

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

О.М. Нікіпелова

Рекреаційні ресурси і курортологія

Конспект лекцій

для студентів спеціальності

7.070801 – Екологія рекреаційного та курортного господарства

Одеса – 2005

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
Лекція № 1 — Основні поняття щодо рекреації, рекреаційної діяльності, рекреаційних ресурсів. Рекреаційні потреби, їх функції. Рекреалогія. Рекреаційна система, її види. Територіально–рекреаційні системи (ТРС), їх функціональна типологія.....	5
Лекція № 2 — Медико-біологічні аспекти рекреаційної діяльності. Нерівномірність у розподілі рекреаційних територій. Три аспекти оцінки природних умов.....	9
Лекція № 3 — Геліотерапія. Основний діючий фактор. Ультрафіолетова радіація (УФР), механізм впливу на організм людини. Види сонячних ванн, режими їх дозування. Протипоказання до застосування геліотерапії.....	17
Лекція № 4 — Аеротерапія, види. Фізіологічна дія. Дозування повітряних ванн. Медичні показання до використання повітряних ванн.....	37
Таласотерапія, фізіологічні дія на організм людини. Механічний та хімічний вплив води на організм людини. Методика купань. Показання та протипоказання при морських купаннях.....	43
Лекція № 5 — Історія курортної справи – створення курортів та розвитку курортології в світі, на території держав СНД, України.....	48
Лекція № 6 — Бальнеологічні курорти, їх ресурси. Питні та мінеральні води, їх відмінність. Способи використання мінеральних вод, механізм їх дії на організм. Класифікація мінеральних вод за В.В. Івановим та Г.О. Невраєвим.....	60
Лекція № 7 — Директиви ЄС щодо мінеральних вод. ДСТУ878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови та ГСТУ 42.10-02-96 „Води мінеральні лікувальні. Технічні умови”.....	81
Лекція № 8 — Географія мінеральних вод та особливості їх використання (вуглекислі, сульфідні, миш’яковисті, залізисті, йодо-бромні, кремнієві, радонові, з підвищеним вмістом органічних речовин). Чинне законодавство України щодо затвердження запасів мінвод та отримання ліцензій на право експлуатації родовищ.....	89

Лекція № 9 — Основні положення Закону України „Про курорти” щодо зон санітарної охорони родовищ. Проблеми охорони водопунктів від виснаження та забруднення.....	116
Лекція № 10 — Основні типи лікувальних грязей (пелоїдів), їх склад, фізико–хімічні властивості, механізм дії. Характеристика основних типів лікувальних грязей (пелоїдів), їх сучасна класифікація.....	127
Лекція № 11 — Екологічні проблеми грязевикористання та охорони грязевих родовищ.....	143
Лекція № 12 — Грязеві курорти України. Сучасні вимоги до зберігання і транспортування пелоїдів. Регенерація пелоїдів. Грязесховища для зберігання і регенерації пелоїдів.....	157
Лекція № 13 — Кліматичні курорти, їх фактори. Класифікація та географія кліматичних курортів	177
Лекція № 14 — Рекреаційні ресурси та розвиток курортології в м. Одеса. Перспективи рекреаційного природокористування у м. Одеса. Основні напрями рішення рекреаційних проблем.....	185
Література	196

ПЕРЕДМОВА

Конспект лекцій дисципліни „Рекреаційні ресурси і курортологія” призначений для студентів спеціальності „Екологія і охорона навколишнього середовища” спеціалізації „Екологія рекреаційного та курортного господарства”.

Курс передбачає набуття студентами сучасних теоретичних та практичних навичок з рекреаційних ресурсів, за основними напрямками курортології, критеріями якості мінеральних вод та лікувальних грязей (пелоїдів), шляхами їх практичного використання у лікувальній практиці та ін.

Головна мета дисципліни – підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які могли б сприяти більш раціональному використанню природних лікувальних ресурсів при організації рекреаційного та курортного господарства.

Завдання вивчення дисципліни ”Рекреаційні ресурси та курортологія” є засвоєння студентами основних теоретичних та практичних знань на основі вивчення рекреаційних ресурсів, особливостей ресурсів бальнеологічних та грязевих курортів, формування у студентів сучасного мислення щодо вирішення екологічних проблем при організації та веденні рекреаційного та курортологічного господарства.

Структура дисципліни має 3 розділи, що охоплюють сучасні дані щодо рекреаційних ресурсів, рекреаційної діяльності, природних лікувальних ресурсів та шляхів їх використання.

Конспект лекцій допоможе студентам засвоїти основні питання дисципліни, систематизувати самостійну роботу у процесі досягнення необхідного рівня знань та навичок, успішно засвоїти ключові питання дисципліни.

Лекція № 1

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЩОДО РЕКРЕАЦІЇ, РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, РЕКРЕАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ. РЕКРЕАЦІЙНІ ПОТРЕБИ, ЇХ ФУНКЦІЇ. РЕКРЕАЛОГІЯ. РЕКРЕАЦІЙНА СИСТЕМА, ЇЇ ВИДИ. ТЕРИТОРІАЛЬНО-РЕКРЕАЦІЙНІ СИСТЕМИ (ТРС), ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНА ТИПОЛОГІЯ

Рекреація (від лат. *recreatio* – відновлення) — поняття, яке охоплює всі види відпочинку, у т.ч. санаторно-курортне лікування і туризм. Це по-перше, система заходів щодо поліпшення стану здоров'я практично здорових людей, тобто тих, у якого порушення стану здоров'я не досягли ступеня хвороби. Власне кажучи, рекреацію у цьому розумінні можна розглядати як реабілітацію практично здорових людей. По-друге, як засіб поліпшення стану хворих людей за рахунок загальнооздоровчих дій, не спрямованих безпосередньо на лікування наявних захворювань чи ліквідацію пов'язаних з ними порушень здоров'я. У той же час, рекреаційні заходи можуть впливати на основне захворювання і пов'язані з ним порушення здоров'я осередковане. Тут рекреація впритул стикається з лікуванням і реабілітацією, і в зв'язку з цим виникає проблема адаптації рекреаційних заходів до хворих людей.

Розрізняють первинну і вторинну профілактику. первинна спрямована на попередження виникнення захворювання в людини, вторинна – на попередження рецидиву, загострення, ускладнення вже існуючого захворювання. Фактично рекреація містить у собі первинну профілактику. Реабілітація і лікування спрямовані переважно на вторинну профілактику, але не виключено і їх первинно профілактичний вплив.

Для короткочасного (щоденний, щотижневий) відпочинку використовуються, зокрема, парки та лісопарки, музеї, стадіони, зони відпочинку; для тривалого відпочинку – санаторії, будинки відпочинку, пансіонати, турбази, мотелі, кемпінги, будинки мисливця та рибалки, а також екскурсії на всіх видах транспорту.

До рекреаційних ресурсів відносяться компоненти природного середовища: клімат, ландшафт, поверхневі та підземні води, у т.ч. мінеральні, рослинність та ін., які використовуються для задоволення рекреаційних потреб — лікувально-

оздоровчих, пізнавальних, спортивних. Для проведення активного відпочинку використовуються також природні національні парки та окремі заповідники, а також території з пам'ятками природи, історико-архітектурними та іншими визначними пам'ятками.

Розвиток рекреаційної діяльності обумовив появу науки про рекреацію — рекреалогію, яка розвивається на стику рекреаційної географії, географії населення, медичної географії та ін.

Слід мати на увазі, що успіх лікування людей з різними захворюваннями в значній мірі визначається правильністю вибору та користування природним лікувальним фактором, а також знанням клінічного стану хворих. Один і той же природний фактор для одних хворих може бути сприятливим, для інших — несприятливим або навіть шкідливим і викликати погіршення стану хворого. Різка зміна кліматичних умов у хворих гіпертонічною або ішемічною хворобою серця може викликати загострення цих захворювань. Неадекватна методика застосування природного фактора може сприяти розвитку бальнеопатологічної і кліматопатологічної реакції або загостренню захворювання.

Таким чином, у рекреаційній діяльності приходиться спостерігати складні процеси, основні елементи яких об'єднані великою кількістю прямих та зворотних зв'язків. Для з'ясування сутності цих зв'язків необхідно використовувати різні галузі знань і, насамперед, медико-біологічні, у т.ч. курортологію, фізіологію, психологію, а також соціально-економічні, технічні, бальнеотехнічні, фізико-хімічні, гідрогеологічні та ін.

Однак успіх у рішенні різних рекреаційних проблем може бути досягнутий лише при будівництві сучасних гіпотез патологічних явищ, причин розвитку захворювань та розробці комплексних методик для їх лікування. В цих цілях необхідно виділити певні ареали рекреаційного призначення, які повинні бути ізольовані в певній мірі від промислових та сільськогосподарських об'єктів та володіти територіальною цілісністю. До них слід віднести міста-курорти (наприклад, Трускавець, Хмільник, Одеса, Південний берег Криму та ін.), зони відпочинку, упорядковані природні райони навколо великих міст.

Об'єктом дослідження рекреалогії є рекреаційна система, яка складається з взаємопов'язаних природних та культурних комплексів, інженерних споруд,

персоналу, який обслуговує, органів управління та самих відпочиваючих (рекреантів). Насамперед, це процеси формування, розвитку та розповсюдження різних типів цих систем. Мається на увазі морфологічна структура, територіальна диференціація, інтеграція внутрішніх зв'язків та їх взаємодія з іншими геосистемами.

Відрізняють рекреаційні системи місцевого (пригородного), районного та загальнодержавного рангу.

Важливу роль в цій галузі знань відіграє прогнозування спонтанних та цілеспрямованих змін у територіальних рекреаційних системах, розробка методів пізнання цих систем, обґрунтування сумісно з іншими науками, насамперед, з медичною географією, пропозицій щодо забезпечення нормального функціонування ТРС, а також визначення характеру розміщення різних природних факторів з метою їх раціонального використання у курортній справі.

Основні функції ТРС: соціальні, економічні та медико-біологічні.

Виходячи з цих міркувань, слід виділити чотири основних типи ТРС: лікувальний, оздоровчий, спортивний, пізнавальний.

При першому типі ТРС здійснюється лікування за допомогою природних факторів: мінеральних вод (внутрішнє та зовнішнє використання), лікувальних грязей. Фахівці пред'являють високі вимоги до природних лікувальних комплексів, особливо до бальнеологічних, тому що різні елементи цих комплексів вступають у тісний зв'язок з важливими системами організму та спрямовані на лікування і зміцнення здоров'я хворих. Лікування хворих здійснюється в курортних умовах.

При другому та третьому типах ТРС використовуються загальнозміцнювальні заходи для здорових людей, які спрямовані на усунення стомлюваності, відновлення функцій важливіших систем організму у зв'язку зі стомлюваністю та підвищення їх працездатності. Важливе значення при цьому набувають дозовані прогулянки, походи, екскурсії, повітряні та сонячні ванни, морські та річні купання та ін. Медико-біологічна та соціальна значимість цих двох типів ТРС дуже велика, тому що вони спрямовані на зміцнення здоров'я десятків мільйонів людей. Без оздоровчих та спортивних заходів неможливо здійснювати гармонічний та духовний розвиток підростаючого покоління, неможливо накопичити енергетичні та пластичні матеріали, які необхідні для трудової активності населення.

Поруч з загальнопризнаними урбанізованими ТРС є декілька підтипів, які

пов'язані з містами-курортами, екскурсійними центрами, а також дачними селищами, які забезпечують рішення лікувальних та оздоровчих заходів. Якщо сучасні міста-курорти та екскурсійні центри – максимально урбанізовані території, на яких розташовані великі технічні, гідробальнеотехнічні споруди та працюють висококваліфіковані колективи, то неурбанізовані ТРС являють собою, насамперед, спеціальні райони, які наближені до парків, з малозмінними природними комплексами, з багатою рослинністю, чистим повітрям та ін. Тут є всі можливості для активного відпочинку, тривалих прогулянок на свіжому повітрі, занять спортом та іншими заходами, які направлені на зміцнення здоров'я.

Цей комплекс заходів треба використовувати (згідно з регламентованим режимом, з урахуванням віку та загальної підготовленості різних категорій людей розумової та фізичної праці) для диференційованих навантажень з метою зміцнення здоров'я.

Четвертий тип ТРС торкається, передусім, таких аспектів, які необхідні для пізнання нових явищ, нових процесів, котрі лежать в основі розвитку лікувально-оздоровчих та загальнозміцнювальних заходів, з однієї сторони, та розширення загального кругозору людей, підйому рівня їх культури та духовного багатства – з другої.

Запитання й завдання для самоконтролю

1. Поняття рекреації, рекреаційної діяльності, рекреаційних ресурсів.
2. Поняття про рекреаційні потреби.
3. Функції рекреаційної діяльності.
4. Територіально-рекреаційні системи, їх функції.
5. Основні типи територіально-рекреаційних систем.

Лекція № 2

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. НЕРІВНОМІРНІСТЬ У РОЗПОДІЛІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ. ТРИ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ПРИРОДНИХ УМОВ

У медико-біологічному відношенні рекреаційна діяльність спрямована на відновлення фізичних та психічних функцій організму. З цією метою використовуються природні фактори, що мають різні фізико-хімічні відмінності та лікувальні властивості, які необхідні для правильної організації лікування та відпочинку людей з функціональними, запальними та дистрофічними захворюваннями.

Перед рекреаційною географією як наукою стоять складні задачі, які заключаються перш за все у розкритті сутності втомлення, механізму розвитку різних захворювань, а також у розробці територіальних рекреаційних систем (ТРС) та шляхів раціонального їх використання для відпочинку та лікування людей. Не менш важливою задачею є розширення теоретичних основ цієї галузі знань та методологічних підходів до вирішення практичних питань, спрямованих на підвищення ефективності рекреаційних заходів.

Якщо в організації відпочинку людей, які мають функціональні захворювання, суттєву роль відіграють кліматичні умови, характер рослинності та тваринного світу, рельєф, естетичні особливості місцевості при лікуванні захворювань запальної та дистрофічної природи принципіально важливе значення набуває перш за все використання мінеральних вод, лікувальних грязей та кліматотерапевтичних факторів.

Тому різнобічна за видами рекреаційна галузь має багато спільного, з однієї сторони, з охороною здоров'я, а з іншої – з культурою. Внаслідок цього окремі форми рекреації (лікувальна, спортивна, пізнавальна) відносяться до різних відомств: Міністерству культури і туризму України, ЗАТ „Укрпрофоздоровниця” та ін. Та все ж рекреаційна галузь господарства природно розглядається як одне ціле, базується на використанні єдиних природних ресурсів країни, представляє собою одне ціле технічно та соціально, має загальні трудові ресурси, як єдина впливає на інші галузі нашого господарства, має ряд загальних рис, які відрізняють її від інших галузей

господарства, і як одне ціле розглядається споживачем – населенням. Необхідно, щоб вона була скоординована з іншими галузями господарства, ув'язана з ними з міжгалузевих крупних територіальних проблемах, в централізованих програмах та перспективних планах розвитку.

У теперішній час назріла необхідність створення єдиної Генеральної схеми розвитку місць відпочинку, туризму та санаторного лікування. Це диктується цілою низкою обставин, перш за все зростаючим обсягом капіталовкладень у цю галузь, гостротою проблем охорони навколишнього середовища у зв'язку з бурхливим зростом технічної оснащеності мережі рекреаційних установ, а також залученням усе більшого контингенту населення у сферу дії цієї галузі господарства.

При цьому визначається крайня необхідність довгострокового планування закладкою та резервуванням лісів, проектуванням водних об'єктів, будов та транспортних ліній та ін. Тільки за таких умов можливо в подальшому раціонально використовувати багаті, але вичерпні природні і економічні ресурси країни, а також ліквідувати конфлікти, які можуть виникнути між рекреаційною галуззю та іншими галузями народного господарства на землю, воду, транспорт.

При довгостроковому плануванні неможливо ігнорувати тепер уже дійсно ясний факт, що і надалі будуть з'являтися та розвиватися все нові форми і види рекреаційної діяльності, що короткочасний відпочинок у кінці тижня буде і надалі накладатись на довгостроковий відпочинок планових відпочиваючих та туристів.

Нерівномірність у потребі у відпочинку, туризмі та санаторному лікуванні пов'язана не тільки з нерівномірним розподілом населення по території та все зростаючою урбанізацією. Вона підтримується також нерівномірністю, що склалася, у типах виробничої діяльності, відмінностями у національних традиціях та ін.

Кліматичні ресурси відпочинку (тривалість періодів комфортної та сприятливої радіації, тривалість купального сезону та ін.) при рекреаційному районуванні обов'язково приймаються до уваги і часто виступають як лімітуючі або як активні, що сприяють розвитку визначених видів відпочинку та туризму у різних районах у визначені сезони або на протязі всього року.

Але не тільки кліматичні фактори можуть виступати як лімітуючі, але й сейсмічна небезпека багатьох привабливих для туризму та відпочинку у гірських

районах, лавинонебезпечність та селенебезпечність, характерні для гірських місцевостей, а у рівнинних умовах – заболоченість, схильність до бур та ін.

Все це вимагає різнобічного підходу до проектування та будівництва з метою підвищення комфортності навколишнього на відпочинку людини середовища. Навіть у відношенні тільки кліматичних особливостей в одних місцях необхідне створенню технічних споруд щодо забезпечення захисту від надмірного перегріву, а в інших – навпаки, ознобної дії вітру, в третіх – зусилля направляються на отримання допоміжних, віддзеркалених від стін та будов потоків сонячної радіації та ін. Це відноситься до житлових, лікувальних, спортивних, пляжних, суспільних приміщень та споруд. Вони повинні найкращим чином відповідати ландшафту.

На багатьох узбережжях відчувається нестача у зручних природних пляжах, а ввід у дію резервних берегових ділянок вимагає великих затрат на їх благоустрій (озеленення, водопостачання, споруди проти зсувів, хвильового розливу і змиву та ін.).

У південних та центральних районах країни багато територій, які сприятливі для організації різних видів відпочинку, уже зайняті під сільськогосподарські угіддя, лісне господарство або являються територіями промислових підприємств. У перспективі буде потрібна загальнодержавна оцінка необхідності передачі таких територій певному відомству – в деяких випадках, очевидно, під рекреаційне використання.

Найвні райони, де не вистачає відповідних місць для відпочинку як тривалого, так і короткочасного наприкінці тижня. Їх треба створювати, а на це крім самих земель, необхідні сили та кошти.

Вельми важливим для рекреаційної діяльності є також транспортні зв'язки, як сухопутні, так і водні. Автотранспорт має велику привабливість як для тривалого, так і для короткочасного відпочинку, дозволяючи у значній мірі економити час під час поїздок на дальні відстані.

У результаті цих складних взаємодій різних факторів густа мережа рекреаційних установ склалась особливо у районах з найбільшою компактністю населення, а також на узбережжях морів та в місцях з комфортними природними умовами (ландшафт, клімат, природні води та полоїди).

Таким чином, з рекреаційної точки зору важливе все: розміщення виробничих сил, комунікації, історичний шлях розвитку та природні ресурси.

Створена теорія багатоступеневої природних та штучних компонентів зовнішнього середовища при багатьох захворюваннях (Цафріс, 1975). У цій роботі показано, що адекватно підібрані дозування важливіших компонентів географічного середовища набувають лікувально-профілактичного значення, та, навпаки, порушення адекватності між цими компонентами та функціональним станом організму може викликати загострення захворювання.

У дослідженнях останніх років було звернено увагу на вивчення основних механізмів формування біогеографічних екологічних систем та виявлення дії окремих компонентів територіально-виробничих комплексів на здоров'я людини. З допомогою адекватних методів дослідження вдалося накреслити нові тенденції, спрямовані на визначення ролі компонентів середовища у попередженні прогресування різних захворювань.

Стало зовсім очевидно, що багато медичних проблем не може бути вирішено тільки клінічними, патоморфологічними та експериментальними методами. Суттєве значення тут мають біокліматологія, фізіологія праці та відпочинку, антропологія, соціологія, які у сполученні з біохімічними, геофізичними, соціально-гігієнічними методами можуть сприяти розвитку цієї галузі знань географії як науки.

Важливе значення в рішенні цих проблем набувають методи оцінки природних умов. У теперішній час використовуються три аспекти оцінки цих умов: соціологічний, психологічний та фізіологічний. Останній надзвичайно важливий для з'ясування сутності лікувальної дії основних факторів територіально-рекреаційних систем на організм.

При першому, технологічному аспекті оцінки використовуються методи, за допомогою яких можна визначити спектр інженерного спорядження, а також вдосконалювати технологічні процеси експлуатації мінеральних вод, лікувальних грязей та кліматотерапевтичних закладів. Крім того, спеціальні технологічні елементи повинні бути використані для визначення умов проведення занять або системи занять для організованого відпочинку.

При другому, психологічному аспекті оцінки слід використовувати методи, за допомогою яких можна визначити естетичний та емоціональний вплив

навколишнього середовища на організм (гарні пейзажі, різні ландшафтні умови, архітектурні ансамблі, гідротехнічні споруди). З'ясувати значущість емоціонального компоненту у зміцненні здоров'я відпочиваючих та хворих надзвичайно важко. Суттєве значення при цьому набуває комплекс психофізичних методів досліджень. При розкритті сутності фізіологічного аспекту цих досліджень важливу роль відіграють також методи оцінки ступеню комфортності природних та преформованих умов, особливо якщо це стосується курортного району та його закладів.

При оцінці окремих з згаданих аспектів В. С. Преображенський рекомендує використовувати 4-бальну п'ятиступінчасту шкалою зі значенням кожного з балів, починаючи від 0 до 4. Зокрема, при оцінці водоймищ для купання склад донних ґрунтів мілини визначається за згаданою шкалою наступним чином: піщаний ґрунт - 4 бали, мілкогравійний - 3, валунний - 2, глинистий -1, мулистий - 0 балів. При оцінці психологічного аспекту автор пропонує враховувати роль екзотичності та унікальності місцевості. Екзотичність місцевості визначається як ступень контрастності місцевості відпочинку або курортного району по відношенню до місця постійного мешкання, у той же час як унікальність оцінюється як ступінь неповторності тих об'єктів або явищ, які знаходяться в територіальній рекреаційній системі.

Однак ці рекомендації стосуються, так би мовити, оцінки зовнішнього боку територіально-рекреаційної системи. Значно важче визначити психофізіологічні сторони впливу природних умов на людину та визначити критерії їх оцінки. Тим не менше це необхідно зробити для того, щоб виявити медико-біологічну та соціологічну значущість територіально-рекреаційної системи.

У теперішній час розроблені критерії, за допомогою яких можна визначити основні властивості ландшафту, клімату, мінеральних вод та їх зачуність у територіальній рекреаційній системі. Наприклад, екзотичність водоспаду, лаколіту і навіть вулкану або льодовика, так само як й ландшафту вцілому, може бути оцінена. Для естетичної оцінки ландшафту вичерпну характеристику можна отримати від експертів, які займаються цими питаннями (за аналогією з тим, як судді визначають за балами фігурне катання).

Важливе значення у цьому відношенні має різноманіття пейзажу залісених територій, ярусність деревостоїв (вертикальне різноманіття). Суттєву роль у

зовнішньому різноманітті пейзажу відіграють кількість природних комплексів, які бачимо одночасно, величина горизонтального та вертикального кутів сприйняття пейзажу, глибина перспективи, ступень почленованості лінії горизонту, а також кількість місць, звідки відкриваються зовнішні по відношенню до даного природного комплексу пейзажі. Кожен із варіантів пейзажу викликає свою незгладиму психофізіологічну реакцію, по-різному відбивається на перебезі коркових процесів, на усуненні фактору втоми та укріплення здоров'я відпочиваючого.

Важливе значення у розвитку цих процесів набуває клімат та мікроклімат, оскільки вони беруть участь у фізіологічних перетвореннях в організмі. Комфортні кліматичні умови можуть викликати сприятливі зміни в організмі. Дискомфортні умови можуть посилити напруженість важливіших функціональних систем і не тільки не сприяти відпочинку, а навпаки, викликати загострення захворювання, яке протікало в формі ремісії. Тому рекреаційна оцінка об'єкта повинна базуватися не тільки на аспектах клімату, але й реакції організму на вплив різних кліматичних факторів.

У теперішній час у рекреаційній географії визначились два великих наукових розділи: перший спрямовано на розкриття механізму дії природних факторів, які використовуються у лікувально-профілактичних цілях, другий забезпечує розробку територіальних рекреаційних систем, що використовуються з метою масового відпочинку та туризму.

Природньо, що при медико-географічному прогнозуванні розглядаються важливі компоненти, реалізація яких дозволяє успішно розвивати новий економічний район. Ці компоненти стосуються природних умов, господарсько-побутової підготовки та територіальної спільноти людей.

Б.Б.Прохоров (1975) запропонував виділити чотири етапи при освоєнні нового економічного району, причому кожний етап розглядається у динамічному стані.

I етап –
отримання ресурсної інформації;

II етап – очагове засвоєння території, створення транспортних комунікацій. У цей період чисельність населення ще обмежена, але з часом вона повинна збільшуватись. Населення частіше за все формується за рахунок молоді. На прикладі БАМу молодим людям з Центральної Росії, України, Білорусі та інших районів

країни, які прибули у цей район, необхідно було подолати психологічний бар'єр, мобілізувати свої внутрішні сили для освоєння тайги;

III етап – повне освоєння території. Рішення задач господарського будівництва нерідко приводить до руйнування природних комплексів. На другому та третьому етапі людина помітно втручається у розвиток ландшафтів, освоює території для возведення об'єктів промислового та культурного значення, створює висококомеханізовані сільськогосподарські підприємства.

IV етап – виконання накреслених планів промислового та сільськогосподарського розвитку, а також завершення об'єктів містобудівництва. У результаті цих процесів настає деяка рівновага між технічними системами та навколишніми природними комплексами. З'являються культурні ландшафти, заповідники, парки та ін. Цей етап представляється особливо важливим для організації зон відпочинку. Крім того, на попередніх етапах повинні вестися дослідження з виявлення можливих природних лікувальних ресурсів.

При оцінці результатів сучасних географічних методів вивчення конкретних територій отримані показники необхідно корегувати та пов'язувати між собою для того, щоб скласти найбільш повну картину взаємодії сприятливих та несприятливих для здоров'я людини факторів. Порівняльний аналіз може бути проведений за аналогією та за контрастом. Використання сучасних методів дослідження повинно сприяти складанню наукових основ медико-метеорологічного прогнозування, розробці критеріїв оптимізації умов навколишнього середовища та науковому обґрунтуванню вибору тих чи інших рекреаційно-територіальних систем.

Однак для правильного вирішення рекреаційних проблем, що виникають, медикам, географам, курортологам, організаторам охорони здоров'я та іншим спеціалістам необхідно звернути особливу увагу на розкриття сутності здоров'я та розвитку хвороби. Без правильного розуміння вказаних питань та сучасної їх оцінки неможливо з'ясувати значення важливіших компонентів географічного середовища у зміцненні здоров'я та попередженні прогресування різних захворювань.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Основні задачі рекреаційної географії.
2. Три аспекти оцінки природних умов (технологічний, психологічний та фізіологічний).
3. Роль природних факторів у медико-біологічних аспектах рекреаційної діяльності.
4. Основні етапи при медико-географічному прогнозуванні розвитку нового економічного району.

Лекція № 3

ГЕЛІОТЕРАПІЯ. ОСНОВНИЙ ДІЮЧИЙ ФАКТОР. УЛЬТРАФІОЛЕТОВА РАДІАЦІЯ (УФР), МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ. ВИДИ СОНЯЧНИХ ВАНН, РЕЖИМИ ЇХ ДОЗУВАННЯ. ПРОТИПОКАЗАННЯ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЛІОТЕРАПІЇ

Геліотерапія — застосування сонячного випромінювання з лікувальною та профілактичною метою, один з методів кліматотерапії. Основне завдання геліотерапії — ліквідувати ультрафіолетовий дефіцит і пов'язане з ним порушення мінерального обміну і проліферації сполучної тканини. Крім того, при сонячних опроміненнях в адекватних дозах підсилюється неспецифічний імунітет. Поліпшується функціонування серцево-судинної системи, нормалізується ліпідний обмін. Під впливом сонячних променів підвищується толерантність до токсичних і канцерогенних речовин. Відзначається десенсибілізуюча дія сонячного опромінювання.

Основним діючим фактором в геліотерапії є енергія електромагнітного (світлового) випромінювання сонця в діапазоні довжини хвиль 290-3000 нм, яка містить основну частину загального потоку сонячної радіації та, проходячи через атмосферу, досягає земної поверхні в ослабленому вигляді.

Не дивлячись на те, що лікування кліматичними факторами, зокрема сонцем, або геліотерапія, давно використовується при лікуванні низки захворювань, довгі роки науково обґрунтованих методик її використання та дозування не було. А.З.Соркин (1926, 1935) відмічає, що на наших курортах призначались сонячні ванни тривалістю 3-4 та більше годин у день. Як результат великий відсоток хворих їхав з курорту у важкому стані, з загостренням давно затихлих процесів при туберкульозі, розладах нервової та серцево-судинної систем.

Академік П.П.Лазарев (1933) указував, що лікування світлом пройшло ряд стадій, починаючи з грубого емпіризму, коли намагалися лікувати світлом, нічого не вимірюючи, коли сонячна енергія не дозувалась. Хворі лежали під сонцем без урахування часу, і результат був різний, часто негативний. Він вважав, що для визначення дози сонячної ванни тому чи іншому хворому необхідно урахувати ті складні зміни, які проходять в його організмі, центральній нервовій системі, його

відповідні реакції, котрі у різних людей протікають по-різному.

Перша спроба втручання клініцистів у справу лікування сонцем на Євпаторійському курорті відноситься до 1923 р., коли ортопедична клініка Кримського медичного інституту на чолі з проф. А.К.Шенком виїхала на літо на курорт і взяла шефство над двома санаторіями для кістково-туберкульозних хворих (санаторій „Таласа” та санаторій ім. 1 Травня).

Вже до 1924 р. на основі отриманих матеріалів було встановлено абсолютну недоцільність призначення сонячних ванн ближче до обіду (11-12 годин) та необхідність скорочення тривалості сонячних ванн. Відпуск сонячних ванн на всіх лікувальних пляжах стали проводити з 7 годин ранку та скоротили їх тривалість до 1–1,5 годин у день. Введена інтермітуюча (переривиста) система відпуску сонячних ванн. Однак наукового обґрунтування методів геліотерапії не було. Не виявлено властивостей сонячного світла, впливу навколишнього середовища, відповідної реакції організму на сонце. Не було і одиниці вимірювання та дозування сонячної енергії.

У 1925 р. на прохання проф. А.К.Шенка (наукового керівника Євпаторійського курорту) інженер-фізик А.Н.Бойко вперше провів інструментальний аналіз кліматичної обстановки на Євпаторійському курорті. При санаторії „Таласа” була організована добре обладнана актинометрична (пізніше – біокліматична) станція з постійним штатом співробітників, яка спочатку займалась вивченням активності сонячних променів та теплового навантаження на людину під час прийому сонячних ванн (станцію назвали актинометричною, тому що актинометрія – наука про сонячне випромінювання).

До війни (до 1941 р.) біокліматична станція представляла собою науково-практичну установу, на якій працювали такі вчені, як академік П.П.Лазарев, професора В.А.Яковенко, П.С.Медовиков, А.З.Соркин, А.К.Шенк. Колектив проводив велику роботу щодо розробки методик аеро-, геліо- та таласотерапії. За допомогою приладів та розроблених методик визначались кількість доведеної до хворого сонячної енергії та відповідні реакції на її вплив, спектральний склад променистої енергії сонця, біологічна роль ультрафіолетових та інфрачервоних променів, метеорологічних умов, прямої та відбитої радіації при відпуску сонячних ванн та ін.

За ініціативою А.К.Шенка та директора Держкурорту „Євпаторія” К.А.Галена

група вчених та лікарів (П.П.Лазарев, Б.М.Шапошников, С.А.Абрикосов, А.С.Гамбурцева) вивчала зміни в організмі, що проходять під дією сонця. Установлено, що у шкірі утворюються речовини, які током крові переносяться у всі органи, у т.ч. у головний мозок, впливаючи на весь організм. Тому таке явище як засмаг шкіри носить характер не місцевий, а загальний, і зв'язаний з загальною відповідною реакцією організму, діяльністю мозку та центральної нервової системи. Характер та сила відповідної реакції залежать не тільки від дози отриманої сонячної радіації, але й від стану організму людини. Тому необхідний індивідуальний підхід при її призначенні, диференційовані методики призначення та проведення геліотерапії.

Була розроблена, запропонована і у 1931 р. впроваджена одиниця дозування сонячної енергії — калорія, яка обґрунтована на урахуванні теплового ефекту сонця.

Сонячні ванни починались з трьох калорій, що рівнялося одній порції, доводячи постійно до 75-90 калорій (25-30 порцій). Дітям – наполовину менше. На систему відпуску сонячних ванн за калоріями були переведені у найближчі роки всі лікувальні пляжі курорту.

При поганих кліматичних умовах (вітер, туман, велика вологість повітря та ін.) час прийому сонячних ванн скорочувався на 1/3, а то й наполовину.

Професор В.А.Яковенко і інженер А.М.Бойко вперше указали на велику роль ефективної температури, „зони комфорту” при геліотерапії. Закликали індивідуально ураховувати самопочуття хворих, які по-різному реагують на однакову кількість калорій. Зоною комфорту була признана температура повітря у межах 14-18 °С.

Таким чином, впроваджувався науковий підхід до індивідуального прийому процедур на пляжі. Зверталась увага на значення не тільки прямої, дифузної сонячної радіації, але і відбитої, розсіяної.

Уже годі проф.Мезерницький запропонував „дозувати сонце” у так званій „еритемній дозі”, що знайшло свій розвиток пізніше.

У 1956 р. вперше у світовій практиці біокліматична станція перейшла від дозування сонячних ванн за калоріями на дозування у лікувальних дозах з урахуванням ультрафіолетового випромінювання сонця, тому що саме УФ-радіація є біологічно найбільш активною частиною сонячного спектру та викликає визначені біохімічні зміни в організмі. З 1956 р. прийнятий найбільш удосконалений метод

дозування сонячних процедур по УФ-радіації у біодозах та лікувальних дозах. При визначенні біодози, на основі якої розраховується лікувальна доза, урахується час впливу прямого сонячного випромінювання на ізольовану невелику ділянку тіла, після якого настає легке почервоніння (еритема) шкіри. Лікувальна доза становить $\frac{1}{4}$ біодози, і дозування в лікувальних дозах виключає появу загальної еритеми. Звернено увагу на те, що почервоніння шкіри після впливу сонця — ознака передозування. Це, по суті, опік, чого допускати неможливо.

Дозування сонця у лікувальних дозах дало можливість вирішити важливе завдання установлення індивідуально кожному хворому часу геліотерапії.

Система дозування аеро-геліотерапії знайшла подальший розвиток у 70-ті роки минулого століття, коли для визначення лікувальної дози почали ураховувати крім сонячної напруги усі погодні дані на пляжі: температуру і вологість повітря, швидкість вітру, температуру води у морі та піску на пляжі.

На основі цих даних визначалась „еквівалентно-ефективна температура” (ЕЕТ) для відпуску повітряних ванн та „радіаційно-ефективна температура” (РЕТ) для відпуску сонячних ванн.

На прикладі Євпаторійського курорту почали створюватися біокліматичні станції на інших курортах. В Україні їх було 24. З 1971 р. Євпаторійська біокліматична станція здійснювала методичне керівництво та координацію діяльності станцій на курортах Української республіканської ради по управлінню курортами профспілок.

Дуже важливою, але невирішеною і сьогодні проблемою, є використання сонця з лікувальною метою у зимовий час. Відомо, що зимовий сонячний дефіцит — причина багатьох розладів та захворювань, особливо у дітей.

Відомо, що сонячне випромінювання складається з постійно діючого „спокійного” випромінювання, яке включає інфрачервоні, світлові, ультрафіолетові хвилі, а також заряджені частки (корпускуляри), що володіють надвисокою енергією, а також додаткове випромінювання, яке з’являється при появі на сонці активних областей (хромосферні спалахи, протуберанці, факели та ін.). Постійно діюче сонячне випромінювання не змінюється під час появи активних ділянок на сонці.

Потік (загальна кількість енергії), потужність (кількість енергії, що приходить в одиницю часу) і щільність (кількість енергії, що приходить в одиницю часу на

одиницю площі) енергії сонячного випромінювання вимірюються у відповідних енергетичних одиницях. У системі СІ енергія вимірюється в джоулях (Дж), потужність - у ватах ($\text{Ват} = \text{Дж/с}$), щільність (інтенсивність) випромінювання - Вт/м^2 .

Інтенсивність і спектральний склад сонячного випромінювання на поверхні Землі відмінні від тих, які спостерігаються на границі атмосфери і залежать від висоти стояння Сонця і прозорості атмосфери. Рентгенівське і короткохвильове УФ-випромінювання практично цілком поглинаються у верхніх шарах атмосфери озоном та іншими її компонентами. Тільки при виникненні "озонових дір" короткохвильове УФ-випромінювання може частково досягати поверхні Землі. Інші компоненти сонячного випромінювання також частково поглинаються і розсіюються при проходженні через атмосферу.

У сонячному випромінюванні на поверхні Землі виділяють прямі, розсіяні і відбиті компоненти. Прямим називається випромінювання, що приходить безпосередньо від Сонця. Джерелом розсіяного випромінювання є небесне склепіння. Його виникнення обумовлене зміною ходу сонячних променів через розсіювання на неоднорідностях атмосфери. Відбите випромінювання виникає внаслідок відблиску сонячного випромінювання від різних предметів. Сума всіх цих видів випромінювання складає сумарне сонячне випромінювання.

Сильніше за все розсіюється і поглинається УФ-випромінювання. Пилові частки і дим можуть поглинути 20-40 % ультрафіолету, який проходить через атмосферу. Через сильне розсіювання УФ променів в атмосфері в ясний сонячний день, коли Сонце знаходиться в зеніті і повітря прозоре, до 50 % загального потоку УФ променів приходить на розсіяну радіацію. Чим тонший шар атмосфери і чим вона чистіша, тим менше втрати УФ-випромінювання. Тому в горах УФ-випромінювання значно інтенсивніше, ніж на рівнині: зі збільшенням висоти на кожні 100 м інтенсивність УФ-випромінювання зростає приблизно на 3-4 %.

При низькому стоянні Сонця над обрієм (світанок, захід), коли шлях сонячних променів через атмосферу набагато довший, ніж опівдні, помітно розсіюються не тільки УФ, але і видимі сині і зелені промені, завдяки чому пряме випромінювання збагачується червоними променями, і диск Сонця здобуває червонувате забарвлення.

Інфрачервоні промені поглинаються в основному атмосферною вологою (пари, краплі), через що хмарність у значній мірі екранує поверхню Землі від цього

випромінювання. УФ-випромінювання поглинається водою не дуже сильно. При зануренні у воду ослаблення УФ променів складає приблизно 14 % на кожен метр занурення.

Крім оптичного випромінювання до Землі доходить радіовипромінювання Сонця в діапазоні від міліметрових до 15-метрових хвиль. Інтенсивність його невелика, а біологічна роль недостатньо вивчена.

Корпускулярна радіація. Крім оптичного і радіовипромінювання атмосфера Землі піддається дії іонізуючої радіації, яка складається з гамма-променів і елементарних часток. Існує два джерела іонізуючої радіації: космос і земна кора.

Космічні промені – це потоки елементарних часток високих енергій галактичного і сонячного походження. Первинний потік складається переважно з ядер водню (протони), ядер гелію (альфа-частинки), ядер інших елементів і нейтрино. Від Сонця до Землі нейтрино проходять за 8 хвилин, ядра різних елементів летять від декількох годин до декількох діб. Біля Землі заряджені частки захоплюються її магнітним полем і відхиляються у бік полюсів, де входять в атмосферу. Нейтральні частки проникають в атмосферу по всій її поверхні. В атмосфері частки переважно зіштовхуються з атомами і молекулами газів, породжуючи потоки вторинного, більш м'якого випромінювання. Поверхні Землі досягає лише частка первинного космічного випромінювання.

Телуричне (земне) випромінювання діє переважно на нижні шари атмосфери. Його джерелом є радіоактивні елементи земної кори: уран, радій, радіоактивний газ радон та ін.

У середньому сумарна іонізуюча радіація від усіх природних джерел невелика і набагато нижче гранично припустимих значень доз опромінення. Приблизно 36 % її приходить на космічні промені, 61 % - на земну кору, 3 % - на атмосферу. Тільки поблизу полюсів через відхилення до них космічної радіації, та у місцях залягання в земній корі радіоактивних елементів і виходу з неї радіоактивних газів інтенсивність іонізуючого випромінювання значно підвищується. Підвищеною вона є також у горах.

Крім безпосереднього впливу на людину іонізуюча радіація важлива тим, що є одним з основних факторів іонізації атмосфери.

В залежності від активності сонячної радіації територію СНД ділять на три

зони:

1. далі на північ від широти $57,5^{\circ}$ – зона дефіциту УФ-променів;
2. у межах $57,5^{\circ}$ – $42,5^{\circ}$ — УФ-комфорт;
3. далі на південь від $42,5^{\circ}$ північної широти — зона залишкового УФ-випромінювання.

Термічна дія сонячного випромінювання. Термічний вплив сонячного випромінювання істотно змінює умови теплової рівноваги організму з навколишнім середовищем, роблячи її при тих самих значеннях температури, вологості і швидкості руху повітря більш теплою. Тому для оцінки термічного стану середовища при проведенні сонячних ванн необхідно враховувати зігрівальну дію прямого сонячного випромінювання. Остання вимірюється спеціальними приладами – піранометрами. Найбільш розповсюджений піранометр Янишевського.

Але як для повітряних ванн недостатньо враховувати лише температуру повітря, а приходиться застосовувати комплексний показник ЕЕТ, так само і для сонячних ванн недостатньо використовувати тільки показання піранометра. Це обумовлено, по-перше, тим, що під час сонячної ванни на організм діє не тільки сонячне випромінювання, але і повітряне середовище. По-друге, дія сонячного випромінювання буде залежати від відбивної здатності шкіри людини (альbedo). Від світлої шкіри відіб'ється більше випромінювання, ніж від темної, а поглинеться, відповідно, менше. В силу викладеного для оцінки теплової дії сонячних ванн використовують комплексний показник, названий радіаційною еквівалентно-ефективною температурою (РЕЕТ). РЕЕТ, як і ЕЕТ, не є температурою в повному розумінні цього слова. Ідеалізовані умови, що приводять РЕЕТ до температурного еквівалента, складаються, як і для ЕЕТ, у сухому нерухомому повітрі (виключення параметрів вологості і вітру) і, крім того, у відсутності прямого сонячного випромінювання. Чисельне значення РЕЕТ дорівнює температурі повітря в цих ідеалізованих умовах.

Для визначення значень РЕЕТ у конкретних умовах існують аналітичні методи і створені на їх основі номограми. При цьому розроблені варіанти для оголеної (основний) і для легко одягненої (нормальний) людини. Перший застосовується для розрахунку умов сонячних ванн, другий - відпочинку на природі, прогулянок і т. п. у сонячну погоду. Оскільки РЕЕТ містить у собі ЕЕТ, даний параметр розраховують за

допомогою формул зв'язку з відповідними ЕЕТ.

РЕЕТ для сонячних ванн (оголений) розраховують по формулі:

$$PEET_0 = EET_0 + 6,5.$$

Для одягненого формула має вид:

$$PEET_n = 0,83EET_n + 12.$$

Ці формули для РЕЕТ дають лише приблизні оцінки. Більш точно з урахуванням інтенсивності сонячної радіації в момент проведення процедури й альbedo поверхні тіла людини значення РЕЕТ₀ можна визначити по номограмі Г.В.Шелейховского, у якій враховані зазначені параметри.

Фотохімічна дія сонячного випромінювання. При геліотерапії фотохімічний вплив сонячного випромінювання зв'язаний переважно з ультрафіолетовою ділянкою спектра. У цій дії треба розрізняти первинні фотофізичні і фотохімічні процеси і вторинні фізіологічні і патофізіологічні ефекти. Як відзначалося вище, УФ-випромінювання проникає в організм на дуже малу глибину, практично цілком поглинаючись в поверхневому шарі шкіри (роговий шар, епідерміс, поверхневі шари дерми). Тому в цьому шарі відбуваються всі первинні фотохімічні реакції. Початковий фотофізичний етап цих реакцій складається в поглинанні молекулами структурних елементів шкіри квантів УФ-випромінювання і переході цих молекул в активний електронно збуджений стан. Далі ця молекула може вступити в хімічну реакцію або віддати енергію збудження і повернутися в незбуджений (основний) стан. Віддає вона енергію трьома шляхами: випромінюванням кванта світла (люмінесценція), перетворенням енергії електронного збудження в теплову (коливальну, обертальну) енергію групи взаємодіючих молекул чи передачею більшої частини енергії іншій молекулі з виникненням її електронного збудження. Перетворення енергії в другій молекулі аналогічне першій і т. д. Співвідношення шляхів обміну залежать від типу молекули, що поглинула енергію, і від молекулярного оточення останньої.

Слід зазначити, що більшість біологічно важливих молекул (нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди) безпосередньо поглинають тільки короткохвильові промені УФ-С, які у нормальних умовах практично не досягають поверхні Землі і можуть з'явитися у відчутних кількостях тільки при виникненні "озонових дір". У той же час, відомо, що промені УФ-В, УФ-А і навіть короткохвильове видиме світло (з довжиною

хвилі близько 400 нм) діють на ці молекули в складі живого організму. Передбачається, що в цьому важливу роль грає описаний вище перенос енергії електронного збудження з молекул, що поглинають УФ-А й УФ-В, на молекули нуклеїнових кислот, білків і ліпідів, або дія продуктів фотохімічних реакцій. Такий механізм називається сенсibiliзованою дією УФ, а молекули, з яких переноситься енергія електронного збудження, – фотосенсибілізаторами. Ще один варіант фотосенсибілізації, тобто підвищення чутливості організму до УФ-опромінення – гальмування репаративних процесів у клітинах, що сповільнює або унеможлиблює ліквідацію виниклих під впливом УФ змін.

Серед вторинних ефектів дії УФ-випромінювання на організм людини можна виділити позитивні і негативні. Причому останні можуть бути як безпосереднім наслідком опромінення, так і платою за адаптацію до нього.

Позитивні сторони дії УФ-випромінювання на організм людини. Найбільш відомим і вивченим позитивним ефектом УФ-опромінення є фотоперетворення 7-дегідрохолестерину у вітамін D₃, що позитивно впливає на метаболізм кальцію. При недоліку цього вітаміну порушується формування кісткової тканини, у дітей розвивається рахіт. Є дані про роль недостатності вітаміну D у виникненні карієсу й остеопорозу. Особливо гостра ця проблема в північних районах, де відчувається недостатність УФ-випромінювання.

Крім того встановлено, що УФ-опромінення підвищує тонус симпатико-адреналової системи, активність мітохондріальних і мікросомальних ферментів, підсилює неспецифічний імунітет.

Виявлено позитивний вплив УФ-опроміненнь на серцево-судинну систему. Після опромінення поступово знижується систолічний і діастолічний артеріальний тиск і може залишатися на цьому рівні протягом декількох днів. Знижується також рівень холестерину в плазмі крові.

У певній мірі під впливом УФ-опроміненнь підвищується толерантність до глюкози, до токсичних, канцерогенних і алергенних речовин. Відзначається десенсибілізуюча дія УФ-опроміненнь.

Переважно позитивним ефектом можна вважати стимуляцію УФ-опроміненням системної проліферації сполучної тканини. Це забезпечує кращу організацію ділянки запалення, прискорення загоєння ран, а разом з D-вітамінною дією – консолідації

переломів.

Позитивний вплив УФ-опроміненнь відзначений при ряді захворювань шкіри: деякі форми туберкульозу шкіри, псоріаз, atopічний дерматит, вугрі, рецидивуючий фурункульоз, а також при бронхо-легеневій патології (туберкульоз легень, хронічна пневмонія) та ревматичних захворюваннях.

Негативні сторони дії УФ-випромінювання на організм людини. Найбільш негативною дією УФ-опромінення (особливо УФ-В) на організм людини є індукція ним злоякісних пухлин шкіри — меланоми і рака шкіри, а також доброякісних і злоякісних пухлин кон'юнктиви ока – птеригії і рака ока. Найбільш вразливі до пухлин шкіри є блондини з білою шкірою. У чорношкірих ці захворювання виникають дуже рідко. Навпаки, пухлини очей частіше зустрічаються в темношкірих. У виникненні злоякісних новоутворень шкіри головну роль грає сумарна доза опромінення, а інтенсивність опромінення менш істотна. Другий негативний момент у дії УФ-випромінювання – виникнення еритеми. Цей ефект виявляється через 1 -6 годин після опромінення і фактично являє собою радіаційний опік. Звичайно еритемою називають опік 1-го ступеня, який позначається тільки почервонінням шкіри. Але при великій дозі опромінення у фоточутливих людей може бути опік 2-го ступеня (пухирі) і навіть 3-го (некрози, виразки). Раніш більшість позитивних ефектів УФ-опромінення зв'язували з виникненням еритеми. Але потім з'ясувалося, що вони можуть виявлятися і без еритеми. Еритема ж, як і всякий опік, є, насамперед, травмою з усіма наслідками, що впливають.

Механізми виникнення еритеми недостатньо вивчені. У ній виділяють ранню (латентну) і пізню стадії. На ранній стадії спостерігається транзиторне розширення і підвищення проникності судин шкіри, обумовлене гістаміном і серотоніном, що можуть виділятися при фотоушкодженні гладких клітин шкіри. Пізня стадія характеризується вираженим стійким розширенням і підвищенням проникності судин шкіри. Медіаторами цієї стадії є простагландини і протеїнази. Припускають, що останні вивільнюються з кератиноцитів при фотоушкодженні їх лізосом.

Нерідко в тропічному поясі Землі у людей під впливом УФ-опромінення виникають фотокератит і фотокон'юнктивіт, розвивається катаракта.

Менш небезпечним, але неприємним є фотостаріння шкіри. Воно виявляється сухістю, огрубінням шкіри, появою зморшок, пігментних плям, еластолізом і

дезорганізацією колагену.

У деяких людей, що піддаються дії ендогенних і екзогенних фотосенсибілізаторів, у результаті УФ-опромінення можуть виникнути фототоксикоз і фотоалергія. Нерідко такі сенсибілізатори містяться в косметичних засобах, ліках, харчових продуктах.

Захисні та пристосувальні реакції організму при УФ-опроміненні. Захисні та пристосувальні реакції організму при УФ-опроміненні зводяться до двох основних процесів: підвищенню вмісту меланіну в епідермісі (загар) і потовщенню рогового шару.

Загар поділяють на швидкий і уповільнений.

Швидкий загар виникає протягом 5-10 хвилин опромінення і більш виражений в осіб з початково (конституційно) сильніше пігментованою шкірою. Зберігається він від 30 хвилин до 30-40 годин залежно від інтенсивності опромінення. Індукується переважно УФ-А і короткохвильовим (фіолетовим) видимим світлом. Негайний загар виникає завдяки фотоперетворенням попередників меланіну, що є присутнім у шкірі.

Уповільнений загар розвивається протягом 2-3 днів опромінення. Він виникає завдяки міграції меланоцитів з базального шару епідермісу в поверхневі шари і активацією синтезу в них меланіну.

Захисна роль меланіну полягає не тільки в тому, що він є екраном, який не пропускає ультрафіолет у більш глибокі шари шкіри, але й у тому, що він має антиоксидантні властивості.

Потовщення рогового шару зв'язано з активацією проліферативних процесів у епідермісі під впливом УФ-опромінення і прискоренням дозрівання клітин епідермісу з перетворенням їх у рогові лусочки. При цьому в роговий шар переходять і клітини, які містять меланін, а це підвищує захисні властивості цього шару.

Взаємодія різних частин спектра сонячного випромінювання.

Інфрачервоне випромінювання, нагріваючи шкіру, викликає виділення вазоактивних речовин і розширення кровоносних судин. Цим пояснюється рання (не ультрафіолетова) еритема, що виникає в перші хвилини сонячного опромінення. Сама по собі ця еритема швидкоплинна. Але вона потенціює розвиток ультрафіолетової еритеми.

Видиме світло в короткохвильовій області (фіолет) схоже з УФ у створенні

швидкого загару. Крім того, видиме світло від фіолетового до зеленого бере участь у так званій фотореактивації, активуючи фермент, що ліквідує ушкодження ДНК, які виникли під дією УФ-випромінювання.

При геліотерапії на тіло людини діє сонячна радіація, яка виходить безпосередньо від сонця (пряма радіація) або від небесного склепіння (розсіяна радіація), або від поверхні різних предметів (відбита радіація). Органами, які безпосередньо сприймають сонячну радіацію, є шкіра і очі.

Реакція організму при геліотерапії є результатом одночасного впливу ІЧ, видимих та УФ-променів. Цим пояснюється фазність реакції при опроміненні, яка характеризується спочатку місцевими явищами – виникненням гіперемії шкіри, викликаної ІЧ та видимими променями, а потім (через 1-2 години) ультрафіолетової еритеми. Остання переходить в пігментацію (засмаг) внаслідок накопичення підвищеної кількості пігменту меланіну. В результаті збільшується стійкість шкіри до УФ-променів, підвищуються її захисні властивості. Місцева реакція є пусковим механізмом для розвитку рефлекторних змін внаслідок подразнення рецепторів шкіри та посилення гуморальних процесів в організмі. Утворені під дією УФ-променів високоактивні продукти розпаду коагульованих білків (гістамін та гістаміноподібні речовини) надходять в кров, розносяться по всьому організму і впливають на окремі органи та системи. Взаємопов'язані гуморальні та рефлекторні явища, що виникають при геліотерапії, відображаються на обмінних, ферментативних та імунних процесах і можуть направлено змінювати діяльність найважливіших фізіологічних систем організму.

Сонячні опромінення є потужним засобом профілактики і лікування низки захворювань і патологічних станів. Вони збільшують працездатність людини, підвищують опір до різноманітних інфекцій та простудних захворювань, прискорюють загоєння мляво протікаючих ран та виразок, посилюють тканинне дихання, виявляють гіпо-сенсibiliзуючу дію, затримують розвиток атеросклерозу тощо. Сонячні промені, активізуючи утворення сульфгідрильних груп, посилюють тканинне дихання, сприяють процесам дезінтоксикації при певних обмінних порушеннях. Внаслідок стимулюючої дії повторного впливу на системи, що продукують гістамін, геліотерапія виявляє гіпосенсибилізуючу дію.

Але вище говорилося і про негативні наслідки передозування сонячного опромінення.

Тому дозування дуже важливе для одержання позитивного ефекту і попередження негативних наслідків.

Дозування УФ опромінення. Є два підходи до дозування УФ опромінення: біологічний і енергетичний. Обидва вони недостатньо точні, але широко застосовуються через відсутність кращих.

Біологічний спосіб більш адекватний, оскільки заснований на оцінці реакції на УФ опромінення конкретного організму. Цим способом визначається так звана мінімальна еритемна доза (МЕД), тобто та мінімальна доза УФ випромінювання (час опромінення), яка викликає утворення еритеми у даної людини. Технічно це визначається за допомогою дозиметра Горбачова – широкої манжетки з 6-10 прорізами і рухливою планкою, що закриває прорізи. Манжетка з закритими планкою прорізами надівається на передпліччя прорізами на внутрішню сторону. Прорізи, один за одним, послідовно опромінюють з рівними інтервалами (0,5-1 хвилина для УФ лампи і 5-10 хвилин для Сонця), відсуваючи планку. Після опромінення передпліччя через останній відкритий проріз манжетку знімають, опромінену частину передпліччя захищають від УФ випромінювання і через 5-6 годин оцінюють результат. За біодозу приймають той мінімальний час опромінення, при якому виникла еритема.

Такий метод дозування більш придатний для штучних джерел, що дають досить стабільне УФ випромінювання. Випромінювання Сонця сильно залежить від його висоти над обрієм і стану атмосфери. По-друге, у процесі опромінення розвиваються описані вище захисно-приспосувальні реакції, що знижують чутливість шкіри до УФ випромінювання. В результаті для наступних опромінь визначена початково біодоза може реально складати лише частки біодози. По-третє, цим тестом визначається біодоза лише для еритемної реакції, тоді як інші ефекти УФ опромінення можуть мати інші пороги. Нарешті, треба відзначити трудомісткість і тривалість цього методу. Проте це самий біологічно адекватний із застосовуваних на практиці методів.

Енергетичні методи полягають у вимірюванні енергії УФ випромінювання спеціальним приладом з вираженням її в енергетичних одиницях. "Біологізація" енергетичних одиниць здійснюється шляхом їхнього порівняння із середньою, визначеною в тих же умовах на багатьох людях біодозою. Ясно, що про індивідуальне

дозування в цьому випадку мова вже не йде.

Ще більш грубим методом є визначення біодози по енергії загального сонячного випромінювання, вимірюваної тим же піранометром Янішевського. Частка УФ випромінювання в загальному сонячному випромінюванні сильно залежить від висоти Сонця над обрієм, стану атмосфери, альbedo навколишніх предметів. Тому в даному випадку мова йде не тільки про індивідуальне дозування, але і про досить точне визначення енергії УФ компонента випромінювання. Проте навіть таке дозування краще, ніж ніякого. Для підвищення точності дозування складають поправочні таблиці, що враховують висоту сонця над обрієм. Як приклад можна привести таблицю співвідношення доз сонячного опромінення по калоріях і по усередненим біодозам.

Таблиця

Співвідношення тривалості (хвилини) дози загального сонячного опромінення в 20 кал/см² і кількості усереднених біодоз у цій дозі при різних висотах Сонця над обрієм
(за В. Г. Бокшою і Б. В. Богуцьким, 1980)

Показник висоти сонця, градуси	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Тривалість дози кал/см ² , хв.	27,1	23,8	21,1	19,5	17,7	16,5	15,8	15,3	14,6
Кількість біодоз (по УФ компоненту)	0,20	0,31	0,43	0,57	0,71	0,85	0,97	10,07	10,16

Як видно з таблиці, у середніх широтах, влітку, біля полудня доза загального (по піранометру Янішевського) сонячного опромінення в 20 кал/см² приблизно відповідає одній усередненій енергетичній біодозі по УФ компоненту. Ранком і ввечері, а також в інші сезони біологічна активність зазначеної дози загального сонячного випромінювання істотно менше.

Режими сонячних опромінь. Загальні принципи призначення сонячних опромінь здоровим людям полягають у наступному:

1) Не слід допускати сонячний опік навіть 1 -го ступеня (еритема). Усі фізіологічно позитивні ефекти сонячного опромінення можна одержати при опроміненні в суберитемних дозах.

2) Енергетичний еквівалент еритемної дози (біодози) істотно зростає в міру

адаптації організму до сонячного опромінення. Тому треба або регулярно протягом курсу опроміненя визначати поточну біодозу, або враховувати, що до кінця курсу доза навіть у 2-3 спочатку визначених біодозах може реально виявитися суберитемною.

3) Сонячне опромінення є не тільки фотохімічною, але і тепловою процедурою, інтенсивність якої визначається РЕЕТ. Взаємодія теплового і фотохімічного ефектів сонячного опромінення підсилює їх загальний фізіологічний ефект. Тому режими сонячних опроміненя визначаються не тільки біодозою, але й інтервалом РЕЕТ.

Регулярне опромінення в 1/8-1/10 біодози на добу попереджає дефіцит вітаміну D. Така мінімальна добова доза розцінюється як профілактична або фізіологічна доза. 1/4 біодози на добу може коректувати порушення, обумовлені УФ дефіцитом. Вона розглядається як лікувальна доза та приблизно відповідає 5 кал/см² загального сонячного випромінювання в час біля полудня, влітку, в середніх широтах.

Стандартний курс сонячних опроміненя для незагорілої дорослої людини білої раси призначається в такий спосіб. Опромінення починають з 1/4 біодози, розділивши її тіло на чотири сторони порівну. Щодня додають по такій же величині, так що на 14-16 день кожна сторона тіла одержує по 1 спочатку визначеній еритемній дозі. Сумарна доза дорівнює 4-м первісним біодозам. Але, з урахуванням сказаного вище, реально це може бути суберитемна доза. РЕЕТ повинна бути не вище 30 ° С при сумарній дозі опромінення до 3-х початкових біодоз і не вище 26° С при більш високих сумарних дозах опромінення. Такий режим опроміненя дозволяє засмагнути без опіків.

Режим № 2 відрізняється від описаного вище тим, що приріст сумарної дози опромінення закінчують на рівні 2-х первинних біодоз. РЕЕТ не повинна перевищувати 29° С для сумарної дози опромінення в 1,5 первинні біодози і 26° С – у 2 біодози. При режимі № 3 опромінення може починатися із сумарної дози не тільки в 1/4, але й у 1/2 біодози. Таким же може бути і щоденний приріст сумарної дози. Завершується ріст сумарних доз на рівні 4-х первісних біодоз. Значення РЕЕТ такі ж, як вищенаведені для стандартного курсу.

Режим № 1 (щадний) відрізняється тим, що по 1/4 біодози додають кожні 2 дні і закінчують приріст на рівні сумарної дози в 1 первинну біодозу. Цей режим використовується для ослаблених людей, для тих, хто довгий час знаходився в умовах

УФ дефіциту, а також для осіб з дуже білою шкірою. Процедури проводяться переважно в ранкові і вечірні години або в умовах штучно ослабленої і інтермітуючої радіації. РЕЕТ повинна знаходитися в межах 17 - 26° С.

Для дітей потрібні ще більш щадні режими опроміненя. Так, опромінення дітей у віці 4-7 років рекомендується починати з 1/10 біодози і поступово до 13-14 ванни доводити до 1/3 біодози, 7-11 років – до 1/2 біодози (17-18 ванна), 12-15 років – до 5/8 біодози, 16-18 років — до 7/8 –1 біодози. Температурні (РЕЕТ) границі такі ж, як при щадному режимі.

Якщо біодоза визначалася при безхмарній погоді, можна оцінити зміну тривалості опромінення при зміні погодних умов. У випадку прозорої хмарності без тіней від предметів час прямого сонячного опромінення збільшується вдвічі в порівнянні з ясною погодою. При наявності легких тіней чи у випадку прийому сонячної ванни серед густої зелені або у відкритого вікна – ще на 1 /3. Світлі хмари, що не закривають Сонце, підвищують інтенсивність опромінення на 10 %. Якщо тонкі хмари "баранчики" то закривають, то відкривають диск Сонця, час опромінення збільшують на 25 %, при більш щільних хмарах – на 50 %.

Крім опромінення всього тіла можливе опромінення частини тіла – напівванни (роздягнений по пояс), опромінення кінцівок, обличчя і.т. п. Цей вид опроміненя більш щадний, але менш ефективний. Для одержання того ж біологічного ефекту, що при опроміненні всього тіла, потрібно збільшувати тривалість опромінення пропорційно скороченню площі, що опромінюється, уникаючи при цьому опіків.

Сонячні ванни, на відміну від холодкових процедур, фізіологічно не антагоністичні фізичному навантаженню. Тому їх можна сполучати з фізичними вправами. Але при цьому необхідно стежити, щоб не виник перегрів, оскільки самі сонячні ванни є зігрівальними процедурами.

Геліотерапія застосовується при тих захворюваннях, при яких мають місце порушення мінерального обміну і проліферації сполучної тканини або необхідна їхня стимуляція. Крім того, вона використовується в тих випадках, коли необхідно поліпшити функціонування серцево-судинної системи, нормалізувати ліпідний обмін, підвищити тонус симпатико-адреналової системи, підсилити неспецифічний імунітет, підвищити толерантність до токсичних і канцерогенних речовин, знизити сенсibiliзацію організму.

Відповідно до викладеного геліотерапія показана при:

- усіх проявах гіповітамінозу D;
- ранах і виразках, що повільно гояться, переломах кісток з уповільненою консолидацією;
- хронічних захворюваннях опорно-рухового апарату, у тому числі при туберкульозі кісток і суглобів, при радикулітах;
- серцево-судинних захворюваннях: ішемічній хворобі серця, гіпертонічній хворобі (не вище II стадії, без схильності до судинних кризів, коронаросклерозу), недостатності мітрального клапану ревматичної етіології, міокардіодистрофії, при недостатності кровообігу не вище I ступеня;
- неспецифічних захворюваннях органів дихання у випадку незначних деструктивних змін у легенях без схильності до кровохаркання, у фазі ремісії або в'ялотекучого загострення, при легенево-серцевій недостатності не вище I ступеня;
- обмеженому, в'ялотекучому туберкульозі легень (у сполученні з антибактеріальними препаратами);
- хронічних нефритах без явищ вираженої гіпертензії і недостатності нирок;
- ряді шкірних захворювань (підермії, деяких формах псоріазу й ін.);
- при деяких формах неврозів.

Підходи до дозування геліопроцедур у цілому відповідають викладеним вище. Для найбільш чутливих до сонячного опромінення хворих, що страждають на серцево-судинні, нейро-судинні і бронхо-легеневі захворювання розроблені оптимальні кінцеві дози опромінення з обліком РЕЕТ.

Для хворих на гіпертонічну хворобу I стадії опромінення 1,5 біодозами можуть бути призначені при РЕЕТ 17–29 °С, 2 біодозами – при РЕЕТ до 26 °С.

При II стадії захворювання оптимальним є призначення I біодози при РЕЕТ до 26 °С (режим № 1). 1 біодоза може бути призначена і при РЕЕТ 26–29 °С, але для цього потрібний спеціальний добір хворих, тому що при цих РЕЕТ стають частішими негативні реакції. 1,5 біодози можуть бути призначені цим хворим при РЕЕТ до 23 °С.

Для хворих, що страждають на ішемічну хворобу серця і початковий церебральний атеросклероз, оптимальні 1,5 біодози при РЕЕТ до 26 °С (режим № 2), але при 23–26 °С потрібний більш суворий добір хворих. 1 біодоза цим хворим може призначатися при РЕЕТ 17–29 °С, але в діапазоні 26–29 °С. 2 біодози можна

призначати лише окремим хворим при РЕЕТ 20–26 °С.

Для хворих на ревматичний порок серця оптимальні також 1,5 біодози, але в більш вузькому діапазоні РЕЕТ: 20–26 °С (режим № 2). 1 біодозу цим хворим можна призначати в діапазоні РЕЕТ 20–29 °С, 2 біодози – лише окремим хворим при РЕЕТ до 26 °С.

Більш високі дози можуть призначатися хворим, що страждають на бронхо-легеневі захворювання. при хронічному бронхіті, затяжній і хронічній пневмонії оптимальні 1,5-2 біодози при РЕЕТ до 29 °С. При РЕЕТ до 26 °С припустиме збільшення дози до кінця курсу опроміненнь до 3 біодоз.

При хронічному бронхіті і хронічній пневмонії II стадії, бронхоектатичній хворобі, а також при наявності порушень функції серцево-судинної системи застосовуються більш щадні режими опроміненнь – до 1,5 біодоз при РЕЕТ до 29 °С і до 2 біодоз при РЕЕТ до 26 °С. Цим же хворим рекомендуються ванни розсіяної й ослабленої радіації.

Крім загальних сонячних опроміненнь хворим із бронхо-легеневою патологією рекомендуються селективні опромінення через червоний світлофільтр (довжина хвилі 600-700 нм) у зростаючій від 10 до 40 кал/см² дозі. Щодня додають по 5 кал/см².

Дітям з неспецифічними захворюваннями легень призначають не більш 2 біодоз загальні сонячні опромінення при РЕЕТ 17-26 °С. При рецидивуючому бронхіті у фазі ремісії опромінення починають з ¼ біодози і, збільшуючи щодня на ¼ біодози, доводять до 2 біодоз. При наявності інфекції у верхніх дихальних шляхах дозу збільшують повільніше – на ¼ біодози кожні 2 дні. При бронхіальній астмі режим ще більш щадний: починають з ¼ біодози, збільшують на цю ж величину кожні 3 дні і доводять тільки до 1,5 біодоз.

Для осіб старше 55 років режим геліотерапії повинний бути особливо щадний (обмеження прямої радіації, процедури більш рідкі і менш тривалі).

Місцеві сонячні опромінення призначають хворим, що мають підвищену чутливість до сонячних променів, з метою зменшити загальну реакцію організму.

Показанням для місцевих сонячних опроміненнь поперекової області в дозі 20 кал/см² є залишкові явища перенесеного гострого гломерулонефриту, хронічного гломерулонефриту у стадії нестійкої ремісії без артеріальної гіпертензії. При нормальній переносимості місцевих сонячних ванн через 3-5 процедур можна переходити до

загальних сонячних опроміненнь.

Більш інтенсивні місцеві сонячні опромінення (40-80 кал/см²) показані хворим попереково-крижовим і шийно-грудним радикулітами різної етіології в стадії ремісії. Опромінюються наступні області: попереково-крижова, сіднична з двох сторін, задня поверхня гомілок, передня поверхня стегон. Площа кожного поля 200-400 см². Опромінення проводяться 2 рази на тиждень, 6-8 на курс.

Імпульсні опромінення концентрованим сонячним світлом показані переважно при захворюваннях периферичної нервової системи (невралгії, радикулоневрити, неврити, шийно-грудний і попереково-крижовий радикуліти) у стадії хронічного і підгострого перебігу.

Геліотерапія протипоказана при:

- усіх захворюваннях у гострій стадії й у період загострення;
- кровотечах, виснаженні;
- злоякісних і доброякісних пухлинах;
- прогресуючих формах туберкульозу легень;
- вираженому атеросклерозі, стенокардії, гіпертонічній хворобі III стадії, недостатності кровообігу II-III ступеня;
- бронхіальній астмі з частими і важкими приступами;
- виражених порушеннях функції нервової системи, виражених органічних поразках центральної нервової системи (сирингомієлія, розсіяний склероз та ін.);
- захворюваннях крові, червоному вовчаку, малярії, тиреотоксикозі, підвищеній чутливості до сонячних променів (гематопорфірія й ін.).

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Геліотерапія. Основний діючий фактор.
2. Історія розвитку геліотерапії.
3. Складові частини сонячного опромінювання.
4. Районування території за ступенем активності УФР.
5. Корпускулярна радіація.
6. Термічна дія сонячного випромінювання.

7. Фотохімічна дія сонячного випромінювання.
8. Позитивні сторони дії УФ-випромінювання на організм людини.
9. Негативні сторони дії УФ-випромінювання на організм людини.
10. Захисні та пристосувальні реакції організму при УФ-опроміненні.
11. Дозування УФ-опромінення.
12. Режими сонячних опромінь.
13. Показання та протипоказання для використання геліотерапії.

Лекція № 4

АЕРОТЕРАПІЯ, ВИДИ. ФІЗІОЛОГІЧНА ДІЯ. ДОЗУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ВАНН. МЕДИЧНІ ПОКАЗАННЯ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯНИХ ВАНН

Потреба людей у кліматорекреації визначається умовами їх повсякденного життя. Для більшості жителів міст ці умови складаються в перебуванні в приміщеннях (на роботі чи вдома) більшу частину доби, у користуванні транспортом, у розумових і емоційних навантаженнях, у диханні забрудненим повітрям зі зниженими іонізацією і вмістом летких біологічно активних речовин рослинного походження, у користуванні протягом значної частини доби штучними джерелами світла.

У результаті такого способу життя виникає гіподинамія зі зниженням толерантності до фізичного навантаження, зниження функціональних можливостей кардіо-респіраторної системної, ослаблення термоадаптивних механізмів, світловий і ультрафіолетовий дефіцит, перенапруга нервової системи і порушення психо-емоційного стану, порушення системи імунітету й обміну речовин. Усе це служить підґрунтям для розвитку захворювань.

Задача кліматорекреації – ліквідація зазначених порушень, підвищення стійкості організму до несприятливих впливів і первинна профілактика обумовлених ними захворювань.

Аеротерапія – використання впливу відкритого свіжого повітря у лікувальних та профілактичних цілях – є найважливішим методом кліматолікування, який можна застосовувати у будь-яких кліматичних районах у будь-яку пору року. При наявності різноманітних форм та дозувань аеротерапію можна призначати усім хворим і відпочиваючим на курортах, у санаторіях і домах відпочинку, а також і в позакурортних умовах (лікарнях, містах, зонах здоров'я та ін.).

Аеротерапія є основою кліматолікування, складовою частиною санаторно-кліматичного режиму. Вплив свіжого повітря під час прогулянок, екскурсій, спортивних ігор є елементом аеротерапії, кліматичним фоном, на якому найбільш ефективно діють спеціальні види аеротерапії. До них належать: 1) тривале перебування (включно зі сном) на відкритих верандах, балконах, у спеціальних клімато-павільйонах (“верандне лікування”); 2) перебування (сон) на березі моря, під

час якого на організм людини впливає морське повітря, насичене морськими солями, озоном, фітонцидами морських водоростей (морська аеротерапія); 3) повітряні ванни – дозований вплив свіжого повітря на організм повністю або частково оголеної людини.

На людину, що знаходиться на веранді, впливають усі фактори зовнішнього середовища (температура, вологість, тиск, рух повітря, електричний стан атмосфери, сонячна радіація), та їх дія порівняно з кімнатним режимом виражена більш пронизливо. Відпочиваючі та хворі при цьому повинні бути одягненими, а під час лежання чи сну вкриті в залежності від погодних умов і пори року. Аеротерапія може проводитись в палатах з відчиненими вікнами, фрамугами, дверима. Зрозуміло, що такий вид аеротерапії менш ефективний, ніж перебування на веранді чи в кліматопавільйоні.

Фізіологічна і оздоровча дія аеротерапії зумовлена підвищенням постачання до організму кисня, а також ефектом охолодження. Перше пов'язане з тим, що при аеротерапії змінюється функція зовнішнього дихання; вдихання чистого, свіжого повітря сприяє появі більш глибоких дихальних рухів, збільшенню дихального об'єму, покращуючи вентеляцію альвеол. Іншими словами, відбувається перебудова дихального акту, він стає більш ефективним, що призводить до підвищення напруги кисня в альвеолярному повітрі і, отже, до збільшення утилізації кисня та більшого надходження його у кров. Певне значення має, очевидно, те, що повітря відкритих просторів насичене речовинами, що підвищують окислюючу здатність кисня; це дає можливість організму краще утилізувати його.

Ефект охолодження пов'язаний з подразненням повітрям шкіряних рецепторів відкритих ділянок тіла і нервових кінцівок слизистих верхніх дихальних шляхів, як довгочасним і безперервним (при денному перебуванні та нічному сні на повітрі), так і короткочасним, але систематично повторним (при повітряних ваннах).

Під впливом охолодження відбувається активна стимуляція обмінних процесів, збільшується споживання кисня тканинами, підвищується рівень газообміну, підсилюється згорання вуглеводів, збільшується легеневе дихання, хвилинний об'єм серця, кровонаповнення внутрішніх органів, підвищується тонус нервової системи. Однак такий ефект спостерігається лиш під час початкового періоду охолодження; при подальшому пониженні температури він змінюється пригніченням усіх життєвих

функцій; знижується рівень газообміну, інтенсивність окислюючих процесів, зменшується легеневе дихання та хвилиний об'єм серця, порушується дихальна функція крові – знижується вміст кисню в артеріальній та венозній крові, спадає напруження кисня в крові капілярів, утруднюється диссоціація оксигемоглобіну. Таким чином, при дії холоду на організм спостерігаються дві фази: перша – фаза стимуляції, підвищення усіх життєвих функцій організму, друга – фаза пригнічення їх. Під час аеротерапії використовується перша фаза холодного впливу й неприпустима друга.

Неможна забувати і про психоемоційний вплив аеротерапії. Перебування на веранді, що знаходиться в живописному місці, виявляє сприятливий вплив на центральну нервову систему, викликає позитивні емоції, покращує настрій (“ландшафтний рефлекс”).

В результаті аеротерапії нормалізується реактивність організму, його здатність зберігати рівновагу при постійно змінюючихся умовах навколишнього середовища, підвищується неспецифічна резистентність організму, спричиняючи більш ефективну дію специфічних методів лікування.

Перед переходом на цілодобову аеротерапію доцільно протягом декількох днів провести загартовуючі водянні процедури (обтирання, обмивання холодною водою).

Температуру води для обтирання рекомендовано поступово знижувати з 20 до 10-5 °С. Для підсилення ефекту загартування доцільно мити ноги на ніч з наступним розтиранням до легкого почервоніння і відчуття тепла. Загартування починають з розтирання тіла сухим рушником (1–2 дні), потім переходять до вологих обтирань: спочатку змочують руки і шию (1–2 дні), потім грудну клітину (1–2 дні). Хворим в задовільному стані в період компенсації, загартованим, які систематично проводять вологі обтирання вдома, рекомендовано обмивання тіла до пояса холодною водою з наступним розтиранням. На приморських курортах для обтирання варто користуватись морською водою. Тривалість прийому водних загартовуючих процедур перед виходом на веранду залежить, в основному від загального стану організму, його загартованості і тренуваності (в середньому 3-5 днів). Водні процедури варто проводити і під час курсу аеротерапії. В деяких випадках загартованих хворих, які систематично в домашніх умовах займаються вологими обтираннями, гімнастикою, спортом можливо переводити на веранду або кліматопавільйони одразу після

прибуття до санаторію. Переводити на цілодобову аеротерапію краще за сприятливої погоди.

Цілодобова (дозована) аеротерапія проводиться або в спеціальних кліматопавільйонах, або на верандах та балконах при лікувальних корпусах. Найбільш зручні палати з великими лоджіями або передньою стінкою, яка розсовується. Веранди й балкони обладнуються навесами або шторами від дощу і сонця.

Розташування кліматопавільйонів залежить від місцевих кліматичних, ландшафтних та інших умов. Будувати павільйон слід серед зелені, в місцях, захищених від вітру, по можливості ближче до берега моря, річки чи озера, подалі від проїжджих доріг та місць загального користування.

Дуже важливий сприяючий мікрокліматичний режим, тому для будівлі кліматопавільйонів неможна використовувати матеріали з великою теплоємністю.

Щоб уникнути у спекотливу пору року перегріву й дискомфортних умов павільйони повинні мати добру вентиляцію.

Хворі, котрим назначена цілодобова аеротерапія в холодну пору року, забезпечуються теплою білизною, шапочкою, туфлями, теплим халатом, піжамою, шкарпетками (при підвищеній мерзлості), сорочки повинні бути з довгими рукавами. Хворим з підвищеною чутливістю до холоду, ослабленим видаються грілки для сугріву ліжка перед сном. За кожним хворим, якщо аеротерапія проводиться на верандах при корпусах, зберігається спальне місце в палаті.

Якщо хворий приїхав до санаторію з контрасної кліматичної зони, то його переводять на веранду тільки після адаптації до нових кліматичних умов. Тривалість періода адаптації залежить від стану хворого, погоди в період надходження до санаторію, контрастності кліматичних умов курорту і місця проживання хворого. Чим слабший організм, чим несприятливіше погода, чим більш різка зміна кліматичних умов, тим довше період адаптації. В середньому період адаптації триває 3–5 днів. При виникненні негативних реакцій переводити хворого на веранду можна тільки після їх ліквідації.

Показання до призначення хворим цілодобової (дозованої) аеротерапії в холодну пору року залежать від загального стану організму, хвороби, її форми та фази, функціонального стану центральної нервової системи, супутніх захворювань, віку,

індивідуальної чутливості до холоду. Аеротерапія як метод загартовування організму, підвищення його стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища, показана здоровим особам, реконвалесцентам, хворим з різноманітними захворюваннями, серцево-судинної і нервової системи, шкіри і суглобів, при порушеннях жирового обміну та ін.

Аеротерапія як метод загартовування особливо показана дітям, але проводити її треба обережно, поступово збільшуючи холодний вплив, зважаючи на крайню лабільність термоадаптаційних механізмів у дітей.

Цілодобова аеротерапія в холодну пору року протипоказана хворим з різко виявленими порушеннями функціонального стану центральної нервової системи, з невралгіями, невритами, міозитами, ураженими суглобами різної етіології, загостренням хронічних бронхитів і бронхоектазів, серцево-судинною й легенево-серцевою недостатчею II – III ступеня, захворюваннями нирок, у тому числі страждаючим ніктурією, з різкими ендокринними порушеннями.

Хворим у фазі ремісії, достатньо загартованим, які не мають виражених функціональних порушень, цілодобова аеротерапія може призначатися при більш низьких температурах повітря (до 10–15 °С). При цьому необхідно звертати увагу на дотримання усіх методичних установок.

До методів аеротерапії відноситься також перебування і сон на березі моря. Однак, особливості факторів, які впливають на людину, що знаходиться безпосередньо на березі моря, дозволяють розглядати цей вид аеротерапії як самостійний метод кліматичного лікування. Запиленість повітря у моря значно менше, ніж на суші. Частки солей натрію, кальцію, магнію та ін., які містяться у морському повітрі, діють на рецепторний апарат слизових оболонок верхніх дихальних шляхів. Негативні аерофони впливають на дихальні ферменти, зокрема цитохромоксидазу, а дію позитивних аерофонів пов'язують з підвищенням біологічно активної речовини – серотоніну, що веде до зміни нейрогуморальної регуляції. Негативні аерофони сприятливо впливають на нервову систему (седативна дія), серцево-судинну, дихальну систему, обмін речовин.

Нічний сон організується у спеціальних кліматичних павільйонах. За кожним хворим у павільйоні закріплюється місце для сну (ліжко). Якщо постіль на день

убирається, то необхідно мати індивідуальні мішки з цупкої тканини з номерами для зберігання постільних речей.

Під повітряними ваннами розуміють дозований вплив свіжого повітря на повністю або частково оголену людину з метою лікування та загартовування.

Інтенсивність фізіологічних зрушень залежить від реактивності організму та здібності повітря, що охолоджує. Остання визначається величиною ЕЕТ. В залежності від величини ЕЕТ повітряні ванни можна розділити на холодні (1–8 °С), помірно холодні (9–16 °С), прохолодні (17–20 °С), індиферентні (21–22 °С) та теплі (23 °С та вище).

Теплі повітряні ванни володіють м'якою дією на організм. Вони викликають не різко виражені реакції, тому легко переносяться ослабленими, схильними до мерзлякуватості хворими і тим легше, чим менша різниця між температурою шкіри та повітря. В жаркий період повітряні ванни є процедурою, яка в значній мірі охороняють організм від можливості перегріву.

Холодні та прохолодні повітряні ванни володіють дратуючою дією, викликаючи значне підвищення усіх життєвих функцій організму. З метою запобігання переохолодження організму необхідно підвищити вироблення тепла під час повітряних ванн, що досягається сполученням ванн з фізичними вправами. Необхідно, щоб вправи не були дуже інтенсивними, а лиш підтримувати тепловий баланс організму. Фізичні вправи слід вводити окремими комплексами різної інтенсивності в залежності від стану навколишнього середовища. Гімнастика при холодних повітряних ваннах проводиться до та під час прийому ванн, при помірно холодних – під час прийому ванн, при прохолодних – перед закінченням прийому ванн.

Повітряні ванни дозуються за величиною холодового навантаження. Тривалість ванни визначається за дозиметричною таблицею. При відсутності руху повітря та постійної масової долі вологи 50–60 % (у приміщенні) повітряні ванни можна дозувати за показаннями кімнатного термометра. В цьому випадку ЕЕТ нижча кімнатна температура на 2–3 °С. При призначення повітряної ванни лікар указує її початкову дозу (в ккал/м²), швидкість зростання по днях, кінцеву дозу і ЕЕТ, при якій процедуру можна приймати. Форма запису призначень повітряної ванни може бути такою "Повітряні ванни від 15 ккал/м², кожні 3 дні збільшуватись на 5 ккал/м² – до

35, при ЕЕТ не нижче 17°C .

Починаючи повітряні ванни треба з мінімальних дох (від $10 - 15 \text{ ккал/м}^2$ (21 кДж/м^2), доводити її до назначеної. У холодний час року процедури слід відпускати у спеціальному приміщенні, де можна створити ЕЕТ.

Протипоказані повітряні ванни всіх видів хворим з гострими захворюваннями (грип, ангіна, та ін.), які почувують озноб.

**ТАЛАСОТЕРАПІЯ, ФІЗІОЛОГІЧНА ДІЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.
МЕХАНІЧНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ВПЛИВ ВОДИ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.
МЕТОДИКА КУПАНЬ, ДОЗУВАННЯ. ПОКАЗАННЯ ТА
ПРОТИПОКАЗАННЯ ПРИ МОРСЬКИХ КУПАННЯХ**

Таласотерапія як один з методів кліматотерапії має різне тлумачення. У широкому розумінні таласотерапія включає використання з метою загартовування і лікування різних кліматичних, бальнеологічних і гідротерапевтичних факторів, зв'язаних з перебуванням у моря.

Фізіологічна дія морських купань на організм пов'язана з термічними, механічними і хімічними факторами. Термічний вплив залежить від охолодження, тому що температура води в морі нижча, ніж температура тіла. Чим нижче температура води, тим більше тепловтрата і тим сильніше фізіологічна дія купання. Механічна дія виявляється тиском, що морські хвилі спричиняють на тіло, роблячи "гідромасаж", у результаті чого поліпшується стан шкіри, її еластичність. Тому, хто купається приходиться переборювати опір мас хвиль, що рухаються. Удари хвиль підсилюють роботу м'язів, що затрачується на те, щоб зберегти рівновагу тіла у воді. Хімічний вплив залежить від розчинених у воді солей, які осідають на шкірі, подразнюють її рецептори, продовжуючи викликати відповідні реакції й підтримуючи протягом визначеного часу реакцію, яка виникла при купаннях. Ця подразлива дія залежить від якісного і кількісного складу морської води. Вона містить катіони натрію, калію, магнію, кальцію, аніони хлору, бром, йоду й ін. Відоме значення має вплив бактеріальної флори й фітонцидів морських водоростей.

Вода має набагато більшу теплопровідність і теплоємність, ніж повітря, а її температура в природних водоймах ніколи не досягає рівня індиферентної. Тому

купання впливає на організм набагато сильніше холодового навантаження, ніж повітряні ванни. Так, у перші 15 секунд купання при температурі води 25 ° С людин втрачає таку ж кількість тепла, яку втрачає за той же час оголена людина на 50-ти градусному морозі.

Сильну дію при купаннях справляє повітряна атмосфера та сонячна радіація, особливо ультрафіолетова частина спектру, яка проникає у воду на глибину до 1 м, а також емоціонально-психічний вплив купання. Краса моря, незвичайне оточення, відчуття радості, пов'язане з купанням – все це підвищує настрій, загальний тонус організму. Купання ведуть до тренування нервогуморальних, серцево-судинних та інших механізмів терморегуляції, обміну речовин, дихальної функції, підвищує життєвий тонус організму, його адаптаційні можливості.

Виникаюча при купаннях реакція складається з двох основних фаз. Перша фаза - фаза первинного охолодження (нервоворефлекторна) – пов'язана з раптовим охолодженням тіла. Вона проявляється спазмом поверхневих і розширенням глибоко розташованих судин з відтоком крові до внутрішніх органів, скороченням гладких м'язових волокон шкіри, що приймає вид "гусячої" (піломоторний рефлекс), ознобом, тремтінням. У результаті рефлекторного порушення блукаючого нерва сповільнюються серцеві скорочення, подих уповільнюється і поглиблюється, артеріальний тиск підвищується. Ця фаза короткочасна й у загартованих людей виражена менш чітко, ніж у незагартованих. Друга фаза (реактивна) проявляється відчуттям тепла, порозовінням шкіри внаслідок припливу крові (гіперемії). Організм прагне зберегти теплову рівновагу, пристосуватися до умов середовища, що змінилися, шляхом порушення тих функцій, які пов'язані з процесом теплопродукції. Різко зростає рівень хімічної терморегуляції. Подих учащається і поглиблюється, у 2-3 рази підвищується споживання кисню як за рахунок зростання легеневої вентиляції, так і шляхом збільшення коефіцієнта використання кисню, підсилюється діяльність серця, підвищується рівень окисних процесів. При надмірно тривалому перебуванні у воді може виникнути третя фаза (вторинного ознобу), що є наслідком виснаження механізмів терморегуляції. Настає парез шкірних судин, пасивна гіперемія з ціанозом, різке охолодження й інші патологічні явища. При купаннях важливо попередити появу третьої фази реакції. Включення морських купань у лікувальний

комплекс хворих серцево-судинними, легеневими, нервовими й іншими захворюваннями підвищує ефективність їхнього курортного лікування.

Принципи вибору режиму купань такі ж, які і для повітряних ванн. Молодим, здоровим, але незагартованим людям починати купання рекомендується при температурі не нижче 17 °С (прохолодні купання) і слабкому холодовому навантаженню. Далі, як і при повітряних ваннах, йде нарощування холодового навантаження за рахунок збільшення тривалості купань. Зменшувати температуру купань нижче 17°С, якщо немає необхідності і спеціальних тренувань, не рекомендується.

Купання дозуються по величині холодового навантаження (у ккал/м²), а тривалість купань (у хвилинах) визначається медичною сестрою на пляжі у залежності від температури води по дозиметричній таблиці. Призначення купань лікар записує за такою формою: "морські купання з 15 ккал/м², додаючи щодня по 5 ккал/м², до 35 ккал/м² при температурі води не нижче 20 °С и ЕЕТ не нижче 18°С. У цьому випадку при температурі води вище 20 °С тривалість визначається по дозиметричній таблиці, а при температурі води нижче 20 °С купання не проводяться. Така динаміка відповідає переходу від щадно-тренуючого режиму до тренуючого. Людям похилого віку і маленьким дітям рекомендується починати купання при температурі води ближче до верхньої межі прохолодного діапазону (близько 19 °С), а ослабленим – з 20 °С.

Починати з холодних купань (14 – 16 °С) при сильному холодовому навантаженню можуть тільки молоді, загартовані люди. Дуже холодні купання (нижче 14 °С) доступні тільки спеціально тренованим людям.

У випадку виникнення фізіологічних реакцій з напруженням резервуарів і особливо патологічних реакцій потрібно зменшувати навантаження при купанні, а якщо несприятливі явища виникають при мінімальних навантаженнях – відмовлятися від купання.

Купання в морі призначаються хворим після 3–5 днів адаптації до курортних умов. Якщо виникли негативні акліматизаційні реакції, купання можуть бути призначені тільки після їхньої ліквідації. Купання сполучається з плаванням вільним стилем у спокійному повільному темпі і слабким або середнім фізичним навантаженням, що досягається при темпі плавання 15–30 гребків у 1 хв у залежності

від ступеня тренуваності серцево-судинної системи.

Для контролю за реакцією хворих на купання рекомендується реєструвати пульс, подих, артеріальний тиск, враховувати суб'єктивні відчуття (холодно, прохолодно, озноб, стомлення й ін.). Реакції на купання оцінюються як фізіологічні, психологічні з напругою резервів, патологічні.

Показання для морських купань визначаються в залежності від характеру захворювання, з урахуванням мікрокліматичних умов зовнішнього середовища (температура води, ЕЕТ) і в основному відповідають таким при повітряних ваннах. При цьому треба враховувати, що хворим гіпертонічною хворобою ІІБ стадії, ішемічною хворобою серця з нерізким болючим синдромом при недостатності кровообігу І-ІІ ступеня, із хронічними неспецифічними захворюваннями органів дихання у фазі ремісії або тривалого загострення при дихальній недостатності І-ІІ ступеня, з початковим церебральним атеросклерозом і переходящими порушеннями мозкового кровообігу купання призначаються при температурі води не нижче 20 °С, при ревматизмі з мінімальною активністю процесу, хронічному нефриті без вираженої недостатності нирок купання проводяться при температурі води не нижче 24 °С. При гіпертонічній хворобі І стадії, при недостатності кровообігу І ступеня, при неспецифічних захворюваннях органів дихання у фазі ремісії, з дихальною недостатністю І ступеня, з підвищеною масою тіла купання можуть призначатися при температурі до 16–17 °С, а в окремих випадках для загартованих осіб і при більш низькій температурі.

Протипоказані морські купання хворим яких лихоманить, з гострими захворюваннями ревматичного характеру, із захворюваннями периферичної нервової системи (радикуліти й ін.), суглобів, нирок, при явищах їхньої недостатності, із бронхіальною астмою з частими приступами, епілепсією, з високим ступенем виснаження організму, із схильністю до кровохаркання, при серцево-судинній і легенево-серцевій недостатності ІІ-ІІІ ступеня.

Купання в басейні з морською водою мають багато загального з купаннями в морі. Значною мірою зберігається хімічний вплив морської води і вплив плавання, яке тренує. У той же час у порівнянні з купанням у морі слабше виражений гідромасаж у зв'язку з відсутністю хвилювання, а також холодний вплив у зв'язку з більш високою і постійною температурою води. Призначатися купання в басейні можуть трохи

ширше у порівнянні з купаннями в морі, однак і тут є необхідним медичний контроль.

Купання в озері або річці є менш активними у порівнянні з морськими купаннями. Основні положення, розроблені для морських купань (підготовка до купання, дозування, порядок купання, контроль за реакціями хворих, показання і протипоказання) можуть застосовуватися і для цих видів купань.

Велике розповсюдження отримало сполучення різних видів лікувальної фізичної культури з одночасним прийомом кліматичних процедур: повітряних та сонячних ванн, тривалим перебуванням на свіжому повітрі.

До методів сполученої кліматотерапії відносяться плавання, лікувальна гребля, катання на морських (річкових) велосипедах, дозована ходьба, пішохідні прогулянки, спортивні ігри, гімнастика (на пляжі, спортмайданчику), катання на велосипедах, роликівих та звичайних ковзанах, лижах та ін. Сполучення кліматичних впливів з лікувальною фізкультурою підсилює загартовуючий та тренуючий ефект цих процедур, сприяє підвищенню опорності організму хворобам і має велике лікувальне та профілактичне значення.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Аеротерапія, види.
2. Фізіологічна дія фізіотерапія.
3. Дозування повітряних ванн.
4. Медичні показання до використання повітряних ванн.
5. Таласотерапія, фізіологічна дія на організм людини.
6. Методика купань, дозування.
7. Методика купання, дозування.
8. Показання та протипоказання при морських купаннях.

Лекція № 5

ІСТОРІЯ КУРОРТНОЇ СПРАВИ — СТВОРЕННЯ КУРОРТІВ ТА РОЗВИТКУ КУРОРТОЛОГІЇ В СВІТІ, НА ТЕРИТОРІЇ ДЕРЖАВ СНД, УКРАЇНИ

Курорти

Санаторно-курортна допомога в державі є частиною системи охорони здоров'я населення, а курортне лікування — складником загального лікування хворого. Курортне лікування, або лікування природними факторами, має ті особливості, що природні засоби, на відміну від лікарських, найбільш фізіологічні, природні для організму. Вони мобілізують резервні можливості організму, не викликають, як правило, побічних проявів. Доведено, що природні лікувальні засоби істотно впливають на стійкість організму щодо шкідливих дій, сприяють розвитку функціональних можливостей основних систем організму, його захисно-приспосувальних реакцій. Показання для санаторно-курортного лікування дуже широкі, а обмеження— конкретні і чітко окреслені. Показання та протипоказання для санаторно-курортного лікування (як дорослих, так і дітей) визначаються Міністерством охорони здоров'я України. Відповідно до них, для санаторно-курортного лікування показані захворювання серцево-судинної, нервової систем, органів травлення, дихання, опори та руху, статевих органів, сечовидільної системи, крові, шкіри, ока та його придатків, крові, хронічні інтоксикації, травми, порушення обміну речовин та захворювання ендокринної системи. Особливо підвищується роль курортного лікування в зв'язку з потребою оздоровлення великих контингентів населення, яке потрапило під вплив іонізуючого опромінення внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС.

Невід'ємним складником курортного лікування є фізіотерапія — галузь медицини, яка вивчає властивості фізичних факторів і розробляє методи їх застосування з лікувально-профілактичною метою. На курортах для фізіотерапевтичних процедур використовуються переважно фізичні фактори, які створюються за допомогою спеціальних апаратів (так звані преформовані фактори — електричний струм, електромагнітне поле, ультразвук та ін.), а також природні фактори (грязі, вода, глина, озокерит та ін.) і штучно отримані їх аналоги. В деяких державах до фізіотерапії включають лікування рухом (ЛФК), механічними впливами (апаратний і

неапаратний масаж, мануальна терапія), а також засоби консервативної ортопедії і травматології: корсети, шини, бандажі тощо.

Курортне лікування, або використання цілющих властивостей багатьох природних чинників, відоме з найдавніших часів: примітивні будівлі для водолікування в місцях виходу мінеральних вод були свого роду прототипами бальнеологічних курортів. Чутки щодо лікувальних властивостей деяких вод поширювалися далеко за межі відповідних місцевостей, приваблюючи безліч хворих. "Чудесні" джерела та інші цілющі чинники ставали основою лікувальних таємниць храмів, нерідко були предметом релігійного культу. У переказах, пам'ятках архітектури і мистецтва знайшли відображення факти використання, наприклад, термальних мінеральних вод служителями культів для здійснення обрядів і разом з тим для демонстрації "зцілення" хворих. Так, у найбільш давній пам'ятці індійської літератури "Рігведі" наведено відомості про "священні купелі" при храмах, в які занурювали хворих людей. У працях древньокитайських вчених повідомляється про джерела цілющих вод. У Старому і Новому Заповітах згадуються Сілоамська купіль, священне озеро Бетesda під Єрусалимом, в яких купали хворих. В творах Арістотеля йдеться про використання мінеральних вод з лікувальною метою в Давній Греції; Плутарх свідчить, що гарячі джерела на острові Евбея приваблювали хворих із найвіддаленіших її районів. Так з'явився звичай будувати в лікувальних місцевостях житло для наймання приїжджими.

До числа найбільш давніх (бронзовий вік) матеріальних свідчень лікування мінеральними водами належать рештки капітальних споруд на джерелах вуглекислих вод в околицях сучасного швейцарського курорту Санта-Моріц. В Греції знайдено руїни давніх водолікарень. Історія дає численні свідчення використання римлянами споруд для лікування мінеральними водами, що існували до них на завойованих ними територіях, і навіть запозичення пов'язаних із цим релігійних культів. Руїни подібних споруд періоду римського панування збереглися у районі сучасних курортів Беїле-Еркулане і Синджорз-Беї в Румунії, Будапешта (давнього Аквінкума) і на узбережжі озера Балатон в Угорщині, на території курортів Вараждинське-Топлице і Добрна в Югославії, Хисаря в Болгарії, Бадена в Швейцарії, Бадена в Австрії, Вісбадена в Німеччині, Екс-ле-Бена у Франції, Бата у Великій Британії, біля Тимгада в Алжирі тощо. На території Італії, особливо в Лаціумі і на узбережжі Неаполітанської затоки,

розміщувалися численні курорти з мінеральними джерелами; велику популярність мав курорт Байї (нині Бая) з терасоподібно розташованими термами - улюблене завдяки мальовничому узбережжю і мінеральним джерелам місце відпочинку римської знаті; тут розміщувалися вілли, що належали Марію, Помпею, Цезарю та ін. В "Енеїді" Вергілія описане лікувальне джерело (Акве-Альбуле). В період імперії тут був створений грандіозний бальнеологічний комплекс з басейном на 1000 осіб, віллами аристократів. Імператори будували в Римі на місцях виходу багатьох мінеральних джерел розкішно обладнані терми. Таким чином, можна вважати, що термальні мінеральні води були тим природним чинником, на основі використання якого з'явилися перші "курорти". У Давній Греції і Римі застосовувалися з лікувальною метою й інші природні фактори. Так, храми Асклепія (Ескулапа) будувалися в місцевостях, відомих не тільки своїми джерелами мінеральних вод, але й цілющим чистим повітрям, багатою рослинністю "священних гаїв". Поміж знатних римлян була популярною приморська кліматична лікувальна місцевість Анціо.

У ранньому середньовіччі відомими курортами були Пломб'єр-ле-Бен і Ахен - улюблені місця відпочинку імператора Карла Великого. Згодом прославилися мінеральні джерела Спа і Котре, відродилася слава (з XIII ст.) відомих у стародавні часи джерел Абано-Терме. Поступово джерела переходили у власність монастирів, цілюща дія мінеральних вод пов'язувалася з заступництвом святих. З небагатьох нових курортів, що виникли в цей час, виділялися Карлсбад (нині Кардові Вари), заснований у середині XIV ст., Баден-Баден, що став популярним курортом з початку XIV ст., Бакстон, відродження якого як курорту відноситься до XVI ст. тощо.

До XVI-XVII ст. можна віднести початок будівництва, обладнання і організації експлуатації курортних закладів — бальнео- і грязелікарень. Так, у середині XVI ст. у Карлсбаді вперше було введено податок, що стягався з пацієнтів, і встановлено порядок проведення лікувальних заходів. На початку XVII ст. у Франції було створено курортну інспектуру, завданням якої було здійснення нагляду за станом курортів і їхньою експлуатацією. У XVIII-XIX ст. в зв'язку з розвитком промисловості, торгівлі і транспорту починається інтенсивний розвиток європейських курортів на основі комерційного підходу. З ініціативи англійського лікаря Р. Рассела у 1792 році було засновано перший дитячий приморський санаторій у Маргіті; потім дитячі курорти виникли в Італії і Франції. У XIX-XX ст. відбувається

офіційне відкриття більшості сучасних європейських курортів, які дедалі більше набували вигляду не стільки лікувальних комплексів, скільки місць відпочинку і туризму.

Щодо курортів, які знаходяться на теренах колишнього Радянського Союзу, то про деякі з них згадувалось у творах письменників давнини. В Росії перші державні заходи з розвідки мінеральних вод і їх експлуатації з лікувальною метою розпочали проводити на початку XVIII ст. В другій половині XVIII ст. і особливо в XIX ст, спостерігається швидкий розвиток курортної справи.

В XX ст. з метою зробити курорти більш привабливими поживалась робота з благоустрою санаторіїв та лікарень.

Як свідчать матеріали III з'їзду Російського бальнеологічного товариства, за наявності 500 відомих джерел мінеральних вод і родовищ лікувальних грязей в Росії було лише 36 курортів, де вони використовувалися. Усього, за офіційною статистикою, в 1912 році в Росії було 72 курорти. Системи санітарної охорони курортних місцевостей практично не існувало, санітарна інспекція на курортах тільки "рахувалась". Протягом багатьох років не був реалізований розроблений вітчизняними бальнеологами ще в кінці XIX ст. проект закону про "санітарну і гірську охорону лікувальних місцевостей", до яких були віднесені місця з джерелами мінеральних вод і лікувальними грязями, морськими купаннями, кумисолікуванням і кліматичні станції. Такий закон було прийнято у 1914 році.

Після Жовтневої революції спеціальною постановою уряду в 1918 році всі існуючі на території країни курорти були оголошені державною власністю. Управління і турботу про їхній розвиток було покладено на Наркомат охорони здоров'я РРФСР. Радою Народних Комісарів РРФСР було видано низку декретів стосовно курортної справи: у 1919 році — "Про лікувальні місцевості загальнодержавного значення", у 1920 році — "Про використання Криму для лікування трудящих", у 1921 році — "Про будинки відпочинку". Наркомату охорони здоров'я було доручено включити курортну допомогу в загальний план лікувально-профілактичних заходів радянської медицини. До управління курортами були залучені профспілки, до їх розвитку на науковій основі — медичні наукові товариства, до охорони курортних ресурсів — місцеві органи влади і спеціальні комісії.

У 1923 році створюється Головне курортне управління Наркомату охорони здоров'я на чолі з наркомом М. А. Семашком і фахівцем з курортної справи М. І. Тезяковим.

У 1926 році частина курортів передається в управління місцевим органам влади, які на той час значно зміцніли і мали необхідні економічні можливості. Виконкомам Рад депутатів трудящих дозволялося організовувати курортні трести. Курорти одержали велику самостійність в оперативній діяльності. Для збільшення пропускної здатності курортів і санаторіїв було подовжено терміни їхнього сезонного функціонування, а загальнодержавні курорти — переведено на цілорічну роботу. Почало помітно поліпшуватися медичне і побутове обслуговування амбулаторних хворих, росла мережа курортних поліклінік і дієтичних їдалень. Але при цьому в країні зберігалася єдність планування курортної справи.

Одночасно з розвитком мережі оздоровчих і профілактичних закладів йшли пошуки шляхів їх кращого використання. У 1926 році будинки відпочинку передаються у відання Центрального управління соціального страхування при Народному комісаріаті праці СРСР, а в 1933 році, після ліквідації Народного комісаріату праці, вони переходять у ведення професійних спілок. У цей же час відкриваються будинки відпочинку для матерів з дітьми, робочої молоді та ін. Швидко збільшується кількість відпочиваючих. Так, вже в 1932 році в оздоровницях країни відпочивало близько одного мільйона чотирьохсот тисяч осіб.

В 1933-1941 роках санаторно-курортне будівництво розгорнулося особливо інтенсивно. Здійснюються масштабні заходи щодо упорядкування гідро-мінерального і бальнеотехнічного господарства та санітарної охорони курортів.

У вивченні та освоєнні курортних ресурсів країни брала участь АН СРСР. Зокрема, при ній була організована комісія з вивчення мінеральних вод під головуванням академіка В. І. Вернадського, з метою вивчення курортних ресурсів країни комплектувались численні експедиції. До їхнього складу входили лікарі-курортологи, кліматологи, гідрогеологи, фізики, хіміки та інші фахівці. Було розвідано понад 1500 родовищ лікувальних мінеральних вод і понад 300 родовищ лікувальних грязей, вивчались їх склад і властивості, походження. Розроблено класифікацію підземних мінеральних вод, видано карти родовищ мінеральних вод і грязей. Досліджено кліматичні ресурси багатьох курортів. Розроблено теоретичні основи бальнеотерапії,

грязелікування, медичної кліматології і відповідні лікувальні методи. Запропоновано нові методи радонотерапії, розроблено оригінальні способи приготування штучних мінеральних вод. Визначено лікувальні і столові мінеральні води, придатні для розливу в пляшки, затверджено Державний стандарт на них. Показано вибірккову дію фізичних чинників на різні органи і тканини організму людини, у т. ч. при різних формах патології.

Було розроблено Положення про порядок медичного і соціального відбору хворих на курорти, створено мережу відбіркових комісій у республіках. У Москві відкривається відбірковий розподільний госпіталь, який у 1921 році реорганізується в Курортну клініку, а в 1926 — в Центральний інститут курортології. У 1925 році в Кисловодську вперше зроблено спробу курсового лікування амбулаторних хворих. Надалі ця форма санаторно-курортного обслуговування дуже поширилася.

Було відкрито також низку профільних науково-дослідних інститутів.

У роки Великої Вітчизняної війни роботу курортів і санаторіїв було підпорядковано потребам воєнного часу. На базі багатьох санаторно-курортних закладів організовано госпіталі. Санаторно-курортне лікування у сполученні з іншими методами медичних втручань давало хороші результати, сприяло швидкому одужанню бійців. Багато курортних закладів було зруйновано або пошкоджено. Зразу ж після звільнення територій від фашистської окупації проводились роботи з відновлення курортів. Вже в 1950 році мережа ліжок в санаторно-курортних закладах переважала довоєнну.

У 1956 році управління курортами, санаторіями і закладами відпочинку зосереджено в міністерствах охорони здоров'я союзних республік. В 1960 році госпрозрахункові санаторії, будинки відпочинку, курортні лікарні, поліклініки і пансіонати були передані у підпорядкування профспілок СРСР. Особливого розвитку курортна система профспілок набула у 70-80-х роках минулого сторіччя. В цей період розгорнуто капітальне будівництво на курортах Трускавець, Миргород, Хмільник, Бердянськ, Саки, Слов'янськ, Очаків — всього заново побудовано або капітально реконструйовано близько 30 санаторно-курортних закладів. Ці курорти практично були реконструйовані у світлі вимог свого часу.

Із кінця 60-х років паралельно з розбудовою курортів розвивалась та вдосконалювалась медична служба профспілкових оздоровниць. Фактично проведено

її реорганізацію, визначено провідний профіль кожного курорту, введено спеціалізацію санаторних відділень, що дало змогу спрямувати зусилля на раціональне використання місцевих курортних ресурсів. В курортних регіонах створено низку профільних базових санаторіїв, які надавали оздоровницям системи відповідну методичну та практичну допомогу. На компактних курортах окремі санаторні лабораторні та діагностичні служби об'єднали в загальнокурортні, що сприяло поліпшенню їх матеріально-технічного забезпечення та впровадженню новітніх лікувально-діагностичних методик. До співпраці в санаторно-курортному лікуванні залучались кращі представники тогочасної медичної науки. До кожного курорту була прикріплена профільна кафедра того чи іншого медичного вузу. Вчені науководослідних інститутів проводили дослідження та надавали допомогу з питань санаторно-курортного лікування, залучали практичних лікарів до наукової діяльності. Ось кілька прикладів наслідків такої спільної діяльності. Була впроваджена та набрала широкого розмаху в оздоровницях психотерапія. В Саках проведено значну роботу з вивчення та впровадження методів електростимуляції при травмах спинного мозку. У Трускавці з метою подальшого вивчення мінеральної води Нафтуса створено дослідницьку лабораторію Інституту фізіології ім. акад. О. О. Богомольця. В Одесі вивчались властивості та механізм дії лікувальної грязі. Розширено показання для санаторно-курортного лікування, зокрема в Ялті відкрито санаторні відділення для лікування хворих на гломерулонефрит. Почалось практичне застосування в курортній практиці електронно-обчислювальної техніки. Таким чином, в 70-80-х роках ХХ ст. було закладено потужну, науково обгрунтовану інтелектуальну та матеріальну лікувально-діагностичну базу тогочасних профспілкових оздоровниць.

Особливих випробувань зазнала курортна система на початку 90-х років минулого сторіччя, після розпаду Радянського Союзу, у період загальної економічної нестабільності в державі. Невикористаність великої кількості путівок в санаторно-курортні заклади, послугами яких свого часу користувалось населення всього СРСР, спад платоспроможності населення, багато інших обставин поставили курортну систему в складне становище. У 1992 році Федерацією профспілок України, Фондом соціального страхування України та Українською республіканською радою з управління курортами профспілок на базі курортних закладів профспілок України засновано акціонерне товариство лікувально-оздоровчих закладів профспілок України

"Укрпрофоздоровниця". Як показали подальші події, це дало змогу не тільки зберегти, але й зміцнити на нових засадах курортну систему. Було взято курс не на нарощування кількості санаторних ліжок, а на створення таких умов, які б заохочували приїхати на лікування та відпочинок. В складних економічних умовах акціонерне товариство спрямувало зусилля на підвищення якості обслуговування в санаторно-курортних закладах, провело відповідні структурні зміни шляхом збільшення сезонних оздоровниць та заходи з ліквідації збиткових установ, активізації дій щодо реалізації путівок тощо.

В 2000 році Верховною Радою України було прийнято "Закон про курорти".

Курортологія

У міру накопичення знань про цілющі природні фактори: клімат, мінеральні води, лікувальні грязі тощо — та в зв'язку з розширенням мережі курортів і розвитком курортної справи в цілому розвивалася наука про курорти - курортологія. Розділами курортології є бальнеологія, бальнеотерапія і бальнеотехніка, грязелікування, медична кліматологія і кліматотерапія. Курортологія використовує досягнення і методи суміжних наукових дисциплін - загальної кліматології і гідрогеології, фізіології, гігієни та ін.

Наука про курортну справу народилася в сиву давнину. Про показання до лікувального призначення мінеральних вод писав ще давньогрецький учений Геродот (V ст. до н. е.). У творах Гіппократа (V ст. до н. е.) згадується про цілющі властивості прісної (річкової) і солоної води. Рекомендації з використання природних кліматичних факторів для лікування низки захворювань наведені в працях А. Цельса (I ст.), Галена (II ст.) та ін. Римському лікарю Архігену (I-II ст. ст.) належить перша спроба класифікації мінеральних вод. В XV ст. Савонарола опублікував "Трактат про італійські мінеральні води" з описом методів їх лікувального використання. Властивості мінеральних вод і механізм їхньої дії на організм вивчав Парацельс (XVI ст.). В XVI ст. видано "Сім книг про теплі води" італійського лікаря Г. Фаллопія.

Основоположні дослідження з наукової бальнеології проведено в XVIII ст. німецьким вченим Ф. Гофманом, який вивчав хімічний склад мінеральних вод. З кінця XVIII ст. у багатьох країнах Європи почали широко проводити грязелікування, однак тільки з початку XIX ст. — під медичним контролем. У 1822 році шведський хімік Й. Я. Берцеліус вперше провів точні хімічні аналізи карлсбадських джерел і розробив

методи визначення складу мінеральних вод. До кінця XIX ст. на основі проведених досліджень з гідрогеології, фізики, хімії і мікробіології мінеральних вод і лікувальних грязей, курортографії, курортної гігієни були зроблені спроби наукового обґрунтування курортної справи і розвитку науки про курорти. Клініко-фізіологічні основи бальнеокліматології були закладені в XVIII ст. Р. Расселом (Велика Британія), в XIX - на початку XX ст. О. Лібрайхом, К. Грьоделем (Німеччина), Ш. Л. М. Дюран-Фарделем (Франція), Ч. Фругоні, Л. Девото (Італія) та ін.

На початку XX ст. в Німеччині були дуже популярні лабораторія бальнеофізіології в Берліні, курортні клініки в Бад-Наухайме в Дрездені. В Гамбурзі була створена наукова база для вивчення медичної кліматології. Успіхи курортології знайшли своє відображення в багатотомному посібнику Дітріха і Камінера з бальнеології і медичної кліматології. У Франції з ініціативи Бальнеологічного товариства в Парижі в 1914 року засновано Національний інститут гідрології і бальнеології. Академія наук Австрії організувала науково-дослідний бальнеологічний інститут в Бадгастайні; в Бадені поблизу Відня функціонує Інститут бальнеології і ревматичних захворювань. У Швейцарії на курорті Давос вплив клімату на здоров'я вивчає Інститут медицини та високогірного клімату. В Італії питанням курортології присвячено дослідження, проведені в відділенні гідробальнеології Інституту медичної гідрології в Римі, а також в Інституті медичної гідрології і кліматології Міланського університету. У 1951 році М. Мессіні видав "Трактат про клінічну гідрокліматологію", а також огляд "Мінеральні води світу" (1957 рік).

У 1928 році було створено Інститут курортології в Одесі. Цій події передувала багаторічна діяльність Одеського бальнеологічного товариства, до якого входили такі видатні вчені, як А. А. Веріго, Я. Ю. Бардах, Є. М. Брусиловський, які, за загальним визнанням, були основоположниками вчення про лимани і лікувальні грязі в Росії. Якраз у цьому інституті сформувалась та наукова школа курортологів, яка отримала всесоюзне визнання і була названа одеською (М. А. Ясиновський, М. С. Беленький, Л. Б. Бухштаб, А. М. Сигал, С. С. Налбандов, Є. С. Бурксер, Л. О. Рубенчик, Г. І. Маркелов).

Результати численних експериментальних і клінічних даних дозволили, зокрема, сформулювати концепцію про імуномодулюючу дію природних і преформованих фізичних факторів. М. А. Ясиновським, А. Ф. Лещинським,

співробітниками відділу ревматології й експериментальної терапії розроблено методологію раціонального добору сполучень лікарських засобів і фізичних факторів у патогенетичній профілактиці захворювань організму. Цей метод дозволив запобігати рецидивам, подовжити період ремісії у хворих на ревматизм і знайшов широке застосування в практиці.

Унікальними розробками 70-х років були дослідження зі спелеотерапії, що дозволили обґрунтувати використання мікроклімату солекопалень у лікуванні хворих на бронхіальну астму. На основі цих досліджень було розроблено камери з підвищеним вмістом високодисперсного аерозолу хлориду натрію, які знайшли широке застосування не тільки на багатьох курортах України, але й в інших країнах (штучна галотерапія). В 90-х роках було проведено цикл досліджень із відновлювального лікування на основі широкого застосування фізичних лікувальних засобів осіб, які потерпіли внаслідок Чорнобильської катастрофи.

У 1965 році в Ужгороді було створено філію Одеського науково-дослідного інституту курортології. Основними напрямками її діяльності були вивчення лікувальних мінеральних вод Закарпаття, їх дії переважно при захворюваннях органів травлення і розробка лікування захворювань легень мікрокліматом соляних шахт с. Солотвина. У 1993 році зазначену філію було перетворено на самостійне медичне науково-практичне об'єднання "Реабілітація".

Основними напрямками діяльності НПО "Реабілітація" визначені поглиблене вивчення механізмів саногенезу при спелеотерапії із соціально-економічною оцінкою цього виду лікування; подальша розробка системи етапно-відновлювального лікування хворих методом використання сольових аерозолів, продовження розробки методик лікування хворих гастроентерологічного профілю з використанням мінеральних вод Закарпаття. Відносно новий напрям — комплексна курортна фізіотерапія захворювань сечостатевої системи.

У 1955 році шляхом злиття Інституту фізичних методів лікування ім. І. М. Сеченова й Інституту туберкульозу створено Ялтинський (далі Кримський республіканський) науково-дослідний інститут фізичних методів лікування і медичної кліматології ім. І. М. Сеченова. Основним завданням об'єднаного інституту стали дослідження в галузі медичної кліматології і фізіотерапії, розробка методів кліматофізіотерапії захворювань легень, серцево-судинної і нервової систем. Крім

того, розроблялись методи кліматофізіотерапії захворювань нирок, ревматизму, наслідків поліомієліту в дітей, (відділення в м. Євпаторія). З 1972 року в зв'язку з тим, що завдяки розвитку хіміотерапії проблема кліматичного лікування туберкульозу втратила свою гостроту, інститут зосередився на розробці методів лікування неспецифічних захворювань легень. Важливим внеском інституту в медичну кліматологію стало наукове макро- і мікрокліматичне вивчення Південного берега Криму, інших регіонів Криму та України і обґрунтування їх використання з лікувальною метою. Кліматофізіологічні дослідження дозволили створити концептуальну модель впливу кліматичних факторів на організм. Ставши Кримським республіканським, інститут працює над проблемами допомоги Кримській республіканській системі охорони здоров'я і курортам Криму висококваліфікованим лікуванням хворих та розробкою нових ефективних лікувально-профілактичних методик. У науковій тематиці інституту - дослідження з корекції гіперреактивності бронхів за допомогою природних і преформованих фізичних факторів, з розкриття механізмів лікувально-рекреаційної дії кліматичних факторів ЮБК і ароматичних біорегуляторів з рослин Криму, з удосконалення методів лікування з використанням електромагнітних хвиль міліметрового і нанометрового діапазону.

У 1989 році в Євпаторії було створено Український науково-дослідний інститут дитячої курортології і фізіотерапії. За недовгий час існування інститутом були розроблені численні методи і методики фізіотерапії дітей переважно з патологією нервової системи, опорно-рухового апарату, органів дихання, а також система оздоровлення фізичними факторами дітей, які потерпіли внаслідок Чорнобильської катастрофи.

Значна роль у вивченні лікувальних властивостей курортних факторів і розвитку курортного будівництва належить національним і міжнародним товариствам, заснованим здебільшого в другій половині XIX і в першій половині XX ст. Одним із перших національних товариств було Німецьке бальнеологічне товариство, створене в 1878 році. У 1921 році в Лондоні створено Міжнародне товариство медичної гідрології, яке об'єднало наукові товариства і вчених понад 40 країн (з 1928 року й СРСР).

У 1876 році з ініціативи О. О. Мочутковського створено Бальнеологічне товариство в Одесі. У 1925 році було засновано Московське науково-курортне то-

вариство, яке в 1936 році перетворено на Всесоюзне науково-курортне товариство. У 1952 році створено об'єднане Всесоюзне товариство фізіотерапевтів і курортологів.

Після розпаду Радянського Союзу в Україні в 1998 році створено громадську організацію - Всеукраїнська асоціація фізіотерапевтів та курортологів (ВАФК). Основна мета діяльності ВАФК — сприяння інтеграції наукового і практичного потенціалів усіх своїх членів для ефективного розвитку наукової та практичної діяльності у галузі фізіотерапії, курортології та медичної реабілітації. Асоціація покликана сприяти визначенню основних напрямів і розробок прогнозних оцінок розвитку курортології та фізіотерапії, діяльності санаторно-курортних закладів. розвитку наукових досліджень у галузі курортології, впровадженню в практику останніх досягнень та ін.

Зважаючи на досягнення в розвитку санаторно-курортної справи ЗАТ "Укрпрофоздоровниці" цю організацію в тому ж році було прийнято до Всесвітньої федерації бальнеології і кліматології (ФЕМТЕК).

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Історичні дані щодо початку лікування мінеральними водами.
2. Основні етапи розвитку курортології в Росії.
3. Розвиток курортної справи після Жовтневої революції.
4. Стан курортної системи за часів перебудови.
5. Розвиток курортної науки в Україні.

Лекція № 6

БАЛЬНЕОЛОГІЧНІ КУРОРТИ, ЇХ РЕСУРСИ.

ПІТНІ ТА МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ, ЇХ ВІДМІННІСТЬ. СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД, МЕХАНІЗМ ЇХ ДІЇ НА ОРГАНІЗМ. КЛАСИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ПО В.В.ІВАНОВУ ТА Г.О.НЕВРАЄВУ

Україна має значні гідромінеральні ресурси. Про це свідчить той факт, що сьогодні на 70 курортах нашої держави відкрито більше 440 санаторно-курортних установ, які в оздоровчо-лікувальному процесі використовують мінеральні води при внутрішньому та зовнішньому використанні, що складає лише 8 % їх експлуатаційних запасів.

Виходячи з наявності та кількості мінеральних вод в Україні, розвиток бальнеологічних курортів практично необмежений.

На сьогодні визначення терміну "мінеральні води" води є предметом дискусії не в останню чергу із-за необхідності рішення деяких проблем промислового розливу, бутильовання питних вод, їх стандартизації.

На господарчому рівні, наприклад, це означає необхідність термінологічної характеристики підземних вод, придатних для питного використання, господарчо-питного водопостачання – усі ті води, які до цього часу визначаються терміном "прісні". Згідно з назвою, головна прикмета терміну - смакові властивості води.

Мінеральні природні підземні води, які використовуються для промислового розливу як природні столові, мають мінералізацію до 1 г/дм³ та не містять специфічних компонентів. Використовуються такі води без обмежень як столові напої.

Для них характерними є такі властивості, які відокремлюють їх від інших фасованих вод, призначених для питного вживання:

- Походження – підземні води. Це забезпечує якість води, захищеність від можливого поверхневого забруднення, стабільність та збалансованість хімічного складу.

- Обмеженість, невідновлюваність запасів – обмеженість видобутку води у часі та просторі.

- Практично незмінний, природний склад – по фізико-хімічних показниках,

мікробному ценозу, газовому складу. Вода перед промисловим розливом не проходить хлорування та дехлорування, не оброблюється іншими хімічними реагентами (окрім CO₂).

- Обов'язковість розробки кондицій на води конкретного водопункту.
- Можливість захисту якісної води від підробки шляхом ідентифікації хімічного складу.
- Методи їх оцінки, вивчення та контролю забезпечують зберігання стабільної високої питної цінності.
- Значна частка мінеральних питних вод має оптимальний хімічний склад, який відповідає критеріям фізіологічної повноцінності.

На побутовому рівні, а також деякі фахівці-курортологи вважають мінеральними тільки такі води, що мають лікувальні властивості. Термін "мінеральна" вода не може застосовуватися тільки для вод, що мають лікувальні властивості, він набагато ширше:

- У першу чергу, він позначає походження води – природні підземні води.
- По друге, назва підземних вод мінеральними, у тому числі деяких з них при промисловому розливі мінеральними природними столовими, обґрунтовується через визначення їх корисними копалинами.

Ця позиція запропонована Є.В.Посоховим і М.І.Толстихіним у 1977 р. При цьому природні підземні води є корисними копалинами, якщо вони задовольняють певним вимогам – кондиціям певної галузі народного господарства. Тобто мінеральні води за своїм визначенням можна застосовувати у лікувальних цілях або для вилучення компонентів, які необхідні народному господарству (I, Вг, В, Li, CO₂ тощо), теплоенергетиці, водопостачанню, промисловому розливу тощо.

Згідно з ДержСанПіНом "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання" до питних вод відносять води із загальною мінералізацією до 1 г/дм³ без специфічних компонентів та властивостей. Але допускається можливість застосування і вод із мінералізацією до 1,5 г/дм³.

Згідно з Законом України „Про питну воду та питне водопостачання” до питних вод відносяться води, які за органолептичними властивостями, хімічним і мікробіологічним складом та радіологічними показниками відповідають державним

стандартам та санітарному законодавству. Для отримання якісних питних вод води поверхневого водопостачання, підземного походження підлягають додатковій обробці.

Згідно з Директивою № 80/777 від 15.07.1980 Ради Європейської Спільноти "Про приведення у відповідність законів країн ЄЕС, які відносяться до експлуатації та реалізації природних мінеральних вод" (Документ №380LO777) при використанні для промислового розливу підземні природні води однозначно характеризуються як мінеральні. Необхідно зауважити, що країни ЄЕС зобов'язані були цією директивою (стаття 15) внести відповідні зміни у своє законодавство.

Термінологічна визначеність таких вод, визнання їх мінеральними дозволить сформулювати єдину, монічну структуру методичного підходу як до розвідки мінеральних (підземних) вод, так і до їх використання у народному господарстві, стандартизації розливаємих мінеральних вод.

Мінеральні природні столові води з мінералізацією 1 г/дм^3 , ідентичні в цьому плані питній воді, набувають в останні роки все більшу значимість. Це обумовлено тим, що при відносно стабільному хімічному складі такі води у мінімальному ступені забруднені ксенобіотиками антропогенного походження та контименантами біологічної природи. У зв'язку з цим в останні роки населення все частіше і в більших масштабах віддає перевагу мінеральним природним столовим водам у порівнянні з водопровідною водою.

Існують різні точки зору щодо впливу мінералізації води на здоров'я людини. Так, відповідно (Архіпчук В.В., Гончарук В.В., 2003) обезсолена (наприклад, дистильована) вода негативно впливає на життєдіяльність організмів різних трофічних рівнів (рослин, безхребетних та хребетних тварин), а також функціонування їх клітин.

Результати експериментальних досліджень щодо нормувань оптимального сольового складу питних вод показали, що до оптимального варіанту можна віднести води з мінералізацією 100 мг/дм^3 (Л.И.Ельпинер, О.И.Балашов, 1980).

За даними літератури, макроелементний склад питної води при тривалому споживанні істотно впливає на здоров'я населення.

Так, при незначній жорсткості ($0,8-2,0 \text{ мг-екв./дм}^3$), малому вмісті кальцію ($2-15 \text{ мг/дм}^3$), магнію ($2-10 \text{ мг/дм}^3$), дефіциті фтору ($0,2-0,3 \text{ мг/дм}^3$) більше

розповсюджені сечокам'яна хвороба, хронічний пієлонефрит, хронічний холецистит, хронічний гастрит, хронічний коліт, хронічна ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба (Новиков Ю.В. и соавт., 1980).

Показано, що найбільш залежні від гідрохімічного складу питної води ендемічні хвороби, патологія серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту. За думкою автора (Лугай Г.Ф., 1982) для вод гідрокарбонатного класу оптимальними слід вважати мінералізацію 400 мг/дм³, концентрацію кальція 60 мг/дм³, магнія 26 мг/дм³.

Вивчення впливу макроелементного складу та жорсткості питної води на захворюваність населення злякисними новоутвореннями показало, що загальна жорсткість питної води при вмісті кальцію 46,3 – 144,4 мг/дм³ і магнію 43,1 – 131,1 мг/дм³ стримуючи впливає на розповсюдження злякисних новоутворень — встановлено зворотню кореляційну залежність між злякисними новоутвореннями та жорсткістю питної води з достовірністю 99 % ($P < 0,001$) (Ананьев Н.И. и соавт., 1983).

Східні дані отримані при проведенні досліджень якості води джерел господарсько-побутового водозабезпечення Одеської області та її ролі у формуванні онкозахворюваності населення (Ротарь М.Ф. и соавт., 1998).

Установлено, зокрема, залежність динаміки онкозахворюваності від вологозабезпеченості року: в роки з підвищеними (у порівнянні з нормою) сумами атмосферних опадів рівень захворюваності вище, ніж у засушливі роки.

Разом з тим, аналіз гідрохімічних детермінант цереброваскулярної патології у Донецькій області за даними досліджень, які виконано у 1980-2000 р.р. (Гриценко С.В., Джоджуа А.Г., 2003), дозволив визначити підвищену концентрацію важких металів, високі рівні мінералізації та загальної жорсткості питної води відносно гігієнічних нормативів.

При оцінці впливу мінерального складу питних вод на стан здоров'я необхідно мати на увазі, що ця дія впливу відноситься до факторів малої інтенсивності і реалізується тільки при тривалому впливі і ніколи не буває ізольованою. Тому необхідно виключити вплив забруднень атмосферного повітря, кліматогеографічних, професійних та інших факторів. При цьому дослідження повинні бути комплексними та поетапними (Новиков Ю.В. и соавт., 1983).

У вітчизняній бальнеології існують різні теоретичні базування механізму дії

мінеральних вод на організм. Однак превалюючими були теорії, які полягали у намаганні пояснити цілосу дію мінеральних вод, виходячи з їх хімічного складу та нейрогенних реакцій організму. Лікувальна дія питних мінеральних вод – це складний багатоланковий процес, який складається з сполучення місцевих та загальних механізмів, що підлягають загальним закономірностям дії.

Місцеві чи порожнинні дії починаються при питному використанні вже у ротовій порожнині, триває у нижчерозташованих відділах – шлунку, кишечнику та закінчується після повного всмоктування води та її елементів у кишечнику.

Місцева дія води складається з декількох факторів:

- вплив на активну реакцію середовища (рН), де триває травлення, у результаті чого змінюється активність травних ферментів та характер всмоктування;
- змінення інтенсивності пристінкового травлення;
- змінення мікроциркуляції у слизовій оболонці шлунка, що активує її фізіологічну активність;
- вплив на евакуаторно-моторну функцію травного тракту.

В багато чому місцева дія залежить від фізико-хімічного складу.

Як показують експериментально-клінічні дослідження, різниці кількості та співвідношення іонів, мікроелементів, органічних речовин, які містяться у мінеральних водах навіть одного й того ж типу, має вирішальне значення для реалізації їх лікувального ефекту.

Внутрішнє використання мінеральних вод впливає на організм як на системному, так само й на клітинному рівні, що проявляється активацією хімічних, ферментативних, окислювально-відновлювальних, фізіологічних процесів, нормалізацією функціонального стану нервової системи, залоз внутрішньої секреції, відновленні регуляції імунологічної реактивності, обміну речовин, процесів репарації, при цьому характер ефекту мінеральної води у значній мірі визначається, як вказано вище, її складом.

На основі експериментальних фізіологічних досліджень зроблено висновок, що дія мінеральних вод на організм здійснюється єдиним нервово-гуморальним шляхом, у механізмі якого бере участь нервово-ендокринна система. Після прийому мінеральної води слідом за загальнорефлекторним впливом проявляється специфічна

резорбтивна дія її елементів. Разом з тим, наявність елементів мінеральної води одночасно у системі кровообігу, у шлунковому соці, жовчі та сечі обумовлює можливість реакції-відповіді організму як одного цілого. Однак в цьому процесі участь різних органів не однакова, що обумовлено їх специфічною функціональною взаємозалежністю та якісним складом мінеральної води як складного хімічного подразника.

Механізм дії мінеральної води при її внутрішньому використанні пов'язаний зі впливом, перш за все, на гастродуоденальну гормональну систему, що обумовлює формування швидких та довготермінових адаптаційних реакцій, які опосередковують резерв функціонування організму в цілому. З іншого боку, одна з ланок механізму патогенетичної та саногенетичної дії мінеральних вод, особливо при тривалому використанні, є накопичення у організмі іонів та мікроелементів, специфічна дія яких виявляється на системному рівні. До того ж, у відповідності з сучасними уявленнями, важливу роль у реалізації дії мінеральних вод при внутрішньому вживанні їх відіграють структурні особливості природних мінеральних вод, які характеризуються високим ступенем організації як водних суперструктур з відповідним співвідношенням вільної та зв'язаної води, так й структурних одиниць її з адекватною кількістю диполів, що забезпечує ефективну роботу механізмів всмоктування та транспорту в організмі.

Таким чином, в реалізації лікувального ефекту мінеральних вод дуже важливе співвідношення специфічної та неспецифічної їх дії на організм. На тлі загальної неспецифічної дії мінеральних вод (реакція організму визначається його функціональним станом) чітко виділяються й специфічні особливості, які обумовлені різницею хімічного складу мінеральних вод.

В мінеральних водах виявлено до 50-ти різних хімічних елементів. Однак основними в мінеральних водах є 7 іонів, які у найбільшій мірі визначають її лікувальні властивості. До них належать:

катіони Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ;

аніони HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} .

При бальнеологічній оцінці мінеральної води основний їх іонний склад характеризується цими переважаючими аніонами та катіонами, біологічна та терапевтична дія яких різна.

Гідрокарбонатний аніон (HCO_3^-) у складі мінеральних вод впливає на вуглеводний та білковий обміни, чинить протизапальну дію, сприяє нормалізації жовчоутворюючої та жовчовидільної функцій біліарної системи. Мінеральні води з переважним вмістом гідрокарбонатних аніонів володіють чіткою кислотонейтралізуючою дією у шлунку, злужнюючим ефектом у дванадцятипалій кишці. Гідрокарбонати поліпшують засвоєння мікро- та макроелементів, підвищують інтенсивність окислювально-відновних процесів; підсилюють діурез (сприяють видаленню шлаків).

Гідрокарбонати визначають також вплив мінеральних вод на інтерстиціальний набряк підшлункової залози, пов'язаний з порушенням відтоку панкреатичного секрету, внаслідок запальних змін у слизовій оболонці 12-палої кишки, які виникають при порушенні фізіологічної рівноваги кислого й лужного травних секретів з перевагою кислого секрету.

Сульфатні аніони (SO_4^{2-}) у мінеральних водах зустрічаються у складі сірчаноокислих солей кальцію, натрію і магнію. Експериментально доведено, що сульфат-іонам належить провідна роль у механізмі дії сульфатутримуючих питних мінеральних вод. Механізм дії сульфатних мінеральних вод полягає у стимуляції: 1) гальмівного рефлексу Сердюкова (внаслідок чого знижується інтенсивність шлункової секреції); 2) синтезу секретину (внаслідок чого гальмується утворення шлункового і панкреатичного секретів); холецистокініну-панкреозиміну (внаслідок чого посилюються холекінез та холесекреція, а також вироблення ферментів підшлункової залози та їх дислокація у кишечник); рухової активності кишечника.

Практично всі види мінеральних вод мають у своєму складі **хлорид-іони (Cl^-)**. Вони слугують вихідним субстратом для утворення хлористоводневої кислоти шлункового соку. Характерним для нього є стимулюючий вплив на початково знижену секреторну функцію шлунка, рухову активність гладкої мускулатури органів травлення. При питному лікуванні хлорид-іони активізують секреторну і моторну функції шлунка, жовчовиділення і панкреатичну секрецію.

Це визначає доцільність використання мінеральних вод, які утримують іони хлору, при станах, що супроводжуються зниженою секрецією травних залоз.

Важливу роль у життєдіяльності організму відіграють **катіони** натрію, кальцію, магнію, калію. Навіть невеликі відхилення їх концентрації в тканинах або крові різко

порушують усі фізіологічні процеси і вимагають термінової корекції.

Іони натрію (Na^+) є одними з основних катіонів мінеральних вод, відіграють важливу роль у регуляції водно-сольового обміну, стимулюють функціональний стан жовчних проток і жовчного міхура, впливають на гепатобіліарну систему і секреторну функцію залоз травного тракту, підсилюють перистальтику кишечника.

Іони калію (K^+) зустрічаються у складі мінеральних вод частіше разом з іоном натрію, він бере участь у синтезі вуглеводів у печінці і депонується в ній. Калій підсилює тонус і рухову функцію гладкої мускулатури органів травлення – шлунка, кишечника, жовчного міхура, регулює секрецію соляної кислоти у шлунку, кислотно-лужну рівновагу крові, бере участь у передачі нервових імпульсів. Активізує м'язову роботу серця і роботу ряду ферментів, благотворно впливає на роботу шкіри і нирок. Калій чинить захисну дію проти небажаного впливу надлишку натрію і нормалізує тиск крові. Зниження вмісту калію в організмі супроводжується порушеннями з боку системи травлення – зниженням апетиту, блювотою, зниженням перистальтики кишок. Загальновідомі зміни серцево-судинної системи – порушення ритму, скорочувальної здатності міокарда.

Солі натрію і калію у складі мінеральних вод сприяють регуляції водно-сольового обміну в тканинах, стимулюють жовчоутворюючу й особливо жовчовидільну функцію печінки і жовчного міхура, а також секреторну функцію травних залоз, підсилюють перистальтику кишок. Вони містяться, в основному, у гідрокарбонатних і хлоридних натрієвих водах, а також у водах складного аніонного складу.

Дуже істотним в умовах екологічної катастрофи, обумовленої чорнобильською аварією, є те, що калій і натрій за своїми хімічними властивостями близькі до цезію. При збільшенні їх вмісту і кількості споживаної води в харчовому раціоні в 2 рази, спостерігається прискорення виведення радіонуклідів з організму, при чому 90% цезію виводиться із сечею і тільки 10 % – з калом.

Іони кальцію (Ca^{2+}) у мінеральній воді мають антисептичні і в'язучі властивості, здатні активувати ряд ферментів, поліпшують ліпідний обмін за рахунок посилення вироблення печінкових фосфоліпідів, знижують проникність клітинних мембран (у т.ч. і гепатоцитів), підсилюють видільну функцію нирок, стимулюють діурез, що робить доцільним використання мінеральних вод з вмістом кальцію

хворими з патологією нирок і сечовидільної системи. Кальцій володіє вираженими антиспастичними властивостями

Мінеральні води, що містять кальцій в концентрації від 50 до 200 мг-екв. %, чинять протизапальну, протинабрякову та обезводнюючу дії, зменшують утворення ексудату, сприятливо впливають при захворюваннях травного тракту, біліарної системи, печінки і кишечника. Цей тип вод показаний хворим з патологією опорно-рухового апарату, для профілактики остеопорозу, а також особам зі схильністю до алергійних реакцій.

Води, що містять іони кальцію, поліпшують ліпідний обмін у результаті посилення під їхнім впливом вироблення фосфоліпідів, що сприяє відновленню цілісності печінкових кліток у хворих на захворювання печінки.

Іони магнію (Mg^{2+}), що надходять з мінеральною водою до організму, володіють жовчогінною дією і здатністю знижувати рівень холестерину в жовчі і крові, чинять спазмолітичну і болезаспокійливу дії. Магній бере участь у всіх важливим для клітинного метаболізму ферментативних процесах (відкладаючись в м'язах, активує анаеробний обмін вуглеводів), бере участь у білковому обміні, впливає на симпато-адреналову систему, каталізує діяльність ряду ферментів підшлункової залози - трипсину і ерипсину. Магній необхідний також для синтезу холінестерази, холінацетилази, аденазінтрифосфотази. Іони магнію всмоктуються в шлунку і початкових відділах тонкої кишки, попадають у печінку, де частково депонуються.

Мінеральні води, що містять магній, сприятливо впливають на функціональний стан печінки і біліарної системи, володіють холеретичною, холекінетичною і спазмолітичною діями, сприяють нормалізації тонусу жовчного міхура, шлунка і кишечника, чинять послаблюючу дію.

Крім того, іон магнію бере участь у процесах внутрішньоклітинного обміну, активує анаеробний обмін вуглеводів, підсилює дію деяких ферментів підшлункової залози, що, очевидно, визначає стимулюючу дію вод хлоридних натрієвих вод малої мінералізації на панкреатичну секрецію. Іони магнію сприяють зниженню збудливості центральної нервової системи, чинять заспокійливу дію.

Мінеральні води, крім основного складу солей, містять велику кількість **мікроелементів**. Незважаючи на те, що в мінеральних водах мікроелементи

знаходяться у невеликій кількості, фізіологічно дія їх виявляється дуже чітко, що й обумовлює, у ряді випадків, показання до їх використання.

Зовнішнє використання природних мінеральних вод є одним із головних методів бальнеотерапії. Поряд із внутрішнім використанням мінеральних вод, цей метод отримав широке розповсюдження не тільки на бальнеологічних курортах, але й в позакурортних умовах.

Основу дії бальнеопроцедури із зовнішнім використанням мінеральних вод складає поєднання різних за силою температурного, механічного та хімічного подразників.

Хімічний фактор є провідним у низці факторів, які лежать у основі фізіологічної та лікувальної дії мінеральних вод. Він визначає специфіку бальнеотерапії при зовнішньому використанні мінеральних вод у лікувальних цілях. В кожній мінеральній воді один з хімічних інгредієнтів, що входить до її складу, як правило, є визначальним у фізіологічному та терапевтичному ефекті, який оказується на організм.

Природні мінеральні води одного й того ж фізико-хімічного складу відрізняються великим діапазоном концентрацій хімічних речовин, що залежать, у першу чергу, від умов утворення вод та територіального розташування джерел або свердловин.

При зовнішньому використанні мінеральні води вступають у безпосередній контакт зі шкірою, яка має складну будову та виконує багаточисельні функції (захисну, теплорегулюючу, рецепторну, секреторну, резорбційну, дихальну та обмінну). Шкіра являє собою велике рецепторне поле, нервові рецептори якого (термо-, механо-, хеморецептори та ін.) сприймають подразнення, що спричинені мінеральною водою та передають у вигляді імпульсів інформацію у відповідні нервові центри, обумовлюючи виникнення нейрорефлекторних реакцій у відповідь.

Під дією ванн у шкірі виникають структурні зміни, характер яких залежить від фізико-хімічного складу мінеральної води. В теперішній час твердо встановлено, що під час прийому ванни крізь неушкоджені шкіряні покриви у внутрішнє середовище організму проникають гази (вуглекислий, азот, радон, сірководень, кисень та ін.) та іони деяких біологічно активних мікроелементів (йод, бром, миш'як та ін.), які містяться у мінеральній воді.

У практиці бальнеотерапії необхідно враховувати той факт, що природні мінеральні води мають широкий діапазон концентрацій хімічних речовин (особливо хлоридні натрієві, сульфідні, радонові). Тому при індивідуальному призначенні бальнеолікування лікар повинен орієнтуватись у тому, яка концентрація для кожної окремо мінеральної води є пороговою, оптимальною та гранично допустимою.

За **порогову величину** для кожної мінеральної води слід приймати ту її мінімальну концентрацію, яка при дії даної води на організм вже обумовлює фізіологічні зрушення, які спостерігаються хоча б з боку окремих органів та систем.

Оптимальна концентрація – той її найбільший діапазон, у межах якого організм більшості хворих відповідає фізіологічними реакціями з боку різних органів та систем. Наприклад, для хлоридної натрієвої води цей діапазон для різних захворювань лежить в межах 20-40 г/дм³, для сульфідної – 100- 150 мг/дм³, для радонової 1,5- 3,0 кБк/дм³ і т.д.

Гранично допустимою концентрацією є така, яка обумовлює бажані виразні фізіологічні зрушення з боку різних органів та систем, не спричиняючи ще пошкоджуючої дії.

У кожній мінеральній воді який-небудь з хімічних інгредієнтів, що входять до її складу, як правило, є провідним у тому впливові, який ця мінеральна вода оказує на організм, будучи використаною у кожному конкретному випадку в оптимальному дозуванні. Цей хімічний подразник у складному сполученні його з іншими хімічними компонентами даної води обумовлює специфічність її дії на організм.

Відповідь організму на водолікувальну процедуру виявляється у, так званій, бальнеологічній реакції. Остання може бути виражена у трьох формах: 1) фізіологічна реакція, при якій спостерігаються зміни у показниках функціонального стану різних органів та систем, які не виходять за межі фізіологічних коливань; 2) патологічна реакція, при якій функціональні зрушення дещо перевищують фізіологічний рівень, але є короткочасними; 3) реакція загострення, проявляється дуже виразними й при цьому стійкими зрушеннями у показниках фізіологічних систем організму, що свідчить про зрив фізіологічних механізмів захисту внаслідок впливу неадекватного подразника. Найбільш чіткий симптомокомплекс реакція загострення набуває при хронічних запальних захворюваннях.

При патологічній реакції слід знизити інтенсивність впливу водолікувальної процедури (зменшити концентрацію мінеральної води, температуру, тривалість процедури та ін.). Якщо реакція загострення з'явилась на початку курсу, то доцільно взагалі відмінити його та перейти до іншого методу лікування, щоб вивести хворого із стану загострення.

Хімічні речовини, які надходять всередину організму з мінеральної води під час бальнеопроцедур, викликають подразнення інтерорецепторів судин та внутрішніх органів. Разом з іншими подразненнями, які спричиняють термічний і механічний фактори при зовнішній дії мінеральної води, вони обумовлюють складну генералізовану відповідь цілого організму.

Температурний фактор оказує різноманітну дію на організм та відіграє важливу роль у механізмі лікувальної дії мінеральних вод. Основним місцем дії термічного фактору слугує шкіра. Будучи пойкилотермною оболонкою, вона перешкоджає поширенню тепла всередину організму та сприяє збереженню внутрішніми органами постійної температури. Крім того, шкіра багата на нервові закінчення, що сприймають термічні подразнення. Розташовані у підшкірній жировій клітковині тільця Руфіні сприймають тепло. Більш поверхнево, у ретикулярному шарі, знаходяться колби Краузе, які сприймають холодові подразнення. Сама вода має велику теплопровідність, яка у 28 разів перевищує теплопровідність повітря. Питома теплоємність води прийнята за 1,0. Для розуміння, багато це чи мало можна вказати, що теплоємність заліза складає 0,11, мулових пелоїдів - 0,5, парафіну – 0,77, озокериту - 0,8. Такі теплоємність та теплопровідність обумовлюють те, що при температурах, близьких до температури тіла, вода може віддати чи забрати при бальнеопроцедурі значну кількість тепла, там самим вона сприяє зігріванню чи охолодженню організму. Тепловідчуття людини індивідуальні та залежать від температури тих ділянок шкіри, з якими зтикається вода. Температура шкіри підошви здорової людини біля 29 - 30 ° С, а у хворого може бути більш низькою. Температура шкіри тулуба 33-36 ° С, тому одна й та ж сама температура по-різному сприймається шкірою підошв та тулуба. Встановлено, що у загальній ванні з прісною водою межа між температурами зігрівання та охолодження 35,0 - 35,5 °С. При температурі води вище 35,5 °С виникає перехід тепла з води до організму, нижче 35 °С – навпаки.

Температурний фактор при проведенні бальнеотерапевтичних процедур, в першу чергу ванн, дозволяє оказувати потужну дію на організм. У залежності від температури усі водолікувальні процедури прийнято поділяти на: холодні (нижче 20 °С); прохолодні (20 - 33 °С); індиферентні (34 - 36 °С); теплі (37 - 39 °С) та гарячі (40 °С та вище).

Вказані межі є умовними, тому що температурна чутливість залежить від багатьох факторів, головним чином, від індивідуальних особливостей організму та умов навколишнього середовища під час проведення процедури.

Найбільш часто проводяться процедури з мінеральною водою індиферентної температури чи близької до неї. Під індиферентною прийнято розуміти температуру води, яка суттєво не відрізняється від внутрішньої температури тіла чи температури “ядра”, як її називають закордонні автори (Dirnagl R., Drexe L. H., 1962).

Має значення не тільки температура ванни, її хімічний склад, але й вихідний стан організму – температура шкіри, рівень функціонування основних систем, тренованість до температурних впливів та ін. Один й той же температурний подразник може викликати неоднозначну відповідь.

Змінюючи силу температурного подразника, місце прикладання впливу (ванна, напівванна), тривалість процедури, можна отримати різні реакції з боку різних органів та систем організму. Адекватне використання ванн різного газового, сольового складу, з врахуванням температурного та гідростатичного факторів дозволяє активно втручатися у патологічні процеси. При цьому в одних випадках бальнеотерапія може замінити медикаментозні речовини, в інших – посилити їх дію, у третіх – створити сприятливий фон, на якому використання лікарських препаратів буде більш ефективним.

Механічний фактор визначається гідростатичним тиском маси води, зменшенням маси тіла у воді згідно з законом Архімеда, рухом газових бульбашок. Вплив механічних факторів ванни позначається відразу при зануренні у воду. Згідно з законом Архімеда, тіло зануреної у воду людини втрачає біля 9/10 своєї маси, тобто створюються умови близькі до невагомості, людина відчуває втрату ваги тіла, при цьому виникає необхідність підтримання рівноваги. Чим вище мінералізація води, тим більша її виштовхуюча сила. Разом з тим проявляється вплив гідростатичного тиску. У результаті таких механічних впливів виникає низка кореляційних реакцій,

які підтримують нормальний рівень життєдіяльності організму. Найбільш чутливі до гідростатичного тиску рецептори шкіри, вен, лімфатичні судини. В експерименті при зануренні у воду тварин у вертикальному положенні встановлено підвищення тиску крові у венах та правому передсерді. У людини при прийомі вуглекислих ванн зменшується ємність легень, збільшується хвилинний об'єм серця. Відмічено збільшення внутрішньоплеврального тиску, при цьому має місце високе стояння діафрагми та зменшення ємності легень на 1 - 3 дм³. Доведено пряму залежність венозного тиску від рівня води у грудній та черевній порожнинах. Встановлено, що артеріальний тиск від гідростатичного фактору змінюється набагато менше венозного.

Деякий механічний вплив оказують бульбашки газу. Безперервно доторкаючись, утворюючи та створюючи характерні відчуття, бульбашки газу відіграють роль слабких тактильних подразників.

Таким чином, механічний тиск при зовнішньому використанні мінеральних вод, з одного боку, слугує джерелом подразнення механорецепторів шкіри та рефлекторним шляхом впливає на формування загальної реакції відповіді організму. З іншого боку, викликаючи стиснення венозних судин, механічний фактор впливає на мікроциркуляцію та гемодинаміку, розподіл крові у організмі, роботу серця та лімфоутворення. Оказуючи тиск на грудну та черевну порожнини, ванни змінюють багато показників функції зовнішнього дихання.

У формуванні підземних мінеральних вод беруть участь процеси інфільтрації поверхневих вод, сховища морських вод під час осадонакопичування, вулканічні та інші процеси. Найважливіші фактори, що обумовлюють формування газового й іонно-сольового складу води, її газонасиченість і мінералізацію, – процеси вилуговування, розчинення солей, катіонного обміну, відновлення сульфатів та ін. Гази, розчинені в мінеральних водах, є показниками геохімічних умов формування вод. Наприклад, у верхній зоні земної кори, де переважають окислювальні процеси, мінеральні води містять гази атмосферного походження – азот, кисень і вуглекислий газ (у незначному обсязі); у мінеральних водах, що утворилися у глибших надрах Землі, присутні сірководень та вуглеводневі гази, які свідчать про відновлювальне середовище.

Першими науковими дослідженнями (на початку XIX ст.) було встановлено,

що лікувальні властивості мінеральних вод обумовлені їхнім хімічним складом та температурою.

На нараді бальнеологів, яка відбулась у 1911 р. у м. Наугейме (Німеччина), було вирішено вважати мінеральною таку воду, у якій вміст твердих розчинених речовин становить більше 1 г/л, або в якій містяться вуглекислий газ та інші цінні фармакологічні інгредієнти, або вода має температуру вище 20 °С. Слід зазначити, що критерій загальної мінералізації (1 г/л) для мінеральних вод було встановлено довільно і не має наукового обґрунтування, однак на практиці він застосовується багатьма країнами. Радянський бальнеолог Е. Е. Карстенс мінеральною вважав таку воду, яка містить значну кількість якихось твердих або газоподібних частин, або елементи, що рідко зустрічаються в прісних водах.

В. В. Красинцева, М. А. Хачванкян, В. І. Бахман указували на головні компоненти, що визначають лікувальні властивості мінеральних вод: 1) розчинені у воді гази (CO₂, H₂S, Rn); 2) мікроелементи (Вг, І, В, As та інші); 3) температура води.

Г. О. Невраєв уперше звернув увагу на можливе лікувальне значення різних органічних речовин у мінеральних водах.

А. Н. Огільві зазначав, що бальнеолог розглядає воду з точки зору можливості використання її для визначеного впливу на людський організм. На цій підставі він вважав, що мінеральною водою є така вода, яка завдяки своїм фізико-хімічним властивостям чинить на людський організм той чи інший специфічний фізіологічний вплив.

А. М. Овчинніков до мінеральних вод відносив такі природні води, які чинять на організм людини лікувальну дію, обумовлену або підвищеним вмістом корисних біологічно активних компонентів, їхнім іонним чи газовим складом, або загальним іонно-сольовим складом води.

М. І. Толстіхін і В. М. Максимов (1967) до природних мінеральних вод відносили води, які мають лікувальне значення, води, які можуть використовуватися в хімічній промисловості для вилучення розчинених в них компонентів (промислові цінні води), і води термальні, що мають лікувальне і енергетичне значення.

Мінеральні води визначаються цими авторами як лікувальні у тому разі, якщо вони відповідають нормам, встановленим Державним стандартом або органами охорони здоров'я країни. В окремих випадках ці води використовуються для

лікування як столові питні води.

Таким чином, основним показником для віднесення тих чи інших природних вод до мінеральних є їхні лікувальні властивості. На цій підставі мінеральними признано вважати такі природні води, які чинять на організм людини лікувальну дію завдяки своїм фізичним і хімічним властивостям. Фізичні і хімічні властивості мінеральних вод визначаються багатьма ознаками: загальною мінералізацією (М), іонно-сольовим, газовим складом і газонасиченістю, вмістом фармакологічно активних (мінеральних і органічних) компонентів, радіоактивністю, реакцією водяного середовища і температурою.

У СРСР відповідно до ДСТ 13273-88 "Води мінеральні питні лікувальні і лікувально-столові" до мінеральних вод були віднесені води з загальною мінералізацією не менше 1 г/л. Слід зазначити, що встановлений критерій (1 г/л) експериментальними і клінічними даними дотепер не обґрунтовано. До мінеральних вод відносяться також води з мінералізацією менше 1 г/л, але при наявності в них фармакологічно активних компонентів.

Найприйнятнішим здається визначення мінеральних вод, висловлене у 1964 році В. В. Івановим та Г. О. Невраєвим. Згідно з цим визначенням "лікувальними мінеральними водами називаються природні води, які містять у собі в підвищених концентраціях ті чи інші мінеральні (рідше органічні) компоненти і гази і мають які-небудь фізичні властивості (радіоактивність, температура, реакція середовища та ін.), що визначають їхню лікувальну дію на організм людини, яка відрізняється "у тій чи іншій мірі від дії прісної води". Це визначення, на думку багатьох учених та практиків, найточніше відповідає інтересам теоретичних і практичних робіт, присвячених застосуванню гідромінеральних ресурсів з лікувальною метою.

Разом з тим, пропонуючи такий принцип визначення типових вод, В. В. Іванов та Г. О. Невраєв (1964) зазначали, що в міру подальшого вивчення та збільшення числа мінеральних вод, кількість характерних типів буде поступово збільшуватися. З'являтимуться нові найменування типів вод, спочатку національні, частина з яких у подальшому можуть набути міжнародного значення.

Мінеральні води мають, перш за все, специфічні органолептичні ознаки, за якими можна визначити їхній тип. Це запах, смак, газовиділення, температура, наявність відповідних відкладів біля джерела.

За запахом дуже легко визначаються сульфідні води. Їхні пошуки полегшуються тією обставиною, що часто запах сірководню (тухлого яйця) фіксується на значній відстані від джерела. Легкий, ледь відчутний запах сірководню притаманний також мінеральним водам типу "Нафтуса", лікувальні властивості яких пов'язують з наявністю розчинених органічних речовин.

За солоним смаком визначаються води з підвищеною мінералізацією. Кислий смак ("кваси", "квасні") зазвичай мають вуглекислі води. При виході цих вод на поверхню внаслідок різкої зміни фізико-хімічних умов вуглекислий газ починає інтенсивно виділятися з води у вигляді бульбашок. Часто біля джерела спостерігаються також відклади білих та сірих вапнякових туфів і травертинів.

Відклади вохри червоно-бурого кольору трапляються біля джерел залізистих вод, відклади чорного або білуватого гелеподібного нальоту – біля джерел сірководневих та гідросульфідних вод.

Термальні води легко виявляються на дотик і, зважаючи на сталу температуру тіла людини, можна навіть приблизно визначити їхню температуру.

Для обґрунтованого визначення води як мінеральної необхідно, щоб вона відповідала класифікаційним показникам або критеріям оцінки.

Вперше такі критерії було розроблено німецьким хіміком Грюнхутом у 1907-1911 роках на основі статистичної обробки аналітичних даних щодо основних джерел мінеральних вод, але при цьому не було зроблено навіть спроби їхнього обґрунтування експериментально-фізіологічними даними.

В подальшому ці критерії в спеціальній літературі постійно змінювались, причому питання про нижню межу вмісту бальнеологічно активних компонентів з позицій наукового пояснення їхньої терапевтичної дії в переважній більшості публікацій не висвітлювалося.

Яскравим прикладом цього може бути критерій загальної мінералізації підземних вод. Згідно з пропозицією Грюнхута, практично у всіх зарубіжних країнах і до 1964 року в СРСР для визнання води мінеральною було прийнято мінімальний загальний вміст розчинених речовин 1 г/дм^3 незалежно від переліку і співвідношень макрокомпонентів у водному розчині. У 1964 році В. В. Іванов і Г. О. Невраєв у роботі "Класифікація підземних мінеральних вод" висловили сумніви щодо обґрунтованості цієї норми у зв'язку з тим, що в ряді посушливих районів України,

Казахстану та ін. для питного водопостачання широко використовують воду з мінералізацією до 1,5 і навіть до 2,5 г/дм³.

Проаналізувавши гідромінеральні ресурси діючих курортів Радянського Союзу, ці автори визначили, що води з мінералізацією від 1,0 до 2,0 г/дм³ без специфічних компонентів і властивостей в санаторно-лікувальних закладах практично не використовуються. Вони висловили думку, що найвірнішим підходом до визначення мінімального показника вмісту розчинених речовин в мінеральних водах було б встановлення тієї межі мінералізації, при якій фізіологічна дія відрізнятиметься від дії звичайної прісної води. Однак у бальнеологічній літературі такі дослідження не висвітлювались.

Виходячи з того, що для визнання води мінеральною за вмістом розчинених речовин більше 1 г/дм³ не наведені обґрунтування ні санітарними нормами для прісних питних вод, ні наявними даними про порогові величини дії розчинених у воді солей, за даними функціонуючих лікувальних закладів, В. В.Іванов і Г.О.Невраєв запропонували підвищити цю норму також без будь-якого обґрунтування до 2,0 г/дм³. Цю норму було канонізовано рядом методичних вказівок Міністерства геології СРСР і виходячи з неї за таким показником мінералізації здійснювалися пошуково-розвідувальні роботи аж до 1988 року, коли було затверджено ДСТ 13273-88 "Води мінеральні питні лікувальні і лікувально-столові", у якому вміст розчинених солей знову оцінювався мінімальною мінералізацією 1,0 г/дм³.

Не менше розбіжностей у позиціях щодо виділення мінеральних вод і за іншими критеріями. Зокрема критерій виділення сірководневих мінеральних вод за Грюнхутом, як і в цілому ряді країн (Німеччина, Угорщина, Румунія, Польща та ін.), прийнятий 1,0 мг/дм³, в Україні – 10 мг/дм³, нижня межа вмісту йоду в цих країнах прийнята 1,0 мг/дм³, у нас – 5,0 мг/дм³.

Викладене свідчить про певну умовність віднесення вод до мінеральних за тим чи іншим показником. Це залежить від набутого в країні досвіду лікування і від наявності тих чи інших елементів чи сполук, розчинених в підземних водах у відповідних вмістах, від рівня узагальнення наявних фактичних матеріалів і від рівня наукових досліджень, спрямованих на вивчення терапевтичного впливу мінеральних вод на організм людини.

На сьогодні в Україні при практичному використанні мінеральних вод

використовується їх класифікація В.В.Іванова і Г.О.Невраєва, згідно з якою виділяються наступні основні бальнеологічні групи мінеральних вод:

1. Група вуглекислих мінеральних вод з вмістом CO_2 не менше $0,5 \text{ г/дм}^3$.
2. Група сульфідних мінеральних вод, які містять $\text{H}_2\text{S} + \text{HS}^-$ не менше 10 мг/дм^3 .
3. Група залізистих, миш'яковистих і поліметальних мінеральних вод: залізисті — з мінімальним вмістом заліза 10 мг/дм^3 , миш'яковисті — з мінімальним вмістом миш'яку $0,7 \text{ мг/дм}^3$, поліметальні — з підвищеним вмістом одночасно декількох металів — заліза, алюмінію, миш'яку, марганцю, міді та ін.
4. Група бромних, йодо-бромних та йодних мінеральних вод з мінімальним вмістом бромиду 25 мг/дм^3 і йоду $5,0 \text{ мг/дм}^3$. Такий вміст йоду і бромиду вважався авторами Кадастру (1987 р.) кондиційним при мінералізації вод до 10 г/дм^3 , при більшій мінералізації вміст бромиду та йоду повинен перераховуватися на води з мінералізацією 10 г/дм^3 . Така позиція полягала в тому, що йод і бром відносяться до терапевтично активних мікрокомпонентів внутрішнього застосування.
5. Група радонових вод з мінімальним вмістом радону $50 \text{ еман (5 нКи/дм}^3, 185 \text{ Бк/дм}^3)$.
6. Група кремнієвих мінеральних вод з мінімальним вмістом метакремнієвої кислоти не менше 50 мг/дм^3 .
7. Група мінеральних вод з вмістом органічних речовин — $\text{C}_{\text{орг}}$ не менше 8 мг/дм^3 .
8. Група борних вод з мінімальним вмістом ортоборної кислоти (H_3BO_3) не менше 35 мг/дм^3 .
9. Група вод без специфічних компонентів і властивостей різного іонного складу з загальною мінералізацією не менше 1 мг/дм^3 .

З урахуванням вищенаведеного прийняті такі критерії мінеральних вод України:

<i>Мінеральні води</i>	<i>Діючий компонент</i>	<i>Концентрація, мг/дм³</i>
1. Природні столові	Загальна мінералізація	до 1000,0
2. Лікувальні без специфічних компонентів та властивостей	Загальна мінералізація	понад 1000,0
2.1 Малої мінералізації		1000,0-5000,0
2.2 Середньої мінералізації		5000,0-8000,0
2.3 Високої мінералізації		10000,0-35000,0
2.4 Розсільні		35000,0-150000,0
2.5 Міцні розсільні		понад 150000,0
3. Лікувальні з умістом специфічних компонентів		
3.1 Вуглекислі	Розчинений (вільний) двоокис вуглецю (CO ₂)	понад 500,0 (1500 – для зовнішнього застосування)
3.1.1 Слабковуглекислі		500,0-1500,0
3.1.2 Вуглекислі середньої концентрації (середньовуглекислі)		1500,0-2500,0
3.1.3 Сильновуглекислі зі спонтанним CO ₂		понад 2500,0
3.2 Сульфідні У залежності від значення рН води мають додаткову назву. При рН < 6,5 од. рН - сульфідні, при рН 6,5-7,5 од. рН - сульфідні – гідросульфідні, при рН > 7,5 од. рН – гідросульфідні	Загальний сірководень (H ₂ S+HS ⁻)	10,0
3.2.1 Слабкосульфідні		10,0-50,0
3.2.2 Сульфідні середньої концентрації (середньосульфідні)		50,0-100,0
3.2.3 Сильносульфідні		понад 100,0
3.3 Радонові	Радон (Rn), активність у Бк/дм ³	понад 185 Бк/дм ³
3.3.1 Дуже слабкорадонові		185-740 Бк/дм ³
3.3.2 Слабкорадонові		740-1480 Бк/дм ³
3.3.3 Радонові середньої концентрації (середньорадонові)		1480-7400 Бк/дм ³ (1,48-7,4 КБк/ дм ³)
3.3.4 Високорадонові		понад 7400 Бк/дм ³ (7,4 КБк/ дм ³)
3.4 Миш'яковисті	Миш'як (As)	понад 0,7
3.4.1 Миш'яковисті		0,7-5,0
3.4.2 Сильномиш'яковисті		понад 5,0
3.5 Залізисті	Залізо, сума дво - і тривалентного (Fe ²⁺ + Fe ³⁺)	понад 10,0
3.5.1 Залізисті		10,0-40,0
3.5.2 Сильнозалізисті		понад 40,0
3.6 З підвищеним умістом	Органічні речовини в	понад 5,0

<i>Мінеральні води</i>	<i>Діючий компонент</i>	<i>Концентрація, мг/дм³</i>
органічних речовин	перерахунку на вуглець органічний (С орг.)	
3.7 Борні	Ортоборна кислота (H ₃ BO ₃)	понад 35,0
3.8 Бромні*	Бром (Br)	понад 25,0
3.9 Йодні*	Йод (I)	понад 5,0
3.10 Кремнієві	Метакремнієва кислота (H ₂ SiO ₃)	понад 50,0

*) Мінеральні води оцінюються за умістом бром та йоду відповідно до їх концентрації у натуральній воді або після відповідного розведення, яке допускає їх використання за цільовим лікувальним призначенням.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Бальнеологічні курорти, їх ресурси.
2. Поняття „мінеральні води”.
3. Поняття „питні води”.
4. Відмінність між питними та мінеральними водами.
5. Способи використання мінеральних вод.
6. Механізм дії мінеральних вод при внутрішньому застосуванні.
7. Роль основного макроскладу мінеральних вод у лікувальній дії.
8. Механізм дії мінеральних вод при зовнішньому використанні.
9. Класифікація мінеральних вод по В.В.Іванову та Г.О.Невраєву.
10. Критерії мінеральних вод.

Лекція № 7

ДИРЕКТИВИ ЄС ЩОДО МІНЕРАЛЬНИХ ВОД.

ДСТУ 878-93 „ВОДИ МІНЕРАЛЬНІ ПИТНІ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ” ТА ГСТУ 42.10-02-96 „ВОДИ МІНЕРАЛЬНІ ЛІКУВАЛЬНІ. ТЕХНІЧНІ УМОВИ”

Відповідно до Закону України „Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” населення країни повинно бути забезпечено якісними продуктами харчування, у тому числі питною водою. Ще до нашої ери Аристотель вказував на необхідність раціонального використання чистої води та відокремлення її від тієї, котра використовується для господарських потреб. Окрім забезпечення населення України якісною водою для щоденного вживання в якості питної, приготування їжі, особливої актуальності набуває також забезпечення закладів санаторно-курортної мережі мінеральними водами з метою бальнеолікування.

Джерелом постачання питних вод, перш за все, є підземні мінеральні води. Мінеральні природні води – природні підземні мінеральні води об’єктів (родовищ), що характеризуються певним та стабільним фізико-хімічним складом, умістом біологічно активних компонентів та сполук відповідно до кондицій, установлених для кожного об’єкта (родовища). Такі води використовуються без додаткової обробки, яка може вплинути на хімічний склад та мікробіологічні властивості.

В Україні мінеральні води використовуються в основному в двох галузях народного господарства: санаторно-курортна галузь та промислове фасування. Вимоги до мінеральних вод, які використовуються з метою лікування у санаторно-курортній практиці при внутрішньому та зовнішньому застосуванні, регламентуються вимогами галузевого стандарту 42.10.02-96 „Води мінеральні лікувальні. Технічні умови”.

Останній стандарт СРСР — ГОСТ СССР 13273-88 „Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые” регламентував промисловий розлив мінеральних вод у СРСР. Його дія розповсюджувалася „на природные минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые воды различного химического состава, используемые в курортной практике и предназначенные для промышленного розлива”.

У зв’язку з цим для поточного контролю якості мінеральних вод джерел, що експлуатуються на курортах, та розлитих у пляшки (готова продукція) виконувалися

повні, короткі аналізи в інституті курортології, курортних гідрогеологічних станціях профспілок, спеціалізованих гідрохімічних лабораторіях, лабораторіях санепідслужби.

Спираючись на міждержавні стандарти відносно мінеральних вод, Україна створювала свій фонд нормативних документів. Український НДІ медичної реабілітації та курортології з 1979 р. разом з Вінницьким ПКПТІ „Спектр” займався розробкою стандартів України „Воды минеральные украинских источников” (РСТ УСССР 878-79, РСТ УСССР 878-83, РСТ УСССР 878-88), дія яких розповсюджувалася на мінеральні лікувальні, лікувально-столові і природні столові води, що розливаються у пляшки. У 1993 р. був затверджений ДСТ України 878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови”, який чинний й дотепер [1].

ДСТУ 878-93 "Води мінеральні питні. Технічні умови" включає вимоги до хімічного складу, органолептичних і мікробіологічних показників та показників безпеки мінеральних вод (загалом більше 30 показників). Аналіз ряду нормативних документів європейських країн стосовно мінеральних і питних вод, зокрема Директиви Ради ЄС стосовно природних мінеральних вод № 80/777/ЄС, стандартів щодо мінеральних вод Німеччини, Угорщини, Чехії тощо, показав, що чинний стандарт України у сфері мінеральних питних вод у цілому відповідає міжнародним вимогам і за основними положеннями спостерігається гармонізація цих документів, а саме:

- до мінеральних вод відносять води підземного походження з стабільним хімічним складом, бактеріологічно безпечні;
- мінеральні води поділяють на питні та лікувальні залежно від загального вмісту солей (мінералізації) та присутності специфічних компонентів;
- джерела мінеральних вод повинні бути захищені від можливості забруднення;
- обов'язковою умовою використання води для пляшкування є проведення гідрогеологічного обстеження зони формування родовища, комплексних фізико-хімічних та бактеріологічних досліджень джерела;
- необхідність дозволу уповноваженого державного органу для організації промислового розливу;
- пляшкування лікувальних вод неможливо без проведення клінічних досліджень;
- необхідність проведення моніторингу якості та безпеки мінеральних вод з

обов'язковим періодичним зовнішнім контролем відповідного органу

- сувора регламентація етикетування та реклами бутильованих мінеральних вод, які реалізуються.

Переопрацювання та подальша гармонізація стандартів в галузі природних мінеральних вод відбувається в таких напрямках:

- доповнення існуючого переліку показників безпеки мінеральних вод;
- науково обґрунтований перегляд гранично допустимих концентрацій деяких нормуємих компонентів з урахуванням екологічної ситуації та появи нових можливих джерел забруднення;
- розширення спектру сучасних методів досліджень мінеральних вод з введенням у практику аналізу міжнародних стандартів ISO на методи контролю.

Випуск високоякісної і нешкідливої для споживача продукції можливий лише за умови суворого дотримання вимог чинної нормативної документації. Технологічний процес пляшкування мінеральних вод регламентується Державними санітарними правилами і нормами щодо виробництва і розливу мінеральних та штучно-мінералізованих вод (ДСанПіН 4.4.4.065-2000), Технологічною інструкцією щодо обробки і розливу питних мінеральних вод ТІ – 18-6-57-84 та Технологічною інструкцією підприємства-виробника. Виробництво пляшкованих мінеральних вод, метою якого є забезпечення стабільності складу та властивостей і задовільного санітарно-бактеріологічного стану розливаємих вод, складається з послідовних етапів: видобування підземних вод, виведення їх на поверхню; транспортування від каптажної споруди (джерела) до заводу (цеху) розливу; накопичення в резервуарах (при необхідності); обробка води; підготовка тари; пляшкування мінеральної води; зберігання готової продукції. Оскільки нормативними документами як України, так і міжнародними стандартами не дозволяється обробка питних мінеральних вод хімічними сполуками, що містять хлор, особлива увага на підприємствах цього профілю повинна приділятися контролю санітарно-бактеріологічного стану води протягом всієї технологічної лінії розливу.

На заміну діючого ДСТУ 878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови” нині розробляється Національний стандарт України „Води мінеральні природні фасовані.

Загальні технічні умови”, який буде поширюватися на природні підземні мінеральні води, фасовані у тару у природному стані (негазовані, природно газовані) або штучно насичені діоксидом вуглецю (штучно газовані). Вимоги стандарту поширюватимуться на фасовані мінеральні води, які фасують та реалізують на території України, стосовно масової концентрації специфічних біологічно активних компонентів та сполук, хімічних показників безпеки і санітарно-мікробіологічних показників. Стандарт регламентуватиме також правила приймання, транспортування та зберігання, пакування, методи контролювання, вимоги охорони довкілля, безпеки, гарантії виробника. У новому стандарті зазначатимуться лікувальні властивості мінеральних природних лікувально-столових та лікувальних вод, а також протипоказання, що повинно обґрунтовуватися експериментально доклінічними дослідженнями та клінічними випробуваннями згідно з „Порядком здійснення медико-біологічної оцінки якості і цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання” (Наказ МОЗ України від 02.06.2003 № 243). Тільки після проведення таких досліджень відбуватиметься включення їх до Реєстру мінеральних вод Національного стандарту.

Відповідно до ДСТУ 878-93 (зміна № 10) та Наказу МОЗ України № 243 з метою контролю стабільності якісного складу та властивостей мінеральних вод у кожному конкретному випадку проводяться експериментальні науково-дослідні роботи щодо медико-біологічного обґрунтування терміну придатності до споживання готової продукції.

Протягом останнього десятиріччя спостерігається істотне нарощування темпів промислового розливу мінеральних вод України, збільшуються потужності вже існуючих цехів й заводів розливу, вивчаються та вводяться в експлуатацію нові родовища мінеральних вод. Контроль якості мінеральних вод здійснюється шляхом проведення оперативного контролю, виконання коротких й повних хімічних та мікробіологічних аналізів. Визначення основних іонів дає практично повне уявлення про величину мінералізації, макросклад на даний момент, їх динаміку. Визначення нітрит-, нітрат-іонів, органолептичних показників дозволяє попередньо оцінити санітарно-хімічний стан води. Як правило, поточний контроль якості виконується виробниками.

Український державний центр стандартизації і контролю якості природних і

преформованих засобів здійснює щорічний моніторинг якості всіх розливаємих мінеральних вод України, обов'язковим елементом якого є як контроль продукції, що випускається, так і дослідження води безпосередньо з джерела.

Контроль здійснюється за такими показниками як:

- органолептичні;
- макрокомпонентний склад води;
- вміст біологічно активних компонентів і сполук (залізо, йод, бром, кремній, бор, органічні речовини);
- контроль вмісту токсичних компонентів (нітрати, нітрити, миш'як, свинець, цинк, селен, уран, кадмій, мідь, ртуть, стронцій, радій, фтор, феноли);
- мікробіологічні показники.

За результатами досліджень видається заключення щодо можливості промислового розливу води і відповідності її вимогам чинних нормативних документів.

Регулярний контроль якості дозволяє вчасно виявити зміни у хімічному складі мінеральних вод в результаті тривалого водокористування, порушення гідрогеологічних умов, що не носять сезонний характер. Ці зміни можуть призвести, зокрема, до зміни лікувальних властивостей води, невідповідності показників якісного складу води межах, що регламентуються стандартом.

Сталість фізико-хімічних властивостей, задовільні санітарно-хімічні і санітарно-мікробіологічні показники якості води є обов'язковими умовами не тільки дозволу на практичне використання мінеральної води (шляхом промислового розливу чи за санаторно-курортних умов), але й умовою подальшої експлуатації родовища.

Практичне використання мінеральних вод шляхом промислового розливу неможливе без виконання досліджень з моніторингу якості готової продукції. Відомості щодо кількості мінеральних вод, включених до ДСТУ 878-93, та надходження їх на дослідження по моніторингу якості у 2005 р., представлено у табл.1. До Українського НДІ медреабілітації та курортології у 2005 р. надійшли на дослідження по моніторингу якості на відповідність вимогам ДСТУ 878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови” 219 зразків фасованих вод з різних регіонів України, з яких 118 – лікувально-столових.

Таблиця 1 – Відомості щодо кількості мінеральних вод, включених до ДСТУ 878-93, та надходження їх на дослідження по моніторингу якості у 2005 р.

Область	Кількість мінеральних вод, які включено до ДСТУ 878-93		Кількість мінеральних вод, які надійшли на дослідження по моніторингу якості у 2005 р.		Кількість виданих протоколів сертифікаційних випробувань за результатами досліджень
	природних столових	лікувально-столових	природних столових	лікувально-столових	
Вінницька	53	5	9	4	
Волинська	9	2	2	1	
Дніпропетровська	8	16	2	5	
Донецька	3	14	1	3	
Житомирська	20	-	3	-	
Закарпатська	3	39	-	47	3
Запорізька	17	12	6	3	3
Івано-Франківська	37	14	6	4	
Кіровоградська	11	1	3	1	4
Київська	30	6	7	2	
АР Крим	19	17	6	10	1
Луганська	9	13	3	5	
Львівська	29	22	10	1	
Миколаївська	10	7	4	3	4
Одеська	39	9	16	2	14
Полтавська	5	23	2	10	1
Рівненська	7	6	1	2	
Сумська	7	-	1	-	1
Тернопільська	21	11	4	-	
Харківська	13	8	3	3	
Херсонська	21	7	2	2	
Хмельницька	18	9	6	5	
Черкаська	20	10	3	1	
Чернівецька	18	18	3	3	
Чернігівська	4	5	-	1	

Область	Кількість мінеральних вод, які включено до ДСТУ 878-93		Кількість мінеральних вод, які надійшли на дослідження по моніторингу якості у 2005 р.		Кількість виданих протоколів сертифікаційних випробувань за результатами досліджень
	природних столових	лікувально-столових	природних столових	лікувально-столових	
ВСЬОГО	431	274	101	118	31

Необхідно відмітити, що за результатами щорічних досліджень мінеральних вод виявляється, що деякі зразки за показниками якості (санітарно-мікробіологічні, значення перманганатної окисності, вміст іонів фтору, нітрит-, нітрат-іонів, фізико-хімічні, органолептичні показники) не відповідали вимогам ДСТУ 878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови”. У мінеральних водах, що розливаються на одній лінії розливу після напоїв, було відмічено невідповідність вимогам ДСТУ 878-93 органолептичних показників та значення перманганатної окисності, що обумовлено порушенням технології розливу. За результатами досліджень по моніторингу якості у 2002 р. – 11, 2003 р. – 23, 2004 р. – 27 зразків фасованих мінеральних вод не відповідали вимогам стандарту, що, можливо, пов’язано як з умовами їх транспортування, так з іншими причинами, а саме: забрудненість тари, порушення вимог Технологічної інструкції розливу. На сьогодні біля 175 вод до цехів розливу транспортуються у цистернах. У проекті Технологічної інструкції щодо підготовки і фасування мінеральних вод, що розробляється на даний час на заміну ТИ-18-6-57-84, стосовно транспортування мінеральних вод зазначено: ”...Мінеральні води повинні фасуватися безпосередньо біля місця видобутку”. Це положення гармонізовано з вимогами Директиви ЄС 80/777/ЄЕС.

Як вже зазначалося, на якість готової продукції впливає дотримання виробниками вимог Технологічної інструкції щодо фасування і обробки мінеральних вод. Важливим аспектом діяльності інституту у цьому напрямку є робота з розглядання, коректування й узгодження Технологічних інструкцій підприємств-виробників.

Інститутом також проводиться постійна робота у сфері співробітництва з органами Держспоживстандарту при сертифікаційних випробуваннях продукції Замовників, обміні інформації стосовно несертифікованої та фальсифікованої

продукції, спільному проведенні науково-практичних конференцій, семінарів з питань стандартизації та сертифікації продукції.

Отже, дослідження з моніторингу фізико-хімічного та мікробіологічного складу мінеральних вод є необхідним елементом контролювання їхньої якості відповідно до встановлених нормативів. Вживання фасованих мінеральних вод, які мають добрі органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-мікробіологічні показники якості, безперечно, сприятиме зниженню рівня захворюваності населення країни, що викликана споживанням неякісної питної води, являючись однією з найважливіших та найактуальніших проблем сьогодення.

Результати досліджень з моніторингу якості природних ресурсів України, зокрема мінеральних вод, використовуватимуться при веденні Державних кадастрів природних лікувальних ресурсів та природних територій курортів.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Директиви ЄС щодо мінеральних вод.
2. Основні положення ДСТУ 878-93 "Води мінеральні питні. Технічні умови".
3. Основні положення ГСТУ 42.10-02-96 "Води мінеральні лікувальні. Технічні умови".

Лекція № 8

ГЕОГРАФІЯ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ (ВУГЛЕКИСЛІ, СУЛЬФІДНІ, МИШ'ЯКОВИСТІ, ЗАЛІЗИСТІ, ЙОДО-БРОМНІ, КРЕМНІЄВІ, РАДОНОВІ, З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН).

ЧИННЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ ЩОДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ ЗАПАСІВ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ТА ОТРИМАННЯ ЛЦЕНЗІЙ НА ПРАВО ЕКСПЛУАТАЦІЇ РОДОВИЩ

В межах України знаходяться мінеральні води найрізноманітніших типів. У всякому разі, в кожному з виділених у Кадастрі мінеральних вод СРСР (1987 р.) груп мінеральних вод входили родовища чи джерела мінеральних вод України. Гідромінеральне багатство України визначається наявністю таких мінеральних вод, як вуглекислі, сульфідні, радонові, залізисті і миш'яковисті, йодні, бромні та йодо-бромні, борні, кремнієві, води з підвищеним вмістом органічних речовин та води без специфічних компонентів і властивостей є практично невичерпними, виходячи з рівня їхнього сучасного використання.

Гідромінеральні багатства України створюють сприятливі умови для інвестицій у розвиток санаторно-курортної справи і в будівництво заводів по розливу мінеральних вод у пляшки.

1. Вуглекислі мінеральні води

Крім Карпатського регіону в Україні вуглекислі води відомі на сході Керченського півострова (джерела Сент-Елінське, Султанівське, Каяли-Сарт, Булганацькі та ін.), але вони є локальними проявами серед загального поля азотних і азотно-метанових вод, відзначаються малими дебітами і тому не мають, по суті, практичного значення.

Хімічний склад вуглекислих вод досить різноманітний і залежить, головним чином, від вихідного хімічного складу підземних вод, що потрапили в зону збагачення вуглекислим газом, рівня насиченості води цим газом, а також від складу водовмісних порід. У зв'язку з цим вуглекислі води за своїм походженням можуть бути атмогенними, магматогенними, седиментогенними і змішаного походження. Таким чином, хімічний і газовий склад вуглекислих вод відображає особливості

геологічної історії регіону, а сучасна гідрохімічна зональність вуглекислих вод вказує на напрямок та інтенсивність фізико-хімічних процесів на сучасному етапі геологічного розвитку Закарпаття.

За результатами багаторічних досліджень Ю.С. Бут та інші виділяють у гідрохімічному розрізі вуглекислих мінеральних вод Закарпаття чотири зони.

Для першої гідрохімічної зони характерна наявність гідрокарбонатних кальцієвих і магнієвих вод, а також залізистих сульфатно-гідрокарбонатних магнієво-кальцієвих вод з мінералізацією 0,5–2,5 г/дм³. Глибина розвитку цієї зони не перевищує 150-200 м. Вирішальну роль у формуванні хімічного складу води тут відіграють процеси вилуговування, а походження води переважно атмогенне.

Друга гідрохімічна зона характеризується поширенням гідрокарбонатних і хлоридно-гідрокарбонатних натрієвих вод з мінералізацією 2,5–25,0 г/дм³.

В третій гідрохімічній зоні склад води змінюється на хлоридно-гідрокарбонатний і гідрокарбонатно-хлоридний з мінералізацією до 35 г/дм³.

Четверта зона виділяється в межах розвитку хлоридних натрієвих розсолів з мінералізацією більше 35 г/дм³.

Вуглекислі води Карпат характеризуються також високим вмістом такого мікроелемента, як бор. Тут у вуглекислих хлоридних натрієвих водах концентрація бору досягає 600 мг/дм³, в субтермальних гідрокарбонатних натрієвих водах - 140 мг/дм³. До борних слід віднести води таких відомих родовищ, як Колочавське, Голубинське, Плосківське, Драгівське, Полянське та ін.

Найбільші концентрації миш'яку у вуглекислих водах відзначаються біля сіл Кваси, Говерла та Кобилецька Поляна, де зафіксовано вміст цього мікрокомпонента до 100–150 мг/дм³.

Кремній надходить у підземні води в результаті гідротермальних процесів, процесів вивітрювання та вуглекислого вилуговування. В межах області, що розглядається, очевидно, переважають останні два процеси, про що свідчить той факт, що підвищений вміст кремнію характерний для маломінералізованих вуглекислих вод, які формуються у приповерхневій зоні (Кваснянське, Гірсько-Тисенське, Келечинське, Шаянське родовища). Вміст кремнію сягає 50 мг/дм³ і більше.

Специфічний тип залізистих вуглекислих вод досить широко розповсюджений у флішових відкладах Карпат. Вміст заліза в них складає десятки мг/дм³, а у деяких випадках перевищує 100 мг/дм³. Найбільш відомі джерела таких вод зафіксовані в межах Кваснянського, Келечинського, Ужоцького, Буркутського та інших родовищ.

Подальші поглиблені дослідження показали, що вуглекислі мінеральні води Українських Карпат відзначаються особливою індивідуальністю, що змусило В.В. Іванова і Г.О. Невраєва у 1964 році виділити суто карпатські Келеченський і Сойменський типи.

Найбільш відомі курорти, де використовуються вуглекислі мінеральні води: Поляна (санаторії „Сонячне Закарпаття”, „Поляна”, „Квітка полонини”), Шаян.

З метою повноцінного використання лікувальних властивостей мінеральних вод у санаторіях першочерговим завданням є збереження природного складу мінеральної води на всіх етапах її шляху до споживача: видобування підземних вод, виведення їх на поверхню, транспортування від каптажної споруди до бювету (ванного відділення), накопичення в резервуарах (при необхідності), подача води на бальнеопроцедури.

Для цих цілей і служить моніторинг складу та якості мінеральних вод.

Українським НДІ медичної реабілітації та курортології у 2005 р. проведено моніторинг вуглекислих вод (двоокис вуглецю, гідрокарбонати, метакремнієва та борна кислоти), які використовуються у вищенаведених санаторіях при внутрішньому та зовнішньому використанні по ланцюгу: свердловина – бювет, свердловина – ванна до процедури – ванна після процедури. Результати досліджень показали, що концентрації компонентів у воді зі свердловини та на бюветі не дуже розрізняються, а у воді на ваннах – майже удвічі менше. Ці дослідження стануть обґрунтуванням для оптимізації технології відпуску лікувальних процедур.

2. Сульфідні мінеральні води

Сполуки сірки і водню у підземних водах можуть знаходитися у вигляді H_2S – сірководню або у вигляді HS^- – гідросульфід. Це залежить від рівня кислотності води (величини рН). В нейтральних і слабкокислих водах завжди переважає сірководень, в лужних – гідросульфід. Співвідношення цих сполук в залежності від рН характеризується такими показниками: при рН 4 од.рН сірководень складає у воді

99,91 %, при рН 5 од.рН – 92,1 %, при рН 6 од.рН – 91,66 %, при рН 7 од.рН – 52,35 %, при рН 8 од.рН – води переходять до категорії гідросульфідних і гідросульфід вже складає 90,2 %. Тобто у нейтральних водах вміст сірководню і гідросульфиду приблизно однаковий. Враховуючи, що для переважної більшості сульфідних мінеральних вод характерний рН близько 7 од.рН, більш обґрунтованим було б називати їх гідросульфідно-сірководневими або сірководнево-гідросульфідними. Але ми використовуємо традиційне визначення – сульфідні мінеральні води. До них відносяться води з вмістом сполук $\text{H}_2\text{S} + \text{HS}^-$ більше 10 мг/дм³.

Сульфідні води в Україні мають досить широке розповсюдження. Родовища і прояви цих вод відомі в Гірському Криму, на Керченському півострові, в Закарпатті і Предкарпатті, а також в межах Волині та Поділля. Одне з найвідоміших в Закарпатській області є Синяцьке родовище сульфідних вод, гідромінеральна база якого використовується загальнодержавним курортом. Дуже багато джерел сульфідних вод з некондиційним вмістом сірководню – 3–7 мг/дм³ – відомі в Карпатах. Але найбільші родовища в Україні розташовані в зоні сполучення зовнішньої зони Предкарпатського прогину і південно-західного краю Руської платформи, яка простягається з північного заходу на південний схід паралельно Карпатським горам і в межах якої знаходяться Любінь Великий і Шкло у Львівській області, Черче в Івано-Франківській області та санаторії у селах Щербинці і Брусниця Чернівецької області.

Але найбільш перспективним для використання видається Чокрацьке родовище сульфідних вод, яке знаходиться у північно-східній частині Керченського півострова, за 20 м від міста Керч.

Аналіз наведених даних свідчить про те, що вивченість сульфідних вод в межах України недостатня.

Найбільш відомі курорти, де використовуються сульфідні мінеральні води: Синяк (Закарпатська область), Немирів, Любінь Великий, Черче (Львівська область).

Українським НДІ медичної реабілітації та курортології у 2005 р. проведено моніторинг сірководню сульфідних вод свр. № 1-К (санаторій „Немирів”, Львівська обл.), що використовуються для зовнішніх процедур у вигляді загальних ванн, а також визначено форми сірки у мінеральній воді.

Результати досліджень показують, що рекомендації щодо призначення ванн з різним вмістом сірководню пацієнтам з різноманітними показаннями треба робити, виходячи з реального вмісту сірководню у воді для ванн, що обґрунтовується медико-біологічною оцінкою якості та цінності мінеральних вод (бальнеологічним висновком).

3. Залізисті і миш'яковисті мінеральні води

До залізистих мінеральних вод відносяться води, що містять розчинене залізо у кількості більше 10 мг/дм³.

Залізо є елементом, досить широко розповсюдженим у підземних водах Закарпаття, Донбасу, Полісся і Українського кристалічного масиву. Найчастіше воно перебуває у розчиненому стані в кисеньвміщуючих водах за відсутності органічних речовин у двовалентній формі – Fe²⁺.

До вод першої групи належать і води Східницького родовища мінеральних вод, приурочених до роговикового горизонту, розташованого на контакті менілітової і бистрицької свит. Глибина залягання горизонту мінеральних вод 30–100 м. Хімічний склад вод гідрокарбонатний натрієвий з мінералізацією 0,3–0,5 г/дм³ і вмістом заліза до 45 мг/дм³.

Залізисті води визначаються також в джерелах в районі с. Шешори і м. Яремча в Карпатах, де вони пов'язані з менілітовими сланцями і містять залізо у кількості 20–30 мг/дм³. Мінералізація цих вод складає 0,2–0,25 г/дм³.

Єдине розвідане родовище залізистих вод першої групи розташоване в районі м. Слов'яногірськ в Донбасі, де ці води пов'язані з пісковиками протпопівської світи верхнього тріасу на глибині 30–40 м. Експлуатаційні запаси родовища складають 43 м³/добу. За хімічним складом води гідрокарбонатно-сульфатні кальцієві з мінералізацією 0,2 г/дм³ і вмістом заліза до 32 мг/дм³.

Крім Келечинського, вуглекислі води з кондиційним вмістом заліза знаходяться в джерелах Квасовецького, Ужоцького, Білінського, Гірсько-Тисенського, Верхньобистринського та Ужгородського родовищ. Концентрація заліза тут знаходиться, головним чином, в межах 20–30 мг/дм³. За хімічним складом ці води, переважно, гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-магнієві, кальцієво-натрієві, натрієві з мінералізацією від 1,0 до 2,5 г/дм³.

Відомі в Закарпатті також окремі, маловивчені, прояви вуглекислих залізистих вод, зокрема, в селах Тарасівка і Занька, де вміст заліза у воді сягає 60 мг/дм^3 , в районі с. Солочин і смт Вишкове – з вмістом заліза $20\text{--}40 \text{ мг/дм}^3$.

Вчені Українського НДІ медичної реабілітації та курортології аналізували стан сучасного використання мінеральних вод з підвищеним вмістом заліза при промисловому фасуванні (О.Нікіпелова зі співавт., 2005).

Незважаючи на те, що існує вдосконалена схема фасування мінеральних вод з підвищеним вмістом заліза, використання їх при промисловому освоєнні в Україні досить обмежене. І справа не лише в складності стабілізації сполук двоокисного заліза та наявності специфічних мікроорганізмів – залізобактерій. Найважливіша проблема для виробників при фасуванні таких вод — суворе дотримання Технологічної інструкції. Найменша помилка може призвести до процесу метаморфізації двовалентного заліза в тривалентне – випад осадку, в результаті — некондиційна продукція.

Нині фасують тільки одну залізисту воду — „Настуся” (Закарпатська обл.) та кілька з підвищеним вмістом заліза — „Сила Довбуша” (Львівська обл.) та „Драгівська” (Закарпатська обл.). Прикладом розливу таких вод можуть бути відомі мінеральні води „Поляна Купель” та „Свалява” (Закарпатська обл.), які успішно розливають ряд заводів та фірм при дотриманні технологічних вимог до промислового фасування.

До миш'яковистих мінеральних вод відносяться води з вмістом миш'яку більше $0,7 \text{ мг/дм}^3$.

Відомі миш'яковисті води і в Закарпатті. Зокрема, кондиційний вміст миш'яку був визначений у вуглекислих водах Гірсько–Тисенського та Верхньобистринського родовищ вуглекислих мінеральних вод. За хімічним типом води Гірсько–Тисенського родовища хлоридно–гідрокарбонатні і гідрокарбонатно–хлоридні натрієві і кальцієво–натрієві з мінералізацією від 3 до 32 г/дм^3 і вмістом миш'яку $10\text{--}20 \text{ мг/дм}^3$.

Є дані, що свідчать про наявність миш'яковистих вод на Керченському півострові. Так, в одному з джерел на березі Чокрацького озера, яке витікає з чокрацьких вапняків, був визначений вміст миш'яку $3,5 \text{ мг/дм}^3$ при мінералізації $5,6 \text{ г/дм}^3$ і хлоридному кальцієво–магнієвому складі води. А в районі озера Тобечик на глибині 250 м був розкритий горизонт з хлоридно–гідрокарбонатною натрієвою водою з

мініралізацією 16 г/дм³ і високим вмістом миш'яку – 57 мг/дм³, а також бромом – 320 мг/дм³ і фтору – 58 мг/дм³.

Уривчасті дані про миш'яковисті води свідчать про їхню недостатню вивченість в межах України. Виходячи з цього висновку, основні відкриття в цьому напрямку можна прогнозувати в майбутньому.

Найбільш відомі курорти, де використовуються залізисті та миш'яковисті води: Сойми, Шаян (Закарпатська область), Слов'яногірськ (Донецька обл.).

4. Кремнієві мінеральні води

Кремнієві мінеральні води мають різний хімічний склад, але їх об'єднує наявність у складі умовноесенціального мікроелемента — кремнію.

Кремнієві мінеральні води підрозділяються на: азотні і вуглекислі, з вмістом метакремнієвої кислоти (H₂SiO₃) не менше 50,0 мг/дм³.

Виходячи з наявної інформації, в межах України можуть бути виділені три зони поширення цих вод: Закарпатська, Подільська та Дніпровська.

У Закарпатті найбільш перспективними кремнієвими водами є термальні та субтермальні вуглекислі, в яких концентрація метакремнієвої кислоти досягає 60-24-мг/дм³, глибинні, залягання цих вод 100-250 м, мінералізація – 1,5-3,0 г/дм³.

Відомі кремнієві води і в Солотвинському артезіанському прогині, де вони експлуатуються на курорті „Шаян”. Склад їхній гідрокарбонатний натрієвий, мінералізація – 4,0 г/дм³, вміст метакремнієвої кислоти – 60 мг/дм³, а вуглекислоти – 2,0 г/дм³.

Наявна інформація свідчить, що найбільш перспективною для пошуків кремнієвих мінеральних вод є зона Дніпровського артезіанського басейну. Вже зараз у Харківській області, в санаторіях „Рай–Оленівка” та „Березівські мінеральні води” використовують для бальнеологічного лікування мінеральні води з кондиційним вмістом метакремнієвої кислоти до 60 мг/дм³.

Як кремнієві були визначені також води джерел „Харківське–1” і „Харківське–2”, розташованих на околицях м. Харків. Кремнієві води були розкриті свердловинами у с. П'ятихатки, на дачі облвиконкому, в піонерських таборах „Лісова стежка” і „Світло Жовтня”. У хімічному складі води переважають гідрокарбонатний і

сульфатний аніони та катіони кальцію і магнію. Мінералізація не перевищує 2,0 г/дм³, вміст метакремнієвої кислоти змінюється від 50 до 70 мг/дм³.

Особливе місце займають води з концентрацією метакремнієвої кислоти на межі, тобто ті, у яких концентрація цього елементу коливається біля 50 мг/дм³ (до та більше). За сучасними вимогами статус питної води або лікувальної їм можна надати тільки після проведення експериментальних досліджень на тваринах, у разі визначення біологічної активності, після проведення доклінічних досліджень та клінічних випробувань.

Результати повних бальнеологічних досліджень 5 слабкомінералізованих кремнієвих вод України („Караван”, „Акваліта плюс”, „Дана” — Вінницька обл., „Козацька сила”, „Знаменівська” — Дніпропетровська обл.) показали, що ці води являються, передусім, безпечними для організму при прийомі усередину, а їх прийом впливає на добовий діурез, істотно підвищуючи його. Механізм цього підвищення, за думкою авторів (Никипелова Е.М. и соавт., 2003) заключається у збільшенні швидкості фільтрації первинної сечі.

Дослідження впливу слабкомінералізованої гідрокарбонатної кремнієвої води „Акваліта плюс” (Вінницька обл.) на стан водно-електролітного обміну при експериментальному преддіабеті дозволило установити, що найбільш виражений нормалізуючий ефект цих змін досягається під впливом дії курсових навантажень мінеральної води у профілактичному режимі (Алексєенко Н., Гуца С., 2004).

За даними російських бальнеологів, вміст кремнію в мінеральних водах оцінюється по його терапевтичному впливу на організм (Захаренко Л.П. и соавт., 1998). Верхня межа лікувальної концентрації кремнієвої кислоти в деяких водах для внутрішнього застосування знаходиться в межах 120-130 мг/дм³, а для зовнішнього — 250-300 мг/дм³ (Заринова Т.Н. и соавт., 1994; Давыдова О.Б. и соавт., 1992).

Найбільш відомі курорти, де використовуються кремнієві мінеральні води: Березівські мінеральні води, Рай–Оленівка (Харківська область).

5. Бромні, йодо–бромні та йодні мінеральні води

Води підрозділяються на: а) бромні – з вмістом броду не менше 25,0 мг/дм³; б) йодо–бромні – броду не менше 25,0 мг/дм³, йоду не менше 5,0 мг/дм³; в) йодні – йоду

не менше 5,0 мг/дм³. Звичайно, ці підземні води залягають на великих глибинах, що визначається умовами їхнього утворення.

Мінеральні йодні, бромні та йодо–бромні води супроводжують газові, нафтові і газоконденсатні поклади, тому найчастіше виводяться на денну поверхню пошуково–розвідувальними та експлуатаційними на вуглеводневі корисні копалини свердловинами. Але й за межами родовищ вуглеводнів на територіях Дніпровсько–Донецької, Причорноморської, Львівсько–Волинської западин, Прикарпатського і Закарпатського прогинів, Криму і складчастої області Карпат на глибинах сотень і тисяч метрів свердловини можуть зустріти води підвищеної мінералізації, збагачені на йод та бром до рівня, що забезпечує бальнеологічні кондиції.

Свідчень про поширення йодо–бромних вод у Північнопричорноморському і Приазовському регіонах є достатньо. Зокрема, в районі м. Бердянськ Запорізької області у верхньокрейдових пісках виявлені води з вмістом бромну 38–138 мг/дм³ і йоду – 4–11 мг/дм³ при хлоридному натрієвому складі та мінералізації 11–60 г/дм³. В с. Коблеве (Миколаївська область) води такого ж складу виявлені в міоценових відкладах. Мінералізація вод становить 24,4 г/дм³, вміст бромну 48,8–56,6 мг/дм³. В Приазов'ї бромні води мають широке розповсюдження і зустрічаються в районах сс. Ялта, Мелекіне, Седове (Донецька область). В Одеській області бромні води знайдені на глибині 550 м в пісках верхнього палеогену. Мінералізація води 23 г/дм³, вміст бромну при цьому дорівнює 52 мг/дм³. Окрім цього, біля Одеси свердловиною № 1–ОТ в архей–протерозойських гранітах виявлені хлоридні натрієві води з мінералізацією 90–105 г/дм³ і концентрацією бромну 170 мг/дм³ та температурою води на виліву 35–45 °С.

Дуже багатий на мінеральні води цього типу Крим, де відомі унікальні джерела. До них з повним правом слід віднести свердловину № 905 біля м. Феодосія, яка на глибині 71 м у вапняках нижнього палеогену відкрила водоносний горизонт хлоридних натрієвих вод з мінералізацією 7,8 г/дм³ і з надзвичайно великим вмістом йоду – 239 мг/дм³, а бромну – лише 57 мг/дм³. У цьому ж ряді стоїть джерело Сарті–Су, яке витікає з чокрацьких вапняків біля смт Леніно. Вода цього джерела маломінералізована (3,2 г/дм³), а вміст бромну в ній складає 79 мг/дм³.

Найбільш відомим курортом, де застосовуються йодо–бромні мінеральні води, є Бердянськ (Запорізька область).

6. Радіоактивні (радонові) води

До радонових мінеральних вод відносяться води, що містять радон у кількості не менше 50 еман (5 нКи/дм³, 185 Бк/дм³).

Україна дуже багата на радонові мінеральні води, які в просторовому відношенні, в основному, пов'язані з Українським кристалічним щитом, що простягається з північного заходу на південний схід нашої країни на територіях Рівненської, Житомирської, Київської, Хмельницької, Вінницької, Кіровоградської, Черкаської, Дніпропетровської, Запорізької, Донецької, Одеської, Миколаївської і Херсонської областей.

Радон у природі утворюється в результаті радіоактивного розпаду радію. При цьому найчастіше гідрогеологи та бальнеологи мають справу з радоном-222 з періодом піврозпаду 3,8 доби. Цей ізотоп є результатом розпаду радію-226 з періодом піврозпаду в 602 роки, який входить до родини урану-238.

Крім родовища у Хмільнику, в межах Українського щита були відкриті і розвідані Житомирське, Денішевське, Шепетівське, Корецьке, Полонське, Білоцерковське, Миронівське, Звенигородське, Знаменське, Криворізьке, Олександрійське, Велико-Анадольське і Бердянське родовища радонових вод з сумарними експлуатаційними запасами близько 10 тис м³/добу. Глибина залягання мінеральних вод цих родовищ не перевищує 100 м, мінералізація знаходиться в межах 0,5–3,5 г/дм³, хімічний склад вод змінюється від гідрокарбонатного до сульфатно-хлоридного кальцієвого і кальцієво-натрієвого. Дебіти свердловин змінюються в досить широкому діапазоні значень – від 0,5 до 10 дм³/с.

Крім Українського кристалічного щита радонові води виявлені і в інших регіонах. Зокрема, відомі джерела в гірській області Карпат з вмістом радону у воді, що досягає 200–250 еман. Пов'язані ці води, очевидно, з радіоактивною мінералізацією, яка виявляється на окремих ділянках, збагачених на органіку менілітових сланців.

Найбільш відомим курортом, де використовуються радонові мінеральні води, є Хмільник (Вінницька область).

7. Мінеральні води з підвищеним вмістом органічних речовин

Це води, що містять органічні речовини в кількості, не меншій за $5,0 \text{ мг/дм}^3$. До цієї групи відносяться всесвітньовідома „Нафтуса”, яка складає основу гідромінеральної бази найвідомішого у нашій країні Трускавецького курорту, і води численних родовищ. До шістдесятих років нашого сторіччя „Нафтуса” достовірно була відома лише у Курортній балці Трускавця.

Досвід розвідки Східницького родовища певною мірою сприяв відкриттю Збручанського родовища мінеральних вод, яке розташоване на Поділлі, біля смт. Сатанів Хмельницької області, а в подальшому – Маківського, Волочиського і Зайчіковського родовищ в Хмельницькій та Ново–Збручанського родовища в Тернопільській області. Всі вони пов’язані з вапняком силурійського віку, характеризуються досить низьким вмістом органічних речовин ($0,05 \%$), але загальний обсяг запасів тут значно більший, ніж в карпатських родовищах „Нафтусі”. В Львівській області води даного типу виявлені також на Верхньосиньовидському родовищі (ділянка Верхньосиньовидська), де вони пов’язані з водоносним горизонтом в аргілітах і пісковиках олігоцену.

Таким чином, в середині 80–х років мінеральні води типу „Нафтуса” були виявлені на Поділлі і в Карпатах.

Найбільш відомі курорти, де використовуються мінеральні води з підвищеним вмістом органічних речовин – Трускавець (Львівська область), Сатанів (Хмельницька область).

8. Борні мінеральні води

До борних мінеральних вод відносяться води, що містять не менше $35,0 \text{ мг/дм}^3$ ортоборної кислоти H_3BO_3 . Бор має виразну біологічну, фармакологічну і токсичну дію, антимікробні властивості, він сприяє лікуванню хвороб шкіри. Але вживання з водою великої кількості бору, в саме – 3 г/добу , може спричинити до захворювання шлунково–кишкового тракту та легенів.

Поширені ці води в межах Карпат, Закарпаття та Причорноморської западини. Належить в повному до теригенних і вулканогенно–осадочних відкладів неогену, палеогену і крейди.

9. Мінеральні води без специфічних компонентів та властивостей

До мінеральних лікувальних вод цього типу відносяться води, бальнеологічна дія яких на організм людини визначається їхнім основним іонним складом і загальною мінералізацією. При цьому, всі основні солеутворюючі іони водного розчину знаходять своє бальнеологічне використання. Тому до цієї групи входять води найрізноманітнішого хімічного складу при мінералізації, яка змінюється від 1 до 250 г/дм³ і більше.

Мінеральні води без специфічних компонентів та властивостей розповсюджені практично на всій території України. Ці води використовуються як з лікувальною метою, так і як столові напої.

Найбільш відомі курорти, де використовуються мінеральні води без специфічних компонентів та властивостей – Миргород (Полтавська область), Феодосія (АР Крим), Куяльник (Одеса).

Визначення загального потенціалу ресурсів мінеральних вод базується на результатах пошуково-розвідувальних робіт. У заявках на проведення геологорозвідувальних робіт зазначаються:

- потреба у воді;
- термін уведення родовища в експлуатацію;
- цільове призначення використання мінеральної води;
- спосіб водовідбору;
- режим і розрахунковий період експлуатації родовища.

У разі якщо в заявці термін експлуатації не визначений, для родовищ, що будуть експлуатуватися в умовах неусталеного режиму фільтрації, він приймається таким, що дорівнює 25 рокам.

Геолого-розвідувальні роботи, спрямовані на пошук і розвідку родовищ мінеральних підземних вод, проводяться у послідовності, передбаченій Положенням про стадії геолого-розвідувальних робіт на підземні води (гідрогеологічні роботи), затвердженим наказом Мінекоресурсів України 16.07.2001 № 260, зареєстрованим Міністерством юстиції України 30.07.2001 за № 648/5839.

На виявлених у процесі пошукових робіт родовищах мінеральних підземних вод для визначення їхнього промислового значення проводяться пошуково-оцінювальні роботи, а у разі отримання позитивних результатів – розвідувальні роботи з метою

підготовки виявлених експлуатаційних запасів мінеральних вод до промислового освоєння.

Відповідно до Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 05.05.97 № 432, геолого-розвідувальні роботи на мінеральні підземні води проводяться за такими напрямками: геологічне (гідрогеологічне) вивчення виявлених родовищ мінеральних вод, техніко-економічне вивчення умов їх експлуатації, періодична геолого-економічна оцінка промислового значення об'єктів робіт.

Геологічне (гідрогеологічне) вивчення мінеральних підземних вод спрямовується на визначення їх фізико-хімічного складу, вмісту специфічних компонентів та сполук, кількості, якості і лікувальних властивостей, а також геологічної будови, гідрогеологічних, гірничо-геологічних, еколого-геологічних, водогосподарських та інших умов родовищ для обґрунтування проектних рішень щодо схеми й режиму видобування та напрямів використання мінеральних вод.

Техніко-економічне вивчення родовищ мінеральних вод спрямовується на визначення зі зростаючою детальністю гірничотехнічних, географо-економічних, соціально-економічних, економічних та інших умов промислового освоєння виявлених водних об'єктів, прийнятих способів видобування і схем водозаборів, технологічних схем використання (фа-сування) мінеральних вод, способів та технології водовідведення, а також умов реалізації товарної продукції.

Геолого-економічна оцінка родовищ мінеральних вод передбачає комплексний аналіз результатів геологічного та техніко-економічного вивчення водного об'єкта з метою оцінки його промислового значення шляхом визначення із зростаючою детальністю техніко-економічних показників виробничого процесу та фінансових результатів реалізації товарної продукції. Оперативну геолого-економічну оцінку результатів робіт належить проводити постійно. Генеральні техніко-економічні оцінки об'єктів геолого-розвідувальних робіт виконуються постадійно для визначення доцільності проведення геолого-розвідувальних робіт чергової стадії.

Відповідно до прийнятої стадійності геолого-розвідувальних робіт виділяються початкова, попередня й детальна геолого-економічні оцінки водних об'єктів.

Початкова геолого-економічна оцінка (ГЕО-3) проводиться з метою обґрунтування вибору джерела мінеральних вод на основі техніко-економічного

порівняння варіантів їх використання з різних ділянок, вибору ділянок і цільових водоносних горизонтів, перспективних для розташування водозаборів та визначення доцільності інвестування пошуково-розвідувальних робіт на них. ГЕО-3 здійснюється на основі кількісної оцінки прогнозних ресурсів та попередньо розвіданих запасів мінеральних вод і надається у формі техніко-економічних обґрунтувань (ТЕО) про можливе промислове значення. Оцінка можливості промислового освоєння родовищ мінеральних вод, виявлення яких передбачається, обґрунтовується укрупненими техніко-економічними розрахунками на основі доведеної аналогії з родовищами, що експлуатуються, та технічного завдання замовника геолого-розвідувальних робіт.

Попередня геолого-економічна оцінка (ГЕО-2) проводиться для обґрунтування доцільності промислового освоєння родовища (ділянки) мінеральних вод та інвестування геолого-розвідувальних робіт з його розвідки і підготовки до експлуатації. ГЕО-2 здійснюється на основі попередньо розвіданих і розвіданих запасів мінеральних вод на рівні техніко-економічних розрахунків раціональної схеми водозабірної споруди та можливих варіантів і способів її експлуатації і оформлюється як техніко-економічна доповідь (ТЕД) про доцільність подальшої розвідки. Оцінка ефективності розробки родовища визначається рентабельністю використання мінеральних вод за призначенням. Техніко-економічні показники визначаються розрахунками або приймаються за аналогією.

Детальна геолого-економічна оцінка (ГЕО-1) проводиться для визначення рівня економічної ефективності діяльності підприємства, що створюється або реконструюється для експлуатації родовища мінеральних вод і доцільності інвестування робіт з його проектування, будівництва або реконструкції. ГЕО-1 здійснюється на основі розвіданих і попередньо розвіданих запасів мінеральних вод і включає техніко-економічне обґрунтування раціональної схеми водозабірної споруди та доцільності розробки родовища мінеральних вод. Оцінка ефективності розробки родовища визначається рентабельністю використання мінеральних вод за призначенням. Детальність техніко-економічних розрахунків і надійність фінансових показників ГЕО-1 мають забезпечувати прийняття інвестиційного рішення без додаткових досліджень.

Залежно від рівня вивченості родовища, складності гідрогеологічних умов, потреби у воді і встановленого терміну підготовки родовища для промислового

освоєння, деякі стадії можуть вилучатись із загальної схеми геолого-розвідувального процесу або об'єднуватись з іншими стадіями. Послідовність геолого-розвідувальних робіт, що виконуються на власні кошти, устанавлюється замовником.

На виявлених уперше родовищах мінеральних вод проводиться мінімально необхідний обсяг робіт для обґрунтування бальнеологічної цінності та промислового значення, доцільності промислового освоєння цих родовищ та інвестування робіт з подальшої розвідки. За результатами цих робіт визначається загальна кількість попередньо розвіданих експлуатаційних запасів мінеральних вод, обґрунтовується техніко-економічна доцільність подальших розвідувальних робіт, визначаються ділянки для проведення розвідувальних робіт і раціональна в конкретних гідрогеологічних умовах схема водозабору.

У переважній більшості випадків розвідка родовищ мінеральних вод здійснюється шляхом буріння гідрогеологічних свердловин, які за призначенням поділяються на картувальні, пошукові, розвідувальні, розвідувально-експлуатаційні, експлуатаційні та спостережні.

Розвідувальні і розвідувально-експлуатаційні свердловини розміщуються переважно в межах водозабірної ділянки з урахуванням раніше пробурених свердловин та відповідно до наміченої схеми водозабору.

Еколого-геологічні дослідження виконуються в межах III-го поясу зони санітарної охорони родовища мінеральних вод з метою оцінки рівня забруднення ґрунтів, підземних та поверхневих вод, донних відкладів та рослинності і прогнозу можливого впливу встановлених забруднень на якість мінеральних вод протягом експлуатаційного періоду.

Вивчення родовищ мінеральних вод проводиться із застосуванням дослідно-фільтраційних робіт, які включають: пробні, дослідні (одиначні, кушові, групові) та дослідно-експлуатаційні відкачки (випуски). В окремих випадках на діючих водозаборах проводиться дослідно-промисловий видобуток мінеральних вод.

Пробні відкачки (випуски) мають забезпечити отримання даних для попередньої оцінки зміни фільтраційних властивостей водовмісних порід у просторі, якості підземних вод і визначення можливої продуктивності гідрогеологічних свердловин.

Дослідні відкачки або випуски (одиначні, кушові, групові) мають забезпечити встановлення характеру залежності дебіту свердловини від зниження рівня води,

визначення гідрогеологічних параметрів, граничних умов і взаємозв'язку водоносних горизонтів, визначення величин зрізок рівнів води при взаємодії свердловин, визначення закономірності змін рівнів, дебітів і якості води в часі, а також установа оптимального експлуатаційного дебіту свердловин.

Під час розвідки родовищ мінеральних лікувальних і лікувально-столових вод 1 групи складності дослідні відкачки та випуски забезпечують оцінку експлуатаційних запасів мінеральних вод за умови, що ці відкачки (випуски) проводяться з дебітом, наближеним до проектного.

Дослідно-експлуатаційні відкачки (випуски) з однієї або групи свердловин, пробурених за схемою водозабору, проводяться під час розвідки родовищ 2-ї і 3-ї груп, складні гідрогеологічні та гідрохімічні умови яких не можуть бути відображені у вигляді розрахункової схеми. Такі відкачки (випуски) проводяться з дебітом, наближеним до проектного.

Під час проведення розвідувальних робіт на мінеральні води слід мати інформацію про якісний склад мінеральних вод для оцінки можливості використання їх за призначенням.

Проби води й газу (вільного та розчиненого) відбираються з усіх свердловин під час проведення будь-якого виду відкачок (випусків), а також із джерел і поверхневих водотоків у зоні впливу водозабору. Відбір проб води й газу проводиться також при проведенні спостережень за режимом мінеральних вод.

Кількість, обсяги проб води й газу, частота відбирання, види аналізів, а також перелік компонентів і показників, що підлягають визначенню, устанавлюються залежно від гідрогеологічних і гідрохімічних умов родовища, типу і цільового призначення мінеральних вод.

Рівень вивченості мінеральних вод має забезпечити кількісну характеристику, перш за все, тих показників і властивостей, які визначають лікувальну цінність мінеральних вод. З цією метою проводяться повні хімічні аналізи проб води й газу, спектральні, радіохімічні аналізи та визначення специфічних для певного родовища мінеральних вод і біологічно активних компонентів (радону, органічних речовин тощо).

У районах, де можливе забруднення підземних вод унаслідок господарської діяльності, слід виконати гідрохімічне опробування на наявність характерних для

цього району забруднювальних компонентів. Перелік таких компонентів слід узгодити з місцевими органами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Відбір, зберігання, транспортування проб води й газу, а також лабораторне вивчення цих проб належить виконувати згідно з чинними стандартами і методиками. Контроль за достовірністю і якістю гідрохімічного опробування та лабораторних досліджень необхідно здійснювати шляхом внутрішнього та зовнішнього геологічного та лабораторного контролю. Якість природних столових, лікувально-столових, лікувальних мінеральних вод мусить бути вивчена відповідно до вимог ДСТУ 878-93 "Води мінеральні питні", а лікувальних мінеральних вод, які використовуються у курортній практиці, – відповідно до галузевого стандарту МОЗ України ГСТУ 42.10-02-96 "Води мінеральні лікувальні" і підтверджена вимогами кондицій, що розробляються для кожного родовища мінеральних вод.

Під час проведення розвідувальних робіт на родовищі мінеральних вод має бути виконана бальнеологічна оцінка.

Шкідливі (токсичні) елементи і бактеріологічні показники визначаються як у питних мінеральних водах, так і в мінеральних водах, призначених для зовнішнього використання.

Вибір ділянок для розвідувальних робіт слід узгоджувати з замовником геологорозвідувальних робіт, органами, що здійснюють державне управління в галузі використання і охорони підземних вод, землевласником (землекористувачем) та з державними органами, що здійснюють санітарно-епідеміологічний та ветеринарний нагляд з наданням ними висновків про можливість розміщення водозабору мінеральних вод і організації зони санітарної охорони.

Якщо для організації зони санітарної охорони потрібен благоустрій території, то необхідний комплекс заходів перед проведенням розвідки потрібно узгодити з органами місцевого самоврядування або, за їх дорученням, з місцевими органами виконавчої влади і, якщо такі заходи планується виконувати за рахунок користувача надр, врахувати витрати на їх здійснення в геолого-економічному обґрунтуванні освоєння родовища мінеральних вод.

Розвідані родовища мінеральних вод слід уважати підготовленими до промислового освоєння, якщо:

1. Балансові експлуатаційні запаси родовищ затверджені ДКЗ.

2. Затверджені в установленому порядку балансові експлуатаційні запаси мінеральних вод (з урахуванням доцільного рівня вивчення родовищ різних груп за складністю геологічної будови, гідрогеологічних та інших умов формування експлуатаційних запасів) на ділянках, що розвідані, для задоволення першочергової потреби у воді, мають таке співвідношення категорій розвіданості (у відсотках):

Категорія запасів	Групи родовищ за складністю геологічної будови		
	I (рин)	II (рин)	III (рин)
A	40	20	-
B	40	40	60
C1	20	40	40

Балансові запаси, призначені для забезпечення перспективної потреби в мінеральній воді, розвідані не нижче категорії C1.

Можливість промислового освоєння і використання розвіданих родовищ усіх груп при менших співвідношеннях балансових запасів високих категорій, порівняно з зазначеними в таблиці, встановлює ДКЗ під час експертизи матеріалів підрахунку запасів.

Значне перевищення кількості запасів, розвіданих за категорією A на родовищах 1-ї та 2-ї груп, а також за категорією B на родовищах 3-ї групи, порівняно з наведеними в таблиці без відповідного обґрунтування недоцільне.

Балансові експлуатаційні запаси мінеральних вод, що за кількістю і якістю задовольняють вимоги надрокористувача на розрахунковий термін експлуатації водозабору, підраховані відповідно до погоджених споживачем проектних схем і конструкцій водозабірних споруд, заданої потреби і графіка водовідбору з урахуванням водогосподарської ситуації, її намічених змін і допустимих меж впливу на довкілля:

- детально вивчено гідрогеологічні, водогосподарські, санітарні, екологічні та інші умови експлуатації мінеральних вод, що дає змогу проектувати водозабірні споруди, опрацьовувати рекомендації щодо режиму експлуатації, розміщення мережі спостережних пунктів, а також обґрунтовувати розміри зони санітарної охорони водозабору та санітарно-захисні заходи;

- оцінено вплив водовідбору протягом розрахункового терміну експлуатації на існуючі водозабори і поверхневі джерела, а також екологічні та інші природні умови району, що дає можливість розробити заходи щодо відвернення або зниження рівня негативних екологічних наслідків;

- оцінено можливість комплексного використання мінеральних вод;

- одержано попередні погодження на спеціальне користування земельними ділянками з метою видобування мінеральних вод згідно з законодавством;

- обґрунтовано техніко-економічними розрахунками рентабельність розробки родовища мінеральних вод, забезпечено узгоджену з надрокористувачем ефективність капіталовкладень у його розробку.

Відповідно до п. 25 Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 10.11.2000 № 1689, за згодою зацікавлених користувачів надр на умовах економічного ризику може бути здійснено передачу для промислового освоєння родовища, запаси якого не повністю підготовлені до розроблення. У такому разі під час геологічного вивчення експлуатаційних запасів мінеральних вод, які передаються у промислове освоєння, мають бути виявлені і оцінені небезпечні екологічні фактори, пов'язані з експлуатацією родовища.

Якщо стан вивченості родовища та обґрунтованість прогнозу впливу експлуатації на інші водні об'єкти та довкілля достатні для опрацювання проектів будівництва на ньому водозабірних споруд, підраховуються розвідані запаси мінеральних вод.

За умови, якщо рівень вивченості достатній для обґрунтування подальшої розвідки або дослідно-промислової розробки родовища мінеральних вод, на розвіданих та на виявлених родовищах підраховують попередньо розвідані запаси.

За результатами регіональних гідрогеологічних досліджень, на основі загальних уявлень про умови їх формування в певних геологічних та гідрогеологічних умовах, а також за аналогією з більш вивченими територіями оцінюють прогнозні ресурси.

Після проведення розвідувальних робіт ресурси переводяться в запаси. При цьому вказане переведення зазвичай супроводжується відповідною експертизою Державної комісії з запасів корисних копалин України або, в деяких випадках, експертизою науково-технічних рад територіальних геологічних організацій.

Після прийняття Кодексу України "Про надра" і віднесення мінеральних вод до категорії корисних копалин загальнодержавного значення ресурси мінеральних вод визнаються вивченими тільки в разі затвердження їх запасів ДКЗ України.

За станом вивченості ресурси мінеральних вод діляться на:

- експлуатаційні запаси;
- розвідані запаси, які були розглянуті і прийняті НТР організацій, що проводили пошуково-розвідувальні роботи;
- прогнозні ресурси за результатами регіональних оцінок на базі загальних геолого-гідрогеологічних критеріїв.

На відміну від експлуатаційних запасів, включених до Державного балансу, розвідані запаси не проходять затвердження і у статистичній звітності не враховуються.

Експлуатаційні запаси мінеральних вод - це підрахована за даними геологічного вивчення родовищ (ділянок) кількість мінеральних вод, яку може бути видобуто з надр раціональними за техніко-економічними показниками водозаборами в заданому режимі експлуатації, за умови відповідності якісних характеристик мінеральних вод вимогам установлених кондицій та допустимого рівня впливу на довкілля протягом розрахункового терміну водокористування. Підраховуються вони в межах родовищ і їхніх ділянок.

Експлуатаційні запаси мінеральних вод, затвержені за промисловими і непромисловими категоріями, є найважливішою характеристикою родовища мінеральних вод. Виходячи з гідрогеологічних умов, умов формування експлуатаційних запасів мінеральних вод, надро-, водо- та землекористування, визначаються і обґрунтовуються просторові межі родовищ та їхніх ділянок і встановлюються під час проведення державної експертизи експлуатаційних запасів мінеральних вод. (Положення про порядок проведення державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 22.12.94 № 865, у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 04.10.2000 №1512).

Видобування мінеральних вод здійснюється в умовах усталеного або неусталеного режиму фільтрації залежно від рівня забезпеченості експлуатаційних запасів поновлюваними джерелами формування.

В умовах усталеного режиму фільтрації видобування експлуатаційних запасів мінеральних вод повністю забезпечується відновлюваними джерелами формування. У цьому разі експлуатаційні запаси мінеральних вод слід підраховувати на необмежений термін використання, за умови збереження джерел їхнього формування та збереження незмінності екологічного стану довкілля, що існував на момент підрахунку запасів.

В умовах неусталеного режиму фільтрації експлуатаційні запаси мінеральних вод не повністю забезпечуються поновлюваними джерелами формування. У такому разі експлуатаційні запаси мінеральних вод належить підраховувати на обмежений термін водокористування. Розрахункове зниження рівня мінеральних вод при цьому не має перевищувати допустиме значення на кінець установленого терміну водокористування.

У процесі експлуатації як при усталеному, так і при неусталеному режимі фільтрації якість мінеральних вод може змінюватися залежно від гідрохімічних умов родовища, наявності джерел забруднення та ін. Тому у всіх випадках підрахунку експлуатаційних запасів мінеральних вод необхідно обґрунтовувати відповідність якості води вимогам установлених кондицій для її цільового використання протягом розрахункового терміну водоспоживання.

Вимоги до порядку (режиму) експлуатації родовищ мінеральних вод визначаються водоспоживачами, а можливість застосування цього порядку (режиму) на родовищі слід визначати в процесі проведення робіт щодо оцінки його експлуатаційних запасів.

Експлуатаційні запаси мінеральних вод станом на 1.01.1996 року затверджено ДКЗ (УкрТКЗ) по 88 родовищах в загальній сумі 64238,9 м³/до-бу. За кількістю родовищ, запаси яких детально вивчені, виділяються Закарпатська та Львівська області (відповідно 12 і 6 родовищ), Республіка Крим (5 родовищ), у межах яких на базі затверджених запасів мінеральних вод здавна існують такі загальновідомі курорти, як Трускавець,

Мінеральні води України

Моршин та численні санаторії в Карпатах, а також Євпаторія, Саки в Криму. В межах Івано-Франківської та Сумської областей родовищ мінеральних вод з затвердженими запасами немає.

За абсолютною величиною затверджених запасів адміністративні області ранжируються таким чином: Республіка Крим - 20886,8 м³/добу (33 % від загальної кількості); Одеська - 6571 м³/добу (10 %); Закарпатська - 4368,4 м³/добу (7 %); Вінницька - 4144 м³/добу (6 %); Хмельницька - 2543 м³/добу (4 %).

Абсолютну більшість в загальній величині становлять експлуатаційні запаси мінеральних вод без специфічних компонентів та властивостей - 31074,2 м³/добу, це - 48 % від загальної кількості. При цьому експлуатаційні запаси одного родовища - Євпаторійського (морського) становлять 16403 м³/добу, тобто 53 % експлуатаційних запасів цього типу води, або 26 % від загальної суми експлуатаційних запасів мінеральних лікувальних вод України.

В цілому розміри родовищ за величиною експлуатаційних запасів в середньому становлять кілька сотень м³/добу, а окремі мають затвержені запаси у розмірі кілька десятків м³/добу, що в одних випадках зумовлено обмеженим потенціалом своєрідних за умовами формування мінеральних вод, таких як води з підвищеним вмістом органічних речовин типу "Нафту-ся", а в інших розмір родовищ визначається заявленою потребою.

Наступними за величиною затверджених запасів є: бромні води - 9745 м³/добу (15 % від загальної кількості); радонові - 9808,6 м³/добу (15 %); сульфідні - 5414,5 м³/добу (8 %); вуглекислі - 3407,4 м³/добу (5 %).

Розвідані запаси мінеральних вод посідають особливе місце в ресурсному потенціалі, оскільки їхнє положення не обумовлене ніякими директивними документами і їхній облік не ведеться. За станом вивченості розвідані запаси мінеральних вод знаходяться між експлуатаційними запасами і прогнозними ресурсами. Це запаси, вивчення яких проводиться цілеспрямовано при пошуково-розвідувальних роботах як на нових ділянках, так і в межах загальновідомих родовищ, часом із затвердженими експлуатаційними запасами, з метою розширення гідромінеральної бази існуючих курортних закладів та підприємств з розливу. Запаси ці виявляються при короткострокових дослідних роботах, інформація про сольовий склад та вміст специфічних компонентів часто базується на даних разового опробування. Найчастіше розвідані запаси при проведенні детальніших розвідувальних робіт переводяться у експлуатаційні, без суттєвого корегування їх кількості і якості, що обумовлює необхідність введення розвіданих запасів до окремих державних балансів.

Але у зв'язку з тим, що до цього часу відношення до них з боку директивних органів не визначилося, наведені дані про кількість розвіданих родовищ та розвіданих запасів мають дещо умовний характер, оскільки не існує ніяких положень про їхній облік.

Всього на території України взято на облік 84 розвіданих родовища, в межах яких успішно завершено пошуково-розвідувальні роботи, розглянуто і прийнято науково-технічними радами розвідані запаси загальною сумою 71515,1 м³/добу. Дані про ці родовища, багато з яких не мають власних назв, наведено в таблиці 3:

Таблиця № 3

Розвідані запаси (прийняті НТР різних підприємств) мінеральних вод України за типами та різновидами

Мінеральні води (бальнеологічні типи)	Запаси, м ³ /добу
1. Радонові	2225,6
2. Без специфічних компонентів і властивостей	42614,0
3. Бромні	10231,3
4. Вуглекислі всього:	707,5
зокрема: вуглекислі борні	420,6
вуглекислі залізисті	183,7
вуглекислі	103,2
5. Залізисті	40,0
6. Сульфідні	803,0
7. З підвищеним умістом органічних речовин типу "Нафтуса"	729,9
8. Крем'янисті	2958,8
9. Йодні	37,0
10. Йодобромні	10460,0
11. Борні, бромні	708,0

За величиною запасів виділяється Донецька область - 23905 м³/добу (33 % від загальної кількості запасів). Це в основному запаси бромних, йодобромних вод і вод без специфічних компонентів і властивостей, розвіданих на узбережжі Азовського моря. Наступна за кількістю розвіданих запасів - Закарпатська область - 14947,6 м³/добу (21 % від загальної кількості запасів). Таким чином, більше 50 % розвіданих

запасів мінеральних вод належить двом областям - Донецькій та Закарпатській. При цьому найбільшу кількість родовищ (21) розвідано в Закарпатській області. В межах Тернопільської та Чернігівської областей родовищ з розвіданими запасами мінеральних вод взагалі немає.

Прогнозні ресурси мінеральних вод - це оцінені за даними геологічного вивчення надр обсяги мінеральних вод, що характеризують потенційні можливості їхнього видобування з надр на відповідній території.

Прогнозні ресурси мінеральних вод оцінюються в межах басейнів підземних вод, гідрогеологічних районів і окремих ділянок надр за даними спеціальних гідрогеологічних розрахунків.

Підрахунок експлуатаційних запасів та оцінка прогнозних ресурсів мінеральних вод проводяться за кожним типом вод окремо.

Порівняно з експлуатаційними і навіть розвіданими запасами прогнозні ресурси мінеральних вод мають нижчий рівень від достовірних у зв'язку з тим, що вони не забезпечені спеціальними дослідженнями з обґрунтуванням висновків щодо кількості води та стабільності її бальнеологічних і хімічних властивостей протягом всього періоду експлуатації.

Водночас оцінка ресурсів має велике теоретичне і практичне значення, через те що, з одного боку, потребує від дослідників ґрунтового аналізу формування мінеральних вод різних типів, що дає можливість цілеспрямовано виходити на перспективні площі, а з іншого боку, більш осмислено планувати розвиток лікувальної мінеральної бази, виходячи з конкретних замовлень суспільства.

При виконанні оцінок прогнозних ресурсів мінеральних вод широко використовують гідродинамічний розрахунковий метод, метод природних аналогів, гідравлічний метод за даними продуктивності окремих свердловин і джерел. Слід зазначити, що кожен рівень інформативності вихідних даних, кожний регіон та навіть окремі райони потребують своєрідного підходу до оцінки ресурсів. Тому в Держкомгеології України було розроблено відповідні критерії оцінки, апробовані в межах регіональної роботи з обчислення ресурсів мінеральних лікувальних вод на території Львівської області (Ю. М. Жексембаєв). Ці геоструктурні, структурні, стратиграфічні, літологічні, тектонічні, геохімічні, гідрохімічні, біохімічні, глибинні та наземні критерії були застосовані автором при оцінюванні гідроресурсних

перспектив західних областей України щодо сульфідних мінеральних вод, вод типу "Нафтуся", а також сульфатних натрієвих та сульфатно-хлоридних магнієво-натрієвих розсолів Моршинського типу.

1. Геоструктурний критерій вказує на приуроченість мінеральних вод до тих чи інших великих геологічних регіонів. Так, радонові мінеральні води в Україні пов'язані в переважній більшості з Українським кристалічним масивом, а йодні, йодобромні та бромні мінеральні води поширені в межах Дніпровсько-Донецької, Причорноморської, Львівсько-Волинської та Переддобруджанської западин, що обрамовують щит, а також у Передкарпатському та Інгуло-Кубанському прогині і Закарпатській западині. Таким чином, у цьому разі геоструктурні критерії є визначальними для радонових вод в межах Українського щита і йодних, йодобромних та бромних вод - в межах западин на глибинах, де відзначається слабкий водообмін. Прикладом визначальності геоструктурно-го критерію може бути приуроченість вуглекислих вод України в основних та проектних експлуатаційних виробок на кожній ділянці, що оцінюється, групи і категорії запасів та іншу інформацію.

Умови використання експлуатаційних запасів мінеральних вод

Для проектування будівництва (реконструкції) водозабірних споруд використовуються підготовлені для промислового освоєння експлуатаційні запаси мінеральних вод.

Попередньо розвідані в межах родовищ запаси категорії С1 понад співвідношення, зазначене вище, мають враховуватися під час проектування щодо можливих перспектив розширення водозабірних споруд (визначення діаметрів водоводів, потужності насосних станцій, визначення глибини і конструкції експлуатаційних свердловин, встановлення зони санітарної охорони водозабірних ділянок) у тому разі, якщо ці перспективи планується реалізувати в період, який не перевищує розрахунковий термін роботи водозаборів.

Виявлені запаси категорії С2 враховуються під час планування подальших розвідувальних робіт.

На освоєних та тих, що освоюються, родовищах мінеральних вод мають проводитися:

- систематичні спостереження за кількістю і якістю підземних вод, зниженням рівнів у експлуатаційних та спостережних свердловинах, а також

спостереження за джерелами формування експлуатаційних запасів з метою переведення запасів категорій С1 та С2 у вищі категорії та для підрахунку додатково виявлених запасів;

- облік обсягу видобування мінеральної води та контроль за екологічною безпекою скидання використаних лікувальних вод;

- систематичний моніторинг екологічного стану території в межах

III-го поясу зони санітарної охорони родовища. Затверджені експлуатаційні запаси мінеральних вод підлягають повторній (додатковій) експертизі та оцінці ДКЗ у разі:

- збільшення або зменшення обсягів балансових запасів категорій

A+B+ С1 порівняно з раніше затвердженими більше, ніж на 20 % унаслідок додаткових геолого-розвідувальних робіт або гідрогеологічних досліджень під час експлуатації;

- перегляду кондицій або вимог стандартів до якості мінеральних вод, вихід показників зміни якості мінеральних вод за межі, визначені кондиціями та стандартами, зміни напряму використання мінеральних вод;

- порушення водогосподарських, природних або санітарних умов, відповідно до яких запаси було затверджено; виявлення додаткових економічних, бальнеологічних чи екологічних факторів, які суттєво впливають на кількість, якість, напрям або ефективність використання мінеральних вод;

- перевищення водовідбором більше, ніж на 50 % сумарної величини затверджених розвіданих запасів категорії A+B;

- перевищення затвердженого терміну експлуатації мінеральних вод, якщо при цьому виникає потреба реконструкції водозабірних споруд у зв'язку зі зміною умов експлуатації;

- у разі залучення до експлуатації родовищ, що не розробляються, якщо з моменту затвердження їхніх експлуатаційних запасів минуло понад 10 років.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Основні бальнеологічні типи мінеральних вод в Україні.
2. Розповсюдженість вуглекислих мінеральних вод.
3. Розповсюдженість сульфідних мінеральних вод.

4. Розповсюдженість залізистих вод.
5. Розповсюдженість миш'яковистих мінеральних вод.
6. Розповсюдженість кремнієвих мінеральних вод.
7. Розповсюдженість бромних, йодо-бромних та йодних мінеральних вод.
8. Розповсюдженість радонових мінеральних вод.
9. Розповсюдженість мінеральних вод з підвищеним умістом органічних речовин.
10. Розповсюдженість борних мінеральних вод.
11. Розповсюдженість мінеральних вод без специфічних компонентів та властивостей.
12. Нормативні документи щодо пошуку та розвідки мінеральних вод.
13. Нормативні документи щодо використання мінеральних вод.

Лекція № 9

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ „ПРО КУРОРТИ” ЩОДО ЗОН САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ РОДОВИЩ. ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ВОДОПУНКТІВ ВІД ВИСНАЖЕННЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ

Серед природних багатств країни особливе місце за своїм економічним та соціальним значенням займають природні лікувальні ресурси, на базі яких діє та успішно розвивається така важлива галузь сучасна система охорони здоров'я, як санаторно-курортна, а також розлив мінеральних вод у харчовій промисловості.

У 2000 році вступив в дію Закон України "Про курорти" [1]. Цей Закон визначає правові, організаційні, економічні та соціальні засади розвитку курортів в Україні. Він спрямований на забезпечення використання з метою лікування і оздоровлення людей природних лікувальних ресурсів (ПЛР), природних територій курортів та їх охорони. Стаття 6 цього Закону "Природні лікувальні ресурси" відносить до природних лікувальних ресурсів мінеральні і термальні води, лікувальні грязі та озокерит, ропу лиманів та озер, морську воду, природні об'єкти і комплекси із сприятливими для лікування кліматичними умовами, придатні для використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань

Інформаційною базою для ефективного управління ПЛР, ведення статистики, підтримки інвестиційної політики повинен стати **Державний кадастр природних лікувальних ресурсів (ДКПЛР)**, який фактично повинен вестись поруч з Державним кадастром природних територій курортів.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів від 26 липня 2001 р. № 872 „Про затвердження Порядку створення і ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів” [2] Кадастр застосовується для здійснення ефективного поточного і перспективного використання ПЛР у санаторно-курортному лікуванні, медичній реабілітації, рекреації населення; забезпечення раціонального видобутку, використання та охорони ПЛР; створення сприятливих умов для лікування, профілактики захворювань та відпочинку людей; удосконалення системи проведення природоохоронних заходів, створення округів і зон санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів; вирішення інших питань, пов'язаних з використанням ПЛР. Сучасне рішення означених задач повинне здійснюватися за допомогою гео-

інформаційних технологій у вигляді створення автоматизованої системи ведення ДКПЛР.

Доречі, Постановою Кабінету Міністрів від 23 травня 2001 р. № 562 Затверджено Порядок створення і ведення Державного кадастру природних територій курортів [3].

Українському НДІ медичної реабілітації та курортології, який згідно Наказу [4] МОЗ України веде роботи, пов'язані з медико-біологічною оцінкою якості та цінності природних лікувальних ресурсів з 2004 р. розроблює наукові основи створення єдиної державної автоматизованої інформаційної системи ведення ДКПЛР України для забезпечення природно-кадастровою інформацією органів державної влади та місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій та громадян.

У ході виконання цієї роботи означено коло задач, що будуть вирішуватися за допомогою ДКПЛР, означено та доповнено нормативно-правову базу, на підставі якої створюється та повинен вестись ДКПЛР. Розроблено Проекти Положення про Державний кадастр природних лікувальних ресурсів, Інструкція по створенню і веденню Державного кадастру природних лікувальних ресурсів, Положення Центру ДКПЛР МОЗ України, Типовий статут Бюро ДКПЛР при Управлінні охорони здоров'я облдержадміністрацій МОЗ України, Перелік та форма подання відомостей, що включаються до Державного кадастру природних лікувальних ресурсів.

Створено опис об'єктів ДКПЛР. Розроблено систему надходження інформації до ДКПЛР. Розроблені підходи до економічної та грошової оцінки використання ДКПЛР. Створено прикладне програмне забезпечення автоматичного ведення ДКПЛР. На прикладі Запорізької, Одеської та Хмельницької областей створено діючий макет автоматичного ведення ДКПЛР.

Щодо практичного застосування ДКПЛР необхідно вирішити задачі, перелік яких позначений Інструкцією по створенню і веденню Державного кадастру природних лікувальних ресурсів:

- удосконалення програмного забезпечення;
- ввід інформації щодо об'єктів ДКПЛР, яка є в фондах МОЗ до спеціалізованої електронної бази даних;
- аналіз введених даних по об'єктах ДКПЛР щодо їх географічного положення, експлуатаційних запасів, обсягів видобутку та ліцензій;

- розроблення механізму взаємодій з Державним комітетом природних ресурсів та користувачами природних лікувальних ресурсів на отримання даних, що вказані у Переліку форм подання відомостей;
- тестування автоматизованої системи з обробки та вибірки даних, створення звітів, візуалізація даних на картографічній основі;
- розроблення механізму поповнення відомостей по об'єктах, що введені до ДКПЛР у ході моніторингу природних лікувальних ресурсів та науково-дослідних робіт з медико-біологічної оцінки якості та цінності нових об'єктів.
- розроблення механізму дії реєстру джерел надходження інформації до ДКПЛР у разі отримання даних щодо зміни ступеню вивченості об'єкту ДКПЛР, отримання нових довідок про кондиції, поновлення ліцензій, зміни користувача тощо.

Означені задачі повинні бути розв'язані у ході виконання НДР „Науково-технічне обґрунтування ведення державного кадастру природних лікувальних ресурсів”, що виконується силами співробітників УкрНДІМРтаК.

У 2005 році основна увага була приділена аналізу даних, що надходять до ДКПЛР, удосконаленню структури бази даних, розробці форм, за допомогою яких інформація повинна вводитися до ДКПЛР, розробці стандартних звітів, що будуть надходити з ДКПЛР.

У ході виконання робіт по розробці наукових основ створення автоматизованої системи ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів за допомогою ЗАТ "КОНЦЕРН НАДРА" (м. Київ) було створено прикладне програмне забезпечення автоматичного ведення ДКПЛР – діючий макет автоматизованої системи ведення Кадастру природних лікувальних ресурсів України.

Модель системи складалася з ряду модулів, які, безумовно, не можуть розглядатися як елементи діючої системи в повному інформативному обсязі, а здатні виконувати лиш принципові функції ДКПЛР. Першим важливим модулем моделі є її ГІС-складова, створена як програмний засіб на базі пакета MapObject. Цей пакет являє собою набір функцій і компонентів ГІС ArcView, доступних для використання у прикладних програмах. У модуль завантажено цифрову карту України у вигляді шарів, що вміщують населені пункти, дороги, гідрмережу, водойми, дороги, ліси.

Рельєф подано у форматі TIN-поверхні, яка має вигляд традиційної для картографії “відмивки”.

Досвід роботи з моделлю показав, що необхідно удосконалити структуру бази даних з метою групування інформації, визначення зв’язків між об’єктами, складання ієрархії даних.

На підставі структурованої бази можна розробити форми за допомогою яких вона повинна поповнюватися та оглядатися, а також створюватися стандартні звіти за допомогою відповідних запитів.

Структура бази даних ДКПЛР опрацьовувалась за допомогою програми „Microsoft Access”, що входить до набору програм „Microsoft-Office XP”. У подальшому таблиці, форми та звіти можливо перевести до спеціалізованого програмного забезпечення ДКПЛР.

У ході виконання робіт по розробці наукових основ створення автоматизованої системи ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів було створено прикладне програмне забезпечення автоматичного ведення ДКПЛР – діючий макет (модель) автоматизованої системи ведення Кадастру природних лікувальних ресурсів України.

Досвід роботи з моделлю показав, що необхідно удосконалити структуру бази даних з метою групування інформації, визначення зв’язків між об’єктами, складання ієрархії даних.

Структура бази даних ДКПЛР опрацьовувалась за допомогою програми „Microsoft Access”, що входить до набору програм „Microsoft-Office XP”. У подальшому таблиці, форми та звіти можливо перевести до спеціалізованого програмного забезпечення ДКПЛР.

Структура БД ДКПЛР формувалася у вигляді взаємозв’язаних таблиць. Принциповим для структури БД ДКПЛР є визначення абстрактного первинного елементу – об’єкту ПЛР який визначається унікальними географічними координатами. До об’єкту ПЛР залучається загальна інформація відповідно типу ПЛР, дані щодо кондицій, запасів, ліцензії на використання, адміністративне розташування, розташування за природними територіями курортів, земельними ділянками, дані щодо користувачів ПЛР.

Значне місто у структурі БД ДКПЛР приділено протоколам фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень.

Особлива увага надається джерелам надходження інформації до Кадастру.

Відмічається, що поповнення бази даних буде здійснюватися за допомогою спеціалізованих форм. Розроблено прототип такої форми для ведення реєстрового журналу фізико-хімічної лабораторії УкрНДІМРтаК.

Згідно Проекту Інструкції по створенню і веденню Державного кадастру природних лікувальних ресурсів до підрозділу МОЗ України, який відповідає за курортно-санаторну справу, повинен надходити щорічний звіт з ДКПЛР. Цей звіт був заявлений авторами даної роботи у якості стандартного звіту БД ДКПЛР. Розроблено позиції, за якими доцільно створювати стандартні щорічні звіти.

Технічне удосконалення ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів буде продовжено.

Місцевості з природними лікувальними ресурсами, майже 100 років тому були виділені в особу категорію земель і підлягали особливій охороні з метою охорони здоров'я.

У 1919 р. було підписано декрет Радянського уряду „О лечебных местностях общегосударственного значения”, в якому було встановлено в загальному вигляді систему правового режиму курортів. У відповідності з пунктом 7 Декрету для охорони курортів і лікувальних об'єктів пропонувалося встановлення для них округів гірничо-санітарної охорони.

У подальшому при розвитку Законодавчого права термін „лікувальна місцевість” було втрачено. У всіх сучасних нормативних документах як об'єкт правової охорони фігурує поняття „курорт”.

Згідно ст. 1 Закону України „Про курорти” „курорт – освоєна природна територія на землях оздоровчого призначення, що має природні лікувальні ресурси, необхідні для їх експлуатації будівлі та споруди з об'єктами інфраструктури, використовується з метою лікування, медичної реабілітації, профілактики захворювань та для рекреації і підлягає особливій охороні”.

Розділ VI Закону України „Про курорти”, присвячений санітарній охороні курортів, порядку встановлення меж та режиму санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів.

Розділ VI Закону України „Про курорти”:

Стаття 26. Мета санітарної охорони курортів

Метою санітарної охорони курортів є збереження фізичних і хімічних властивостей лікувальних ресурсів, їх охорона від забруднення, пошкодження та передчасного виснаження, для чого в межах курорту встановлюється округ санітарної охорони.

Стаття 27. Поняття округу санітарної охорони

Округ санітарної охорони - це територія земної поверхні, межі якої визначені відповідно до Земельного кодексу України. В межах цієї території забороняються будь-які роботи, що призводять до забруднення землі, повітря, води, завдають шкоди лісу, іншим зеленим насадженням, сприяють розвиткові ерозійних процесів і негативно впливають на природні лікувальні ресурси, санітарний стан природних територій курортів.

Для курортів, які використовують родовища корисних копалин, що належать до природних лікувальних ресурсів (підземні мінеральні води, лікувальні грязі тощо), встановлюються округи гірничо-санітарної охорони.

У разі використання пов'язаних між собою родовищ мінеральних вод, суміжних пляжів та інших природних лікувальних ресурсів декількома курортами для них може встановлюватись єдиний округ санітарної охорони.

Зовнішній контур округу санітарної охорони або гірничо-санітарної охорони співпадає з межею курорту.

Стаття 28. Порядок встановлення меж та режиму округів санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів

Межі та режим округів санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів державного значення визначаються спеціально уповноваженим органом виконавчої влади з питань діяльності курортів і затверджуються Кабінетом Міністрів України, а курортів місцевого значення - його місцевими органами і затверджуються відповідно Верховною Радою Автономної Республіки Крим, обласними, Київською та Севастопольською міськими радами.

Одночасно з проектами меж округів санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів спеціально уповноважений орган виконавчої влади з питань діяльності курортів або його місцеві органи подають відповідно плани лікувально-оздоровчих заходів.

Стаття 29. Режим округу санітарної охорони

Режим округу санітарної охорони - сукупність науково обгрунтованих вимог, норм і правил, які визначають правовий статус, призначення природної території курорту, характер допустимої господарської діяльності, забудови, проживання, порядок охорони, використання та відтворення природних лікувальних ресурсів.

Стаття 30. Зони округу санітарної охорони

Округ санітарної охорони поділяється на три зони:

перша зона (зона суворого режиму);

друга зона (зона обмежень);

третья зона (зона спостережень).

Встановлення меж зон санітарної охорони здійснюється в порядку розроблення проектів землеустрою.

Стаття 31. Перша зона (зона суворого режиму)

Перша зона (зона суворого режиму) охоплює територію межі, на поверхню якої виходять мінеральні води та на якій розташовані родовища лікувальних грязей, мінеральні озера, лимани, вода яких використовується для лікування, пляжі, а також прибережну смугу моря і територію, прилеглу до пляжів, завширшки не менш як 100 метрів.

На території першої зони (зони суворого режиму) забороняється:

користування надрами не пов'язаних з використанням природних лікувальних ресурсів, розорювання земель та провадження будь-якої господарської діяльності, а також інші дії, що впливають або можуть вплинути на розвиток небезпечних геологічних процесів і на природні лікувальні фактори курорту;

прокладення кабелів, у тому числі підземних кабелів високої напруги, трубопроводів, інших комунікацій;

спорудження будь-яких будівель та інших об'єктів, не пов'язаних з охороною природних якостей і лікувальних факторів курорту;

скидання дренажно-скидних та стічних вод; влаштування стоянок автомобілів, пунктів їх обслуговування (ремонт, миття тощо);

влаштування вигребів (накопичувачів) стічних вод, полігонів рідких і твердих відходів виробництва, полів фільтрації та створення інших споруд для приймання і знешкодження рідких відходів, кладовищ, скотомогильників;

проїзд автотранспорту, не пов'язаний з обслуговуванням цієї території або природоохоронною діяльністю;

розміщення в межах пляжів точок для продажу промислових товарів і продуктів харчування (їдальні, кафе, бари тощо);

постійне і тимчасове проживання громадян (крім осіб, які безпосередньо забезпечують використання лікувальних факторів).

На території першої зони (зони суворого режиму) дозволяється провадити діяльність, пов'язану з використанням природних лікувальних факторів, на підставі науково обгрунтованих висновків і результатів державної санітарно-гігієнічної та екологічно експертизи виконувати берегоукріплювальні, протизсувні, протиобвальні, протикарстові та протиерозійні роботи, будувати хвилеломи, буни та інші гідротехнічні споруди, а також влаштовувати причали.

Забудова цих територій (нове будівництво, реконструкція, реставрація, капітальний ремонт та упорядкування об'єктів містобудування) здійснюється відповідно до законодавства, державних стандартів і норм, затвердженої містобудівної документації.

Стаття 32. Друга зона (зона обмежень)

Друга зона (зона обмежень) охоплює територію, з якої здійснюється стік поверхневих і ґрунтових вод до місця виходу на поверхню мінеральних вод і до родовища лікувальних грязей, мінеральних озер та лиманів, місць неглибокої від поверхні землі циркуляції мінеральних та прісних вод, які формують мінеральні джерела; природні та штучні сховища мінеральних вод і лікувальних грязей; територію, на якій знаходяться санаторно-курортні заклади та заклади відпочинку і яка призначена для будівництва таких закладів; парки, ліси та інші зелені насадження, використання яких без дотримання вимог природоохоронного законодавства та правил, передбачених для округу санітарної охорони курорту, може призвести до погіршення природних якостей і лікувальних факторів курорту.

На території другої зони (зони обмежень) забороняється:

будівництво об'єктів і споруд, не пов'язаних з безпосереднім задоволенням потреб місцевого населення, а також людей, які прибувають на курорт для відпочинку та лікування;

проведення гірничих та інших видів робіт, не пов'язаних з безпосереднім упорядкуванням території;

спорудження поглинаючих колодязів, створення полів підземної фільтрації;

забруднення поверхневих водойм під час здійснення будь-яких видів робіт;

влаштування звалищ, гноєсховищ, кладовищ, скотомогильників, а також накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, інших відходів, що призводять до забруднення водойм, ґрунту, ґрунтових вод;

розміщення складів пестицидів і мінеральних добрив;

здійснення промислової вирубки зелених насаджень, а також будь-яке інше використання земельних ділянок і водойм, що може призвести до погіршення їх природних якостей і лікувальних факторів;

скидання у водні об'єкти сміття, стічних підсланевих і баластних вод та допущення витікань інших речовин з транспортних (плавучих) засобів і нафтопроводів.

Усі будинки в межах другої зони (зони обмежень) повинні мати водопровідну мережу та каналізацію. Туалети у приватних будинках в обов'язковому порядку мають бути обладнані водонепроникними вигребами. Території ферм

асфальтуються і за периметром огорожуються та обладнуються водопровідними канавами з гідроізолюваними відстійниками для забруднених поверхневих вод.

При в'їзді на територію ферм споруджуються капітальні санпропускники з дезбар'єрами.

У разі масового поширення небезпечних та карантинних шкідників і хвороб рослин у парках, лісах та інших зелених насадженнях дозволяється використання за погодженням з державною санітарно-епідеміологічною службою нетоксичних для людини і таких, що швидко розкладаються в навколишньому природному середовищі, пестицидів.

Стаття 33. Третя зона (зона спостережень)

Третя зона (зона спостережень) охоплює всю сферу споживання і формування гідромінеральних ресурсів, лісові насадження навколо курорту, а також території, народногосподарське використання яких без дотримання встановлених для округу санітарної охорони курорту правил може несприятливо впливати на гідрогеологічний режим родовищ мінеральних вод і лікувальних грязей, на санітарні та ландшафтно-кліматичні умови курорту.

На території третьої зони (зони спостережень) забороняється:

будівництво підприємств, установ і організацій, діяльність яких може негативно впливати на кліматичні умови, стан повітря, ґрунту та води курорту;

спуск на рельєф неочищених стічних, промислових та господарсько-фекальних вод, проведення вирубок зелених насаджень (крім санітарних рубок).

Третя зона (зона спостережень) є одночасно межею округу і на її території дозволяється проведення всіх видів робіт, які не впливатимуть негативно та не погіршуватимуть лікувальних факторів і санітарно-гігієнічних умов курорту.

Стаття 34. Санітарна охорона водопроводів і джерел водопостачання населених пунктів

Санітарна охорона водопроводів і джерел водопостачання населених пунктів у межах округу санітарної охорони курорту здійснюється в порядку, встановленому законодавством України.

У практиці охорони родовищ мінеральних вод, які експлуатуються санаторно-курортними установами, стикаються з необхідністю охорони всього, зазвичай локального родовища, або окремих ділянок значних регіональних родовищ. Це ділянки, які прилягають до водозаборів та осередків природного розвантаження, охорона яких забезпечує якісний і кількісний склад води на експлуатаційний період роботи водозабору.

При організації охорони родовищ мінеральних вод повинні враховуватись у кожному окремому випадку та підлягати охороні :

- природні та штучно створені осередки розвантаження мінеральних вод, тобто природних джерел та всі види каптованих водопроявлень (бурові свердловини, колодязі, галереї та ін.);
- місця неглибокої від поверхні циркуляції мінеральних вод, а також ділянки можливого гідравлічного зв'язку підземних водоносних горизонтів з ґрунтовими та поверхневими водами;
- зони живлення та формування мінеральних вод;
- зони ґрунтового та поверхневого стоку до місцевих зон живлення, ділянки неглибокої циркуляції та зони розвантаження мінеральних вод.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Документ, в якому вперше пропонується установа охорони округу гірничо-санітарної охорони.
2. Зміст Розділу VI Закону України „Про курорти”.
3. Порядок встановлення меж та режиму округів і зон санітарної (гірничо-санітарної) охорони курортів.
4. Основні положення ст. 31 Закону „Перша зона (зона суворого режиму)”.
5. Основні положення ст. 32 Закону „Друга зона (зона обмежень)”.
6. Основні положення Закону „Третя зона (зона спостережень)”.
7. Проблеми охорони водопунктів від виснаження та забруднення .

Лекція № 10

ОСНОВНІ ТИПИ ЛІКУВАЛЬНИХ ГРЯЗЕЙ (ПЕЛОЇДІВ), ЇХ СКЛАД, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, МЕХАНІЗМ ДІЇ. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ТИПІВ ПЕЛОЇДІВ І ЇХ СУЧАСНА КЛАСИФІКАЦІЯ

Лікувальні грязі (пелоїди) – склад, основні фізико-хімічні властивості

Лікувальні грязі (пелоїди), за визначенням Ради Міжнародного суспільства медичної гідрогеології, — це «речовини, які утворюються в природних умовах під впливом геологічних процесів і в тонкоподрібненому стані, будучи змішані з водою, застосовуються з лікувальною метою у вигляді ванн і аплікацій».

Приведене визначення відображає переважно зарубіжний досвід підготовки пелоїдів (торфів) для відпуску лікувальних процедур, яка полягає у висушуванні торфу, його подрібненні з подальшим змішуванням з водою. Оскільки в СРСР лікувальні грязі застосовувалися, як правило, в природному вигляді, Російський науковий центр медичної реабілітації і фізичної терапії уточнив це визначення, включивши в нього відомості про походження і склад — «Лікувальними грязями (або пелоїдами) називаються сучасні або геологічно молоді природні утворення, що складаються з води, мінеральних і, як правило, органічних речовин, що характеризуються тонкодисперсною структурою, однорідністю і в більшості випадків мазеподібною консистенцією, завдяки чому вони можуть застосовуватися (у нагрітому стані) з лікувальною метою у вигляді ванн і місцевих аплікацій» (В. В. Іванов, А. М. Малахов, 1963).

Грязеутворення визначається взаємодією геолого-гідрогеологічних, кліматичних, фізико-хімічних і біологічних чинників. Геолого-гідрогеологічні чинники включають будову і склад порід, де йде процес утворення пелоїдів, вивітрювання порід, тектонічні дроблення глинистих порід, рух підземних вод і виникнення водоймищ, знос і осадження матеріалів, особливості водоймищ (глибина, конфігурація берегів, нахил схилів, ступінь проточності та ін.).

Кліматичні чинники визначаються атмосферними осадами, температурою повітря, води, швидкістю випаровування і т.п.

Фізико-хімічні чинники – це дифузні іонно-сольові взаємодії і обмінно-адсорбційні процеси між водою водоймища і відкладами на дні його, змішування в

грязевих водоймищах вод різного походження і складу, метаморфізація хімічного складу води під впливом різних процесів соленакопичення.

Біологічний чинник формується в результаті життєдіяльності, розкладання, загибелі і переробки флори і фауни водоймищ (водорості, планктон, мікроорганізми), визначає утворення органічних і мінеральних речовин в осадах, їх біологічно активні властивості. Матеріали, що поступають у водоймище, носять назву алохтонних, що утворюються у воді — аутохтонних.

Місцем утворення пелоїдів є різноманітні водойми (моря, затоки, озера, ставки, стариці річок), болота, а також ділянки земної кори, в яких в результаті тектонічних причин виникають зони виносу на поверхню подрібнених глинистих порід, підземних вод та газів, що обумовлюють утворення сопкових пелоїдів, а також район проявлення вулканізму, в яких утворюються гідротермальні пелоїди.

За своїм походженням, складом та властивостями пелоїди класифікуються як торфи, сапропелі, сульфідні мулові, прісноводі глинисті мули, сопкові і гідротермальні.

Склад їх різний і залежить від природних умов їх утворення. Проте всі вони характеризуються загальним принципом структури, будучи гетерогенною фізико-хімічною системою, що складається з рідкої і твердої фаз, що знаходяться між собою в рівновазі (В.И. Бахман, К. А. Овсянникова, А. Д. Вадковская, 1965). Рідка фаза - це грязьовий розчин, тверда - складається з двох частин: грубодисперсного остову або кристалічного скелета і тонкодисперсного – гідрофільного колоїдного комплексу.

Грязевий розчин складає від 25 до 97 % маси пелоїдів. Будучи похідним ропи, яка покриває відкладення, грязьовий розчин по іонному складу певною мірою відображає її склад. Загальна мінералізація грязьового розчину варіює від 0,01- 0,05 (для торфованих пелоїдів) до 250 -300 г/дм³ (для сульфідних мулових пелоїдів).

Кристалічний скелет (остов) пелоїдів складається з глинистих і піщаних частинок діаметром більше $0,001 \cdot 10^{-3}$ м, малорозчинних у воді солей - гіпсу, карбонатів, фосфатів, карбонатів магнію і інших, а іноді і грубих органічних залишків. Солі кальцію і магнію утворюються в грязевому скелеті як за рахунок випадання з розчину ропи, так і за рахунок надходження їх з берегів і дна водоймища. Силікатні частинки заносяться у водоймище вітрами, змиваються дощовими водами та ін. Вміст карбонатних і силікатних частинок визначає

силікатний, карбонатний або силікатний-карбонатний характер пелоїдів.

Дисперсність кристалічного скелету має важливе бальнеологічне значення: чим більше вміст дрібних силікатних частинок, тим краще якість пелоїдів. Крупніші кристалічні частинки, навпаки, погіршують їх лікувальні властивості. Якщо в пелоїдах більше 50 % скелета складають частинки діаметром більше $0,001 \cdot 10^{-3}$ м, то такі грязі відносять до пелоїдів грубого остову. Якщо частинки мають діаметр менше $0,001 \cdot 10^{-3}$ м, такі пелоїди характеризуються тонким остовом. У випадках наявності в кристалічному остові частинок діаметром більше $0,25 \cdot 10^{-3}$ м, пелоїди вважаються засміченими. Осади з показником засміченості більше 3 % відносять до пелоїдів низької якості, що не мають бальнеологічного значення.

З кристалічним скелетом пов'язаний ряд важливих фізичних властивостей пелоїдів: їх в'язкість, пластичність, масова частка вологи і вологоємність, певною мірою теплові властивості і адсорбційна здатність. Чим тонше скелет пелоїдів, тим більше її вологоємність. Колоїдний комплекс грязі складають неорганічні залізо- і алюмосилікатні сполуки (сірчисте залізо, гідрати окислу алюмінію, заліза, марганцю, гідросульфід заліза, кремнієва кислота і ін.), органічні речовини (переважно вуглеводні і азотовміщуючі сполуки), глинисті (силікатні) частинки з діаметром менше $0,001 \cdot 10^{-3}$ м. Сірчасті сполуки заліза офарблюють осад в чорний і темно-сірий колір. Колоїдний комплекс, так само як і кристалічний скелет, визначає пластичність, вологоємність, теплові властивості і адсорбційну здатність пелоїдів. Вміст колоїдів в мулових пелоїдах — від 4 до 20 %, у торфових і сапропелевих — до 80 %. Заряд (позитивний або негативний) колоїду здатний адсорбувати на своїй поверхні позитивні або негативні іони, колоїди можуть коагулювати або пептизуватися (перехід у вигляді золя у розчин).

Таким чином, **пелоїди** — це однорідна маса, густої консистенції, пластична, така, що характеризується високою масовою часткою вологи, великою теплоємністю і малою теплопровідністю, великою адсорбційною здатністю. Вимоги до лікувальних пелоїдів (природних і підготовлених до процедур) представлені в табл. 1.

Таблиця 1 - Вимоги до лікувальних грязей (природних і підготовлених до процедур)

Показники	Розмірність	Норма для грязей			
		Торфові	Сапропелеві	Мулові сульфідні	Сопкові
Вологість	%	50-85	60-90	25-75	40-80
Засміченість частинками діаметром 0,25—5,0 мм не більше	% від природної речовини	2	2	3	3
Тверді мінеральні включення діаметром більше 5, 0 мм	% від природної речовини	відсутність	відсутність	відсутність	відсутність
Ступінь розкладу (для торфових пелоїдів)	%	не нижче 40			
Опір зрушенню (для грязі, підготовленої до процедур)	дин/см ²	1500-4000	1000 - 2000	1500- 4000	1500-2500
Санітарно-бактеріологічні показники: загальне мікробне число, не більш	бактерій в 1г	500 тис.	500 тис.	500 тис.	500 тис.
титр- ЛКП	г на 1бактерію	10 і більш	10 і більш	10 і більш	10 і більш
титр– <i>V.perfringens</i>	г на 1бактерію	0,1 і більш	0,1 і більш	0,1 і більш	0,1 і більш
патогенний стафілокок	бактерій у 1г	відсутність в 10 г	відсутність у 10 г	відсутність в 10 г	відсутність в 10 г
синегійна паличка	бактерій у 1 г	відсутність в 10 г	відсутність в 10 г	відсутність в 10 г	відсутність в 10 г
вірулентна форма <i>V.perfringens</i>	бактерій в 1 г	відсутність	відсутність	відсутність	відсутність

Пластичність пелоїдів визначає їх здатність легко намазуватися на тіло і добре на ньому утримуватися. Вона вимірюється величиною опору зрушенню при мінімальній силі, яка обумовлює перше порушення структури пелоїдів, і виражається в одиницях дин/см².

Торфові пелоїди володіють меншою пластичністю, ніж мулові. Оптимальна пластичність пелоїдів, підготовлених для процедур, характеризується величиною опору зрушенню 1500 - 2500 дин/см².

Для пелоїдів, що містять менше вологи і тому щільніших (опір зрушенню більше 6000 - 8000 дин/см²), перед використанням необхідне розрідження. Навпаки, при великому вмісті масової частки вологи (понад 80 %) і опорі зрушенню менше 1000 дин/см² необхідно попереднє обезводнення.

В'язкість пелоїдів є показником міцності колоїдної структури, при її недостатності «пелоїд сповзає з тіла хворого».

Липкість пелоїдів характеризує силу зчеплення пелоїдів з поверхнею тіла. Її значення для торфових пелоїдів складає 5000 – 6000 дин/см², для мулових 6500 – 8000 дин/см².

Вологоємність пелоїдів - це здатність накопичувати максимальну для неї кількість води (до повного насичення). Вологоємність сапропелів і торфів значно більша, чим сульфідних мулових (80 - 97 % і 25 - 60 % відповідно).

Теплові властивості обумовлюють придатність пелоїдів для лікувальної мети, основними показниками якої є: питома теплоємність і теплопровідність.

Питома теплоємність визначається кількістю тепла в кілоджоулях, необхідного для нагрівання 1 кг пелоїдів на 1 Кельвін, - Дж/(кг·К). Питома теплоємність торфів і сапропелів ближче до 4,2 Дж/(кг·К), для мулових – 1,7 - 2,3 Дж/(кг · К).

Теплопровідність пелоїдів визначається кількістю тепла в Джоулях, що проходить в 1 с через перетин тіла, рівний 1 м², при довжині 1 м з різницею температур на його кінцях в 1 Кельвін – Вт/(м²·К). Найбільш висока теплопровідність характерна для мулових пелоїдів; для торфів і сапропелів вона менша. Якщо теплопровідність води прийняти за одиницю, то теплопровідність пелоїдів характеризується величиною в 1,8. Теплоутримуюча здатність — це час в секундах (с), за який 1 кг речовини (пелоїдів) при даній теплоємності і теплопровідності змінює свою температуру на 1 Кельвін. Теплоутримуюча здатність характеризує швидкість охолодження пелоїдів. Вона найбільш висока для торфів і сапропелів, менше для мулових пелоїдів.

Якість пелоїдів визначає також ряд фізико-хімічних властивостей:

- Реакція середовища (рН). рН для торфів складає від 1,5 до 8,5 од. рН. У ряді випадків має місце різко кисла реакція (рН < 3 од. рН). Мулові пелоїди і сапропелі частіше мають нейтральний або лужний характер реакції середовища (від 6 до 10 од. рН).

- Окислювально-відновний потенціал (Eh). Окислювальні умови характеризуються позитивними величинами потенціалу, відновні – негативними (у мВ).

- Величина мінералізації і іонний склад грязевого розчину. Ці величини характеризуються формулою іонного складу, де указується величина загальної

мінералізації розчину в г/дм³, в чисельнику — аніони, в знаменнику — катіони в екв.% (від більшого їх вмісту до меншого).

- Біогенні елементи визначають біологічну активність пелоїдів: вуглець, сіра, залізо, фосфор, кремній, азот. Зокрема, сірководень міститься у вигляді «вільного» молекулярного сірководня в грязьовому розчині, сірчистих сполук заліза (колоїдна фаза), розчинених сульфідів. Утворення сірководня і сірчистого заліза здійснюється шляхом відновлення сульфатів (сульфатредукції), що відбуваються під впливом сульфатредукуючих мікроорганізмів.

- До складу пелоїдів входять також різні мікроелементи: свинець, йод, мідь, берилій, молібден, цирконій, стронцій, ванадій, марганець, титан і ін.

- Радіоактивність пелоїдів незначна.

- Органічні речовини. Найбільша кількість знаходиться в торфах (20 - 99 %), найменше, – в мулових і глинистих мулах (1- 5 %). Проміжне місце займають сапропелі (10 - 95 %), які є енергетичним матеріалом для розмноження мікроорганізмів.

Саме мікроорганізми пелоїдів (нітрифікуючі, тіонові та ін.) сприяють механізму перетворення речовин пелоїдів – сульфатредукції та денітрифікації. Мікроорганізми виділяють речовини типу антибіотиків (пеніцилін- та стрептоміциноподібні), надають пряму антибактеріальну дію на ряд патогенних мікроорганізмів. Антибактеріальні властивості пелоїдів обумовлені також смолоподібними органічними речовинами (А. Л. Шинкаренко, 1949; О. Ю. Волкова, 1952). В результаті розпаду органічних речовин під впливом мікроорганізмів утворюються аміносполуки, солі жирних кислот, ароматичні похідні.

У пелоїдах виявляються такі органічні кислоти, як мурашина, оцетова, смоляна, гумінова, що надають подразнюючу дію при аплікації їх на шкіру. У пелоїдах є бітуми, сполуки, які гідролізуються - лігнін, целюлоза (К.А. Овсянникова, В.И. Бахман, 1971). Гумінові речовини виявляються тут у вільному стані і у вигляді органо-мінеральних з'єднань (гумати кальцію, фульвокислоти) з гідратами алюмінію і заліза. М. І. Черепанова (1971) стверджує, що, будучі колоїдами, гумінові речовини роблять істотний вплив на такі властивості пелоїдів, як теплоємність і теплопровідність, а також вологоємність.

У пелоїдах виявлені і біологічно активні органічні речовини, типу жіночих

статевих гормонів (фолікулін, синестрол), біогенних стимуляторів.

Певним чином перетворення органічних речовин в пелоїдах характеризує співвідношення органічного вуглецю і органічного азоту (C/N). У пелоїдах воно варіює в межах 3 – 20. Найбільші величини цього співвідношення виявляються у торфах.

Гази містяться в розчині або, якщо їх вміст перевищує розчинність, виділяються у вигляді вільних газів — так званого летючого комплексу. Гази виділяються в розчин під впливом сульфатредукції в результаті утворення метану з клітковини, денітрифікації. Це - сірководень, метан, азот, вуглекислий газ, водень та інші. У терапевтичному плані найбільше значення надається сірководню, який у складі «летючого комплексу» (летючі амінні сполуки, похідні аміаку), на думку ряду авторів, може проходити крізь непошкоджену шкіру.

На території України найбільш експлуатуються родовища мулових сульфідних пелоїдів, в меншому об'ємі – торфи і дуже рідко сопкові. Сапропелі у лікувальних цілях не використовуються.

Характеристика основних типів пелоїдів і їх сучасна класифікація

Першу класифікацію пелоїдів було розроблено С.А. Щукаревим (1932), який виділив за умовами утворення шість типів пелоїдів: 1) морські пелоїди; 2) пелоїди приморських озер; 3) пелоїди солених материкових озер; 4) пелоїди мінеральних ключів; 5) пелоїди прісних озер та торфових болот; 6) сопкові пелоїди. Ця класифікація лише в самому загальному виді виділила основні типи пелоїдів і не давала необхідного уявлення про їх хімічний склад.

В подальшому класифікацію пелоїдів було запропоновано В.А. Александровим (1934), Комітетом Міжнародного товариства медичної гідрології (Вопросы курортологии, 1939) та Л.А. Яроцьким (1956).

Найбільш відома за кордоном міжнародна класифікація, згідно якої всі пелоїди поділяються на шість груп:

А. Неорганічні пелоїди.

1. Ключові:

- а) термальних джерел,
- б) холодних джерел,
- в) сопкові.

2. Осадіві:

- а) лиманні,
- б) морські,
- в) материкові.

Б. Органічні пелоїди (сапропелі та гітїї)

- 1. Лиманні та морські. 2 Материкові

В. Торфові пелоїди

- 1. Верхові 2. Низинні 3. Землисті

Г.Змішані види пелоїдів (мулові з великим вмістом органічних речовин).

Д. Продукти вивітрювання вулканічних порід (каолін, глина)

Е. Штучні пелоїди

В СРСР до 60-х років минулого сторіччя широкою популярністю користувалася класифікація пелоїдів В.А. Александрова, в якій на основі вмісту мінеральних та органічних речовин виділяється сім основних груп пелоїдів.

1. Пелоїди виключно мінерального складу

2. Пелоїди переважно мінерального складу з невеликою кількістю органічного матеріала, в тому числі: а) пелоїди морського походження; б) пелоїди внутрішньоконтинентальних солених озер; в) пелоїди псевдовулканичного походження.

3. Сапропелі (гітїї) солених та прісних озер, що складаються, в основному, з органічних речовин.

4. Пелоїди торфові

5. Глини

6. Нафта типу нафталанської

7. Штучні продукти (парафін та ін.)

Численні матеріали, отримані в СРСР в результаті систематичного вивчення родовищ пелоїдів, дозволили в подальшому підійти до найбільш детальної їх систематизації, з урахуванням нових знань про умови та фактори їх формування, їх загальних властивостей та різниць у фізико-хімічному складі, що визначають особливості лікувального значення.

У 1960-1961 рр. у Центральному інституті курортології та фізіотерапії було розроблено нову генетичну класифікацію лікувальних пелоїдів (Іванов В.В, Малахов

А.М., 1963). У цій класифікації, яка наведена у таблиці 2, пелоїди поділяються за їх генезисом на окремі групи, типи та підтипи, які мають істотно різний хімічний склад та фізичні властивості.

Вказану класифікацію й було прийнято за основу при складанні карти лікувальних пелоїдів СРСР (1968).

Відповідно до „Порядку здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів , визначення методів їх використання” (Наказ МОЗ України від 02.06.2003 № 243, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 29.09.2003 № 752/8073) «**Грязі лікувальні (пелоїди)** – торфові, сапропелеві, мулові сульфідні, прісноводні глинисті мули, сопкові гідротермальні мули складені із мінеральних та органічних речовин, що пройшли складні перетворення внаслідок фізико-хімічних, хімічних, біохімічних процесів та являють собою однорідну тонкодисперсну пластичну масу, яка застосовується у нагрітому стані для грязелікування. Основні типи лікувальних грязей визначені в додатку 2.

Таблиця 2 Основні генетичні типи лікувальних пелоїдів (за Івановим В.В. та Малаховим А.М., 1963)

Основні групи пелоїдів	Умови утворення	Основні типи	Місце утворення	Характерні підтипи
А. Торфові	В болотних умовах в результаті розкладу вищої рослинності	I. Прісноводні торфові пелоїди II. Мінералізовані торфові пелоїди	В прісноводних болотах В болотах з мінералізованими водами	1. Низькозольні 2. Високозольні 1. Сульфідні 2. Кислі залісті (купоросні)
Б. Мулові	Відклади у водоймах органічних, органомінеральних та мінеральних мулів, зміна їх під впливом біологічних, фізичних та хімічних факторів	III Сапропелі IV Сульфідні (мінеральні) пелоїди V Глинисті мули та глини	В прісноводних водоймах, багатих на органічні матеріали У водоймах з мінералізованими водами, з різною кількістю органічного матеріалу У водоймах, що бідні на органічні матеріали	1. Низькозольні 2. Високозольні 1. Озерно-ключові 2. Материкові 3. Приморські 4. Морські 1. Прісноводні 2. Соленоводні
В. Псевдо-вулканічні	Розклад горних порід під дією високих тисків, газів та мінералізованих вод	VI Сопкові пелоїди VII Гідротермальні пелоїди	В кратерах пелоїдних вулканів, в районах сучасного вулканізму, на ділянках виходу газо-парових струменів	- -

Додаток 2 до п. 2 Порядку здійснення медико - біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання

Основні типи лікувальних грязей

Типи і різновиди лікувальних грязей	Мінералізація грязьового розчину, г / дм ³	Вміст сульфідів, % на нативну грязь	Зольність, % на суху речовину	pH, од. pH
Торфові грязі				
Прісноводні				
Безсульфідні: низькозольні	< 1	< 0,01	< 5	
середньозольні	< 1	< 0,01	5-20	3,5-7,6
високозольні	< 1	< 0,01	> 20	4,4-7,6
Слабкосульфідні: низькозольні	< 1	0,01-0,15	< 5	
середньозольні	< 1	0,01-0,15	5-20	
високозольні	< 1	0,01-0,15	> 20	6,8-7,3
Низькомінералізовані				
Безсульфідні: низькозольні	1-15	< 0,01	< 5	
середньозольні	1-15	< 0,01	5-20	7,2-7,4
високозольні	1-15	< 0,01	> 20	7,0
Слабкосульфідні: низькозольні	1-15	0,01-0,15	< 5	4,0-7,5
середньозольні	1-15	0,01-0,15	5-20	
високозольні	1-15	0,01-0,15	> 20	6,8-7,3
Мулові сульфідні грязі				
Низькомінералізовані				
Слабкосульфідні	1-15	0,01-0,15	> 90	6,0-9,0
Середньосульфідні	1-15	0,15-0,50	> 90	7,0-9,0
Сильносульфідні	1-15	> 0,50	> 90	7,0-9,0
Середньомінералізовані				
Слабкосульфідні	15-35	0,01-0,15	> 90	7,0-9,0
Середньосульфідні	15-35	0,15-0,50	> 90	7,0-9,0
Сильносульфідні	15-35	> 0,50	> 90	7,0-9,0
Високімінералізовані				
Слабкосульфідні	35-150	0,01-0,15	> 95	7,0-9,0
Середньосульфідні	35-150	0,15-0,50	> 95	7,0-9,0

Типи і різновиди лікувальних грязей	Мінералізація грязьового розчину, г / дм ³	Вміст сульфідів, % на нативну грязь	Зольність, % на суху речовину	pH, од. pH
Соленасичені				
Слабкосульфідні	> 150	0,01-0,15	> 95	7,0-9,0
Середньосульфідні	> 150	0,15-0,50	> 95	7,0-9,0
Сильносульфідні	> 150	> 0,50	> 95	7,0-9,0
Сопкові грязі				
Середньо- і високомінералізовані				
Безсульфідні	15-150	< 0,01	> 95	7,0-9,0
Сапропелеві грязі				
Прісноводні				
Безсульфідні: низькозольні	< 1	< 0,01	< 30	7,0-9,0

Торфові пелоїди — це торфові утворення боліт, що складаються, в основному, з органічних речовин, що розклалися, і рослинних залишків, накопичилися в результаті відмирання рослин і неповного їх розкладання при надмірному зволоженні і недоліку кисню. Основне бальнеологічне значення має ступінь розкладу торфу — співвідношення між кількістю залишків, що розклалися і не розклалися. З лікувальною метою може бути використаний торф, у якого ступінь розкладання не нижче 40 %. При нижчому показнику торф менш пластичний.

Торфові родовища на території України відносяться, в основному, до лісової та лісостепової медико-географічних зон.

Сапропелі — це відкладення мулів, переважно органічних, в основному прісноводних водоймищ, що утворюються в результаті розкладу флори і фауни водоймищ під впливом мікробіологічної діяльності. Вони складаються з органічних і мінеральних речовин, характеризуються нейтральною реакцією середовища (pH - 7 од. pH), низькою мінералізацією розчину (до 1 г/дм³), високою масовою часткою води (до 97 %), гаммою кольорів від коричневих до чорного. За вмістом золи розрізняють низькозольні сапропелі (органічних речовин більше 50 %) і високозольні (органічних речовин 10 - 50 %). По видовому складу органічних залишків і характеру мінеральних речовин низькозольні сапропелі підрозділяються на водоростеві і

зоогенні, гумусові і торфовані (по характеру торфу). Високозольні сапропелі діляться на вапняні і глинисті.

Зустрічаються сапропелі в Україні, в основному, у лісовій медико-географічній зоні, але не вивчені з метою використання у лікувальній практиці.

В даний час у Західному регіоні України вивчено ряд сапропелевих родовищ. Проте далеко не всі пелоїди є кондиційними і внаслідок цього не мають бальнеологічної цінності, тому проблема застосування в санаторно-курортній практиці якісних, високоефективних цілющих природних пелоїдів є актуальною.

Мулові сульфідні пелоїди - орґано-мінеральні тонкодисперсні відкладення мула солоних водоймищ, що утворюються в результаті розкладу флори і фауни мікроорґанізмами, містять сірководень і сірчисте залізо. Мулові сульфідні пелоїди виявляються в озерних, материкових, приморських і морських водоймищах. Оскільки вміст орґанічних речовин в них зазвичай невеликий (1–3 %), то основна відмінність підтипів мулових сульфідних пелоїдів, що виділяються по генезису, полягає у вмісті сульфідів, мінералізації грязевого розчину і його іонного складу. Із-за різної термодинаміки формування пелоїдів різних природних зон їх орґанічні речовини істотно розрізняються як груповим складом, так і властивостями окремих груп речовин, що необхідно враховувати при оцінці терапевтичної ефективності пелоїдів і пелоїдопрепаратів на їх основі.

У відповідності з цими ознаками пелоїди підрозділяються на наступні різновидності (по Михеєвой Л.С., Требухову Л.А., 1975);

За вмістом сульфатів (%):

слабкосульфідні - 0,05 - 0,15; сульфідні - 0,15 - 0,50;

сильносульфідні - більше 0,50.

За величиною мінералізації грязевого розчину (г/дм³): дуже низькомінералізовані – менше 5; низькомінералізовані – 5 – 15; середньо – мінералізовані – 15 – 35; високомінералізовані – більше 35 – 150; дуже високомінералізовані – більше 150.

За складом грязевого розчину:

хлоридні натрієві (рідше магнієво-натрієві); сульфатно-хлоридні магнієво-натрієві (рідше натрієві); гідрокарбонатні і гідрокарбонатно-хлоридні натрієві; сульфатні й гідрокарбонатно-сульфатні кальцієві і магнієво-кальцієві.

До озерно-ключових мулових сульфідних пелоїдів відносяться родовища, пов'язані з виходом підземних мінеральних вод, — в Україні це озера Ріпне і Сліпне (Донецька обл.).

Материкові мулові сульфідні пелоїди виявляються в солених озерах материкового походження в провінціях соленакопичення – В Україні до них відносяться оз. Гопрі, оз. Солений лиман, оз. Прокоф'євське.

Приморські мулові сульфідні пелоїди знаходяться в приморських лагуно-лиманах, характеризуються найбільш високим вмістом сульфідів і мінералізацією розчину; їх іонний склад близький до морської води, тільки значно більш концентрований. Зустрічаються тільки поблизу берегів південних морів: озера Сакське і Чокракське (АР Крим), Одеські лимани – Куяльницький, Хаджибейській, Шаболатський, Тілігульській.

Морські сульфідні мулові пелоїди — відкладення морських заток, захищених від дії сильних течій і хвиль. Іонний склад, мінералізація їх грязьового розчину майже ідентичні таким в морській воді, вміст сульфідів відносно невеликий. Родовища знаходяться в Бердянській, Обіточній, Новоазовській, Таганрогській та Ялтинській затоках.

Сопкові пелоїди формуються на ділянках тектонічних порушень в нафтогазоносних областях, складених товщами глинистих порід. Утворюються в результаті витискування на поверхню під натиском вуглеводневих газів і води подрібненого глинистого матеріалу у вигляді розрідженої маси. Мають сірий колір. У них дуже мало органічних речовин, але підвищена концентрація мікроелементів (йоду, броду, бору). З лікувальною метою використовуються мало через засміченість уламковим матеріалом (Керченський півострів, Булганацьке сопкове поле).

Популярність окремих типів пелоїдів протягом декількох сторіч складалася нерівномірно, що привело до визнання, в основному, мулових пелоїдів і торфових як широко поширених в природі, сопкові ж пелоїди по теперішній час залишилися маловивченими. Разом з тим ці пелоїди унікальні не тільки своїм походженням, але і за багатьма показниками фізико-хімічних властивостей, а також способами застосування незалежно від їх природного стану.

Родовища сопкових пелоїдів часто знаходяться в обстановці більш менш благополучного антропогенного навантаження, що на відміну від пелоїдів наземного

типу не ставить їх на грань деградації пелоїдогенеза і подальшого виснаження завдяки постійному поповненню з надр землі.

Походження сопкових пелоїдів тісно пов'язане з родовищами нафти і газу. Ця особливість ставить пелоїдогенез в залежність від глибоких надр землі. Формування хімічного складу цих пелоїдів багато в чому пов'язане з пролягаючими по дорозі породами і ступенем міграції «похованої» органічної речовини, надходженнями вод пластів і вуглеводневих газів, що створюють тиск при пересуванні пелоїдів, викликаючи перетирання їх колоїдного комплексу до дрібнодисперсного стану.

Штучні пелоїди. Вони отримуються шляхом змішування глини, органічних речовин, води з розчиненими у ній солями (у визначених пропорціях) і життєдіяльності доданих у цю суміш спеціально підібраних мікробних „заквасок”. Однак їх не використовують у зв'язку з достатньою кількістю природних родовищ.

Направлено впливати на якість пелоїдів можна також, збагачуючи їх радоном, сірководнем, гуміновими речовинами.

Механізм дії пелоїдів на органи і тканини організму

В даний час уявлення про механізм дії пелоїдів на організм людини базуються на двох основних теоріях — фізичній і хімічній. Фізична теорія превалує як основний чинник, що обумовлює ефект дії (чинник механічної дії, електричний, тепловий). Фізична енергія тепла, електрики, механічної дії трансформується в ту біологічну енергію, за допомогою якої організм проявляє саногенетичні тенденції протизапального, десенсибілізуючого, розсмоктуючого характеру, підсилює репаративно-відновні процеси, мобілізує імунозахисні системи та ін.

Найбільше значення серед фізичних чинників надають чиннику тепла. Деяко менше – чиннику електрики (між пелоїдами і тілом виникають слабкі електричні струми, статична електрика) і механічному (безпосередня дія самої пелоїдної маси, її переміщення щодо шкіри тіла хворого за типом своєрідного мікромасажу). Відповідно до фізичної теорії лікувальний ефект пелоїдів не залежить від її хімічного складу. Він обумовлений тільки перерахованими вище фізичними чинниками; а терапевтична дія пелоїдів є неспецифічною.

Відповідно до хімічної теорії, навпаки, основне значення при вивченні дії мають хімічні речовини, що знаходяться в пелоїді. Тепловий і механічний чинники

грають тільки допоміжну роль, полегшуючи проникнення хімічно активних речовин, що містяться в пелоїдах, всередину, через непошкоджену шкіру (потовиділення «відкриває» гирла потових залоз, шкірних пір, підвищується адсорбційна здатність шкіри та ін.). Хімічно і біологічно активні речовини, що містяться в пелоїдах, в загальному вигляді — гормони, антибіотики, біогенні стимулятори, мікроелементи, органічні речовини, летючий комплекс та ін., потрапляючи всередину організму, надають терапевтичну дію.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Основне поняття – лікувальні грязі (пелоїди).
2. Основні чинники грязелікування
3. Складові частини хімічного складу пелоїдів
4. Вимоги до пелоїдів, підготовлених до процедур
5. Характеристика основних типів пелоїдів
6. Класифікація пелоїдів

Лекція № 11

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ГРЯЗЕВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ГРЯЗЕВИХ РОДОВИЩ

Розвиток курортів і рекреаційних функцій різних територій йшов, практично, на фоні сільськогосподарського освоєння, розвитку транспортної мережі, благоустрою і росту самих курортних об'єктів. Як результат, найбільш популярні курортні місцевості перетворились у міста-курорти. Їх подальше зростання призводить до надмірного антропогенного навантаження, урбанізації, порушення екологічної рівноваги, створення інженерно-будівельних споруд без урахування збереження природного рельєфу, і, врешті-решт – забрудненню та виснаженню лікувальних ресурсів.

Зростання антропогенного навантаження на курортні райони півдня України впливає і на стан природних лікувальних ресурсів, у тому числі і на родовища пелоїдів.

Проблема охорони пелоїдів від забруднення має свої специфічні особливості. Це пов'язано з тим, що родовища пелоїдів є менш рухливим середовищем, ніж атмосфера води рік та морів. Тому тимчасові коливання концентрацій токсичних речовин в пелоїдах не завжди такі великі, як в атмосфері чи воді. Однак навіть незначне забруднення пелоїдів може негативно впливати на людину при їх використанні з лікувальною метою.

Один зі шляхів забруднення пелоїдів – використання у сільському господарстві отрутохімікатів. Друге джерело забруднення – важкі метали технічного генезу. Основна важкість оцінки наслідків забруднення заключається у важкості розмежування привнесених та властивих осаду кількості металів.

Родовища пелоїдів розташовані у районах, які відрізняються за різним ступенем урбанізації, сільськогосподарською специфікацією, що відбивається на хімічному складі розкладів.

В Укр НДІ МР та К за результатами вивчення хімічного складу пелоїдів складено геохімічну формулу – індекс (таблиця 1).

Таблиця 1 Геохімічна формула-індекс родовищ пелоїдів

Найменування родовищ	Геохімічний індекс
оз. Солене	$Cu \frac{Mn, Sr, Mo}{Ti, Cr, Ga, Ni, V, Co, Be, Sn}$
оз. Молочне, Олександровський лиман	$\frac{Si, Pb, Zn, Cr}{}$
Середній Сиваш у с. Рюмшине	$Ti, Ni, La, Co, Ag \frac{Sr, Pa, Cu, Mo}{Mn, Cr, Ca, V, Zn, Zr, Sn}$
Середній Сиваш у ст. Солене озеро	$Ti, Ni, La, Co, Ag, Pb, Mo \frac{Sr}{Mn, Cr, Ca, V, Zn, Zr, Sn}$
Середній Сиваш у с. Томашівка	$Ti, Ni, La, Co, Cu, Mo \frac{Sr, Pb, Ag}{Mn, Cr, Ca, V, Zn, Zr, Sn}$
Східний Сиваш, Мисове, т. 1, т.2	$Ti, Ni, La, Co, Ag, Zr, Mo \frac{Sr}{Mn, Cr, Ca, V, Zn, Sn, Pb}$
Південний Сиваш у с. Кам'янка	$Ti, La, Co, Ag \frac{Sr, Pb, Si, Mo, Ni}{Ti, Mn, Cr, Ca, V, Zn, Zr, Sn}$
оз. Чокрак	$Ti, Ni, La, Ag, Mo, Sn \frac{Pb, Ni, Co}{Mn, Cr, Ca, V, Zn, Zr, Sn}$
Куяльницький лиман Хаджибейський лиман Тилигульський лиман	$Ni, Co, Ag, Pb, Mo, Sr \frac{La, Cu, Ce}{Mn, Cr, V, Zn, Sn}$
Ботієвський лиман	$Ba, Si, Mo, V, Ni \frac{Sc}{Mn, Zr, Pb, Zn, Cr, La, Sn, Co}$
Домузгельський лиман	$Cu, V, Ni \frac{Sc}{Mn, Zr, Ba, Pb, Zn, Cr, La, Sn, Mo, Co}$
Лиман Бурнас	$Pb, Co, Ge, Ag \frac{Cu}{Ti, Mn, V, Sr, Ni, Cr, Zr, Zn, Ga, Mo, Sn, Be, Sc}$

У числівнику – елементи, вміст яких вище фонові або ГДК для Ґрунтів, у знаменнику – елементи, концентрації яких ближче до „фонових”.

Результати досліджень показують, що в залежності від природних та техногенних факторів осади відрізняються за складом металів, концентрація яких взагалі на рівні або нижче „фонового”. Контроль за вмістом металів має вище

прикладне значення для оцінки геохімічних процесів, які протікають у водоймах, виявлення антропогенного впливу, розробки заходів щодо забезпечення якісного стану родовищ пелоїдів при їх використанні у лікувальній практиці.

Визначення валового вмісту кількості важких металів в пелоїдах недостатньо для оцінки ступеню їх токсичності, тому що вплив різних форм одного і того ж металу неоднаковий. Здібність мігрувати у суміжні середовища і накопичуватись у відкладах визначається кількістю рухомих форм металів, на утворення яких суттєво впливає рН відкладів.

Як відомо, інтенсивність хімічних, фізичних та фізико-хімічних процесів міграції важких металів в пелоїдах пов'язано функціональною залежністю з процесами сорбції – десорбції і формами знаходження сполук елементів. Одним із основних процесів виведення катіонів важких металів із розчинів та розподілу їх між рідкою та твердою фазами пелоїдів є адсорбція – поглинання важких металів поверхнею компонентів, які складають пелоїди. Також метали можуть фіксуватися за рахунок осадження, коагуляції, міжпаquetного поглинання глинистими матеріалами. Активно пов'язують метали мінеральні та органічні компоненти відкладів. В залежності від характеру сорбенту та іону, який пов'язується, сорбція може проходити як на поверхні сорбента, так і в середині його. Загальна послідовність, в якій розташовуються природні сорбенти у відповідності з їх здатності акумулювати важкі метали, наступна: гідроксид алюмінію, гумінові кислоти, гідроксид заліза, глинисті матеріали. Значну роль у цих процесах грає рН. Інтенсивність зв'язування елементів органічними речовинами (бітумними, гуміновими речовинами, гіматомелановими кислотами) і стабільність зв'язку в металоорганічних сполуках зростає при олуговуванні середовища.

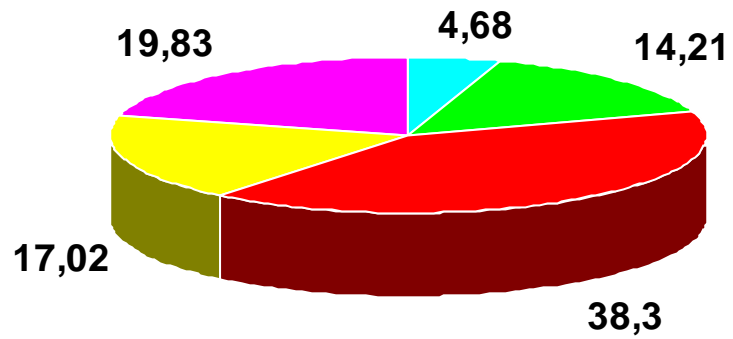
За проханням Бердянського відділення ЗАТ „Укрпрофоздоровниця” Укр НДІ МР та К виконано дослідження щодо знаходження свинцю та міді у відкладах пелоїдів Бердянського родовища (озера Велике та Червоне), Бердянської затоки Азовського моря (рис.1).

Отримані дані свідчать про переваги зв'язування свинцю та міді органічними речовинами пелоїдів (59-80 %), розчинність яких може бути досягнуто лише при зменшенні рН та високих значеннях окислювально-відновлювального потенціалу (Eh). Фізіологічна дія металів і ступінь доступності їх до організмів залежить від

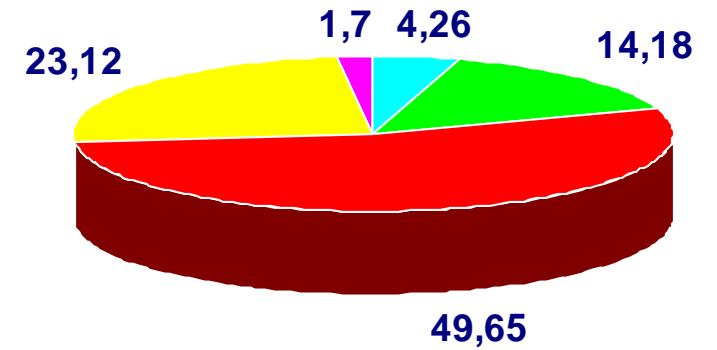
фізико-хімічного стану. Найбільш небезпечними є, як правило, вільні (гідратовані) іони металів. Зниження токсичності важких металів може проходити в результаті зв'язування їх у комплексні сполуки з органічними речовинами, внаслідок зменшення біодоступності високомолекулярних комплексів.

Слід відмітити, що у відкладах пелоїдів Бердянського родовища свинець і мідь знаходяться, в основному, у виді органомінеральних комплексів та у сорбованому стані. Незважаючи на те, що валовий вміст свинцю та міді в декілька разів перевищує ГДК для ґрунтів, для оцінки можливого негативного впливу їх при відпуску лікувальних процедур слід ураховувати вміст водорозчинної форми як найбільш доступної. Це свідчить про незначний вміст рухомої водорозчинної біодоступної форми цих металів в пелоїдах.

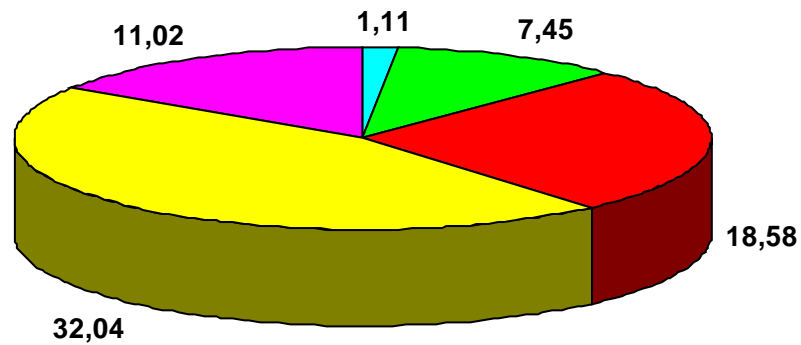
оз. Велике, 05.10.90



оз. Велике, 20.03.91



Бердянська затока, 05.10.90



воднорозчинні

сорбовані

бітуми

гумінові речовини

негуміфікований залишок

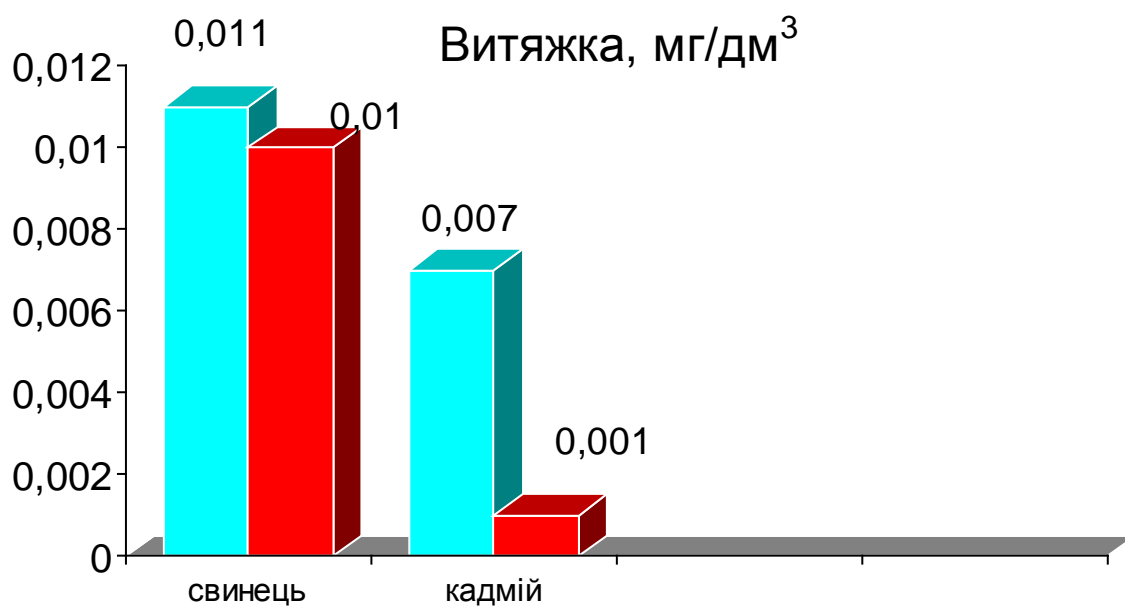
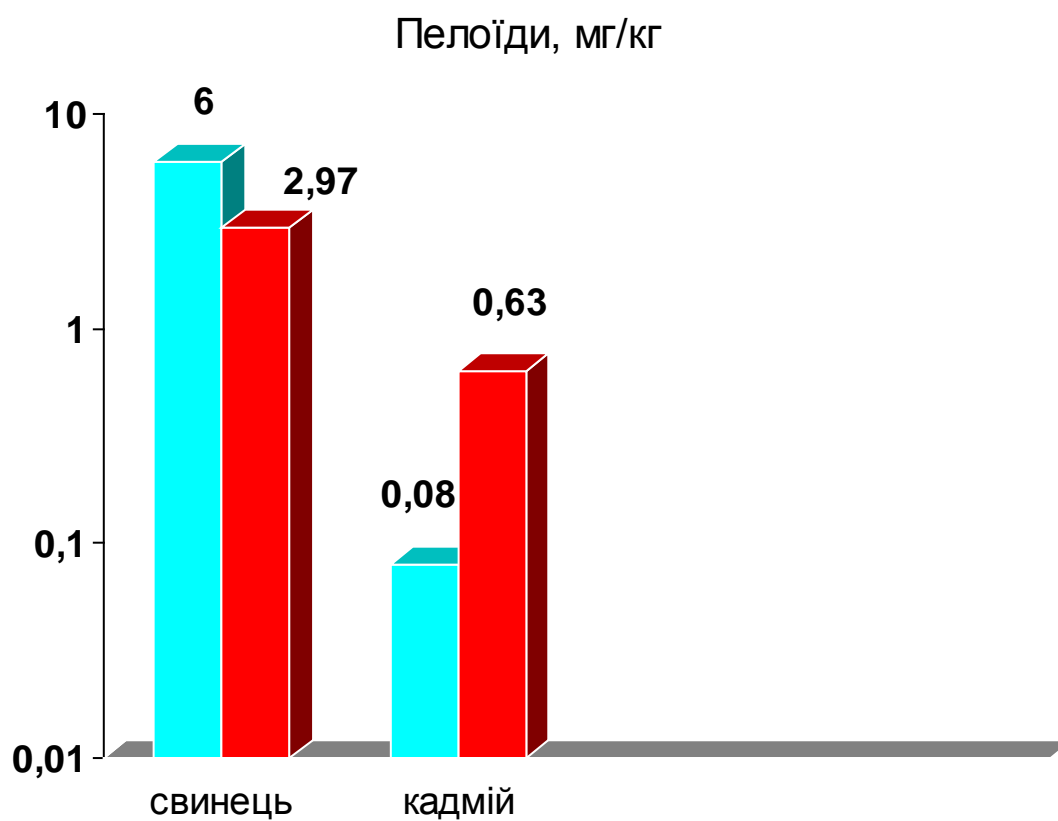
Проведені раніше науково-дослідні роботи у 1992-1994 рр. щодо систематизації пелоїдних родовищ провідних курортно-рекреаційних регіонів України, виявили загальну тенденцію загострення екологічних проблем. Знайдено підвищені концентрації міді, цинку, свинцю в деяких родовищах (оз.Велике, оз.Ріпне, Куяльницький лиман, оз.Саки, Тилигульський лиман), що пояснюється недотриманням зон санітарної охорони, наявністю необладнаних елементарних очисних споруд, близькістю автотрас.

Інтенсивність процесів міграції важких металів, функціонально пов'язано з процесами сорбції - десорбції та формами сполук металів. Мулові відклади — потужний та активний поглинач ряду речовин. Активно інактивують сполуки свинцю мінеральні та органічні сполуки відкладів. Дослідження про форми зв'язку свинцю з мінеральними та органічними сполуками відкладів раніше не проводилися.

Для досягнення поставлених цілей було проведено визначення свинцю, міді, цинку, хрому, кадмію в пелоїдах різного генезису (мулові сульфідні пелоїди Куяльницького лимана, м.Одесса; торфові пелоїди – Войтовецьке родовище, м.Хмільник, Вінницька обл.) та у водних витягах з них.

На рис. 2 представлено результати визначення вмісту свинцю та кадмію в пелоїдах та водних витяжках з них.

Отримані дані вказують на відсутність визначеної кореляції між загальним вмістом металів та типом пелоїдів. Рівень вмісту свинцю в пелоїдах коливається від 2,97 до 8,6 мг/кг в перерахунку на нативні пелоїди, міді - от 0,78 до 12,78 мг/кг, кадмія от 0,08 до 2,2 мг/кг, цинку от 4,2 до 50,2 мг/кг, хрому до 28, 5 мг/кг.



■ Куяльницьке родовище ■ Войтовецьке родовище

Рис 2 - Вміст свинцю та кадмію в пелоїдах та водних витяжках

Тому при розробці ГДК поряд з загальним вмістом важких металів в пелоїдах необхідно враховувати вміст саме розчинної форми, як найбільш доступної під час лікувальних процедур.

Водні витяжки містять міді - від 0,01 мг/дм³ до 0,05 мг/л, кадмію - від 0,001 мг/дм³ до 0,03 мг/дм³, цинка від 0,008 мг/дм³ до 0,28 мг/дм³, хрому до 0,046 мг/дм³, що складає найбільший відсоток вилучення від 0,04 % до 8,75 % цих компонентів з пелоїдів.

Як видно з наведених даних, відсоток вилучення свинцю та кадмія з пелоїдів у водну витяжку незначний. Це свідчить про малий вміст рухомої воднорозчинної біодоступної форми цих металів в пелоїдах.

Таким чином, на основі науково-дослідних робіт, що виконуються в Укр НДІ МР та К, вперше розроблено макет Державного стандарту України ДСТУ «Лікувальні грязі (пелоїди). Технічні умови», в основу якого закладені критерії якісного складу пелоїдів різних генетичних типів з урахуванням біологічно активних компонентів, різних класів забруднювачів. Введення в дію стандарту забезпечить ефективність та безпеку використання пелоїдів в курортній та позакурортній практиці.

Концентрація металів в пелоїдах визначається складним комплексом факторів: першопочатковим їх рівнем в материнській породі, процесом пелоїдоутворення, вмістом гумуса, рН, механічним складом та ін.

Виходячи з сучасного рівня знань про участь металів в обміні речовин, можна вважати, що роль та значення їх в бальнеотерапії достатньо велика. На даний час існує думка, що метали здатні пов'язуватися з особливо важливими органічними сполуками, що відіграють роль катализаторів, регуляторів життєвих процесів та роблять ці сполуки в багато раз більш активними.

В Укр НДІ МР та К постійно виконуються дослідження пелоїдів не тільки з точки зору їх бальнеологічної оцінки, а також вивчення екологічного стану (Колесникова А.А. та співавт., 1985, 1987, 1988, 1989, 1990, 1992; Нікіпелова О.М. та співавт., 1989, 2004, 1994, 1996; Нікіпелова О.М., 1990, 1995, 1986; Нікіпелова О.М., Самофалов В.И., 1993; Колесникова А.А., Нікіпелова Е.М., 1992; Нікіпелова О.М., Ковальська В.В., 1994; Babov K.D., Nikipelova E.M., 1995) та розробки й уніфікації методів досліджень (Нікіпелова О.М., 1989, 1998; Малахова Н.М. и соавт., 1990;

Нікіпелова Е.М., Боровська Ж.М., 1990, 1991; Нікіпелова О.М., Куценко Е.Л., 1991; Постанова Головного державного санітарного лікаря України про погодження методик дослідження від 28.04.2001 р № 14).

Критеріями сучасного стану родовищ пелоїдів обрано наступні фізико-хімічні характеристики: показники кислотно-лужних та окислювально-відновлювальних властивостей ропи, пелоїдів та пелоїдного розчину: масова частка вологи, опір зрушенню, засміченість частками діаметром більш $0,25 \cdot 10^{-3}$ м (на суху речовину), ступінь розкладу (для торфа), вміст сірководню, $C_{\text{орг}}$ (на суху речовину), екологічний стан родовища, кількість підрахованих балансових запасів.

Водневі іони в розчинах - це каталізатори багатьох хімічних реакцій. Вони визначають направлення різноманітних фізико-хімічних та мікробіологічних процесів, являючись, таким чином, одним з самих істотних факторів відкладів пелоїдів.

Окислювально-відновлювальний потенціал характеризує стан рівноваги окислювально-відновлювальних систем в осадах, існування яких обумовлено наявністю хімічних сполук, які містять елементи зі змінною валентністю (сірку, залізо, сірководень, марганець та ін.). Під впливом розчинного кисню, вуглекислого газу, кількості та якості органічних речовин, дисперсності осадів та деяких інших факторів, рівновага в таких системах може зміщуватися у той чи інший бік, забезпечуючи тим самим окислювальні або відновлювальні властивості середовища.

Головною властивістю пелоїда, якою він відрізняється від глин, є висока масова частка вологи. Чим вища масова частка вологи, тим вищий вміст в ньому тепла, тим вище тепловий ефект лікувальної процедури.

Однією з головних характеристик пелоїдів, з бальнеологічної точки зору, є опір зрушенню, який визначає пластично-в'язкі властивості.

Однією з найважливіших характеристик пелоїдів, з точки зору можливості використання її в лікувальних цілях, є величина засміченості частками діаметром більше $0,25 \cdot 10^{-3}$ м, котра не повинна перевищувати 3 %.

Головний показник, який обумовлює можливість лікувального застосування торфу - ступінь його розкладу. Торфи зі ступенем розкладу 40 % і вище з урахуванням інших вимог, відносяться до лікувальних.

Сірководень в мулових донних відкладах є продуктом відновлювальних процесів, які проходять в умовах надлишку кисню. В умовах анаеробного середовища редукується сірководень за рахунок відновлення сульфатів пелоїдних розчинів. Зміна рН середовища у бік зменшення буде призводити до переходу гідросульфідів у сірководень.

Визначення $C_{\text{орг}}$ в пелоїдах дає представлення про кількісний вміст органічних речовин, які мають біологічні властивості.

При вивченні хімічного складу мулових пелоїдів велике значення має порівняльне вивчення іонного складу ропи та пелоїдного розчину, особливо в відкладах, що містять сірководень. В цих водоймах пелоїдні розчини відрізняються від ропи, як у відношенні катіонного та аніонного складу, так і в реакції середовища. Ці зміни в складі пелоїдних розчинів відбуваються в результаті цілого ряду процесів, з яких найбільш істотне значення мають процеси біохімічної сульфатредукції, що проходять в анаеробних умовах.

Мінералізація – один з головних показників характеристики родовища пелоїдів, враховується при класифікації пелоїдів за величиною мінералізації пелоїдного розчину.

При визначенні екологічного стану родовищ будуть враховуватися наявність таких типових токсикантів, як важкі метали, ядохімікати, нафтопродукти, феноли.

Мікроорганізми пелоїдів, як відомо, утворюють останню ланку в пелоїдогенезі, приймаючи участь у кругообізі азоту, вуглецю, сірки, заліза та інших елементів.

Для того, щоб судити про те, наскільки зрілим є пелоїдний субстрат, необхідно визначити групи мікроорганізмів, які його населяють. Мікрофлору зрілих пелоїдів, як правило, представлено різноманітними таксономічними групами, які є сильними хімічними реагентами зі властивими їм різноманітними біохімічними функціями та високою метаболічною активністю. Вони здатні з великою швидкістю перетворювати та розсіювати біологічно активні елементи, утворюючи таким чином терапевтичні активні пелоїди.

Для виконання хімічного моніторингу пелоїдів Куяльницького лиману та оз.Чокрак вивчено динаміку можливих змін їх фізико-хімічних показників.

На протязі багатьох років співробітниками УкрНДІ МР та К (Бурксер Е.С., Бурксер В.В., Комар Н.В., Китаєр Е.Ю., Гончаров П.И., Білик Н.А., Плісова Л.А.)

проводилися різноманітні дослідження фізико-хімічних властивостей та складу пелоїдів Куяльницького лиману.

Моніторинг основних фізико-хімічних характеристик пелоїдів Куяльницького лиману на протязі більше 50 років свідчить про погіршення їх стану – зниження масової частки вологи, опору зрушенню, липкості, вмісту сірководня, концентрацій білогічно активних компонентів.

А хімічний моніторинг пелоїдів оз.Чокрак за даними 40 років свідчить про їх кондиційність, відповідності вимогам, які висуваються до пелоїдів для їх використання у лікувальній практиці.

Відповідно до Закону України «Про курорти» (2000 г.) родовища пелоїдів повинні ретельно охоронятися як території, що мають лікувальне значення. Біля них встановлюються три зони санітарно охорони, в яких необхідно дотримуватися суворого санітарного режиму.

У цілях постійного контролю за якістю пелоїдів, їх санітарним станом спеціальна служба (Геологічна служба ЗАТ «Укрпрофоздоровниця») на курортах України здійснює моніторинг родовищ пелоїдів (Бабов К.Д. та співавт., 2005).

В Укр НДІ МР та К розроблено методологічні основи моніторингу природних лікувальних ресурсів, складено реєстр пелоїдів, а також карта їх раціонального використання.

Спільно з ЗАТ «Укрпрофоздоровниця» розроблено Методичні рекомендації щодо проведення моніторингу природних лікувальних ресурсів (Нікіпелова О.М. та співавт., 1996).

Вперше експериментальну автоматизовану систему проведення режимних спостережень було створено у 1989-1990 рр. співпрацівниками Гідрогеологічної режимно-експлуатаційної станції курорту Саки та Гідрогеологічним управлінням «Геомінвод» (м. Москва) на родовищі пелоїдів оз. Саки в Криму (Хохлов В.А., 1999).

Охорона родовищ пелоїдів від різних видів забруднення (зовнішнього впливу) повинна передбачати комплекс міроприємств, що враховують як джерела та шляхи забруднення, так і природні захисні властивості самих родовищ.

Визначені поняття „захищеність родовищ” та типізація їх за ступенем захищеності потребують чіткого виявлення, з одного боку – природних властивостей самих об’єктів, від яких залежить захищеність.

Природна захищеність родовищ пелоїдів в основному визначається їх здатністю протистояти різним видам та способам зовнішнього впливу (забруднення), яких відомо дуже багато. Однак існують такі джерела, яким не може протистояти ні одне, навіть саме стійке пелоїдне родовище. Наприклад, пелоїдне озеро можна назавжди загубити шляхом занесення піском його донних відкладів, повного або тривалого висушування, різкого засолення або навпаки, опріснення. Торфове родовище може бути безповоротно знищене, внаслідок викидів у нього промислових стоків, компоненти яких добре акумулюються торфом. Навіть сопкові пелоїди, що виходять із надр, можуть виявитися забрудненими, якщо на пелоїдне поле направити стічні води. Нема захисту, крім заборони, і від таких, на перший погляд не занадто злісних джерел забруднення, як використання пелоїдних водойм для купання та господарських цілей (прання, розведення птиці). І, вкінці, незворотнім змінам підлягають родовища пелоїдів при прямому втручанні людини в їх екологію (вилучення вод із живильних водостоків, орання схилів, зведення рослинного покриву та ін.).

Таким чином, поняття „захищеності” є умовним – абсолютно та надійно захищених родовищ пелоїдів немає. Однак вищенаведені приклади незворотних шкідливих впливів на родовища пелоїдів – це випадки виключні або рідкісні. В практиці вивчення та експлуатації родовища пелоїдів на даний час спостерігаються такі епізодичні, періодичні або навіть постійні забруднення, яким родовища в цілому можуть протистояти і від яких самі родовища пелоїдів можуть самоочищатися.

Як показує аналіз матеріалів за характеристикою джерел забруднення пелоїдів, основними видами їх забруднення є хімічне (пестициди та мінеральні добрива) та бактеріологічне (хворобоутворюючі мікроорганізми), а головними шляхами їх розповсюдження слугують води. У зв'язку з цим характером водного живлення пелоїдних водойм може слугувати одним з важливих ознак визначення їх природної захищеності.

В залежності від джерел водного живлення, а також характеру притоку та стоку вод, що за інших рівних умов, в основному визначається гідрогеологічними обставинами та геоморфологічним положенням пелоїдних водойм, останні можуть бути за різним ступенем схильні до забруднення, тобто мати різний ступінь захищеності від цих забруднень, що розповсюджуються водним шляхом. Різноманітні

пелоїдні водойми по-різному реагують на забруднення, яке вже розповсюдилося на них. Стійкість пелоїдних водойм до цього забруднення в їх здатності сомочишуватися.

Самоочищенням водойми називається сукупність усіх процесів, які призводять до встановлення його початкового стану, яке відповідно існувало раніше рівноваги у складі води, мікрофлори, водної рослинності, тваринного світу та іншого – тобто у складі всього біоценозу, що склався в природних умовах. Поняття „самоочищення водойми” відноситься також і до складу його донних відкладів, у тому числі і пелоїдів. Самоочищення водойм стає можливим завдяки нестійкості більшості компонентів забруднювачів, які в результаті різноманітних процесів виводяться із розчинів, руйнуються, нейтралізуються. Основна роль в самоочищенні належить великій кількості мікроорганізмів, що в ній знаходяться. Процеси самоочищення сприяють збереженню природного стану водойм при невеликих епізодичних забрудненнях. Однак явище самоочищення не безмежне; для кожної водойми існує вельми визначена межа, вище якої процес забруднення стає незворотнім.

Кількісно процеси самоочищення водойм вивчені ще недостатньо, так як залежать від дуже великої кількості факторів, головними з яких є стійкість забруднювачів та співвідношення об'єму забруднення та об'єму водної маси. Велике значення в цьому процесі мають також умови проточності водойми, швидкість течії, глибина, вітрове переміщення, температурний режим, хімічний склад та мікробіологічні особливості води та донних відкладів, у тому числі й пелоїдних відкладів.

З вищевикладеного виходить, що захищеність водойм, в тому числі пелоїдних, – поняття відносне та застосовне лише до їх стійкості від деяких видів та способів забруднень. У зв'язку з цим йому можна дати наступне визначення: захищеність родовищ пелоїдів – поняття умовне, що означає їх природну здатність протистояти та самоочишуватися від найбільш розповсюджених (хімічних та бактеріальних) видів забруднень, що переносяться в основному поверхневими водами.

Захищеність родовищ пелоїдів визначається як умовами залягання, будови та режиму самих родовищ в цілому, так і особливостями складу та властивостей

пелоїдів, що в них накопичуються, тому в різних генетичних типів пелоїдів та родовищ пелоїдів захисні властивості також різні.

Основними елементами, які слід розглядати і ураховувати при організації санітарної охорони родовищ, є:

- місця утворення пелоїдів: водоймища (озера, стариці, моря та їх затоки, лиман); болота території, в межах яких під впливом геологічних процесів формуються сопокві пелоїди;
- водозбірні площі родовищ пелоїдів;
- поверхневі водотоки, а також джерела і горизонти підземних вод, які приймають участь у водно-сольовому балансі родовищ.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Специфічні особливості проблеми охорони пелоїдів від забруднення.
2. Роль металів у екологічному стані пелоїдів.
3. Щодо вмісту свинцю та міді у пелоїдах Бердянського родовища.
4. Критерії сучасного стану пелоїдів.
5. Природна захищеність родовищ та рекомендації щодо їх охорони.

Лекція № 12

ГРЯЗЕВІ КУРОРТИ УКРАЇНИ. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ПЕЛОЇДІВ. РЕГЕНЕРАЦІЯ ПЕЛОЇДІВ. ГРЯЗЕСХОВИЩА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ І РЕГЕНЕРАЦІЇ ПЕЛОЇДІВ

Основні вимоги до організації роботи грязелікарень

Матеріальною базою для організації грязелікування є грязелікарні і грязеві господарства. Грязелікарні – це спеціально побудовані і призначені для відпустки грязевих процедур лікувальні установи.

У кожній грязелікарні повинні бути передбачені наступні приміщення і відділення:

- вестибулі і зали (коридори) очікування;
- аплікаційні зали (можуть бути двох типів: з індивідуальними кабінами і з кабінами, розрахованими на декілька кушеток, – 2 – 4 – 6);
- відділенні для відпустки розведених грязьових ванн і газогрязевих ванн (грязеві ванні відділення);
- відділення для порожнинного грязелікування (гінекологічні) і відділення для ректальних тампонів. Останні повинні розташовуватися поряд з аплікаційним залом (при них обов'язково слід передбачити спеціальні туалети);
- відділення для електрогрязелікування;
- приміщення для організації пунктів контролю біотелеметрії, кабінети лікарів, фізико-хімічного контролю (лабораторія, що здійснює контроль за якістю пелоїдів);
- зали відпочинку;
- грязева „кухня” з приміщеннями для миття і сушки брезентів і простиралл, з витяжною шафою і з бункером для зберігання свіжих та відпрацьованих пелоїдів;
- грязеве господарство.

У грязелікарні повинні бути також передбачені кабінети для масажу, занять ЛФК.

Територія, на якій розташовується грязелікарня, за площею повинна бути прямо пропорційна кількості грязевих кушеток: для 20 кушеток – 1,5 га, 40 кушеток – 2 га, 60 – 80 кушеток – 2,5 га. До будівлі грязелікарні повинно бути підведені гаряче і холодне водопостачання. Каналізація повинна мати два окремих виводи, які не сполучаються між собою: один для фекальних вод, другий – для вод, що містять грязеві залишки. У останньому випадку слід передбачити споруду відстійників. Ряд приміщень грязелікарні у обов'язковому порядку повинні обладнатися системою припливно-витяжної вентиляції (аплікаційні зали, відділення грязьових ванн, порожнинного грязелікування, лабораторія і грязева „кухня”). У інших відділеннях повинно бути передбачене природне провітрювання. При нагоді представляється доцільною установка кондиціонерів, особливо в залах, де відпускаються грязьові процедури, і в залах відпочинку. Опалювання в грязелікарнях облаштовується за типом центрального (водяного або парового).

Температура повітря в грязелікувальних відділеннях $-18 - 25$ °С, відносна вологість 60 – 80 %.

Найраціональніше розміщення грязелікувальних відділень на першому поверсі будівлі. Другий поверх може бути використаний для розміщення масажних кабінетів, залу ЛФК, фізіотерапевтичних кабінетів, фізико-хімічної лабораторії та ін. Грязева „кухня” може бути влаштована в підвалі будівлі грязелікарні або на першому поверсі у безпосередньому сусідстві з грязевими відділеннями.

Стіни грязелікувальних відділень доцільно покрити облицьованою плиткою на всю висоту, але не менше 1,8 м, підлоги – рифленими метлахськими плитками. Вестибуль і зали очікування грязелікарні оформлюються відповідно до вимог естетики. Тут, бажано, обладнати реєстраційно-диспетчерський пункт. Ширина коридорів, які використовуються для очікування, повинна мати не менше 2,6 м. Вестибуль, зали і коридори очікування повинні мати достатнє освітлення, добре провітрюватися.

Аналогічні вимоги пред'являються і до організації грязевих ванних відділень. Відділення для порожнинного грязелікування передбачає розворот кабін для відпуску грязевих тампонів, спеціальних кімнат для спринцювання і зрошування, малої грязевої „кухні”, призначеної для приготування тампонів. На одне гінекологічне крісло розрахунок площі складає $5,5 - 6$ м², тобто практично він ідентичний такому

для грязевої кушетки.

Відділення для відпуску електрогрязей будується за принципом фізіотерапевтичного відділення; тут також передбачається мала грязева „кухня”, призначена для підігріву пелоїдів і приготування грязевих коржиків у марлевих мішечках. Грязелікувальні відділення повинні бути забезпечені системою сигналізації: для інформації про звільнення кабін, а також для виклику медичного персоналу у випадках поганого самопочуття. Робочий коридор повинен забезпечити відкритий доступ медичних працівників у кабінки при необхідності, а також відповідний огляд приміщень.

Бажані установки ПТУ (телевізійне управління) для спостереження за поведінкою і самопочуттям хворих під час отримання ними лікувальних процедур, а також за роботою обслуговуючого персоналу. Грязева лабораторія (кухня) призначена для підігріву пелоїдів і з'єднується з грязелікувальними відділеннями робочим коридором. В даний час практикуються різні способи нагріву пелоїдів з використанням гарячої пари низького тиску, гарячої води, електрики. Основне завдання при термічній обробці пелоїдів полягає в тому, щоб негативно не впливати на їх фізико-хімічний склад і біологічні властивості, що визначають лікувальний ефект пелоїда. Пелоїд слід нагрівати до температури 36 – 42 °С.

Один з найбільш надійних способів нагріву – це нагрівання пелоїдів у водяній бані. Остання є місткістю типу ящика, стіни і дно якого зроблені з дерева, бетону або каменя (з обштукатуреною внутрішньою поверхнею). На дні місткості укладений своєрідний змієвик з труб, стінки яких пробиті дірками. На змієвик у свою чергу укладаються дерев'яні ґрати, поверх яких встановлюються відра з пелоїдами. Потім місткість заливається водою, рівень якої на 2 – 3 см перевищує рівень відер з пелоїдами.

У труби змієвика подається гаряча пара, яка нагріває воду. Саме гаряча вода і є джерелом тепла для підігріву пелоїдів. Для того, щоб зменшити теплові втрати, місткість покривається кришкою. У останній повинні бути передбачені отвори для термометрів (контроль з а ходом підігріву пелоїдів). Відра, які використовуються для підігріву пелоїдів, готуються з луженої сталі або алюмінію; місткість кожного з них дозується (9 кг, 18 кг). Як правило, для зручності завантаження відер у водяну баню і подальшої установки на транспортні засоби їм надається не циліндрова, а

„площинна” форма.

Другий спосіб підігріву пелоїдів – шнековий. Шнек для підігріву пелоїдів складається з циліндра з порожнистими стінками і полого шнекового валу, що обертається всередині його. У порожнинах стінок і валу проходить гаряча пара або вода (тиск пари – не більше 2 – 2,5 атм). Позитивні сторони шнекового нагріву – це велика продуктивність у порівнянні з водяною банею, значне зменшення часу, що витрачається на підігрів пелоїдів. Недолік методу – травмування пелоїдів при їх попередньому перемішуванні лопатками і під час „проштовхування” по шнеку, трапляється досить часто розрідження пелоїдів, що негативно позначається на їх лікувальних властивостях.

Запропоновані також способи підігріву пелоїдів за допомогою електрики в спеціальних ящиках, забезпечених гумовими прокладками і вмонтованими електродами, в „самоварах”, що встановлюються в безпосередній близькості від кушетки, в кожухотрубчатих водогрязьових теплообмінниках (Ушаков В.Г. и соавт., 1977).

Вельми важливо представляється питання щодо транспортування пелоїдів. Останнє здійснюється з місць зберігання і регенерації в грязеву лабораторію, де пелоїди нагріваються; потім пелоїд підводиться до кушетки (ванни). Після використання відпрацьовані пелоїди прямують у спеціальні ємності для їх подальшого вивозу або у відповідні грязьові басейни, призначені для регенерації.

Якщо раніше в грязелікарнях використовувалася для здійснення транспортування пелоїдів переважно ручна праця, то в даний час для цієї мети застосовується підйомні механізми, ліфти, тельфери на монорельсах, керовані автоматично, автокари із спеціальними підйомними механізмами, транспортери і інші механізми. Центральний НДІ курортології СРСР розробив свого часу спосіб транспортування пелоїдів за допомогою насосів під тиском. Відпрацьований також спосіб транспортування пелоїдів за допомогою вакууму. Ці способи пройшли апробацію в ряді грязелікарень (Железноводськ, Феодосія, П’ятигорськ і інші).

Трубопровідне транспортування пелоїдів, за даними ряду авторів (Евстафьев В.П., 1972), дозволяє об’єднати більшість етапів „технологічного ланцюга” – транспортування від місця добутку і ємностей (регенерація та зберігання), подачу усередині грязелікарень з одночасним автоматичним приготуванням і

нагрівом, транспортуванням відпрацьованих пелоїдів, скидів у регенераційні ємності. Трубопровідні системи транспортування пелоїдів економічні: скорочують потребу у допоміжних площах, у працезатратах, а також дозволяють планувати і будувати сучасні грязелікарні з урахуванням вимог та умов естетики, гігієни, покращують умови праці персоналу. При цьому лікувальні властивості пелоїдів, в основному не змінюються (мова йде про фізико-механічні, санітарно-бактеріологічні та хімічні властивості). Однак, інтенсифікація процесів порушення природних структур пелоїдів під впливом робочих органів, машин і механізмів не можуть не позначитися на зміни якісних характеристик вихідних субстанцій (Евстафьев В.П. и соавт., 1972).

Досвід ряду грязьових курортів дозволив відпрацювати принципову схему організації добутку пелоїдів з водоймищ. Ця схема передбачає початкове визначення запасів пелоїдів у водоймищі, складання „карти експлуатації”, нанесення на карту за квадратами всього запасу пелоїдних відкладів послідовну розробку цих квадратів з обов'язковою реєстрацією зони видобутку пелоїдів на карті.

Механізація видобутку пелоїдів здійснюється у залежності від глибини їх залягання. Якщо рівень води, що покриває пелоїди, не перевищує 0,5 – 1,0 м, то використовуються плоскодонні човники (понтони) з мінімальним осадом, які є „носіями” грязенасосів, грейферів, якщо рівень води над пелоїдами більше 1 м, то можна використовувати спеціальні ковшові грязечерпалки. Добуті пелоїди занурюються у вагонетки, які по спеціальній рейковій естакаді доставляються у грязелікарню або грязеві басейни, призначені для їх зберігання. Звідси пелоїди за допомогою машин-самоскидів транспортуються у позакурортні грязелікарні та ближні курортні зони. Для дальніх перевезень пелоїди транспортуються у бочках.

У 1972 році розроблено (Гусаров А.Д., Евстафьев В.П.) гідромеханізований спосіб добутку пелоїдів та гідравлічне їх транспортування на значні відстані до ємностей, які розташовані на березі лиманів (озер). Транспортування пелоїдів під напором води йде по круглих трубах: пелоїди при цьому фактично перетворюються на гідросуміш, що створює необхідні умови для їх супутнього збагачення (видалення крупних мінеральних включень). Пелоїдна гідросуміш низької концентрації, попадаючи до ємності до зберігання, швидко відстоюється, ущільнюється та втрачає вологу. За даними тих же авторів, відстій пелоїдних гідросумішей з питомою вагою 1,05 – 1,07 г/см³ через 10 днів після укладання у ємність має масову частку вологу

66 %, липкість 700 дин/см², а через 45 днів – відповідно 50 % та 500 дин/см².

Слід ураховувати, що запаси пелоїдів повинні поповнюватись у розпалі літа та восени, тому що цей період характеризується найбільшою активністю біологічних та фізико-хімічних процесів в них (Волкова О.Ю., 1957). Необхідно також суворо слідкувати за тим, щоб у процесі транспортування пелоїди не зазнавали забруднення, особливо бактеріологічного.

При грязелікарнях пелоїди зберігаються у грязесховищах, басейнах. Останні бувають відкритого і закритого типу (розміщені в опалювальному приміщенні). Будуються басейни з цегли або залізобетону. Їх ємність розраховується на двотижневу або місячну потребу даної грязелікарні у пелоїдах. Пелоїди грузять у басейн, ретельно вирівнюють поверхню, потім заливають ропою (або підсоленою водою – розчин хлориду натрію 3 – 5 %), висотою шару в 25 – 30 см. Басейни, які призначені для зберігання пелоїдів, використовуються при необхідності і для їх регенерації.

Зміни фізико-хімічних властивостей пелоїдів і їх біологічної активності настають у результаті механічних і термічних впливів, яким пелоїди піддаються перед використанням. Як правило, ці зміни у більшій мірі причетні до біологічної активності, ніж фізико-хімічних властивостей. Так, відмічено часткову загибель сапрофітних мікроорганізмів, порушення біологічних реакцій у відкладах, які пов'язані з утворенням сірководню, аміачних і азотистих сполук, летючих жирних кислот, органічних жирних кислот та ін. (Волкова О.Ю., 1957).

Фізико-хімічні перетворення пелоїдів після їх підігріву та механічних впливів також помітні: зниження питомої ваги, рН величини опору зрушення, зменшення масової частки вологи, зміни окислювально-відновлювального потенціалу, вмісту сірководню, аміаку. Крім того, пелоїди після аплікації іноді приймають на себе сапрофітну мікрофлору, яка попадає з поверхні тіла та з виділеннями хворих.

Збільшується також і кількість органічних речовин у пелоїдах за рахунок поту, злущеного епідермісу та ін. Звідси і витікає друге завдання регенерації – її біологічне самоочищення.

Таким чином, при підготовці пелоїдів до процедури (транспортування, нагрів), а потім у процесі лікувального використання вони зазнають значних змін (розріджуються, окислюються з втратою сірководню), а, головне, забруднюються.

Тому повторне використання пелоїдів безпосередньо після процедур – неприпустиме. Відпрацьовані пелоїди повинні піддаватись відновленню або регенерації.

Пелоїди, які використовувались для лікування ран, різних захворюваннях шкіри, а також для вагінальних і ректальних тампонів, не підлягають регенерації і повинні викидатись (не в озеро).

Сучасні вимоги до зберігання, транспортування і регенерації пелоїдів

Транспортування пелоїдів здійснюється у вагонетках по рейках або по однорейковому підвісному шляху, повітряно-канатній трасі, на автомашина-самоскидах із закритим кузовом, за допомогою плавзасобів і т.д. Найбільш поширеним видом транспортування є перевезення на автомашинах-самоскидах, тому що родовища пелоїдів розташовані зазвичай порівняно далеко від лікарні. Якщо лікарня знаходиться на близькій відстані, то придатні всі види транспортування. Після закінчення робочого дня вагонетки, контейнери і кузови машин, в яких перевозилися пелоїди, треба промивати сильним струменем води. Це обумовлено тим, що в залишках пелоїдів багатоденного аерування можуть розвиватися патогенні і умовно-патогенні мікроорганізми.

Регенерація мулових сульфідних пелоїдів

Для успішного вирішення в Україні проблеми медичної реабілітації населення і раціонального використання пелоїдів на грязьових курортах, необхідне розширення робіт щодо регенерації відпрацьованих пелоїдів.

Серед різних типів пелоїдів, які використовуються в даний час у лікувальній практиці, сульфідні мулові пелоїди, як найбільш поширені в природі, мають найбільше визнання. Сульфідні мулові пелоїди представлені, в основному, приморськими пелоїдами різної мінералізації (Куяльницький, Хаджибейський, Шаболатський, Тілігульський лимани та оз Саки, Чокрак), родовища оз. Гопрі і курортру „Слов’янськ”, що містять материкові пелоїди (Колеснікова А.А., і соавт., 1989; М.В.Лобода, 1999).

Під впливом транспортування, нагріву, зіткнення з поверхнею тіла хворого підчас грязевої процедури пелоїди зазнають ряд змін, що стосуються їх хімічного складу, властивостей, мікробного населення та ін.

Тому перед повторним використанням їх піддають регенерації.

Згідно робіт Малахова А.М. і Невраєва Г.О.(1969) під терміном „регенерація” розуміють зберігання пелоїдів протягом певного періоду часу під шаром води, за складом аналогічної грязьовому розчину, з щільним укладенням, при постійній позитивній температурі, тобто в умовах, схожих з природними, коли до осадів різко ускладнений доступ кисню повітря і в ньому майже немає водообміну. При цьому відбувається відновлення окислених у процесі використання пелоїдів сульфідних сполук і закисного заліза, а також самоочищення пелоїдів від мікрофлори в них при цьому чужорідною, у т.ч. і патогенної мікрофлори.

Вперше питання про можливість відновлення властивостей втрачених сульфідними муловими пелоїдами при їх застосуванні, було піднято у 20 – 30-і роки минулого сторіччя Одеським і П’ятигорським інститутами курортології (Бурксер О.С., 1925; Бурксер О.С., 1932; Бурксер О.С. і співавт., 1936; Рубенчик Л.І. і співавт., 1934). Було з’ясовано, що умови, спрямованість і тривалість регенерації багато в чому залежать від умов і тривалості транспортування, часу і температури прогріву пелоїдів, можливості контакту їх з киснем повітря, можливості попадання патогенної мікрофлори, умов зберігання (температура, освітленість, вентиляємість приміщень). Пелоїди, змиті з тіла хворого, можуть бути заражені санітарно-показовою мікрофлорою, в них з’являються додаткові органічні речовини, відбувається аерація – все це веде до порушення мікробної рівноваги, що склалася, яка забезпечує, за певних екологічних умов, у водоймищі відносну постійність хімічного складу пелоїдів. Всяка зовнішня дія на пелоїди, навіть просте перемішування, порушує рівновагу, викликає активування діяльності мікрофлори (Крючкова Н.П., 1964).

Було встановлено (Данилова И.Н. и соавт., 1973), що тривалість періоду зберігання використаних пелоїдів визначається моментом загасання збуджених перемішуванням і прогрівом біохімічних процесів і термінами їх самоочищення. Ці терміни для мулових сульфідних пелоїдів складають 4-6 міс. і більше.

Таким чином, повна і швидка регенерація пелоїдів безпосередньо пов’язана не тільки з їх хімічним складом і властивостями, але також з глибиною змін, що відбулися з ними в процесі транспортування, зберігання, використання та ін. Крім того, проби, відібрані в різних точках родовища і на різній глибині, часто можуть різко відрізнятися одна від одної.

При вивченні процесів регенерації велика увага приділяється розробці прискорених методів регенерації пелоїдів різного генезу і фізико-хімічного складу. Аналіз літературних даних (Колесникова А.А. и соавт., 1989; Плисова Л.А. и соавт., 1990; Степанова О.М. и соавт., 1962) свідчить про ряд чинників, що впливають на тривалість регенерації. Це оптимальні умови використання при відпустці грязьових процедур, підвищена температура зберігання, добавка до відпрацьованих пелоїдів нативних, органічних речовин, сульфатів.

Проте наявні дані не завжди порівнянні, що ускладнює їх аналіз і розробку рекомендацій для раціонального ведення грязьового господарства.

У роботі Косовської А.Ф. (1969) наведено результати і рекомендації щодо ведення регенерації пелоїдів оз.Саки:

1. При регенерації обмивальних пелоїдів додавати 1/3 частину звичайних відпрацьованих після процедур пелоїдів безпосередньо у басейн, що сприяє їх структуруванню. Тривалість регенерації визначати терміном не менше 10 місяців. У останні 2 місяці регенерації збільшити концентрацію ропи, що покриває пелоїди, до 150 – 130 г/дм³ (для засолення верхнього шару пелоїдів).

2. Як найкращим поєднанням відпрацьованих озерних пелоїдів відмічається відношення рівних частин, але практично найбільш прийнятним можна рахувати суміш з додаванням 1/3 озерних пелоїдів до відпрацьованих при закладці у басейн.

Роботами ряду вчених (Бабов К.Д. та співавт., 2000; Бурксер Е.С., 1932; Нікіпелова О.М. та співавт., 1989; Нікіпелова О.М., 1986; Фриденберг Л.Л. и соавт., 1976; Черепанова М.Н., 1972) було встановлено, що протікання і завершення регенерації можна контролювати за рядом показників (масова частка вологи, вміст сірководню, органічних речовин, рН та ін.).

Грязеві відклади Куяльницького лиману використовуються з лікувальною метою вже більше 100 років. Раніше питання про регенерацію куяльницьких пелоїдів також було вирішене: кратність її не перевищує трьох разів.

Робіт, що торкаються окремих аспектів хімічного складу, властивостей і лікувальної дії відкладів оз. Гопрі є достатньо (Бурксер О.С., 1924; Крижановский Н.О., 1924; Рурский М.О., 1895). Проте, для цього родовища раніше не було встановлено термінів регенерації післяаплікаційних пелоїдів.

У зв'язку з цим у 1984 – 87 рр. Одеським науково-дослідним інститутом

курортології проведено дослідження щодо вивчення закономірностей відновлення вихідних властивостей післяаплікаційних (відпрацьованих) пелоїдів у процесі зберігання шляхом використання геохімічних, фізико-хімічних і мікробіологічних методів дослідження з метою визначення оптимальних термінів регенерації (Колесникова А.А. и соавт., 1989; Николенко С.И. и соавт., 1990; Плисова Л.А. и соавт., 1990).

Порівняно вміст окремих компонентів, фізико-хімічні властивості, біологічний склад, а також спрямованість і тривалість процесів регенерації відкладів обох родовищ.

I етап – зберігання відпрацьованих пелоїдів оз.Гопрі і Куяльницького лиману в зимових і літніх умовах в регенераційних басейнах повинні вестися відкритим способом.

II етап – зберігання відпрацьованих пелоїдів з додаванням нативних вимагає:

1) Шарову закладку пелоїдів (шар нативних – висота шару 5 см і шар відпрацьованих – висота шару 5 см). Самий верхній і нижній шари повинні бути представлені нативними пелоїдами.

2) Закладка містить відпрацьовані (70 %) і нативні (30 %) пелоїди досліджених родовищ, заздалегідь ретельно переміщується перед початком зберігання.

Добавка нативних пелоїдів до відпрацьованих, як довели дослідження, не зробили помітного впливу на інтенсифікацію процесу регенерації.

III етап – зберігання відпрацьованих пелоїдів вимагає додавання органічних речовин (2 – 3 % кісткової муки і 1 % мелясу).

Додавання до післяаплікаційних пелоїдів оз.Гопрі і Куяльницького лиману, закладених на першу регенерацію, органічних речовин у кількості 3– 2 % і 1 % мелясу не можна вважати за доцільне. Добавки в значній мірі подовжують початкову стадію відновлення, відсовуючи її на терміни, що ніяк не узгоджуються з вимогами практичної охорони здоров'я. Наявна в пелоїдах мікрофлора, що відноситься до різних еколого-трофічних груп (амоніфікуючі, денітрофікуючі, уробактерії, амілолітичні, маслянокислі, сульфатредуючі) не в змозі засвоїти у повному об'ємі підвищений вміст органічних речовин.

Післяаплікаційні пелоїди досліджених родовищ після одноразового використання слід регенерувати без яких-небудь добавок; відклади оз.Гопрі у

зимовий час – 5 місяців, в літній час – 2 місяці; відклади Куяльницького лиману після одноразового використання (зима закладка) – більше 5 місяців до відновлення кондиційних показників, у літній час – 5 місяців.

У 1994-96 рр. Українським науково-дослідним інститутом медичної реабілітації та курортології виконано дослідження щодо визначення оптимальних термінів регенерації мулових сульфідних пелоїдів Бердянського родовища після застосування грязерозвідних ванн в зимових і літніх умовах (Нікіпелова О.М. та співавт., 1996).

Дослідження проводилися за двома напрямками:

I варіант – чисто відпрацьована пелоїдна „бовтанка”;

II варіант – відпрацьована пелоїдна „бовтанка” з додаванням 30 % свіжеприготовленої.

Матеріали цієї роботи показали, що стабільність фізико-хімічних показників пелоїдної „бовтанки” в зимових і літніх умовах зберігання наступає після 4-х місяців регенерації.

Добавка до відпрацьованої пелоїдної „бовтанки” 30 % свіжеприготовленої, хоч і не прискорює процес регенерації, але, унаслідок збагачення бактеріями, дріжджами, робить пелоїди після регенерації якіснішими. Особливо це помітно в пелоїдній „бовтанці” літньої закладки, в якій відновлено бактерицидність щодо золотистого стафілокока.

Таким чином, мікробіологічний чинник сульфідних мулових пелоїдів курорту „Бердянськ” робить вирішальний вплив на грязеутворюючий процес і на процес регенерації, специфічно впливаючи на мінеральні і органічні речовини родовища пелоїдів.

З метою раціонального використання пелоїдів оз.Солений лиман (Дніпропетровська обл.) УкрНДІ медичної реабілітації та курортології у 2000 р. виконано дослідження щодо встановлення строків регенерації післяаплікаційних пелоїдів (Нікіпелова О.М., 2004).

Було закладено 2 ємності:

- ємність № 1 – післяаплікаційні пелоїди з додаванням 30 % до маси нативних пелоїдів з родовища;
- ємність № 2 – післяаплікаційні пелоїди. Товщина шару пелоїдів не

перевищувала 1,5 м. Поверхню було вкрито шаром 5 % розчину хлориду натрію, висота якого постійно підтримувалася не менше 0,2 м.

Регенерація проводилася з червня по грудень 2000 р. відкритим способом в умовах, які приближені до природних умов родовища.

Характер змін ряду кондиційних показників (незначне накопичення сірководню, зростання вмісту закисної форми заліза у пелоїдах та зменшення вмісту сульфат-іонів у грязевому розчині) свідчить про наявність процесу сульфатредукції.

Отримані дані підтверджують наявність повільного процесу відновлення властивостей післяаплікаційних пелоїдів, але за період шестимісячної регенерації відкритим способом не досягнуто фізико-хімічних властивостей нативних пелоїдів родовища. Додавання 30 % за масою нативних пелоїдів значно не впливає на прискорення процесу регенерації.

Грязесховища для зберігання і регенерації сульфідних мулових пелоїдів

Зберігання запасів свіжих пелоїдів і відновлення післяаплікаційних може проходити як в природних умовах, так і в призначених для цих цілей ємностях – регенераційних басейнах відкритого і закритого типів (Никипелова Е.М., и соавт., 1989).

Басейни відкритого типу влаштовують:

- 1) На відкритих майданчиках, відведених для будівництва цих споруд;
- 2) В прибережних частинах водоймищ пелоїдів, де для цього відгороджують спеціальні ділянки, що розділяються на окремі басейни.

Крім того, існує система, за допомогою якої пелоїди після використання повертають у визначені, спеціально виділені у водоймищі ділянки, де вони можуть знаходитися тривалий час. Добування пелоїдів з цілинних ділянок родовища і складування відпрацьованих у вже вироблені ділянки можуть продовжуватися до тих пір, поки все родовище не буде вироблене і не пройде повної заміни цілинних осадів післяаплікаційними.

Басейни закритого типу зазвичай встановлюють у приміщеннях, які повинні освітлюватися денним або електричним світлом для забезпечення проведення контрольних спостережень за ходом регенерації, мати надійні вентиляційні пристрої. У холодні періоди року їх бажано опалювати, утримуючи температуру в межах

5 – 20 °С.

Останніми роками на ряді курортів як сховища для запасів свіжих пелоїдів регенераційних басейнів закритого типу використовують металеві ємності, які використовуються у харчовій промисловості. Як правило, їх також встановлюють в закритих приміщеннях. Слід проте пам'ятати, що висота шару пелоїдів в них складає декілька метрів, а основні мікробіальні процеси, важливі з погляду відновлення, протікають найінтенсивніше на поверхневому відрізку покладу заввишки до 1,5 м. Зберігання пелоїдів, висота шару, який перевищує цю межу, не бажано із-за зайвої ущільненості нижніх шарів, зниження вологості, а головне – розвитку ряду процесів, не характерних для поверхневих шарів осаду.

Регенераційні басейни і сховища запасів свіжих пелоїдів або приміщення, де вони встановлені, розташовують поблизу грязелікарні, в місці, зручному для обслуговування їх автотранспортом, механічним устаткуванням. На території розташування їх повинно бути встановлено суворий санітарний режим. Для запобігання затіканню поверхневих вод стінки басейнів повинні бути підняті вище за рівень землі на 0,4 – 0,5 м. Навколо басейну слід зробити асфальтовані або бетонні відмошки. Для басейнів, розташованих в прибережних частинах водоймища, стінки також повинні виступати над поверхнею води на 0,5 – 0,7 м.

Таким чином, глибина басейну рекомендується не більше 1,5 – 2,0 м, товщина шару пелоїдів в басейнах не повинна перевищувати 1,5 м. Розміри і кількості регенераційних басейнів і сховищ запасів свіжих пелоїдів визначаються розрахунком залежно від потужності грязелікарні і кількості споживання пелоїдів. Кожен басейн поділяється на окремі секції. Виходячи з умов правильної регенерації і експлуатації басейнів, число секцій в басейні не повинно бути менше чотирьох. При складанні технічного плану споруди басейнів необхідно врахувати потребу пристрою двох додаткових басейнів для скидання відпрацьованих пелоїдів, крім того, 2 – 3-х відстійних басейнів для освітлення води після обмивання хворих.

Басейни (кам'яні, дерев'яні, бетонні, залізобетонні, металеві) повинні бути водонепроникними.

Пелоїди в басейнах повинні бути покриті озерною ропою завтовшки шару не меншого 20 см або 5 % розчином хлориду натрію.

Пелоїди в басейнах повинні знаходитися під контролем фахівця хіміка і

мікробіолога, які повинні вести спеціальний журнал, куди заносяться докладні дані про рух кожної партії пелоїдів у процесі їх зберігання, використання, регенерації і стану басейнів.

Здійснювати контроль необхідно за наступними показниками: рН, Eh, масова частка вологи, опір зрушенню, липкість, об'ємна вага, H_2S , Fe^{2+} , $C_{орг}$, загальна мінералізація і вміст сульфат-іонів в грязьовому розчині, загальна кількість сапрофітів, колі-титр, титр-*V.perfringens*, бактерицидність.

Пелоїди, які використовуються для лікування, повинні відповідати встановленим для кожного родовища вимогам.

Зберігання торфових пелоїдів

Невірне зберігання торфових пелоїдів впливає на їх пластично-в'язучі, адсорбційні та теплові властивості, мікробіологічний склад, ферментативну, біостимулюючу активність. Торф в деяких випадках може стати непридатним до використання у лікувальних цілях за санітарними показниками (Герентьева Л.А. и соавт., 1985).

Основні фактори, які погіршують якість лікувальних торфів наступні: вивітрювання, промерзання. Тому для зберігання торфових пелоїдів в умовах грязелікарень повинні бути споруджені грязесховища, в яких можна тривалий час зберігати пелоїди. У торфосховищах рекомендується мати двоє воріт, що значно полегшує вивантаження торфу та завантаження всього сховища. Розташування воріт слід планувати у боковій та задній стінах грязесховищ. Це зменшує дію протягів, які призводять до вивітрювання торфу. Зберігається він навалом або у нещільно у трамбованих штабелів. Взимку сховище необхідно обігрівати, щоб торф не промерзав. Температура може коливатися від 5 °С до 20 °С. Більш висока температура небажана із-за можливої інтенсифікації біохімічних процесів, які ведуть, як правило, до погіршення санітарного стану торфу, а іноді і до зростання терміну подальшої нормалізації цих показників (Крючкова Н.П., 1964). Підтримка оптимальної температури забезпечується вентиляцією. Для запобігання зовнішнього забруднення лікувального торфу у сховищі неприпустиме складування сторонніх предметів. За відсутності спеціально підготовлених приміщень торфові пелоїди можна зберігати у штабелях під поліетиленовою плівкою (Ратиган Л.И и соавт.,

1963).

Для покривання торфу, укладеного у штабель шириною 8 – 10 м і висотою 2 – 3 м, на кожен тону пелоїдів необхідно біля 4 м² плівки. Штабель торфу повинен бути укритий так, щоб не було ніяких щілин для надходження повітря, чого можна досягти перекриванням плівкових смуг на метр. Плівки слід закріплювати у основи штабелю. Рекомендується два способи закріплення плівки: у основи штабелю насипати на плівку шар торфу або пласт ґрунту, вивернутого плугом; край плівки впресувати у ґрунт. Додатково плівка покривається захисним шаром торфу 8 см або мотузковою сіткою з комірками величиною 30 – 60 см. Така сітка легко прибирається, що важливо при розробці штабелю. Під поліетиленовим покривом, який затримує доступ кисню, виключно вивітрювання та висихання торфу.

В лікувальних установах, де використовуються невеликі кількості торфу (лікарні, поліклініки ті ін.) рекомендується зберігати торфові пелоїди у ящиках з кришкою, які усередині оббиті поліетиленовою плівкою, або у поліетиленових мішках ємністю 100 – 150 кг.

Регенерація торфових пелоїдів

В Друскінінці (Литва), Балдоне, Країнці (Латвія), Кашині (Росія), Хмільнику (Україна) та інших курортах використаний торф не відновлюється. Відсутність регенерації на курортах пов'язана з тим, що теоретичні основи регенерації прісноводних торфів почали розроблюватись усередині ХХ ст., і з тим, що тривалий час існувала помилкова думка щодо невичерпності запасів торфових пелоїдів. Ця точка зору неправомірна, тому що запаси торфу на нашій планеті, як і будь-якої корисної копалини, не безмежні, а процес торфоутворення тривалий (сотні і тисячі років). Крім того, критерієм придатності торфів до використання у лікувальних цілях є їх високий ступінь розкладу (більше 40 %).

Торфові родовища використовуються під сільськогосподарські угіддя, торф застосовується як добриво, паливо та сировина для виробництва цінних видів восків, бітумів, препаратів гумінових речовин, кормових дріжджів та інших речовин. Торф – запас органічної речовини планети.

Вперше вивчення регенерації торфу у Росії було проведено співробітниками Іжевського державного медичного інституту. (Абрасимова Е.К. и соавт., 1977;

Чистяков Н.М.,1972) та Т.А.Сперанською (1955). Їх роботи відносилися до вивчення хімічних процесів – динаміки сироводню органічних речовин.

У 60-ті роки ХХ ст. найбільш близько до рішення питання регенерації торфу підійшли співробітники Центрального науково-дослідного інституту курортології і фізіотерапії (Москва). Вони сформулювали критерії, за якими можна оцінювати ступінь відновлення втрачених у процесі підготовки і використання властивостей торфів та сапропелів. За даними авторів, завершення процесу регенерації цих пелоїдів характеризується стабілізацією фізико-хімічного та мікробіологічного складу, самоочищенням від органічних речовин, які попали ззовні, зокрема, екскретів організму людини. Ці критерії ураховуються і сьогодні.

Регенерацію торфових пелоїдів необхідно проводити у природних або близьких до них умовах. Регенераційні басейни слід споруджувати поза приміщень, під відкритим небом. Після використання лікувального торфу можна відводити або на торф'яник, або у спеціально відведені місця і там регенерувати.

Вибір площадки під басейни здійснюється у залежності від інженерно-геологічних умов (рівень ґрунтових вод, склад порід та ін.), санітарних та господарських умов. Якщо регенераційні басейни розташовані на невеликій відстані від грязелікарні, завантаження їх використаними пелоїдами можна проводити по трубопроводу безпосередньо із грязелікарні шляхом змиву їх мінеральною водою або, при відсутності на території оздоровниці мінеральної води, прісною (водопровідною).

Розрахунок місткості регенераційних басейнів залежить від витрат пелоїдів і термінів їх регенерації (Волкова О.Ю., 1957; Малахов А.М. и соавт, 1969). Потреба в пелоїдах встановлюється фактично, за багаторічними даними, виходячи з пропускної здібності грязелікарні, або розраховується за середніми нормативами:

$$Q = AK \cdot 0,025 \cdot 300,$$

де Q – потреба пелоїдів у рік, м³;

A – кількість процедур, які відпускаються у середньому на одну кушетку за робочий день;

K - кількість грязьових кушеток у грязелікарні;

0,025 – витрата пелоїдів на одну процедуру;

300 – кількість робочих днів у році.

Знаючи потребу в пелоїдах і термін їх регенерації, можна розраховувати загальну ємність і кількість басейнів-регенераторів:

$$C = Q / TO,$$

де C - об'єм басейна, m^3 ;

Q – потреба пелоїдів у рік;

T – питома вага пелоїдів;

O – кількість можливих регенерацій у рік.

Якщо Q виражено у m^3 , то T з формули виключається.

Ємність одного басейну може бути вибрана довільно. Однак при дуже малій ємності басейнів зростає загальний об'єм та площа перегородок між басейнами, а при більшій – виникають додаткові труднощі, зв'язані з тривалим заповненням кожного басейну і його розробкою.

Корисна площа басейну (B) визначається у залежності від потужності укладаємого шару пелоїдів (максимальна товщина 1,5 м, оптимальна - 1,2 м):

$$B = \frac{C}{P},$$

де C – об'єм басейну, m^3 ;

P – глибина басейну, м.

Розмір площі під регенераційні басейни визначається корисною площею та площею, яку займають перемички та переходи (20 - 25 %).

Глибина басейну включає потужність шару закладених пелоїдів та висоту бортів, які повинні бути вище поверхні торфу на 0,5 м. У районах з більш суровим кліматом рекомендується споруджувати басейни глибиною більше 2,5, щоб не допускати повного промерзання торфу, покриваючи його у зимовий період шаром води товщиною 0,5 – 1 м. Біля зовнішніх бортів басейну повинні бути улаштовані відмостки (замощені підсіпки ґрунту з укліном у сторону від бортів). Відмостки разом з канавою, яка оточує систему басейну, запобігають його від затоплення зовнішніми водами. Канава слугує для скиду надлишків води з басейну. З надлишками води до канави надходить частина торфу. Тому канаву слід

періодично чистити. Система каналів відкрита. Вода, яка поступає до неї по водоскиду, відводиться за межі регенераційних басейнів. Трубопровід має відгалуження у кожний басейн, закінчується засувами, за допомогою яких регулюється подача торфомаси. Днищем басейну може слугувати природний ґрунт того місця, де він споруджений. Стіни басейну насипні, піщано-глинисті. Поверхню перемичок доцільно покривати бетонними плитами, що полегшить пересування механізмів при виємці пелоїдів.

Якщо регенераційні басейни споруджені віддалік від грязелікарні і по трубопроводу пелоїди транспортувати недоцільно, то переводити її можна у спеціально виділених для цих цілей автоцистернах. Використані пелоїди зливають у розташований поблизу грязелікарні прийомний цементований басейн, а з нього у автоцистернах вивозять у регенераційні басейни.

Слід регулярно (раз у місяць) визначати масову частку вологи регенеруемого торфу у басейні. Якщо масова частка вологи торфу наближається до 60 % уволожнюється мінеральною або водопровідною водою.

В окремих випадках для лікувальних цілей з невеликими витратами торфу можна рекомендувати розміщення регенераційних басейнів у опалюваному та вентильованому приміщенні.

Застосовуючи метод регенерації торфових пелоїдів у штучних умовах, слід ураховувати можливість їх „виснаження”, тому перед використанням в лікувальних цілях регенерований торф змішують з торфом з родовища.

Науково-дослідні роботи свідчать про те, що тривалість регенерації залежить від виду, складу і властивостей торфу, умов регенерації (температури зовнішнього середовища, кількості регенеруємої маси, води, ступеню вихідного забруднення). У зв'язку з цим строки регенерації, установлені для одної лікувальної установи, не можна повністю переносити на інші. Строки регенерації повинні установлюватись у кожному конкретному випадку: для кожного родовища і кожної грязелікарні.

Завершення процесу регенерації використаних сульфідних або слабкосульфідних торфових пелоїдів характеризуються стабілізацією окислювально-відновлювального потенціалу, активної реакції середовища, концентрації гідрокарбонат-, сульфат-іонів, сірководню, гнильних, денітрифікуючих, маслянокислих, гумінорозкладаючих, сульфатредуючих, тіонових мікроорганізмів,

відновленням вихідної каталазної активності.

Наприкінці регенерації визначаються масова частка вологи, питома вага, опір зрушенню, засміченість, мінералізація грязевого розчину, рухливе залізо, теплоутримуюча здібність, загальна кількість органічних речовин, бажано їх склад (кількість летючих жирних кислот, бітумів, гумінових речовин, гумінових та фульвокислот, вуглеводнів).

Багаторічний досвід використання пелоїдів курорту Кемері показав, що строк регенерації торфу низькомінерального слабкосульфідного типу (родовище Слокас) в умовах регенераційних басейнів – 16 -18 місяців (Фриденберг Л.Л., Розенфельд М.К., 1970).

При дійсній системі ведення грязевого господарства на курорті безповоротні втрати пелоїдів складають біля 30 % і відбуваються при транспортуванні пелоїдів з родовища до місця використання, при змиві їх з тіла хворого, утікання з регенераційних басейнів надлишків води через водозливи до канами. Крім того, пелоїди залишаються на процедурних простирадлах, стінках та днищі басейнів.

Втрати пелоїдів поповнюються торфом з родовища і таким чином відбувається змішування нативних регенеруємих торфових пелоїдів і поступове „оновлення” вмісту регенераційних басейнів.

Після регенерації в указаних вище умовах кемерський лікувальний торф відрізняється від нативного важливими показниками: зростанням вмісту сірководню, ступенем розкладу, кількістю мікроорганізмів різних фізіологічних груп (сульфатредукуючих, денітрифікуючих, маслянокислих та ін.), підсиленням каталазної активності, покращенням пластичності. Крім того, регенерація в умовах, близьких до природних, дає можливість багаторазово використовувати торфові пелоїди.

Слід відмітити, що розроблена методика регенерації пелоїдів придатна до сульфідних слабкосульфідних торфів, тому що деякі з використовуваних критеріїв зв'язані з процесом утворення сірководню.

У безсульфідних типах торфів (прісноводних і мінералізованих) процес регенерації утворення сірководню відсутній і, отже, деякі критерії, зв'язані з процесом сульфатредукції, неприпустимі: для цього типу торфів основними ознаками завершення регенерації є санітарно-бактеріологічні, мікробіологічні, а

також деякі фізичні (масова частка вологи, рН, засміченість, опір зрушенню, теплові властивості) та хімічні (загальна кількість органічних речовин, їх склад) показники. Дослідженнями (Фриденберг Л.Л., 1979) встановлено, що одним із критеріїв відновлення прісноводних лікувальних торфів може бути каталазна активність.

Відносно прісноводних безсульфідних низькозольних (верхових) торфів є серйозні затруднення у визначенні завершення процесу їх регенерації. Підготовка та використання цього підтипу торфів не погіршує санітарні показники. Тому санітарно-бактеріологічні показники відновлення пелоїдів у цьому випадку не показові, а існуючі фізико-хімічні показники недостатньо глибоко характеризують стан пелоїдів і процес їх регенерації. Для них необхідно розробити більшпоказові критерії.

Таким чином, вивчення процесів регенерації відпрацьованих пелоїдів актуальне і необхідне для організації та ведення грязьового господарства на курортах, раціонального їх використання, запобігання родовищ пелоїдів від виснаження.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Основні вимоги до організації грязелікування
2. Способи підігріву пелоїдів
3. Способи добутку пелоїдів
4. Способи транспортування пелоїдів
5. Умови регенерації мулових сульфідних пелоїдів
6. Вимоги до грязесховищ та регенерації мулових сульфідних пелоїдів
7. Умови зберігання торфових пелоїдів
8. Умови регенерації торфових пелоїдів
9. Розрахунок місткості регенераційних басейнів та їх кількості, корисної площі басейну
- 10 Критерії, за якими оцінюється процес завершення регенерації

Лекція № 13

КЛІМАТИЧНІ КУРОРТИ, ЇХ ФАКТОРИ.

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ГЕОГРАФІЯ КЛІМАТИЧНИХ КУРОРТІВ

Застосування кліматичних факторів з лікувальною метою відоме з давніх часів. По суті, сучасна медицина бере свій початок від використання цілющих сил природи. Однак потрібні були тисячоліття, щоб людина, озброївшись досягненнями фізики, хімії, біології, медицини перейшла від емпіричного застосування природних лікувальних факторів до їх науково обґрунтованого використання.

Перші кліматологи в Росії на початку XIX століття радили так зване "весняне лікування", сутність якого полягала у тривалому перебуванні на свіжому повітрі, а О.Остроумов стверджував, що зміна міського життя на сільське благотійно діє на здоров'я, а саме покращує стан нервової та серцево-судинної системи.

В наш час вагомий внесок в медичну кліматологію зробили В.Г.Бокша, Б.В.Богуцький, С.Г.Зибелін, П.Г.Мезерницький, Н.М.Воронін, Л.П.Казначеев, Т.В.Караченцева, С.М.Чубинський та інші.

Для того, щоб хоча коротко собі представити можливості кліматолікування, достатньо охарактеризувати частину елементів клімату: це космічні ультрафіолетові, світлові, теплові, радіохвильові випромінювання, температура, вологість, рух та тиск повітря, хімічний склад повітря, електричні, магнітні, електромагнітні та гравітаційні поля Землі, географічні широти, висота місцевості над рівнем моря, ландшафтні зони, сезонні та добові періоди.

На сьогодні ми добре знаємо про дію на організм окремих природних чинників — метеорологічних елементів, хімічних властивостей атмосфери, космічних випромінювань, дії електромагнітних та гравітаційних полів. Відпрацьовані методики профілактики та лікування різними кліматичними умовами — кліматом помірної, жаркої та холодної зон, кліматом гір, морів. Створено ряд імітованих кліматичних чинників — клімат соляних шахт, радонових копалень, аерозолів для інгаляцій, аналогічних туманам для транспульмонального використання, а також дії їх на шкіру, слизові оболонки, як пошкоджені так і здорові, для рефлекторного впливу.

Найбільш бурхливо кліматотерапія розвивалася в першу половину XX століття, коли вона була одним з основних методів лікування туберкульозу і інших

захворювань легень і довела свою ефективність. Поява антибактеріальних препаратів, що дозволяють лікувати ці захворювання за місцем проживання, знизило інтерес медичної науки до кліматології. В результаті її теоретична база, у тому числі і уявлення про механізм дії кліматичних чинників, знаходиться, за рідкісними винятками, на рівні 60-70-х років ХХ століття. Практика ж застосування кліматотерапії значно деградувала, що не іде на користь хворим, які приїжджають на кліматичні курорти в даний час.

Сучасний стан медико-біологічної науки дозволяє по-іншому, ніж 30-40 років тому, розглядати механізми дії кліматичних чинників, що створює теоретичні передумови для створення нових методів кліматотерапії, показань і протипоказань до неї, акліматизації і реакліматизації, оптимальних термінів перебування на курорті, індивідуалізації дозування кліматичних факторів і інших важливих питань.

Визначаючи значення медичної кліматології, необхідно вказати, що вона дозволяє вирішувати завдання, спрямовані на підвищення біологічної опірності організму (активізації фізіологічних мір захисту) та первинної і повторної профілактики захворювань, досягати зворотного розвитку механізмів патогенезу при багатьох хворобах, покращувати якість життя.

Кліматичним називається той тип курорту, на якому основним лікувально-профілактичним засобом є кліматичні чинники.

Кліматичні курорти підрозділяються переважно за характером властивого їм клімату. Деякі курорти крім сприятливого клімату мають і інші курортні чинники. В залежності від типу додаткового чинника виділяють *кліматобальнеологічні* (додатковий чинник - мінеральні води), *кліматогрязьові* (додатковий чинник - лікувальні грязі), *кліматокумисолікувальні* (додатковий чинник — кумис) курорти.

При характеристиці кліматичного курорту вказують кліматичні пояс і зону, а також додаткові кліматичні характеристики курорту: *морський, гірський, лісовий, степовий, пустельний, спелео, соляних копалень* або сполучення цих характеристик.

Наприклад, Ялта - кліматичний приморський курорт зони сухих субтропіків. Сочі - кліматобальнеологічний приморський курорт зони вологих субтропіків. Євпаторія - кліматобальнеогрязьовий приморський курорт степової зони помірного пояса. Конча-Заспа (Київська область) - рівнинний континентальний лісовий курорт

помірного пояса. Солотвин - кліматичний рівнинний курорт соляних копалень лісової зони помірного пояса

Місцеві кліматичні курорти не є курортами з якимось особливим видом клімату. Вони виділяються за ознакою близькості до місця проживання людини. Так, для мешканця Ялти місцевим курортом буде сама Ялта, а для мешканця Києва - Конча-Заспа або Пуша-Водиця. В Україні більшість місцевих кліматичних курортів є рівнинними лісовими курортами помірного пояса. Їхні будівлі звичайно розташовуються на березі якої-небудь водойми: озера, ріки, водоймища і т. п. Вони відрізняються істотно більш сприятливим навколишнім середовищем у порівнянні з прилеглими містами і не вимагають акліматизації. Останнє особливо важливо для важко хворих людей, яким з цієї причини звичайно рекомендують лікування на місцевих курортах. Крім того вони доступні, що дозволяє їх використовувати як курорти вихідного дня.

Наявність тих чи інших природних факторів визначає спеціалізацію кліматичних курортів.

Специфіка приморських кліматичних курортів складається з можливості проведення таласопроцедур, що включають у себе як дихання морським повітрям, так і морські купання. Крім того для цих курортів характерні повітряні ванни, геліопроцедури і теренкури. Однак спектр показань для оздоровлення на цих курортах і можливість використання тих чи інших процедур залежить від кліматичного пояса, у якому розташований курорт, і від сезону.

Курорти північної частини помірного пояса мають загальнооздоровлюючі властивості і дозволяють здійснювати рекреацію практично здорових людей. Одночасно вони сприятливі для хворих, що страждають захворюваннями органів дихання, серцево-судинної і центральної нервової систем. Але низькі температури повітря і води навіть у літню пору обмежують тут можливість проведення повітряних ванн і морських купань хворим людям. Основними процедурами є аерореспіраторна терапія і теренкур.

У південній частині субтропіків і в тропіках у літню пору такими обмеженнями для повітряних і сонячних ванн стають висока температура повітря й інтенсивне сонячне випромінювання, а також опади в сезони дощів. Тут більш сприятливі для оздоровлення весна й осінь. При цьому в даній кліматичній зоні можлива реабілітація не тільки зазначених вище хворих, але і страждаючих

захворюваннями нирок, ревматизмом і захворюваннями шкіри. У південній частині помірного пояса і північній частини субтропіків ті ж заходи проводяться переважно в літньо-осінній період.

На гірських курортах основними рекреаційно-реабілітаційними заходами є аерореспіраторний вплив, повітряні і сонячні ванни, теренкур. Хворим для реабілітації на цих курортах показані переважно особи, що страждають захворюваннями органів дихання (хронічний бронхіт, бронхіальна астма) і анеміями.

Лісові і степові курорти в основному або входять як складова частина в курорти інших типів (лісовий гірський, лісовий кліматобальнеологічний, степовий приморський, степовий кліматокумисолікувальний і т. п.) або є місцевими курортами. Основним оздоровчим фактором на цих курортах є ліс або степове повітря, яке набагато чистіше, ніж у містах, збагачене киснем і леткими біологічно активними речовинами рослин. Основними оздоровчими заходами на цих курортах є аерореспіраторні впливи і теренкур. Курорти цих типів придатні як для рекреації практично здорових людей, так і для реабілітації хворих, що страждають на захворювання органів дихання, серцево-судинної і нервової систем.

Курорти пустельної зони тропіків і субтропіків відрізняються жарким і сухим кліматом. Вони використовуються переважно для реабілітації хворих, що страждають на захворювання нирок, оскільки рясне потіння на цих курортах сприяє зменшенню навантаження на нирки і полегшує протіканню в них репаративних процесів. Для рекреації практично здорових людей і реабілітації хворих з іншими захворюваннями ці курорти не використовуються.

Спелеокурорти і курорти соляних копалень також використовуються в основному як лікувально-реабілітаційні для хворих, що страждають захворюваннями органів дихання і гіпертонічною хворобою. Основний оздоровчий захід на цих курортах — аерореспіраторна терапія.

Приморські кліматичні курорти України можна розділити на дві групи: курорти Південного берега Криму (ПБК) і курорти степової частини Криму і північних узбереж Чорного й Азовського морів.

Найбільшу цінність як кліматичні курорти представляють курорти ПБК. Від більш північних курортів вони відрізняються істотно більш теплою зимою (середньомісячна середньодобова температура повітря в межах 1,5 - 4,5 °С), більш

сухим як улітку (переважно сухе), так і узимку (переважно помірно вологе) повітрям, сприятливим впливом хвойного лісу, що покриває звернені до моря схили гір. Ці курорти є, насамперед, пульмонологічними (туберкульоз і хронічні неспецифічні захворювання легень), але також придатні для реабілітації хворих, що страждають на нервові і серцево-судинні захворювання. Використовують ці курорти і для лікування хворих, що страждають на захворювання нирок, ревматизм (у літню пору).

Будучи єдиним цілим у макрокліматичному плані, ПБК не однорідний мезокліматично. Найбільш теплою ділянкою ПБК є Велика Ялта (від Аю-Дага до Фороса). Тут у найхолодніші зимові місяці (січень, лютий) середньомісячна середньодобова температура повітря знаходиться в межах 3,5-4,5 °С. На цій ділянці ПБК розташовані такі курорти, як Форос, Мелас, Понизівка, Симеїз, Алушка, Місхор, Ореанда, Лівадія, Ялта, Гурзуф та ін. Помітно прохолодніше (середньомісячна середньодобова температура повітря в зазначені зимові місяці в межах 2,0 - 3,5 °С), хоча і залишається дуже м'якою зима у Великій Алушті (від Партеніта до Привітного). Тут розташовані курорти Партеніт, Робочий Куточок, Алушта, Сонячногірське, Рибальське, Малоріченське та ін. Кліматично дуже близький до Великої Алушти Севастополь. У перспективі він міг би стати не менш цінним курортом, ніж Алушта.

Ще прохолодніше зима в Судаку і його околицях (середньомісячна середньодобова температура повітря нижче 2 °С). За термічним режимом його можна віднести до перехідної зони між ПБК і приморськими курортами степового Криму. Але по сухості повітря це ще типово південнобережний курорт.

Приморські курорти степової частини Криму, як відзначалося вище, помітно холодніші узимку і більш вологі в усі сезони, ніж південнобережні. Проте як кліматичні вони використовуються для лікування тих же захворювань, крім туберкульозу легень, що і південнобережні. У той же час, більшість з них є комплексними кліматобальнеогрязьовими, що розширює їхній лікувально-реабілітаційний профіль за рахунок захворювань опорно-рухового апарату, периферичної нервової системи, жіночої статевої сфери. Такі курорти районів Євпаторія-Саки, Феодосії (грязі і мінеральні води) і Керч-Щолкіне (грязі озера Чокрак).

Серед степових курортів тепліше і сухіше всіх узимку Феодосія. Холодніше і вологіше курорти західного узбережжя (Євпаторія, Чорноморське й ін.). Ще

холодніше на курортах північно-східного Криму (Керч, Щолкіне). Середньомісячна середньодобова температура повітря в січні у Феодосії 0,5 °С, на курортах західного узбережжя близько 0 °С, східного – 0,5-2 градуси морозу. Влітку (із травня по жовтень) термічний режим степових курортів приблизно такий же, як південнобережних. Але на степових курортах повітря узимку вологе, а влітку – помірно вологе. Останнє обумовлює досить часті в липні-серпні слабко задушливі погоди.

Ще холодніше узимку на приморських курортах північного узбережжя Чорного (Одеська група курортів, Очаків, Гола Пристань, Скадовськ та ін.) і Азовського (Бердянськ та ін.) морів. Тут середньомісячна середньодобова температура повітря узимку 1,5-5 градусів морозу. Повітря сире. Улітку погоди на цих курортах приблизно такі ж, як і на курортах північного Криму. Нижче приводиться короткий перелік цих курортів:

- на Чорному морі: Аркадія (Одеса, кліматобальнеогрязьовий), Затока (Одеська обл.), Куяльник (Одеса, кліматобальнеопитний і грязьовий), Лебедівка (Одеська обл., кліматогрязьовий), Лермонтовський (Одеса, кліматогрязьовий), Чорноморка (Одеська обл.);

- на Азовському морі: Бердянськ (кліматогрязьовий), Маріуполь (кліматогрязьовий), Кирилівка (Запорізька обл., кліматобальнеогрязьовий).

Більш детальна характеристика рекреаційної цінності описаних вище курортів ґрунтується на оцінці їхньої придатності в різні сезони для наступних груп рекреантів з урахуванням чутливості останніх до температури повітря і води, а також наявності несприятливих метеопроявів:

1. Здорові дорослі;
2. Дорослі, що страждають на хронічні неспецифічні захворювання легень (ХНЗЛ) і бронхіальну астму (БА) у фазі ремісії;
3. Дорослі з захворюваннями нирок у фазі ремісії без супутньої нервової і серцево-судинної патології;
4. Здорові діти до 7 років і люди старше 70 років, хворі на БА середнього ступеня важкості, гіпертонічну хворобу I стадії, ішемічну хворобу серця без вираженої стенокардії, церебральний атеросклероз, неврози, що страждають на дієнцефальну патологію;

5. Діти, що страждають на ХНЗЛ у фазі ремісії, хворі на ревматичний порок серця у фазі ремісії;

6. Хворі на гіпертонічну хворобу II стадії, ішемічну хворобу серця зі стенокардією.

На підставі даних про клімат зазначених вище курортних зон і про чутливість перерахованих груп рекреантів до кліматодії встановлена рекреаційна придатність курортів у різні сезони.

Курорти можна вважати цілком придатними для даної групи рекреантів, якщо останні можуть без обмежень і складних технічних пристосувань одержувати весь комплекс специфічних для цих курортів рекреаційних процедур. Для приморських кліматичних курортів це, насамперед, сонячні і повітряні ванни, морські купання. Обмежено придатними вважаються курорти, де погодні умови накладають обмеження на зазначені рекреаційні заходи. Ці обмеження можуть бути обумовлені ситуаціями перегріву або переохолодження, низькою температурою морської води, духотою для чуттєвих до цих чинників рекреантів, а сильним вітром, опадами і т. п. — для усіх. При цьому обмеження морських купань, а також негативний вплив помірно вираженої гіпертермії, духоти, вогкості повітря розцінюються як обмеження 1 ступеня, сильно виражений вплив тих же факторів – 2 ступеня. Як непридатні розцінюються ті курорти, де погодні чинники роблять практично неможливим проведення повноцінних рекреаційних заходів або для їхнього проведення вимагаються складні технічні пристосування. Обмежена придатність і непридатність заходів для холодного часу року не виключає можливості проведення аеротерапії, теренкурів, спортивних ігор і інших видів рекреації в одязі по сезону.

Гірські курорти в Україні розташовані в Кримських горах і в Карпатах.

У Кримських горах вони знаходяться в межах Великої Ялти, розташовані на звернених до моря схилах Кримських гір (низькогір'я) у сосновому лісі і мають протитуберкульозний профіль (Долосси, Гірська здравниця).

Низькогірні кліматичні курорти в Карпатах розташовані в Івано-Франківській і Закарпатській областях. У першій – це Яремча (665 м) і Ворохта (800-850 м), спеціалізовані на лікуванні хворих, що страждають на захворювання легень (туберкульоз і ХНЗЛ), у другій – Верховина (600 м, кліматобальнеопитний,

вуглекислі води), Гірська Тиса (500 м, кліматобальнеологічний, миш'яковисті води).
У середньогір'ї Карпат розташовані лише заклади відпочинку.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Поняття про медичну кліматологію.
2. Види кліматичних курортів України.

Лекція № 14

РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ ТА РОЗВИТОК КУРОРТОЛОГІЇ В М.ОДЕСА. ПЕРСПЕКТИВИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ М.ОДЕСА. ОСНОВНІ НАПРЯМИ РІШЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПРОБЛЕМ

Санаторно-курортне лікування та відпочинок є важливими складовими системи охорони здоров'я. Одеса займає одне з провідних місць у державі щодо наявності сприятливих природно-кліматичних умов, курортно-рекреаційних ресурсів. Присутність в регіоні поряд зі сприятливими кліматичними умовами таких курортно-рекреаційних ресурсів як море, мінеральні води і лікувальні грязі сприяли формуванню і розвитку великих курортів, які розташовані переважно на узбережжі моря і лиманів. Лікувальний профіль курортів міста, як і курортів Одеської області, – кліматобальнеогрязьовий. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів від 11 грудня 1996 р. № 1499 „Про затвердження переліку водних об'єктів, що відносяться до категорії лікувальних” до водних об'єктів міста, які мають категорію лікувальних, відносяться грязьові родовища Куяльницького і Хаджибейського лиманів, а також родовища мінеральних вод Одеське, Куяльницьке, Чорноморське.

Треба зазначити, що розвиток Одеських приморських курортів почався на початку ХХ століття. Історично виділяються наступні Одеські приморські курорти: Аркадія й весь Аркадійський район, Лермонтовський курорт (Одеса-центр), райони Середнього і Великого фонтанів, Люстдорф (Чорноморка). Всі ці курортні місцевості, займаючи ділянки на різній висоті над морем, починаючи від висоти в кілька метрів (частина Люстдорфа, нижня тераса Лузановки) і доходячи до висоти 60-70 м (Великий Фонтан, 16 станція), примикали однією стороною до морського берега, а другою виходили у степові простори; в цьому сполученні морського берега й степу полягала курортна особливість Одеського узбережжя, обумовлюючи кліматичні властивості Одеських приморських курортів.

Клімат

Одеська область відноситься до Атлантико-континентальної степової кліматичної області з помірно-континентальним кліматом. Приморська смуга, до якої відноситься територія м.Одеса, виділяється в Чорноморську кліматичну підобласть, яка серед інших степових областей України відрізняється найбільш теплою зимою,

що пояснюється впливом Чорного моря й вологих атлантичних і середземноморських повітряних мас. Одеська область відноситься до зони недостатнього зволоження з коефіцієнтом зволоження 0,4-0,5.

Літо жарке й тривале. Найбільш жарким місяцем є липень з середньою температурою +23°C. Зима м'яка й коротка. Найхолоднішим місяцем є січень з середньомісячною температурою повітря -2,6°C. За багаторічними даними, мінімальна температура січня -5,1°C. Багаторічна середня тривалість періоду з температурами вище 0°C становить 285 днів.

Велику роль у приморській смузі відіграє активність сонця. Тут переважає ясна й сонячна погода. Число годин сонячного сяйва за рік становить, у середньому, 2230; сумарна сонячна радіація – 139,5 ккал/см². Найбільша сонячна радіація відзначається у літні місяці, найменша – взимку.

Значення відносної вологості повітря по сезонах сильно коливаються. Середньорічна вологість становить 70-80%. Влітку найменша відносна вологість спостерігається о 13 годині й становить 60-65%. Взимку вологість внаслідок невеликого випару значно вище, ніж влітку.

Середньобагаторічна кількість опадів становить 458 мм. Найбільша кількість опадів випадає влітку з максимумом у липні. Часті зливові дощі, що проходять переважно вдень, супроводжуються грозами, іноді градом.

Протягом року спостерігаються північно-західні, південно-східні й північно-східні вітри. Взимку переважають в основному північні вітри, найбільш холодні вітри – північно-західні; навесні південно-східні й північно-східні вітри, влітку північно-західні й південно-західні. В теплу пору року спостерігаються вітри-бризи. Середньорічна швидкість вітру 3,5-4,5 м/с, на узбережжі вона зростає до 4-6 м/с.

В цілому кліматичні умови у місті сприятливі для курортно-рекреаційної діяльності.

Мінеральні води

Мінеральні води є важливою складовою часткою природних лікувальних ресурсів. У теперішній час їх великі запаси мають неоціненну роль. Мінеральні природні води – природні підземні мінеральні води об'єктів (родовищ), що характеризуються певним та стабільним фізико-хімічним складом, вмістом біологічно активних компонентів та сполук відповідно до кондицій, установлених

для кожного об'єкта (родовища), які використовуються без додаткової обробки, що може вплинути на хімічний склад та мікробіологічні властивості. При цьому в сферу практичного курортного використання залучаються як лікувально-столові води, так і води більш високої мінералізації, які застосовуються для бальнеологічних цілей, різні за хімічним складом і фізичними властивостями, що формуються у різних геологічних та гідрогеологічних умовах.

У гідрогеологічному відношенні Одеський регіон розташований у південній частині північного крила Причорноморського артезіанського басейну, великої і складної водоносної системи. Виявлені в межах півдня Одеського регіону гідрохімічні типи мінеральних вод обумовлені геологічною історією району, а саме численними трансгресіями і регресіями теплового морського басейну.

В Одесі початок видобутку і використання мінеральних вод пов'язаний з введенням в експлуатацію у 1903 р. свердловини в районі грязелікарні Куяльницького району. З пісків палеогену на самовиливі були отримані підземні води, солоні на смак у кількості 100 відер на годину. З цього моменту мінеральні води стали невід'ємною частиною групи курортів Одеси.

Основною гідромінеральною базою курорту є водоносні горизонти і комплекси у відкладеннях верхнього та середнього сармату неогенової системи, які характеризуються рядом особливостей. Водоносні відклади представлені переважно вапняками, пісками глинистими і черепашками у вигляді гідравлічно пов'язаних шарів, прошарків, линз у товщі глин. Інтервал залягання продуктивної товщі, яка містить води малої мінералізації, в районі Одеси складає від 100 до 300 м. Всі водоносні горизонти неогену напірні, водозабезпеченість каптажів залежить від колекторських властивостей водовміщуючих порід, складаючи в середньому 1-2 дм³/с. З процесів, що визначають гідрохімічний склад мінеральних вод, провідними є вилужання похованого морського сольового комплексу, катіонний обмін та, меншою мірою, змішання.

Внутрішній прийом мінеральних лікувально-столових вод малої мінералізації, що не містять специфічних компонентів та сполук у концентраціях, вищих за бальнеологічну норму, може бути показаний при лікуванні ряду хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту, гепатобіліарної системи та нирок, порушенні обміну речовин в організмі. При промисловому розливі вони можуть

застосовувати за призначенням лікаря у виді курсу з відповідною методикою прийому чи несистематично як столовий напій.

Мінеральні води з відкладень більш древніх, ніж неогенові, мають високу мінералізацію і в натуральному виді можуть використовуватися тільки для зовнішніх процедур. Так, санаторними закладами Одеської групи курортів як аналог морських вод використовуються напірні слаботермальні ($T\ 20-22\ ^\circ\text{C}$) хлоридні натрієві води високої мінералізації ($12-14\ \text{г/дм}^3$), які добуваються з товщі пісків палеогенових відкладень, що залягають в інтервалі глибин 280-400 м.

Мінеральні води, які містять бром у кількості більше $25\ \text{мг/дм}^3$ та йод більше $5\ \text{мг/дм}^3$, класифікуються як бромні, йодо-бромні. Часто у таких водах відзначається підвищений вміст бору у вигляді ортоборної кислоти (H_2BO_3). Такі води є цінною гідромінеральною сировиною для проведення зовнішніх бальнеопроцедур. Експлуатація бромних, йодо-бромних вод утруднена через велику глибину залягання водовміщуючих порід. Так, єдина в Одесі свердловина „Одеса-глибока” в районі Гагаринського плато (Аркадія) з інтервалу глибин 1425-1478 м виводить йодо-бромні мінеральні води. Свердловина практично відразу була законсервована і не експлуатувалася до 2004 р. Українським НДІ медреабілітації та курортології проведено комплекс досліджень та видано бальнеологічний висновок, розроблено Інструкцію стосовно використання мінеральних лікувальних вод при зовнішньому застосуванні.

На території м.Одеса підраховано запаси за рядом родовищ, що використовуються більшістю санаторіїв регіону (табл.1):

Таблиця 1

Відомості щодо підрахованих запасів родовищ мінеральних вод
та їх сучасне використання

Назва родовища	Інтервал водовідбору, м	Запаси, $\text{м}^3/\text{доб}$	Формула хімічного складу води	Використання
Одеське	240-280	2272	$\text{M}_{12-14}\ \text{Cl}\ 94-95$ (Na+K) 83-86	Санаторії курорту Одеса
	1425-1480	173	Br 0,17 $\text{M}_{90-105}\ \text{Cl}\ 99$ (Na+K)56Ca 36 T 40 $^\circ\text{C}$	

Куяльницьке	74-75	834	$M_{3,2-3,5} Cl 74 HCO_3 12$ (Na+K) 81-87	Санаторій «Куяльник», завод мінеральних вод «Куяльник»
	161 -221	551	$M_{13-14} Cl 94-95$ (Na+K) 83-86	Санаторій «Куяльник»
Чорноморське	180-190	212	$M_{3,5} Cl > 80$ (Na+K) > 80	Промисловий розлив мінеральної лікувально- столової води «Чорноморська» (призупинений)

Новим кроком у практиці позакурортного використання природних лікувальних ресурсів може стати використання підземних вод, які каптовані міськими бюветами. Вивчення фізико-хімічного складу підземних вод свердловин бюветів дозволяє класифікувати частину вивчених проявів як мінеральні лікувальні. Зокрема, це бювет, який знаходиться в межах житлового району „Суворівський” з хлоридними натрієвими водами мінералізації 4,07-4,19 г/дм³, бювети Центрального, Жовтневого районів з водою складного аніонного складу натрієвою, мінералізація якої становить 1,1-1,2 г/дм³.

Так, Українським НДІ медичної реабілітації детально у 2002-2004 р.р. вивчено хімічний склад, мікробіологічні властивості, дано медико-біологічну оцінку якості та цінності води свердловини № 56-Р бюветного комплексу по вул.Кримська м.Одеса. На підставі клініко-лабораторних і інструментальних досліджень вивчено терапевтичну ефективність внутрішнього застосування мінеральної води у комплексі курортного лікування хворих на хронічний гастрит А та В, розроблено Інструкцію щодо практичного використання мінеральної води у лікувальній практиці.

З першочергових задач, пов'язаних з використанням та охороною родовищ мінеральних вод, треба відмітити відсутність регіональних систематичних, цілеспрямованих спостережень, що дозволяють зафіксувати та описати їх фактичний стан, відбити довгострокові тенденції зміни мінеральних вод. У зв'язку з цим актуальні ревізійні роботи, поетапна організація систематичних регіональних спостережень — регіональний моніторинг мінеральних вод Одеської області. Відправною точкою

організації моніторингу повинен стати Кадастр мінеральних вод як частина Кадастру природних лікувальних ресурсів регіону.

У свою чергу, практичний і науковий результат таких ревізійних досліджень родовищ мінеральних вод може стати складовою частиною обґрунтування виділення природних курортних територій.

Лікувальні грязі

На північ від міста розташовані лимани Куяльницький і Хаджибейський, до природних лікувальних ресурсів яких відносяться родовища лікувальних грязей та ропи. Лимани мають майже меридіональний протяг з півночі на південь.

На протязі всієї історії досліджень Куяльницького лиману оцінка запасів лікувальних грязей проводилася чотири рази, останній раз у 1973-1975 р.р. Одеським інститутом курортології при детальній розвідці грязей всього лиману. На сьогодні роботи щодо перерахунку запасів лікувальних грязей Куяльницького лиману виконуються „Укргеокаптажмінвод”.

Український НДІ медичної реабілітації та курортології проводить різноманітні дослідження Куяльницького лиману понад 60 років. Одною з останніх робіт щодо оцінки сучасного стану природних лікувальних ресурсів – ропи та грязі Куяльницького лиману – інститут виконав у 1990 р.

Куяльницький лиман примикає до північно-східної частини м.Одеса, від центру міста віддалений на 12 км. Лиман являє собою безстічне солоне озеро подовженої форми, що утворилося в результаті затоплення гирлової частини ріки Великого Куяльника морською водою. Від моря лиман відділений пересипом шириною 1,5-2,0 км та довжиною 2,5 км. Донні відкладення лиману представлені лиманно-морськими і лиманними осадами, складеними мулами, пісками і глинами. Мули чорні і темно-сірі займають центральну, найбільш глибоку частину лиману. Потужність чорного мула складає у середньому 0,29 м, темно-сірого — 0,16 м. Хімічний склад грязьового розчину, як і ропи, характеризується хлоридним магнієво-натрієвим складом, мінералізація якого знаходиться у межах 86,40-94,22 г/дм³. Мінералізація ропи 85,51-90,02 г/дм³.

Грязі Куяльницького лиману за основними фізико-хімічними показниками відповідають вимогам, що пред'являються до лікувальних грязей, але санітарний стан їх не завжди є задовільним через недотримання вимог зон санітарної охорони родовища.

Хаджибейський лиман розташований до північного заходу від м.Одеса та віддалений від міста на 9,5 км. Лиман являє собою безстічне солоне озеро подовженої форми, яке утворилося в результаті затоплення гирлової частини ріки Малого Куяльника морською водою. Від моря він відділений пересипом шириною 4,5 км і довжиною 5,0 км; витягнутий в меридіальному напрямку. У середній його частині спостерігається вигин долини, який орієнтований з північного заходу на південний схід. Донні відкладення лиману представлені лиманно-морськими та лиманними осадами – мулами, пісками і глинами. Грязі характеризуються високою вологоємністю (масова частка води 67,89-70,23%), об'ємною вагою 1,21-1,45, слабколужною реакцією (рН 7,45-8,00 од.рН), високим вмістом сірководню (0,15-0,17%). Грязі практично не засмічені частками діаметром більше $0,25 \times 10^{-3}$ м. За хімічним складом ропа Хаджибейського лиману є середньомінералізованою хлоридною магнієво-натрієвою водою з мінералізацією 5,46-5,79 г/дм³. Грязьовий розчин характеризується також хлоридним магнієво-натрієвим складом з мінералізацією 9,94-12,13 г/дм³. В цілому за фізико-хімічними властивостями грязьові відкладення лиману відповідають вимогам, що пред'являються до лікувальних грязей.

Кондиційність лікувальних ресурсів повністю залежить від суворого дотримання вимог, що пред'являються до зон санітарної охорони курортів. Грязь та ропа Куяльницького лиману випробують на собі певний антропогенний вплив, обумовлений надходженням у родовище забруднених стоків, — поверхневих, каналізаційних та, меншою мірою, промислових і господарсько-побутових. Заходи щодо оздоровлення і раціонального використання родовищ з підвищеним екологічним ризиком повинні бути спрямовані на виявлення джерел забруднення і зменшення їх дії на екосистеми природних лікувальних ресурсів. Зокрема, необхідно забезпечити припинення надходження забруднених вод у прибережні акваторії і внутрішні водоймища, скоротити застосування отрутохімікатів, каналізувати всі населені пункти поблизу берегів грязьових родовищ.

Морське узбережжя

В курортно-рекреаційній спеціалізації регіону територіям, які прилеглі до морського узбережжя, надається важлива роль. Їх слід розглядати як природні об'єкти і комплекси із сприятливими для лікування кліматичними умовами, придатними для використання з метою лікування, медичної реабілітації і профілактики різних захворювань.

Кліматичні особливості морського узбережжя, можливість широкого використання морських купань, повітряних і сонячних ванн дозволяють виділити таласотерапію в особливий розділ кліматотерапії. Завдяки таласотерапії прискорюється процес акліматизації, посилюється стійкість людини до різких коливань навколишнього природного середовища. Купання у морі відноситься до кінезотерапевтичних процедур, що справляють через нервові закінчення тіла помітний вплив на діяльність центральної нервової системи, внутрішні органи, залози внутрішньої секреції. Не останню роль з кліматотерапевтичних процедур відіграють аеро- та геліотерапія.

Слід зазначити, що морське узбережжя — один з найскладніших і в той же час якнайменше вивчений рекреаційний ресурс. Нормативної документації, що регламентує його курортологічне використання, вкрай недостатньо. Вивчення і практичне освоєння узбережжя повинне ґрунтуватися на комплексному дослідженні кліматичних умов, вітрового і гідрологічного режимів тощо. Визначення забруднюючих речовин, які внаслідок антропогенного впливу надходять до акваторії морського басейну, повинно систематично проводитися як в товщі води, так і в поверхневому шарі і донних відкладеннях.

Вода у затоках Чорного моря прогрівається досить швидко. Вже у травні кількість днів з температурою води більше 17⁰С складає 61%. У липні море добре прогрівається і кількість днів з температурою води більше 21⁰С складає 89%. Море в Одеській бухті стає доступним для купань у червні, коли температура води досягає в середньому 19,7⁰С. Середня температура морської води влітку в Одесі (біля Воронцовського маяка): травень 16,5⁰С, червень 19,7⁰С, липень 20,5⁰С, серпень 19,4⁰С, вересень 17,0⁰С. Купальним періодом вважається час з середини червня по середину, іноді до кінця вересня.

Група Одеських курортів (за винятком Лузановки, зверненої на південь), розтягнута вздовж берега, зверненого до сходу і південного сходу. Ця орієнтація є зручною для санаторного будівництва: правильно розташовуючи будинки, можна завжди зберігати видимість моря, що є чинником не останнього значення.

Отже, у регіоні є наступні природні лікувальні ресурси: мінеральні води, лікувальні грязі та ропа лиманів, морське узбережжя, а також природні об'єкти і комплекси із сприятливими для лікування кліматичними умовами, придатні для використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань. Розташовуючи таким потужним рекреаційним потенціалом, Одеський регіон має великі перспективи розвитку санаторно-курортної галузі.

Курортно-рекреаційне господарство Одеського регіону знаходиться у стані трансформації. З однієї сторони, закриваються або нестабільно працюють відомі раніше великі санаторії, з іншої сторони, створюється значна кількість невеликих рекреаційних комплексів і лікувально-оздоровчих центрів. Використання об'єктами курортно-рекреаційного господарства області мінеральних лікувальних вод значно підніме їх рівень, буде сприяти рішенню комплексу важливих проблем оздоровлення населення, а саме:

- розвиткові лікувального туризму;
- збереженню і створенню робочих місць;
- збільшенню економічного ефекту завдяки зниженню захворюваності рекреантів і росту їх продуктивності праці після оздоровлення у місцевих оздоровницях;
- стане гарантом екологічної безпеки в регіоні;
- дасть можливість притоку необхідних області валютних надходжень від обслуговування іноземних рекреантів.

Курортна справа у всьому світі — одна з найбільш економічно вигідних сфер вкладення капіталу. Маючи в унікальному сполученні різноманітні природні ресурси, використовуючи структуру санаторно-клінічних закладів, яка збереглася, а також кваліфіковані кадри лікарів-курортологів, Одеса могла б стати провідним курортом у лікуванні різних захворювань, лікування яких пов'язано з природними лікувальними ресурсами.

Для рішення рекреаційних проблем, забезпечення комплексних досліджень різноманітних природних лікувальних ресурсів, оцінки їх сучасного стану, що обумовлюють розвиток курортів різного профілю, необхідно:

- проведення повної еколого-економічної оцінки і паспортизації рекреаційних ресурсів України;

- перехід від часткових і розрізнених досліджень окремих проблем розвитку рекреаційної інфраструктури та використання рекреаційних ресурсів за відомчою ознакою до комплексних досліджень і опрацювання відповідних програм в масштабі окремих областей;

- забезпечення повноцінного фінансування науково-дослідних робіт з вищезазначених питань.

Збереження природних лікувальних ресурсів повинно бути засновано, насамперед, на охороні курортно-рекреаційних зон. Не дивлячись на очевидну економічну доцільність і гостру потребу в розвитку оздоровчо-рекреаційного комплексу, на сьогодні в Україні, за незначними винятками, не встановлені межі охоронних зон усіх видів (зон санітарної охорони курортів, прибережних захисних смуг вздовж морів тощо), майже не визначені показники резервних територій для розвитку курортів навіть на найближчу перспективу. Тому особливої уваги потребує комплекс питань з санітарної охорони курортів та родовищ природних лікувальних ресурсів.

Для сучасної оцінки природного потенціалу курортів і забезпечення сталого розвитку курортів необхідно, перш за все, державне зведення даних про природні лікувальні ресурси і об'єкти курортної інфраструктури, що є головним завданням створених, відповідно до Закону України „Про курорти”, Державних кадастрів природних територій курортів і природних лікувальних ресурсів. Крім того, при оголошенні природної території курортною та застосуванні спеціальних економічних заходів мають бути враховані результати еколого-економічної та соціально-економічної оцінок природного потенціалу курортів та об'єктів їх інфраструктури.

Важливою проблемою є забезпечення курортного комплексу розвиненою інфраструктурою, яка б відповідала світовим стандартам, сприяла підвищенню його конкурентоспроможності. Її розвиток потребує вирішення територіально-функціональних, соціально-економічних, екологічних проблем і завдань. Вони

пов'язані з розподілом і визначенням пріоритетних напрямів використання територіальних ресурсів і пошуками шляхів збалансування міжгалузевих інтересів; вирішенням питань розміщення курортного, житлового, соціального, інженерно-транспортного, комунального та інших видів будівництва, відтворення культурно-історичної спадщини, охорони та збагачення природного середовища курортів.

Наявність унікальних природних лікувальних ресурсів, відомостей щодо їх сучасного стану, розвинутої інфраструктури санаторно-курортних закладів становлять той базовий потенціал, на тлі якого повинно формуватися державне ставлення до раціонального використання рекреаційних можливостей курортних територій, що обумовить подальший розвиток курортної галузі України.

Запитання й завдання для самоконтролю:

1. Лікувальний профіль санаторно-курортних установ м.Одеси..
2. Які водні об'єкти м.Одеса відносяться до лікувальних згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 11.11.1996 р. № 1499.
3. Одеські приморські курорти.
4. Характеристика клімату м.Одеса.
5. Яка мінеральна вода м.Одеса першою стала використовуватися у лікувальній практиці.
6. По яких родовищах мінеральних вод м.Одеса затверджено запаси.
7. Перспективність використання бюветних вод.
8. Грязьові лимани м.Одеса.
9. Характеристика морського узбережжя.
10. Роль мінеральних вод у розвитку курортно-рекреаційного господарства.
11. Основні напрями рішення екологічних проблем рекреації в м.Одеса.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України „Про курорти” //Відомості Верховної Ради України від 15.12.2000 р., № 50
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 р № 872 „Про затвердження Порядку створення і ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів // Офіційний вісник України від 17.08.2001 – 2001 р., № 31.
3. Наказ МОЗ України від від 02.06.2003 № 243 „Порядок здійснення медико-біологічної оцінки якості та цінності природних лікувальних ресурсів, визначення методів їх використання”, зареєстровано в Мінюсті України 29.08.2003, № 752/8073.
4. Мінеральні води України / За ред. Е.О. Колесника, К.Д. Бабова,- К.: Купріянова, 2005. – 576 с.
5. Никипелова Е.М. Антропогенное воздействие тяжелых металлов на грязевые месторождения и методы их определения. – К.: Об-во «Знание» УкрССР, 1990. – 19 с.
6. Використання кліматичних факторів в комплексі санаторно-курортного лікування / За ред. Л.І. Фісенко. – К.: Купріянова, 2005. – 256 с.
7. Курортні ресурси України / За ред. М.В. Лободи. – К.: Тамед, 1999. –
8. Основи курортології / За ред. М.В. Лободи, Е.О. Колесника. – К.: Купріянова, 2003
9. Минеральные воды Украины (фасованные лечебные и лечебно-столовые) Справочник под ред. проф. Бабова К.Д., проф. Лободы М.В., в.н.с. Никипеловой Е.М., изд. второе, перераб. и дополн., Дрогобыч: спец. вид. «Юнеско-соціо», 2003. – 114 с.
10. Маломинерализованные хлоридные натриевые воды Украины / Под общ. ред. К.Д. Бабова, М.В. Лободы, Э.А. Колесника, Е.М. Никипеловой. – Одесса, 2002. – 184 с.
11. ДСТУ 878-93 „Води мінеральні питні. Технічні умови”
12. ГСТУ 42.10-02-96 „Води мінеральні лікувальні. Технічні умови”

13. Бабов К.Д. и др. Мониторинг качества минеральных природных столовых вод как важная гигиеническая проблема // *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. – 2005. - № (26). – С. 52-57.
14. ДСанПіН „Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання” – Київ: МОЗ України, 1996. – 21 с.
15. Лобода М.В., Бабов К.Д., Нікіпелова О.М., Новодран О.В. Проблеми термінологічної визначеності у сфері понять „природні лікувальні ресурси” та деякі завдання нового природоохоронного законопроекту // *Мінеральні ресурси України*, 2005. - № 4. – С. 37-39.
16. Курорты / *Энциклопедический словарь*/ гл. ред. Е.И. Чазова. –М.: Советская энциклопедия, 1983. – 592 с.
17. Курортология и физиотерапия // в 2-х томах, М.: Медицина, 1985.
18. Зуев Е.Т., Фомин Г.С. Питьевая минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. М.: «Протектор», 2003.- 320 с.
19. Теоретические основы рекреационной географии. –М.: Наука, 1975.
20. Царфис П. Г. Рекреационная география СССР/ Курортологические аспекты. – М.: Мысль, 1979.
21. Царфис П. Г. География природных лечебных богатств. –М.: 1986.
22. Багрова Л.А., Багров Н.В., Преображенский В.С. Рекреационные ресурсы (подходы к анализу понятия). – *Изв. АН СССР. сер. географ.*, 1977. - № 2.
23. Бокша В.Г., Богуцкий Б. В. Медицинская климатология и климатотерапия. – К.: Здоров'я .- 1980.-262 с.

ББК 53.54

Н 62

УДК 61

Друкується за рішенням Вченої ради Одеського державного екологічного університету (протокол №8 від 28.09.2006 р.)

Н 62 Нікіпелова О.М. Рекреаційні ресурси і курортологія: Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во «ТЕС», 2007 . – 150 с.

В конспекті лекцій викладено теоретичні основи рекреації та рекреаційної діяльності, основні види кліматотерапії, основи розвитку курортної справи з використанням природних лікувальних ресурсів, що дозволяє найкращим чином викласти дисципліну «Рекреаційні ресурси і курортологія», а також дає можливість використати його у практичній діяльності. Може бути використаний студентами спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища» (спеціалізація «Екологія рекреаційного і курортного господарства»).