Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

В.Г. Клименко

ГІДРОЛОГІЯ УКРАЇНИ

Навчальний посібник
для студентів-географів

Харків – 2010

УДК 551:49
ББК 22
К 49

Затверджено на зсіданні Вченої ради геолого-географічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (протокол 3 від лютого 2010 року)

Рецензенти:
Провідний науковий співробітник Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.М. Соколовського, кандидат географічних наук М.В. Куценко
Начальник харківського центру з гідрометеорології В.Д. Андрієнко

Клименко В.Г. Гідрологія України: Навчальний посібник для студентів-географів. – Харків:ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010 . - 124 с.

У навчальному посібнику подані характеристика гідрології суші України, закономірності географічного поширення поверхневих вод, опис конкретних водних об’єктів, їх режим та господарське значення.
Навчальний посібник рекомендується для студентів-географів усіх форм навчання.

УДК 551:49
ББК 22

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна
© Клименко В.Г., 2010

Зміст

ВСТУП …….. …….. 4-6
1. ОСНОВНА ХАРАКТЕРСИТИКА РІЧОК …… 6-75
1.1 Гідрографія …….. 8-14
1.2 Загальна характеристика річкових басейнів України …… 14-33
1.3 Річкова мережа …… 33-34
1.4 Рівневий режим річок України ……..... 35-37
1.5 Річний стік та його мінливість ……..... 37-48
1.5.1. Фактори формування стоку ……..... 37-44
1.5.2. Річний стік та його мінливість …… 44-48
1.5.3. Внітрішньорічний розподіл стоку …… 47-48
1.6. Максимальний стік …… 48-50
1.7. Мінімальний стік …… 50-52
1.8. Твердий стік …… 52-55
1.9. Термічний та льодовий режими річок …… 55-58
1.10. Сучасний хімічний склад річкових вод …… 58-60
1.11. Гідрологічне районування …… 60-71
1.12. Особливості використання вод малих річок …… 71-75
2. ОЗЕРА, ЛИМАНИ …… 76-82
3. БОЛОТА …… 82-85
4. ВОДОСХОВИЩА І СТАВКИ …… 86-92
5. ПІДЗЕМНІ ВОДИ …… 93-97
5.1. Характеристика підземних вод …… 93-97
5.2. Гідрогеологічне районування …….. 97-101
5.3. Характеристика хімічного складу підземних вод та якість підземних вод …… 101-104
5.4. Територіально-галузеве використання підземних вод…… 104-106
5.5. Мінеральні води …… 106-107
6. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРІВ …….. 107-112
7. ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ …… 112-117
8. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ……. 118-120
ЛІТЕРАТУРА …….. 120-124

МОДУЛЬ 1. ВСТУП

Водні ресурси належать до відновлювальних природних ресурсів, проте, з огляду на зростаючий вплив господарської діяльності людини, зокрема, на інтенсифікацію забруднення води і фактичну відсутність можливості користування все більшою кількістю водних об'єктів, останнім часом саме поняття відновлюваності водних ресурсів стає умовним.

В останні роки у всьому світі іде заінтересована розмова про воду. Вона стає однією з головних цінностей на Землі. Відомо, що вода є найбільш дефіцитним ресурсом XXI століття. Вже зараз 1 млрд населення планети страждає від браку прісної води, 1,7 млрд вживають воду низької якості. Якщо темпи зростання населення планети і ставлення людини до води не зміняться, у 2025 році понад третини населення земної кулі буде жити в умовах жорстокого дефіциту води. Аналогічна ситуація з водними ресурсами склалася і в Україні. Зменшення водності в першу чергу позначається на малих річках.

1. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

На Україні всього річок 63119, із них: *великих річок* - 9, *середніх* - 81, а *малих річок і водотоків* - 63029. Загальна довжина річок України складає 206,4 км, із них 112 тис.км припадає на 60 тис. дуже малих річок довжиною менше 10 км. Середня площа водозбору малої річки - біля 10 км^2, середня довжина - 3 км, середня густота річкової мережі - 0,34 км/км^2. Екстремальні значення цих показників знаходяться в басейні Тиси та в басейні Дніпра в межах водозбору Каховського водосховища. Так, в басейні Тиси середня площа водозбору малої річки - 1,2 км^2, середня довжина - 2 км, середня густота річкової мережі - 1,1 км/км^2, а в басейні Дніпра в межах водозбору Каховського водосховища - відповідно 52,3; 6,2 та 0,12.

За площею водозбору малі річки України розподіляються таким чином: з площею водозбору 10 км^2 і менше - 10916 річок (17,3%); 50,1 - 100 км^2 - 10647 (16,9%); 1,01 - 200 км^2 - 10591 (16,8%). В цілому розподілення малих річок за

площею водозбору відносно рівномірне, за винятком річок з площею 10,1 - 20 км^2 і 1000 - 2000 км^2 .

Особливості великих та малих річок значною мірою залежать від геолого-геоморфологічних особливостей водозбору. Поверхня річкового басейну впливає на формування гідрографічної мережі та режим поверхневого стоку як безпосередньо (обумовлюючи довжину, похил і форму схилів, падіння та морфометричні особливості русла тощо), так і через інші компоненти ландшафту, які тісно пов'язані з рельєфом (ґрунти та рослинність).

На різних етапах геологічної історії гідрографічна мережа суходолів безперервно перебудовувалася, в зв'язку з чим про пряму успадкованість можна говорити лише для великих річок (Дніпро, Дністер тощо), формування яких почалося ще в дочетвертинний період. Сучасні водозбори малих річок майже по всій території України формувалися протягом четвертинного періоду, а більшість з них – у післяльодовиковий. Відносна молодість цих річок позначається і на нестабільності геоморфологічної ситуації в межах їхніх басейнів, активізації або згасання тих чи інших процесів, міграції вододілів тощо.

Більшість малих річок мають досить чітко окреслені долини, де виділяються русла і заплави, складені сучасним алювієм, три-чотири (у Карпатах – до восьми) рівні надзаплавних терас. Проте чіткість окремих елементів річкових долин, їх будова, характер поверхні та інші геолого-геоморфологічні ознаки, в тому числі конфігурація і особливості водозбірної площі, малюнок гідрографічної мережі тощо, на території України змінюються у широких межах. Водночас простежується певна спорідненість у будові рельєфу басейнів малих річок, розташованих у межах одного геоморфологічного регіону.

1.1. Гідрографія

Із загальної площі України - 603,5 тис.км^2 водні об'єкти вкривають 24,15 тис.км^2, або 4,0% використання. До цих об'єктів належать річки, озера, водосховища, канали тощо.

Майже всі річки України належать до басейну Чорного і Азовського морів і тільки 2% території країни мають стік до Балтійського басейну. Це притоки р. Вісли – Сан та Західний Буг. Всі великі річки України, відповідно до геолого-геоморофлогічної будови, течуть з північного заходу на південний схід. Найбільшими річковими системами України є системи Дніпра, Дунаю, Дністра,Південного Бугу, Сіверського Дінця.

Найголовнішими водними об'єктами є річки. В Україні виділяють три основних типи річок. ***<u>До першого типу</u>*** відносять *річки розчленованих долин*, до них відносять притоки Дніпра, Сіверського Дінця, Південного Бугу, лівобережні притоки Дністра (за винятком Стрв'яжа), а також річки Степової зони. Загальним для них є наявність широких долин з пологими схилами. Поздовжні похили 1-10 м/км і які зменшуються від витоку до гирла. Швидкість течії 0,2 - 0,5 м/с в межень, а в період водопілля та паводка зростає до 1 м/с і більше. Басейни річок цього типу частіш за все розчленовані ярами та балками. Влітку деякі пересихають.

Певні особливості мають *річки Поділля*. Для них характерні річки з чітко вираженою річковою долиною, що мають значну глибину - 100 м і більше та з крутими схилами. Інколи річкові долини мають каньйоноподібний вигляд (р.Смотрич) і своєрідну лівобережну асиметрія межиріч. Рельєф багатьох малих водозборів ускладнюється виходами твердих вапняків (товтри) та поширенням вапнякового і гіпсового карсту. Заплава подільських річок - неширока, часом відсутня на одному з берегів, вкрита чагарниковою та деревною рослинністю. Водночас зустрічаються ділянки річок, де заплави розорані. Подільські річки практично всі мають перегороджувальні споруди, вище яких розташовані водосховища та ставки.

Річки, що течуть у межах *Придніпровської височини*, часто мають відслонення скельних порід. Окремі брили граніту можна зустріти як на берегах, так і в самому руслі.

На лівобережжі Дніпра швидкість течії протягом більшої частини року менше за 0,5 м/с і тому береги часто вкриті очеретом і водною рослинністю.

Річки Донбасу та Приазов'я також мають певні особливості. Рельєф тут здебільшого пагорбовий. Зустрічаються виходи на поверхню корінних порід. Русла річок мають нешироку заплаву і на берегах річок розповсюджені очерет, чагарникова рослинність. Для цих річок характерна наявність безлічі підпірних споруд.

У *Степовій зоні* річки зустрічаються порівняно рідко. Це невеликі річки з товстим шаром мулу. Швидкість течії у степових річках - 0,2 - 0,3 м/с. Для цих річок характерне заростання.

До другого типу відносять *річки Поліської височини*. Для цих річок характерні слабка вираженість долин, наявність широкої заплави. Водозбори річок характеризуються незначною глибиною врізу. Найпоширенішим типом руслового процесу є вільне меандрування. У руслах поширені пасма. Для них характерні незначні похили - менше 1 м/км. Швидкість річок Полісся під час повені - 1 м/с, під час межені - 0,3 - 0,4 м/с. Характерною ознакою вод річок Полісся є її висока прозорість.

Третій тип - це *гірські річки*, тобто річки *Карпат та Гірського Криму*. До карпатських гірських річок відносять притоки Тиси, верхів'я Дністра, його лівобережну притоку Стрв'яж та всі правобережні притоки, верхів'я Пруту і Сірета. Гірські річки характеризуються неширокими глибокими долинами з крутими схилами. Розташовані річкові долини поперек гірських хребтів. Долини річок переважно вузькі, часто з крутими і прямовисними схилами. Лише на ділянках виходів м'яких олігоценових порід долини річок розширюються, утворюючи круглі чи продовгуваті улоговини. Поперечне розташування річок обумовлює проходження водотоку, як правило, усіх висотних поясів і поступо-

ву зміну поясних ландшафтних і рослинних комплексів по долині зверху до низу. Цим гірські річки відрізняються від рівнинних, долини яких у ландшафтно-геоботанічному плані більш-менш однакові (азональні) по всій довжині. Глибина долин у передгір'ях складає 150 - 250 м, в горах - 600 - 800 м. Падіння зазвичай 60 - 70 м/км у верхів'ї та 5 - 10 м/км в нижній частині течії. Русла річок неглибокі. Характерна ширина русла - 3 - 5м, у верхів'ї - 10 - 12 м, в пригирловій частині - 80 - 100 м. Зазвичай русла є однорукавними і складені галькою. Для передгірської зони поширеним типом руслового процесу є руслова багаторукавність. На осередках часто зустрічається чагарникова рослинність. Швидкість течії 1 - 2 м/с в межень і 3 - 5 м/с в паводок.

Характерною рисою для гірських районів є нерівномірний розподіл річного стоку та його паводковий режим. На весну припадає приблизно 10-22%, на літо – 41-53%, на осінь – 11-15%, на зиму – 18% стоку.

Ще однією характерною рисою гірських річок є значна кількість твердого стоку. Традиційно річкові наноси поділяють на завислі (наприклад, мулові та піщані часточки) і рухомі (галька). На рівнинних річках у завислому стані транспортується до 90% твердого стоку. На гірських може бути навпаки – по дну течією можуть переноситися понад 90% наносів. Потужність твердого стоку обумовлюється еродованістю територій, глибиною врізу річкової долини, характером атмосферних опадів тощо. Для більшості річок рівнинної України основна частина наносів (не менше 50%) проходить весною під час повені. Переважна кількість наносів гірських річок переноситься під час паводків.

Вода в карпатських річках відзначається чистотою та прозорістю переважну частину року і тільки під час паводків мутність зростає і вода стає коричневою.

Важлива особливість гірських річок Карпат - часті паводки, під час яких швидкість підйому рівня може сягати 0,5 м за годину, а загальний підйом - 5 м і більше.

Гірські річки Карпат мають постійну течію, рідко пересихають і на дуже нетривалий час. Річки верховин інколи перемерзають.

На території Карпат формується близько 38% річкового стоку України і нараховують понад 31 тис. річок. Практично всі річки (окрім Тиси, Дністра, Прута та Західного Бугу) – малі. За показниками річкового стоку Українські Карпати є унікальним районом. Загальний середньорічний стік карпатських гір становить 18,65 км^3 води, або 37,3% стоку, який формується в Україні. Питома водність на 1 км^2 тут досягає 420 тис м^3, тоді як по Україні – всього 83 тис. м^3. Питома водність на 1 жителя в Карпатах становить 3,9 тис м^3, тоді як по Україні – 1,8 тис м^3.

Карпатські річки пройшли тривалий шлях розвитку. Після завершення потужних тектонічних процесів і народження Карпат водні потоки, стікаючи з гір, порожистими, кам'янистими ложами прокладали собі шлях до морів. Сформувалася складна, потужна мережа гірських річок. Струмки та потічки, прямуючи на захід та північ, дали життя Сану – притоку Вісли, який несе свої води до Балтійського моря. А водні потоки північно-східних та південних відрогів Карпат кожен своїм шляхом полинули на південь, до Чорного моря. На північно-східних хребтах Карпат розпочинається Дністер, бурхливий потік якого, вбираючи в себе силу-силенну гірських потічків і приток, вимив глибоку долину з мальовничими каньйонами, порогами та берегами-скелями. Із джерел на південних верховинах живляться Тиса, Прут та Серет, що поміж скель та низовин шукають свій шлях до Дунаю.

Річки Карпатського регіону України належать до <u>трьох великих річкових басейнів</u>: *Вісли* (верхів'я Сану), *Дністра* (правобережні притоки) та *Дунаю* (мережі Тиси, Пруту й Серету). Всього на території регіону є три водотоки довжиною понад 200 км, 39 – протяжністю 50 км і більше та близько 460 – понад 10 км. А невеличких річок і потоків на Карпатських схилах нараховується понад 10 тис. Основні Карпатські річки – Тиса, Прут, Серет і Дністер – збирають свої води з території понад 30 тис. км^2. Їх потоки формуються за рахунок міріа-

дів найдрібніших струмочків, сотень тисяч гірських потічків, тисяч малих річок – приток 3-го, 4-го, 5-го порядків. Хоча площа Українських Карпат складає лише 6% площі держави, тут формується третина її річкового стоку.

Густота річкової мережі в Карпатах найбільша в Україні. Здебільшого вона становить понад 0,5 км/км^2, в окремих районах – 1,5 км/км^2 (для основних територій України – 0,10-0,15 км/км^2). Карпатські ріки відзначаються і найбільшою водністю у нашій державі. Їх загальний середньорічний стік становить 16 млрд. м^3. Приблизно половина його припадає на Закарпаття.

Обриси та напрямки річкових долин Карпатських річок визначили гори. Якщо подивитися на карту, то ми побачимо, що долини Стрию і Пруту мають вигляд чіткої дуги, зверненої на захід. Це результат коливань землі під час останньої фази складчастості Карпат. Розмиваючи гірські схили, ріки зближували верхні ділянки протилежних долин, поступово звужуючи та понижуючи вододільні хребти. Так утворилися гірські перевали: *Верецький* (результат зниження вододілів між Стриєм і Латорицею), *Яблунецький* (між Прутом і Тисою), Вишківський (між верхів'ями Свічі та Ріки), *Ужоцький (*біля витоків Сану й Уж).

Головний вододіл Карпат проходить північно-східними вершинами Горган. По обидва його боки лежать два гідрографічні райони: на північному сході – басейни Дністра, Пруту і Серету, на південному заході – басейн Тиси.

Бурхливі гірські річки нерідко пробивали собі нові русла, вклинюючись у сусідні басейни. Так наприклад, притоки Тиси, змістивши головний вододіл Карпат, перехопили притоки Дністра, а Стрий – верхів'я Сану. Вчені наводять чимало прикладів перехоплення річок і перебудови річкової мережі і в Передкарпатті. Колись Прут впадав у Дністер північно-західніше Чернівців, Бистриця Надвірнянська – в Прут, а Черемош зливався з Рибницею.

Долини гірських річок, як правило, пересікають три основні гірські пояси (зони): верхній гірський, середній гірський та нижній передгірський.

Верхній гірський пояс (нижня межа проходить на відмітці 1250 м н.р.м.) – це пояс високогірних лук (полонин) і низькорослих сланких чагарників (стелюхів). Тут формуються притоки останнього порядку – струмки та потічки, з яких, власне, і починаються гірські річки. Саме від їх функціонування залежить стабільність режиму усієї річки.

Середній висотний пояс починається на межі 850 м н.р.м. і на його території протікають притоки 1-го і 2-го, рідше 3-го порядків. Це ділянки, де гірські схили найбільш круті, нахили русел більш виражені, тому тут дуже сильні ерозійні процеси.

Нижньому передгірському поясу з нижньою межею 450 м н.р.м. характерний відносно спокійний малюнок рельєфу. Саме тут з'являються заплави і перші надзаплавні тераси. В гідрологічному відношенні пояс виконує трансформаційну функцію, оскільки русло річки має пропускати під час паводків всю масу води, що стікає з території басейну. Ця територія найнебезпечніша у плані безпосереднього руйнування народногосподарських об'єктів. Очевидно, що руйнівна сила води в нижньому поясі прямо пропорційна гідрологічному стану двох верхніх поясів. Основне завдання русла на цій ділянці – чим скоріше пропустити воду.

Виходячи з гір на низини (наприклад, Закарпатську), гірські річки поступово набувають характеру рівнинних. Тут можна спостерігати широкі річкові долини з терасоподібними схилами, виробленою заплавою.

Умови формування крупних паводків у басейні Тиси (південно-західні схили Карпат) та у басейнах Дністра і Пруту (північно-східні схили) різняться. Незважаючи на те, що сума опадів і водозбірна площа на південно-західних схилах більші, а самі вони крутіші, ніж північно-східні, модулі максимальних витрат води на річках басейнів Дністра і Пруту вищі. Саме тому бурхливіші тут і літні паводки, які іноді бувають катастрофічними. Встановлено також, що на північно-східних схилах найбільші паводки – зливові, а на південно-західних – змішані, переважно зимові. Найбільші паводки на Закарпатті відбуваються у

зимовий період, коли зливи співпадають з таненням снігу, причому повені не поширюються за межі області. Найбільші ж зливові паводки Передкарпаття проходили у літній період і охоплювали не тільки басейни Дністра і Пруту, а частково й Тиси і таким чином поширювалися на Закарпаття.

Гірські річки Криму відрізняються від гірських річок Карпат тим, що вони пересихають на тривалий час чи переходять у підземні (карстові) потоки. У Кримських горах паводки характерні протягом зими та весни. В горах частими є водоспади, наявність валунів, серед яких біжить річковий потік. У підніжжях гір ширина долин річок зростає до 1 км і більше. Русла здебільшого є звивистими. Це переважно невеликі річки, ширина яких в межень рідко перевищує 6 - 8 м.

Річки характеризуються найбільшими значеннями водності на верхніх ділянках і значним її зменшенням на середніх та нижніх ділянках. У режимі рівнів річок Криму виділяють два періоди: перший осінньо-весняний (протікає з листопада-грудня по квітень-травень) характеризується підвищеним станом вод та частими паводками, другий (решта проміжку року) вирізняється низьким меженним рівнем та пересиханням.

Басейни у середній та нижній течії (лісостепова та степова передгірні частини Криму) відрізняються незначним розчленуванням, вирівняною поверхнею, наявністю численних замкнутих западин (поди) і типовими степовими ландшафтами.

1.2. Загальна характеристика основних річкових басейнів України

Для рівнинної частини України характерна зональність ландшафтів, для *гірських областей* – вертикальна зональність (поясність). Північна частина України (Полісся) розташована в зоні мішаних та широколистяних лісів, середня – в лісостеповій зоні, а південна – в степовій. Фізико-географічні зони простягаються з південного заходу на північний схід. Північна межа Лісостепу

проходить приблизно в напрямку Луцьк – Рівне – Житомир – Київ – Ніжин – Глухів, а південна – Первомайськ – Кременчук – Зміїв.

До гідрографічної мережі України, як і будь-якої території, належать річки, канали, озера, водосховища, ставки та болота.

Річкова мережа належить до водозборів річок *Вісли, Дунаю, Дністра, Південного Бугу, межиріччя Дунай - Дністер - Південний Буг, Дніпра, Сіверського Дінця, регіонів Приазов'я і АР Крим*. Близько 98% території України належить до басейнів Чорного і Азовського морів і 2% до басейну Балтійського моря.

Із загальної кількості річок 28% припадає на водозбір Дніпра, 26% - Дунаю, 24% - Дністра, 9% - Південного Бугу, решта 13% - на інші території . Близько 63029 річок, або 94% належать до дуже малих (завдовжки не більш як 10 км), а близько 89% мають площу водозбору менш як 2 000 км^2. Майже 11% усіх річок - це середні річки з площами водозборів від 2 000 до 50 000 км^2 (табл. 1.1). Великі річки України, площі водозборів яких перевищують 50 000 км^2, - це Дніпро (його притоки Прип'ять і Десна), Дністер, Сіверський Донець та Південний Буг.

Таблиця 1.1

Розподіл малих річок України за площею водозбору

Градації площ водозбору, км^2	Малі річки					
	кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км	у тому числі завдовжки понад 10 км		
				кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км
До 10,0	10916	24,9	2,28	104	1,68	16,2
10,1-20	503	1,3	2,58	59	0,66	11,2
20,1-50	8658	21,5	2,48	797	9,8	12,3
50,1-100	10647	30,1	2,83	890	13,8	15,5
101-200	10591	32,4	3,06	653	14,1	21,6
201-500	9696	34,8	3,59	453	15,7	34,6
501-1000	6911	23,6	3,41	168	10,0	59,5
1001-2000	5107	17,7	3,47	88	7,9	89,8
Разом	63029	185,8	2,95	3212	73,7	22,9

Гідрографічна мережа водозбору **Вісли** включає річки Сан (Сян), Вяр, Вишню, Шкло, Західний Буг, Рату, Солокію, Лугу та інші, які протікають на північному заході Волино-Подільської височини і на західній частині Поліської

низовини. На території України в басейні Вісли налічується 3110 річок загальною довжиною 6908 км. Середня висота водозборів дорівнює 250 - 350 м над рівнем моря, похили – переважно 20-90 м/км(табл.1.2). Середня глибина русел річок на перекатах - 0,3 - 0,5 м, на плесах збільшується до 1,5 м. Швидкість течії - 0,3 - 0,6 м/с. Густота річкової мережі, яка визначається відношенням довжини всіх річок до площі території, дорівнює 0,58 км/км^2.

Таблиця 1.2

Розподіл малих річок у межах басейнів головних річок України

Басейн річки	Малі річки					
	кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км	у тому числі завдовжки понад 10 км		
				кількість	сумарна довжина, тис. км	середня довжина, км
Вісла	3110	6908	2.22	3002	4592	1.53
Дунай	17612	35163	2.00	17279	2881	1.63
Дністер	14886	32272	2.17	14433	21643	1.50
Південний Буг	6638	20109	3.03	6271	12076	1.93
Дніпро	15381	67156	4.37	13998	35041	2.50
	1702	6606	3.88	1548	2929	1.89
Дон	1487	8870	5.96	1265	3422	2.71
Приазов’я	2213	8687	3.93	2019	3667	1.82
Разом	63029	185771	2.95	59817	112092	1.87

Сан має довжину 444 км, з них на території України –лише 56 км на кордоні з Польщею. Свій початок Сан бере на північних схилах Верховинського хребта і тече вузькою долиною, лише в межах Польщі виходить на Сандомирську низовину. На території України Сан приймає такі основні притоки – Вігор, Вишня і Шкло. Середній похил річок - 0,8 - 1,6 м/км, а у верхів’ях Сану – 5,98 м/км.

Західний Буг бере початок на північних схилах Подільської височини поблизу с.Верхобуж Золочівського району Львівської області. Загальна довжина річки 772 км, у межах України 392 км, Площа басейну – 73,4 км^2. До м. Устилуг річка має передгірський характер. Середній похил на перших дев’яти кілометрах від витоку - 3,4 м/км, нижче – 1,5 - 2,7 м/км, на іншому протязі річки він

зменшується до 0,3 -1,1 м/км. Нижче м.Устилуг Західний Буг є прикордонною річкою, тече по широкій долині і має типово рівнинний характер.

Басейн Дунаю займає південні та південно-східні схили Східних Карпат, Закарпаття і південно-західну окраїну Причорноморської низовини. Сюди відносять річки басейнів Тиси, Серету, Прута та кілька річок, що впадають в Дунай або Придунайські озера нижче гирла Прута. Басейн, що охоплює 5,3% території України, налічує 17612 малих річок сумарною довжиною 35,163 тис. км. Середня густота річкової мережі – 1,12 км/км^2 (у Карпатах – до 1,7 км/км^2).

Давньогрецький поет Гесіод назвав Дунай сином бога Океану. А Геродот вважав Дунай найбільшою річкою у світі. Насправді Дунай – друга за довжиною річка (2857 км) Європи після Волги, лише 13 у Євразії і 26 у світі. Назва річки походить від двох кельтських слів «donu» і «vitus», що означають «стрімка річка».

Дунай - має довжину 2960 км, площу водозбору – 817 00 км^2, у межах України (від м.Рені до гирла) її довжина – 174 км. Ширина річки – 600 - 700 м, глибина – 7 м, швидкість течії – 0,3 - 0,6 м/с .Вище від міста Тульчі річка поділяється на три рукави – Кілійський, Сулинський і Георгіївський, які утворюють велику дельту площею 2 500 км^2. Найбільш багатоводним є Північний (Кілійський) рукав, довжина якого – 112 км, ширина – 500 - 1 200 м, середні глибини – 10 - 12 м, швидкість течії – близько 1 м/с. Середнє (Сулинське) є основним судноплавним шляхом до моря. Південне (Георгієвське) гирло звивисте й мало використовується. Більша частина дельти розташована на румунському боці. В Україні лежить лише північний берег Кілійського гирла.

Територія Українських Карпат у межах басейну Дунаю є найбільш водозабезпеченою в Україні: в середньому на 1 км^2 площі тут припадає понад 600 м^3 річного стоку. Саме тут найгустіша річкова мережа: на 1 км^2 у горах припадає від 1 до 1,8 км, а в передгір'ях – 0,5–0,6 км водотоків. Тільки в басейні Тиси нараховується понад 9 тис. маленьких річок, річечок, струмків та потічків, у

басейнах Пруту, Черемошу – понад 6 тис., Ужу – більше тисячі. Тут розташовані найменші водозбірні басейни держави.

Для річок басейну Дунаю порівняно з іншими карпатськими річками характерний найбільший похил водозбору (230%) та найбільший модуль стоку (для приток високогір'я – 20-30 л/с · км^2, у верхів'ях Тересви, Шопурки та Мокрянки – 35–45 л/с ·км^2; для приток середньогір'я – 10-20 л/с ·км^2). Переважає дощове живлення річок, тоді як на решті території України його частка не перевищує 10%.

В Українських Карпатах розташовані верхні ділянки трьох великих лівобережних приток Дунаю – *Тиси, Пруту, Серету*. Ці ділянки становлять лише близько чверті довжини кожної з цих річок, але саме на них припадає понад 90% їх спаду, а за рахунок рясних дощів на верховинах тут формується і найбільша частина стоку. А це – близько 15 км^3 води на рік, або 7,3% загального стоку Дунаю.

Тиса у верхів'ї виглядає як типова гірська річка – долина вузька, V-подібна, місцями має вигляд ущелини з майже прямовисними схилами. Початок Тиса бере в горах південно-східної частини Закарпатської області. Загальна довжина річки 966 км, у межах України 392 км, площа басейну – 153,0 тис. км^2 Утворюється Тиса від злиття двох приток: більшої – Чорної Тиси та меншої – Білої Тиси. На півдні, а особливо на заході, вододільна лінія між басейнами Тиси та Дунаю проходить піщаними пагорбами і чітко не виражена. Тиса надзвичайно швидкоплинна (швидкість течії – 2-3 м/с). Хоча на території України зосереджено близько 8% (майже 13 тис. км^2) водозбірної площі цієї річки,саме тут формується понад 25% її річного стоку. Українська частина басейну Тиси простяглася на 250 км.

При виході на Закарпатську низовину долина річки розширюється, заплава в окремих місцях сягає ширини до 4 км, а русло – 140-260 м, при глибинах на плесах до 5-10 м. Річки басейну Тиси з площею водозбору 7 340 км^2 (Тересва, Теребля, Ріка, Боржава, Косовська, Шопурка, Латориця та інші) хара-

ктеризуються значними ерозійними процесами, мають середні висоти водозборів в межах гір 800 - 1200 м, ширину русла 5 - 30 м, глибину – 0,2 - 1,0 м, максимальну швидкість течії до 4 - 5 м/с. Середні похили – 200 - 400 м/км.

Зі схилів Свидовця беруть витоки дві великі східні притоки Тиси – *Косівка* та *Шопурка*, які утворили глибокі, крутосхилі долини серед гірських масивів. Злиття двох гірських стрімчаків – річок *Мокрянки* і *Брустурянки* – утворює найбільшу східну притоку Тиси – ріку *Тересву*. *Теребля* – майже стокілометрова права притока Тиси – починається в центрі Горган на висоті понад 1900 м над рівнем моря. Неподалік від її витоків, на висоті 989 м н.р.м. утворилася заповнена водою карстова воронка – перлина Карпат – Синевирське озеро.

Ріка – велика східна притока Тиси, витікає зі схилів гори Чорна на висоті близько 1200 м і впадає в Тису поблизу м. Хуст. За водністю Ріка вдвічі більша Тересви. У середній течії, біля с. Нижній Бистрий, долини Ріки і Тереблі розділяє високий хребет завширшки лише 4 км. Тут побудовано високонапірну гідроелектростанцію, турбіни якої рухають води Тереблі, що течуть крізь пробитий у горі тунель.

Центральну частину Закарпаття займає басейн *Боржави*, західну – Латориці. *Боржава* розпочинається вузькою долиною у межигір'ях Полонинських гір. Але гірською її можна назвати лише у верхній, частково у середній течії. Нижні її ділянки, після впадіння найбільшої притоки – річки *Іршави* – вирізняються пологими берегами, добре виробленою, широкою долиною, що іноді заболочується. Басейн річки характеризується незначною, як для карпатських річок, лісистістю (38% загальної площі).

На висоті 740 м н.р.м. поблизу Верецького перевалу розпочинається *Латориця*, яка в околицях м. Чоп, пролинувши понад 150 км від свого витоку, перетинає кордон і тече по території Словаччини. На гірських ділянках долина річки вузька, звивиста, з ярами та балками. В середній течії, нижче м. Мукачево, долини Латориці й Тиси з'єднуються, нерідко утворюючи значні за площею заболочені чи перезволожені масиви.

Прикордонною річкою є й *Уж*, що розпочинається в Полонинських горах, (неподалік Ужоцького перевалу на висоті близько 900 м над рівнем моря). Українська ділянка річки має довжину 130 км. Найбільші притоки Ужу – річки *Люта* і *Тур'я*.

Річка *Прут* бере початок на північно-східних схилах Карпат на висоті 1750 м (хр. Чорногора). Загальна довжина річки – 968 км, 225 з них на території України. Саме тут міститься основна водозбірна площа Пруту та формується його водний режим. Ширина русла до с.Делятин становить 20 - 50 м, нижче розширюється до 100 - 200 м, глибина води в руслі дорівнює 0,2 - 1,5 м, швидкість течії досягає 2 - 3 м/с. На цій території налічується близько 40 приток річки, найбільшими з яких є *Черемош, Рибниця, Пистинка, Лючка.*

Найбільшою гірською притокою Пруту є *р. Черемош* із середньою висотою водозбору до с.Устерики 1100 м над рівнем моря, довжиною 800 км і площею водозбору 2 560 км^2. *Черемош* утворюється злиттям двох приток – *Чорного* і *Білого Черемошів*. Чорний Черемош майже вдвічі довший і значно стрімкіший за Білий. Проте обидві річки та їх притоки характеризуються значним похилом долини – понад 10 м/км. Після злиття приток та до впадіння у Прут Черемош проходить ще 80 км, але на цій ділянці його течія наближена до рівнинної.

У цьому басейні найбільша в Україні густота гідрографічної мережі, а в межах водозбору р.Білий Черемош досягає 2,5 км/км^2.

Інші великі притоки р. Прут – *Рибниця* і *Пристинка* – витікають зі схилів Покутсько-Буковинських Карпат на висоті 600-800 м над рівнем моря.

Річка *Серет* бере початок в Східних Карпатах. Загальна довжина 726 км, площа водозбору 44 тис.км^2. Основні притоки Бистриця, Бузеу, Бирлад та інші.

Басейн Дністра нараховує в межах України 14886 річок, загальною довжиною 32272 км, із них 14433 річки мають довжину до 10 км.

Дністер відомий ще з праць давніх греків від Городота (У ст.до н.е.) до Птолемея (II ст.н.е.) під назвою Тірас.

Річка ***Дністер*** бере початок в Українських Карпатах поблизу с. Вовчого Львівської області на абсолютній висоті близько 900 м і впадає в Дністровський лиман Чорного моря в Одеській області. Загальна довжина річки 1362 км (сьома серед річок Європи після Волги, Дунаю, Уралу, Дніпра, Дону, Печори), в межах України - 705 км (поступається лише Дніпру та Південному Бугу) , загальна площа басейну 72100 км^2(друга за площею басейн в Україні і 14-й у Європі). Басейн має форму дуже витягнутого, зігнутого в середині овалу із розширеними кінцевими ділянками. Максимальна ширина його верхньої, найширшої частини – 150 км. Близько 20% площі річкового басейну припадає на його верхні ділянки.

Річкова мережа басейну дивовижно проста. Основна його артерія – Дністер – яскраво вирізняється серед своїх численних приток, що переважно мають незначну довжину: найбільші з них сягають 200–250 км, а приблизно 550 річок мають довжину близько 10 км. Річки стрімкі, багатоводні. Модуль стоку сягає значних величин: 10-15 л/с ·км^2 – у приток високогір'я, на середньогірських ділянках – у середньому 5 л/с ·км^2.

Основну роль у формуванні водності та рівнів відіграють гірські притоки, за рахунок яких формується 50% річкового стоку. Карпатські ріки відіграють також домінуючу роль у формуванні паводків на Дністрі. Верхнім та середнім ділянкам річки властиві інтенсивні ерозійні процеси, які обумовлюють високу мутність дністровської води.

У горах розпочинається більшість правобережних приток (включно до Надвірнянської та Солотвинської Бистриць) і кілька лівобережних (до Стрвяжа). По річці проходить північна межа Карпатського регіону. Лише 270 км русла (менш як 20% загальної довжини) пов'язані з гірськими районами. Але саме за рахунок цих водозбірних територій формується 99% водності річки. Сумарний стік всіх лівобережних рівнинних приток Дністра становить близько 1% стоку правобережних. Щодо площі водозбірного басейну, то 57% його припадає на басейн лівобережних приток і 43% – правобережних. Зважаючи на

значну почленованість карпатських хребтів та їх відрогів, площа басейнів гірських приток незначна: найбільшими є басейни Стрию (понад 3 тис. км^2), Бистриць – Надвірнянської та Солотвинської (2,5 тис. км^2), Ломниці (1,5 тис. км^2), Бистриці Самбірської та Стрвяжа (близько 1 тис. км^2).

Праві притоки Дністра – карпатські ріки промили в горах свої долини, в результаті сформувалися довгі, пласкі косогори, почленовані численними ярами. Притоки мають характерні для гірських річок риси – стрімкі потоки зі змінними протягом року рівнями води, які розпочинаються на височинах 800-1500 м н.р.м. Живляться вони з яружних струмків, які в межень нерідко зовсім пересихають, а під час паводку, навпаки, пропускають великі маси води. Їх верхні ділянки характеризуються значними спадами, швидкою течією, безліччю приток 2- го та 3- го порядків з невеличкими, але численними джерелами. Протікають у звивистих, почленованих, порожистих руслах з кам'янистими висипами на дні. Виходячи з гір на Дністровську низовину, ці річки різко зменшують спад, швидкість і відкладають чимало наносів.

Густота річкової мережі басейну Дністра у верхів'ї – 0,55 км/км^2, у середньому по басейну ця величина становить 0,24 км/км^2. Від гірських річок Дунайського басейну відрізняються дещо меншими величинами похилу річкових долин.

Праві її гірські притоки (Стрий, Свіча, Ломниця, Бистриця та інші) мають середні висоти водозборів 400 - 600 м, а густоту річкової мережі 1,0 - 1,5 км/км^2.

Найбільшою правобережною притокою Дністра є *Стрий*, довжиною понад 240 км. Розпочинається річка на висоті 1405 м поблизу с. Лавочне Львівської області, гирло річки – за 12 км нижче Жидачева на відмітці 240 м н.р.м. Стрий має 31 притоку, найбільша – Опір. Долина Стрию пролягає переважно в горах Східних Карпат, на верхніх ділянках – у глибокому каньйоні, і лише в нижній течії, після злиття з Опором, виходить на Прикарпатську височину. Основні правобережні притоки на цій ділянці – Бистриця Самбірська, Колодниця.

Свіча – ще одна притока Дністра. Її витоки знаходяться на відмітці 1140 м н.р.м. на горі Кругла Млинка. Протяжність – понад 100 км. Виділяється значним похилом, що в середньому становить 8,3 м/км. Основні притоки – Сукеля, Мізунка та Лужанка.

Друга за величиною притока Дністра – *Ломниця*, яка бере свій початок на висоті 1370 м неподалік с. Осмолоди Івано-Франківської області біля гори Копуля, а зливається з Дністром на висоті 220 м, за декілька кілометрів вище Галича. Довжина річки – понад 120 км, серед інших річок вирізняється значним похилом русла. Основна притока – Чечва.

Бистриця – остання в групі крупних гірських правобережних приток Дністра. Нижче Бистриці ріка набуває рівнинного характеру. Хоча довжина самої Бистриці лише 10 км, вона утворюється шляхом злиття двох крупних гірських річок: майже 100 кілометрової *Бистриці Надвірнянської* та дещо меншої *Бистриці Солотвинської*. Перша розпочинається на висоті 1280 м н.р.м. біля гори Чорна Клева (Івано-Франківська область). Її найбільша притока – р. Ворона, яка в нижній своїй течії вже має риси типової рівнинної річки. Бистриця Солотвинська витікає під горою Сивуля на висоті 1300 м. Її найбільші притоки – Манявка, Саджавка, Радчанка. В районі злиття Надвірнянської та Солотвинської Бистриць розташувався великий обласний центр – Івано-Франківськ.

До лівих приток Дністра, які протікають на Волино-Подільській височині, належать Верещиця, Щерек, Зубра, Золота Липа, Гнила Липа, Стрипа, Серет, Збруч, Смотрич, Ушиця, Лядова, Марковка, Мурафа та інші,які мають середні висоти водозборів 250 - 370 м, густоту річкової мережі 0,3 - 0,7 км/км^2, а в нижній частині 0,20 км/км^2 і менше. Для лівобережних приток Дністра характерна біфуркація, коли при дуже великих повенях та паводках частина води цих річок перетікає в річки басейну Сану.

Межиріччя Дунай - Дністер нараховує 656 річок, загальною довжиною 3 020 км, із них 598 річок мають довжину до 10 км. Найбільші річки: Сарата, Когильник.

Характерною особливістю басейнів малих річок, розташованих між Дунаєм і Дністром, є їх грушоподібна чи овальна форма, витягнута з півночі на південь. Середня висота водозборів - близько 100 - 250 м, середні похили від 19 до 25 м/км.

Річка ***Сарата*** тече по Причорноморській низовині і впадає в оз.Сасик. Її довжина 120 км, площа басейну 1 250 км^2.

Річка ***Когильник*** (Кундук) бере початок в Кодрах, протікає в Молдові та Одеській області і впадає в оз.Кундук. Довжина 243 км, площа басейну 3 910 км^2.

Водозбір Південного Бугу у верхній і середній частинах розташований на Волино-Подільській і Придніпровській височинах, у нижній - на Причорноморській низовині. Південний Буг посідає друге місце після Дніпра за довжиною в межах нашої країни. ***Південний Буг*** бере початок на Подільській височині поблизу с. Холодець Вінницької області; тече переважно з північного заходу на південний схід і впадає у Дніпровсько-Бузький лиман Чорного моря. Довжина річки 806 км, площа водозбору –
63 700 км^2, глибина на перекатах дорівнює 0,5 - 1,5 м, на плесах – 2,5 - 5,0 м, найбільша –15 м. Швидкість течії змінюється від 0,3 до 1,5 м/с.

Південний Буг був відомий ще давнім грекам. Геродот у своїх працях згадує його під назвою *Гіпаніс*.

До с. Новокостянтинів долина річки асиметрична, завширшки до 1,5 км, з низьким пологим лівим і більш високим та крутим правим схилом й широкою (0,6-1,2 км) заболоченою заплавою. Нижче, там, де річка перерізає Український кристалічний щит, долина звужується і нижче Вінниці має вигляд каньйону завширшки 200-300 м з крутими скелястими схилами. Ще нижче – до с. Олександрівка – долина широка з низькими пологими берегами та заплавою до 3,5 км. Русло у верхів'ї до с. Новокостянтинів має ширину 10-15 м, іноді – до 50 м, глибину – 0,2-0,5 м, швидкість течії незначна. Нижче ширина річки коливається від 20 до 200 м, глибина – від 0,5-1,5 м на перекатах до 2,5-5 м, іноді до 15 м

на плесах, а швидкість течії – відповідно від 1,5 до 0,3 м/с. Від с. Олександрівка до гирла річище звивисте, завширшки від 80 до 1300 м. Нижче від с. Нова Одеса річка набирає характеру лиману з шириною до 30 км, глибинами – 4-7 м (іноді більше) з піщаним дном, частково замуленим.

Живиться Південний Буг сніговими, підземними та дощовими водами. Річний пересічний стік становить 3,4 км^3.

Особливістю Південного Бугу є те, що ця річка фактично має лише одну велику притоку - р.*Синюху*, яка утворюється в результаті злиття річок Тікич та Велика Вись. У Південний Буг річка впадає в межах
м. Первомайська. Площа басейну Синюхи становить 16 700 км^2.

Серед інших приток Південного Бугу можна виділити р.*Інгул* (площа басейну - 9 890 км^2, довжина - 354 км). Фактично річка впадає у Бузький лиман у межах м. Миколаєва.

Головні лівобережні притоки Південного Бугу - *Бужок, Соб, Десна, Синиця, Синюха, Мертвовід*, *Інгул* та інші, правобережні - *Згар, Дохна, Савранка, Кодима, Чичиклея*.

У басейні Південного Бугу налічується 6638 малих річок, довжина яких 20.109 тис. км. Середня густота гідрографічної мережі становить 0,35 км/км^2. Річкова мережа має деревоподібний рисунок. Екологічна ситуація в басейні Південного Бугу напружена.

Межиріччя Південний Буг - Дністер нараховує 180 річок, загальною довжиною 1 471 км, із них 150 річок мають довжину до 10 км. Це рівнинні річки. Головні річки Тилігул, Великий Куяльник, Середній Куяльник.

Річка ***Тилігул*** довжиною 173 км, площею басейна 3 550 км^2. Протікає річка переважно по Причорноморській низовині, впадає в Тилігульський лиман Чорного моря. Стік річки частково зарегульований ставками.

Великий Куяльник довжиною 150 км, площею басейну 1 860км^2. Впадає в Куяльницький лиман. Влітку річка пересихає, а взимку інколи перемерзає.

Середній Куяльник - ліва притока Малий Куяльник довжиною 53 км, площею басейна 638 км^2. Влітку маловодна річка, а взимку перемерзає.

У **<u>басейні Дніпра</u>**, площа басейну якого 504,0 тис. км^2, загальна довжина –2201 км, у межах України – 981 км, налічується близько 17083 річок, загальною довжиною 73762 км, понад 5 тис. з них належать до правобережних приток Прип'яті. Басейн Дніпра займає найбільшу площу серед інших річок країни. Він займає 65% площі України. Дніпро – третя за площею басейну після Волги й Дунаю та четверта річка Європи за довжиною (2201 км) після Волги, Дунаю та Уралу.

<u>Середня густота річкової мережі</u> - 0,30 км/км^2, найбільша її величина (0,50 - 0,70 км/км^2) характерна для верхніх ділянок Случі, Тетерева і Росі. Найменша густота річкової мережі, яка не перевищує 0,20 км/км^2, спостерігається на лівобережжі Дніпра в 100-кілометровій смузі між гирлами річок Десни та Сули, а також на водозборі річок Самари і Вовчої.

Річка бере початок на Валдайській височині в Росії, пересікає східну Білорусь і на протязі як 1000 км протікає в Україні та впадає у північно-західну частину Чорного моря, де разом із Південним Бугом утворює Дніпровсько-Бузький лиман.

Дніпро - типова рівнинна річка. Від витоку до м. Дорогобужа русло звивисте, завширшки до 30 м. Нижче ширина долини збільшується до 3 - 10 км, русла - до 40 - 125 м. Нижче м. Києва долина асиметрична: праві схили круті й високі, ліві - низькі та пологі. Вздовж Придніпровської височини річка відхиляється на південний схід. Між Дніпропетровськом і Запоріжжям вона перетинає Український кристалічний щит. До спорудження Дніпровської ГЕС тут були Дніпровські пороги. Нижче від Запоріжжя Дніпро тече по Причорноморській низовині. У гирлі річка утворює численні рукави й притоки. Різниця висот витоку і гирла Дніпра становить 220 м, середній похил водної поверхні річки - 0,10 м/км.

Дніпро поділяють на три частини: *Верхній Дніпро* - від витоку до м. Києва; *Середній Дніпро* - від м. Києва до м. Запоріжжя і *Нижній Дніпро* - від м. Запоріжжя до гирла.

У гідрографічному відношенні українська частина басейну Дніпра може бути поділена на такі частини: правобережжя р. Прип'яті, де найбільші її притоки беруть початок на Волино-Подільській височині; правобережжя Дніпра, де притоки беруть початок на Придніпровській височині; лівобережжя Дніпра, де річки стікають із Середньоруської височини та її відрогів і течуть по Придніпровській низовині.

Переважна більшість річок басейну Дніпра - це типові рівнинні річки з весняним водопіллям і меженним періодом, коли річки міліють і багато з них пересихають, у тому числі й відносно великі - Оріль, Самара, Вовча та інші.

Правобережні притоки Прип'яті (Турія, Стохід, Стир, Горинь, Случ, Уборть, Уж та ін.) є найбільш повноводними, у нижніх частинах заболочені. Лівобережні притоки Дніпра - Сула, Псел, Ворскла – протікають у середній частині басейну на Придніпровській низовині і характеризуються відносно великими площами водозборів (19 600, 22 800, 14 700 км^2). Глибина води в руслах цих річок дорівнює 0,4 - 2,0 м, найбільша досягає 10 - 12 м, швидкість течії на плесах дорівнює 0,1 - 0,3 м/с, на перекатах - 1,0 - 1,2 м/с. Русла річок Трубіж, Недра, Супій, Ромен каналізовані. Правобережні притоки Дніпра - Тетерів, Ірпінь, Рось, Тясмин - беруть початок на Придніпровській височині і на відміну від лівобережних мають менші площі водозборів (15 100, 3 340, 12 600, 4 540 км^2), довжини долини (0,5 - 1,5 км) і заплави (0,1 - 0,5 км). Ширина цих річок не перевищує 50 м, глибина змінюється від 0,3 - 0,8 до 6,0 - 8,0 м, швидкість течії дорівнює 0,6 - 0,7 м/с.

Правобережні і лівобережні притоки нижньої частини Дніпра (Орель, Самара, Вовча, Кінська, Інгулець, Базавлук, Мокра Сура) беруть початок на південно-східних схилах Придніпровської і північно-західних схилах Приазовської височини і течуть по Причорноморській низовині. Ширина русел цих річок

дорівнює 10 - 20 м, глибина - 0,5 - 1,5 м і лише на р. Інгулець досягає 8 м, швидкість течії влітку не перевищує 0,1 м/с. У теплий період заростають рослинністю, в окремі роки пересихають, утворюючи ланцюги плес.

Екологічний стан у басейні Дніпра дуже складний. Внаслідок техногенної діяльності його води забруднені радіонуклідами, сполуками важких металів, азоте, фекаліями, нафтопродуктами, пестицидами.

До **басейну Сіверського Дінця** належать річки Уда, Берека, Оскіл, Казенний Торець, Айдар, Красна, Лугань, Деркул, Велика Кам'янка та інші. Всього 1487 річок загальною довжиною 8870 км, із них 1 265 річок довжиною до 10 км. Басейн Сіверського Дінця займає пересічно 9.1% території

В гідрографічному відношенні басейн Сіверського Донця можна розділити на дві окремі частини: 1) лівобережну, де на південно-західних та південних схилах Середньоруської височини беруть свій початок найбільші річки басейну, і 2) правобережну, де річки стікають із західних, східних та північних схилів Донецького кряжа.

Сіверський Донець - найбільша правобережна притока Дону, є четвертою великою річкою в Україні. В межах України має довжину 700 км і загальну площу басейну 98900 км^2. Бере початок на Середньоруській височині (с.Лисички Бєлгородської області). У межах басейну Сіверського Дінця протікає близько 3 тис. річок. Загальне падіння річки – 190 м, середній похил – 0,18 м/км. Правий берег високий, крутий, порізаний глибокими ярами; лівий – пологий, терасований. У верхній течії ширина долини – 8-12 км, поблизу Змієва – до 60 км, нижче за течією вона змінюється від 4 до 26 км. У верхів'ї до м. Бєлгорода заплава вузька, заболочена, русло завширшки 10-20 м. Нижче долина розширюється й ширина заплави сягає 3-4 км. Майже на всьому протязі до м. Ізюм вона багата на численні озера, старики, місцями заболочена. Русло на всьому протязі звивисте, особливо до впадіння р. Оскіл. Найбільш характерні для Сіверського Донця ділянки шириною 35-70 м і глибиною 2-3 м, на перекатах – до 1 м. Подекуди (наприклад, вище від с. Андріївка, нижче від м. Ізюм)

ширина русла сягає 200-400 м, глибина – понад 5 м; у пониззі ширина річки становить 200-250 м.

У басейні переважає *снігове живлення, частково підземне*, за незначної частки дощового. Річний середній стік становить понад 5 км^3.

У басейні Сіверського Дінця на підвищених ділянках густота річкової мережі більша, ніж на рівнинних просторах. Вона, здебільшого, представлена типовими рівнинними водотоками, що течуть широкими терасованими долинами. Заплави рівні, лучні, зрідка порослі чагарниками. Русла річок помірно звивисті, де-не-де звивисті, переважно розгалужені. Їх береги низькі, місцями не виражені. Відповідно до кліматичних умов, а також через значне зарегулювання, у межень, зазвичай, річки дуже міліють. Багато з них місцями пересихають, перетворюючись в ряди відокремлених плес, що заростають водно-болотною рослинністю. Ложе водотоків на перекатах піщане, рідше – кам'янисте, на плесах – мулисте, в'язке. Течія в межень слабка (0,1-0,3 м/с), на плесах – майже непомітна. Під час повеней та паводків, коли швидкість течії значно зростає, річки виконують помітну ерозійну роботу.

Гідрографічна мережа басейна розвинута досить нерівномірно: подекуди досить ріденька, на інших територіях – густа, потужна, малі річки та ручаї тут досить звичні. Середня густота річкової мережі для басейна Сіверського Дінця складає 0,21 км/км^2.

В басейні Сіверського Дінця найгустіша річкова мережа (0,3-0,7 км/км^2) характерна для річок, які впадають в річки *Лугань, Велику Кам'янку, Калитву, Кундрючу*.

Основні притоки Сіверського Донця: праві – *Бабка, Уда, Мжа, Берека, Казенний Торець, Бахмут, Лугань, Луганчик, Велика Кам'янка*; ліві – *Вовча, Хотімля, Великий Бурлук,Оскіл, Гнилиця, Середня Балаклійка, Ізюмець, Нетриус, Жеребець, Красна, Борова, Айдар, Євсуг, Деркул*.

Отже, гідрографічну мережу басейну Сіверського Дінця можна розділити на:

1. Річки лівобережжя Сіверського Дінця – Оскіл, Красна, Айдар, Деркул тощо. Для них характерна відносно велика довжина, течуть вони у широких (2-6 км) долинах з крутими, високими (50-70 м, інколи – до 100 м заввишки) правими схилами і порівняно низькими (20-40 м, до 80 м) лівими. Виключенням є частина приток нижньої течії Сіверського Дінця, які течуть у глибоких, нешироких, а подекуди й дуже вузьких, долинах. Річкові заплави широкі (зазвичай 0,4-0,8 км, інколи – більш як 2 км), рівні, почленовані численними старицями. Русла помірно звивисті, влітку вони заростають водяною рослинністю. В межень ширина річок змінюється від 2 до 60 м, пересічна ширина – 20-30 м. Глибина річок – 0,2-1,0 м, швидкість течії в межень – 0,1-0,3 м/с (на перекатах більш ніж 1 м/с). Береги заввишки 1-3 м, подекуди вищі (до 6 м) або зовсім не виражені. Влітку багато річок подекуди пересихає. Для більшості ж річок лівобережжя Сіверського Донця характерний слабкий розвиток річкової мережі (0,1-0,2 км/км^2).

2. Правобережні притоки Сіверського Дінця (річки Казенний Торець, Лугань, Біла, Велика Кам'янка, Кудруччя та інші) стікають з Донецького кряжу. Від лівобережних приток вирізняються невеликою довжиною, проте значним похилом. Не лише середні, а й малі та найменші річки мають добре вироблені долини з високими (до 60-100 м), стрімкими, інколи прямовисними схилами. Русла річок помірно звивисті, на окремих ділянках слабкозвивисті, переважаюча їх ширина до 20 м, глибина – до 3-4 м. Більшість правобережних приток Сіверського Донця, окремі річки лівобережжя (Великий Бурлук, Глибока) характеризуються густотою річкової мережі 0,2-0,3 км/км^2.

<u>Річки Приазов'я</u> стікають з південних схилів Приазовської височини. До річок Приазов'я належать *Молочна, Обиточна, Берда, Кальміус, Кальчик, Мокрий Єланчик, Грузинський Єланчик, Міус, Кринка* та інші. На території Приазов'я протікають 2213 малих річок. У Північному Приазов'ї річки беруть початок на висоті 120 - 150 м над рівнем моря. Завдяки цьому на верхніх ділянках вони мають помітне падіння. На решті відстані – це типові рівнинні водо-

токи, здебільшого із спокійним плавним протіканням, добре вираженими морфологічними особливостями – меандрами, плесами, косами, асиметричним профілем річкової долини тощо. Переважають V-подібні долини, на окремих водотоках (Кринка, Кальміус) вони ящикоподібні або нечіткі (Грузинський Єланчик). Ширина долин змінюється від 0.2-0.8 км у верхіві (річки Мокрий Єланчик, Міус, Кринка) до 3.5-6 км у пониззі (річки Міус, Молочна, Берда, Кальчик, Мокра, Волноваха). Праві схили, здебільшого, стрімкі, високі, ліві – пологі. Ширина заплави коливається від 50-100 м на верхніх ділянках до 1,5-3 км біля гирла. На деяких річках (*Кальчик*) заплава присутня лише біля гирла. В період весняної повені вона затоплюється шаром води заввишки від 0,8-1,5 до 2-3 м. Річки звивисті, особливо у пониззі. Пересічна ширина русла – 3-10 м (верхні ділянки); глибина – від 0,2-0,5 до 5 м.

Глибина води в руслах змінюється від 0,2 - 0,5 до 1 - 3 м, місцями до 5 м. Швидкість течії в межень – 0,2 - 0,3 м/с, під час весняної повені – 0,5 - 0,8 м/с, а у верхів'ях річок Міус, Кринка – 0,6 - 1,2 м/с, а на перекатах збільшується до 1,5 м/с.

У посушливі роки окремі річки (Мокрий Єланчик) місцями щорічно пересихають, а деякі (Кальчик) – лише один раз на 5 років, а то й рідше – раз на 40-50 років (*Берда*). Дно річок піщане або мулисте; у верхів'ях річок, що стікають зі схилів Донецького кряжу (Міус, Кринка), на перекатах кам'янисте, на окремих ділянках – піщано-галькове. Правий берег, переважно, вищий, ніж лівий.

<u>Середня густота річкової мережі</u> дорівнює 0,36 км/км^2. У Приазов'ї спостерігається зменшення густоти річкової мережі зі сходу (0,3) на захід (0,1-2,2 км/км^2). Деякі річки Приазов'я (*Молочна, Обіточна, Кальміус, Грузький Єланчик, Мокрий Єланчик*) характеризуються густотою річкової мережі 0,2-0,3 км/км^2. Для більшості річок крайнього Заходу Приазов'я характерний слабкий розвиток річкової мережі (0,1-0,2 км/км^2). Водозбори річок знаходяться на висоті 130-150 м н.р.м.

<u>Гідрографічна мережа Кримського півострова</u> поділяється на рівнинну (степову) і гірську. Усі річки цього регіону беруть початок з гір, найбільшими з них за водністю і довжиною, є річки басейну Азовського моря. Найбільша річка Криму ***Салгир*** бере початок біля підніжжя гір Чатирдаг, має довжину близько 200 км і площу водозбору 3 750 км^2. Майже всі її притоки праві, за винятком Ангари та Аяни.

Середня висота водозбору річок Криму - 440 м, найбільш розвинена річкова мережа на висоті 600 - 1000 м. До великих річок півострова зараховують також *Східний Булганак, Індол*, які впадають у Сиваш.

Річки басейну Чорного моря - *Альма, Кача, Бельбек, Чорна*. На плоских закарстованих вершинах Кримських гір поверхневі водотоки відсутні. Також відсутні річки з постійною течією і на Керченському півострові. З Кримських гір річки стікають у трьох напрямках - на південь у Чорне море, на північний захід у Євпаторійську затоку Чорного моря і на північний схід в Азовське море.

Річки, які стікають на південь (*Учан Су, Дерекойка, Авунда, Улу-Узень, Демерджі* та інші), мають незначні довжини (8 - 12 км), площі водозборів (25 - 100 км^2), беруть початок із потужних карстових джерел, переносять багато твердих наносів, і кожна з них має 5 - 10 коротких приток завдовжки до 2 - 5 км.

На північний захід тече річка *Західний Булганак*, а на південь від нього протікають річки Альма, Кача, Бельбек, Чорна. Площі водоозборів цих річок - 500 - 600 км^2, середня висота - 600 - 700 м. Область їхнього живлення знаходиться на висотах 1 300 - 1 400 м над рівнем моря. За межами Кримських гір ці річки пересихають.

Річки, які течуть на північний схід, беруть початок на північних схилах Головного пасма, а їхні нижні течії знаходяться в степовій частині. Басейни цих річок розташовані на північ від Феодосії і на Керченському півострові. Найбільшими річками цієї території є Індол, Східний Булганак, Мелек-Чесме. Площі їхніх водозборів дорівнюють 100 - 320 км^2, розташовані вони переважно в рівнинній степовій частині півострова. Ці річки впадають у лимани, які нері-

дко пересихають, їхні долини заростають солончаковою рослинністю, а біля моря вкриваються шаром солі.

Усього на Кримському півострові налічується близько 1 660 річок, загальна довжина яких 6 000 км; більшість із них розташовані на висотах 600 - 1 000 м. Середній коефіцієнт густоти річкової мережі дорівнює 0,22 км/ км^2. На висотах 800 - 1 000 м його величина перевищує 0,50 км/км^2, на південних схилах збільшується до 0,70 - 1,0 км/ км^2, а на самих вершинах і в степових районах знижується до 0,0. Навіть такі річки, як Салгир, Інгул, Східний Булганок у нижніх частинах не мають приток, не доносять свої води до гирла і пересихають.

Усі водотоки Степового Криму мають довжину 4 - 50 км, площі водозборів 100 - 200 км^2, як правило, вони не досягають Сиваша.

Розподіл річок по території України та густота річкової мережі нерівномірні, що обумовлюється багатьма природними факторами: кліматичними умовами, характером рельєфу, геологічною будовою, характером рослинності, ґрунтами та іншими факторами. В цілому кількість річок та їх водність зменшуються в напрямку від більш вологого північного заходу до посушливого південного сходу, а поміж Дніпром та озером Сиваш, на закарстованих яйлах Кримських гір взагалі річок немає.

1.3. Річкова мережа

Річкова мережа – сукупність усіх річок у межах певної території. Формується під впливом природних умов території: зволоженості, умов стоку, геологічної будови, рослинності та ін. Певний вплив на річкову мережу має господарство, зокрема сільськогосподарська діяльність.

Густота мережі малих річок не стабільна, вона змінюється - збільшується або зменшується - у зв’язку з переходом від вологого до сухого періоду, який визначається переважно коливанням сонячної активності. Це обумовлено зміною кількості атмосферних опадів і відповідно з коливанням стоку.

На густоту річкової мережі значно впливає *осушення заболочених і перезволожених земель.* Мережа осушувальних каналів і дрен збільшують густоту гідрографічної мережі в 2 рази і більше (до 10 - 15). Окрім того осушення території призводить до зниження місцевих базисів, збільшення твердого стоку, інтенсифікації ерозійних процесів. Розширення гідрографічної мережі властива також і зрошеним територіям. Це збільшення пов'язане зі спорудженням каналів, підняттям рівнів ґрунтових вод, підсиленням живлення малих річок, що приводить до збільшення виносу твердих речовин з ланів.

Особливо сильно на річкову мережу впливає *оранка*. В післявоєнні роки були зорані схили балок. Результати такого збільшення посівної площі призвели до втрати ґрунтового шару у верхніх частинах схилів, до утворення товстого шару наносів у нижній частині схилів та у присхиловій частині дна долини, який перекриває ґрунтові води, що вклинюються, внаслідок чого присхилова частина, дно долини починають перезволожуватися і заболочуватись. Найбільш характерні ці процеси для Лісостепу.

На густоту мережі малих річок впливає також *урбанізація території та будівництво автомобільних і залізничних шляхів.* На урбанізованих територіях в результаті появи значних водонепроникних площ (покрівлях будов, асфальтованих доріг та ін.) збільшується коефіцієнт стоку, підвищення рівня ґрунтових вод.

Існує прямий зв'язок між атмосферними опадами і густотою річкової мережі. Основним показником річкової мережі є її густота (відношення сумарної довжини всіх річок певної території до її площі). Середня густота річкової мережі становить 0.34 км/км^2, *найбільша* у Карпатах 1,5 - 2,0 км/км^2, у Поліссі - 0,8 - 1,0 км/км^2, Лісостепу - 0,6 - 0,8 і *найменша* – у степовій зоні до 0,1 км/км^2. У деяких районах Херсонської області, а також у рівнинній частині Криму річок зовсім немає. Внаслідок замулювання через посилення ерозії ґрунтів, заростання русел, розорювання заплавів під сільськогосподарські угіддя та будівництво, осушення та ін. природні й антропогенні процеси верхів'я деяких ма-

лих річок і навіть самі річки зникають, відповідно скорочується річкова мережа.

1.4. Рівневий режим річок України

У зв'язку з різними фізико-географічними умовами на річках України значно розрізняється режим рівня води.

Так, на рівнинних річках річний хід рівнів характеризується весняним водопіллям і низькою літньою меженню. Весняне водопілля може проходити двома - трьома і більше піками, які обумовлюються нерівномірним таненням снігу або дощами. Початок весняного водопілля на малих і середніх річках приходиться на першу - другу декади березня, рідко - на другу - третю декади лютого, а закінчується в другій половині квітня, інколи у першій декаді травня. На деяких річках, особливо річках Приазов'я, лівих притоках середньої течії Дніпра тощо, під час льодоходу утворюються затори, які зумовлюють значні підйоми рівнів. Тривалість водопілля - до 1,5 - 2 місяців. Найвищі рівні весняного водопілля є зазвичай і найвищими рівнями води і спостерігаються наприкінці березня - початку квітня.

Інтенсивність підняття і загальне підвищення рівнів води весною різноманітні і залежать від гідрометеорологічних умов весняного періоду і гідрографічної будови річкового басейну. Найбільш часто рівні води весною за добу піднімаються на 20-40 см, інколи на 100-200 см (максимальні спостереження). На річках з великою заболоченістю басейна і широкою заплавою максимальне підняття рівнів не перевищує 100 см на добу.

Загальне підняття рівнів у *весняну повінь* змінюється у значних межах: при низькій повені – 1.0-2.0 м, при середній -2.0-4.0, при дуже високій – 5.0-6.0 м. На заболочених річках з широкими заплавами (Стохід, Уборть, Ірша, Турія та ін.) загальне підняття рівнів не перевищує 2-3.5 м навіть у роки з дуже високою весняною повінню.

Літня межень часто плавно переходить в осінню і триває до жовтня - листопада, може неодноразово перериватися дощовими паводками, висота і частота повторення яких збільшується з півночі на південь і південний захід. Загальна тривалість дощових паводків - від 3 - 5 діб до 1,5 місяця на Подільській височині. Середня інтенсивність підняття рівня води під час паводку - від 5 - 20 до 10 - 100 см/добу.

Осінні обложні дощі підвищують рівні води. Стійка *зимова межень* із сталим льодовим покривом буває лише на річках північного сходу країни. На малих річках у суворі зими спостерігається промерзання, яке триває від кількох днів до 2 місяців. На решті території відлиги часто формують зимові паводки, які порушують льодовий покрив. Особливо часто зимові паводки бувають на річках Приазов'я.

Зимова межень розпочинається появою від'ємних температур повітря, льодових утворень на річках. Вона декілька вища за літньо-осінню межень, а у зв'язку з відлигою бувають зимові паводки з підняттям рівня води до 1,0 - 1,5 м.

Підняття рівня води на початку водопілля на річках Карпат зазвичай розпочинається в середині - наприкінці березня у зв'язку зі сніготаненням в горах, або випадінням дощів. *Водопілля* проходить кількома хвилями, особливо під час потепління та повернення холоду і часто ускладнюється або посилюється дощами У таких випадках гребінь другої хвилі значно перевищує гребінь першої. Найвищі рівні весняної повені спостерігаються на малих річках зазвичай в другій-третій декаді березня. Максимум весняного водопілля не завжди є найвищим річним рівнем, частіш за все - це найвищий рівень дощових паводків. Інтенсивність підняття рівня весняного водопілля залежить переважно від водності весни. Тривалість весняного водопілля - 1,5 - 2 місяця.

За весняним водопіллям слідкують *літні дощові паводки*, максимуми яких зазвичай перевищують максимальні рівні весняної повені на 0,5 - 1,5 м. У багатоводні роки відмічається до 8-10 та більше паводків, середня тривалість

яких на малих річках становить 5-10 діб. Обложні дощі восени зумовлюють значні підйоми рівнів, які інколи досягають 2-3 м.

Зниження рівня триває до серпня - вересня і досягає найбільш низького значення наприкінці вересня - жовтня. В окремі роки паводків може бути від 5-8 до 10-12 і більше. Восени спостерігається підвищення рівня, яке триває до зими. Необхідно відмітити, що восени бувають дуже високі і навіть катастрофічні паводки.

Взимку режим рівнів характеризується нестійкістю із-за частих відлиг. Рівень води при цьому піднімається на 1,0 - 1,5 м, а інколи і на 2,0 - 3,5 м в порівнянні з передпаводковим періодом.

Для річок Криму характерні два періоди: перший триває з листопада - грудня до квітня - травня, другий - в інші місяці року. *Перший період* характеризується підвищеним стоянням вод і частими паводками, а *другий* - з низьким меженним рівнем і пересиханням.

Взимку паводки викликаються внаслідок потепління і випадіння інтенсивних дощів. Весняні паводки обумовлені переважно таненням снігу, що накопичується взимку на головному пасмі Кримських гір. Окремо виділити повені важко, тому, що танення снігу зазвичай супроводжується дощами. Часті зимові відлиги не сприяють утворенню значних запасів снігу.

Зниження рівня води спостерігається з травня по листопад. На цьому фоні бувають інтенсивні короткочасні (декілька годин) паводки, які інколи досягають значних височин. Для вересня - жовтня характерні найбільш низькі річні рівні води у річках або їхнє пересихання.

1.5. Річний стік та його мінливість

1.5.1.Фактори формування стоку

Територія України розташована в різних ландшафтних зонах, в яких співвідношення між поверхневим і підземним стоком неоднакові. Так, у лісовій зоні значні маси води просочуються в глибину, підвищують рівень ґрунтових вод і створюють сприятливі умови для дренування цих вод річковою ме-

режею. У степовій зоні значна частина дощових і талих вод збігає по поверхні землі в річкову мережу, тобто поверхневий стік перевищує підземний. Різні співвідношення між поверхневим і підземним стоком утворюють специфічні особливості в режимі річкового стоку і в його розподілі на протязі року.

Різні ландшафтні зони характеризуються різним рельєфом, різними величинами атмосферних опадів і витрат на випаровування, гідрологічними умовами, характером ґрунтового і рослинного покриву тощо, які разом мають виключне значення у формуванні величин сезонного стоку.

В геологічному відношенні Україна розташована на південно-західному краї докембрійської Східноєвропейської платформи і лише крайній південь території на Скіфській плиті. В межах платформи докембрійський фундамент залягає на різних рівнях, утворюючи виступи та западини, що зумовлені рухами земної кори. На платформенній частині виділяються такі геоструктури:

– *Український щит*, який складений дислокованими різновіковими докембрійськими осадочно-метаморфічними і магматичними породами. Будовою він нагадує щит середньовічних європейських лицарів. Середина його припіднята, краї ж заглиблюються в товщу Землі.

– *Дніпровсько-Донецька западина* – одна з найглибших западин на Східноєвропейській платформі. В основній частині її докембрійський фундамент знаходиться на глибині до 10 - 12 км. Западина заповнена переважно осадовими відкладами девону (потужністю понад 4000 м), карбону (3700 м), пермі (1900 м), тріасу (450 м), юри (650 м), крейди (650 м).

– *Донецька складчаста область,* утворена дислокованими відкладами девону, карбону, пермі, які вкриті де-не-де антропогеновими відкладами.

– *Причорноморська западина* межує з Українським щитом і є південною окраїною Східноєвропейської платформи, заповнена двокілометровою товщею осадових порід.

– *Волино-Подільська плита* безпосередньо прилягає на заході й північному заході до Українського щита. Це і справді кам'яна плита, яка схована на глибині 2000 - 2500 м.

- *Південно-Західний схил Воронезького кристалічного масиву* – докембрійські кристалічні породи залягають на глибині від 970 м до 1500 м і перекриті осадовими відкладами пермського, юрського, крейдового і палеогенового віку.

Геологічна будова зумовлює підземне живлення річок, визначає рівень річкових вод у різні фази гідрологічного режиму. У басейнах, складених легкопроникними породами (вапняки, піски, базальт та ін.), значна кількість поверхневих вод переходить у підземні, які згодом надходять у річки. Таким чином, геологічні умови регулюють річковий стік на протязі року.

Загальний план рельєфу України –чергування височин і низовин, характер розчленування, напрям простягання зумовлені геологічною структурою. Більшість орографічних одиниць простягається з північного заходу на південних схід відповідно до напряму геологічних структур.

Якщо розглянути рельєф України, то можна виділити декілька основних форм:

– *Причорноморська низовина* займає південь країни і поступово знижується до Чорного і Азовського морів. На крайньому півдні України і на півночі Криму абсолютні її висоти не перевищують 40 м.

– *Придніпровська низовина* розміщена на Лівобережжі. Переважаючі висоти - до 200 м. На схилах долин, особливо на крутих, значно розвинута яружно-балкова мережа.

- *Поліська низовина* розташована на півночі й північному заході України. Її рівнинна поверхня переривається підвищеннями - кряжами (Овруцький, Озернянський).

–*Закарпатська низовина* - розміщена на крайньому заході країни. Вулканічним хребтом вона поділяється на дві частини: Солотвинську та Чоп-

Лукачівську. Рівнинність території урізноманітнює Берегівське плоскогір'я, яке підноситься над нею на 150 - 200 м.

До підвищених ділянок відносяться:

– *Волинська височина* - розташована на північному заході, являє собою хвилясто-горбкувате плато, поверхня якого розчленована річковими долинами, балками і ярами. Середня висота місцевості на ній –200 - 300 м (найвище місце Мізоцький кряж –342 м).

– *Подільська височина* простягається на заході й південному заході країни. На Подільській височині здіймаються окремі підняття: Гологори, Кременецькі гори, Розточчя, Опілля, Товтри.

– *Хотинська височина* розташована у межиріччі Пруту і середньої течії Дністра, вона невелика за площею, але висока з горою Бердою (515 м).

–*Придніпровська височина* простягається уздовж правого берега Дніпра. Височина являє собою слабохвилясту поверхню з майже вирівняними межиріччями. Середня висота поверхні височини становить на північному заході 220 - 240 м, а на південному – 170 - 180 м.

– *Приазовська височина* знаходиться на півдні України. Абсолютні висоти –200 - 300 м. На південний схід височина дещо знижується. Найвища точка височини – Могила Бельмак (324 м).

– *Донецький кряж* здіймається на сході країни. Середні висоти його становлять 200 - 300 м. У його східній частині розташована найвища точка Лівобережної України – Могила Мечетна (367 м).

– *Відроги Середньоруської височини* знаходяться на північному сході України. Висоти досягають 300 м.

Окрасою рельєфу України є гори – *Карпати* (г. Говерла 2061 м) та *Кримські* (г. Роман-Кош 1545 м).

Рельєф відіграє важливу роль у формуванні річкового стоку. Проте це відбувається не безпосередньо, а внаслідок зміни кількості опадів і випаровування. Встановлено, що навіть незначне підвищення є конденсатором опадів на

своїх навітряних схилах, тим часом як протилежні схили характеризуються зменшенням кількості опадів.

У відкритих місцях степової і лісостепової зон різні форми рельєфу значно впливають на розподіл снігу. Якщо на рівнині висота снігового покриву становить 5 - 6 см, то в балках – 100 - 110 см.

В умовах розчленованого рельєфу талі та дощові води стікають швидше і випаровування при цьому може бути меншим, ніж при незначному розчленованому рельєфі.

Таким чином, можна зробити висновок, що вплив рельєфу на гідрологічний режим виражається у значенні елементів мікрорельєфу на опади, температуру, випаровування.

Особливості *клімату* України визначаються насамперед її географічним положенням, напрямами руху повітря, характером поверхні (рельєфу). Україна розташована на південному сході Європи у помірному кліматичному поясі. Для більшої частини її території характерний помірно континентальний клімат. Лише на Південному березі Криму клімат близький до середземноморського субтропічного.

На гідрологічний режим найбільший вплив мають наступні кліматичні елементи:

– *Термічний режим повітря*. Середні січневі температури зростають з північного сходу на південь від -8^{0}С до +4^{0}С; липневі – з північного заходу на південь змінюються від +18^{0}С до +24^{0}С. Середня тривалість безморозного періоду коливається від 130 діб на північному сході до 75 днів – на південному заході.

– *Вітровий режим*. Постійне чергування вологого (атлантичного) і сухого східного повітря в умовах рівнинного рельєфу викликає часту зміну циклонів та антициклонів.

– *Режим опадів*. Кількість атмосферних опадів на території України зменшується з півночі та північного заходу (750 мм за рік) на південь та південний

схід (до 350 мм за рік). Це пояснюється тим, що вологі повітряні маси з Атлантичного океану, просуваються по території України із заходу на схід, поступово втрачають вологу і стають сухішими. Найбільше опадів випадає в Карпатах (до 1600 мм за рік) та в Кримських горах (до 1200 мм за рік), найменше - на Причорноморській низовині (до 300 мм).

Основна кількість опадів (75-80%) на території України випадає у вигляді дощу і тільки 20-25% - у вигляді снігу. Для України у цілому властивий континентальний тип річного ходу опадів: максимуми влітку (червень - липень) і мінімуми взимку (січень - лютий). Лише на Південному березі Криму опади переважають восени і взимку.

Найбільш потужний сніговий покрив фіксується у водозборі Десни; найменші величини снігового покриву відмічені у басейнах річок, що мають зону живлення на південь від 48 паралелі, а також у басейнах річок Інгулу, Інгульця, Базавлука, Мокрої Сури. На решті території (басейни Трубіж, Супоя, Сули, Псла, Ворскли, Оскола, верхів'я Сів. Дінця) спостерігаються середні величини снігового покриву між зазначеними вище групами.

Вплив кліматичних факторів на стік незаперечний. Температурний режим повітря зумовлює випаровування, яке на півдні значно вище ніж на півночі. Окрім значень і тривалості однакових температур важливе значення має дружність настання сезонів. Від дружності настання весни залежить рівень весняної повені, від дружності зими - стійкість перших льодових явищ. Взагалі льодовий режим водних об'єктів повністю відображає зміни температури повітря [ ].

Стосовно опадів, то тут визначальними є їхній територіальний розподіл, інтенсивність та часовий розподіл. Територіальний розподіл визначає водність річок взагалі, а зміна опадів у часі зумовлює зміну фаз водного режиму, коли додаткове живлення річок у вигляді дощів чи талого снігу накладається на підземне. Значна зміна рівнів води залежить від інтенсивності опадів. У період, коли кількість опадів мінімальна, настають періоди маловоддя річок – межень.

Гідрологічна роль *боліт* найвиразніше виявляється у збільшенні випаровування з їх поверхні і в здатності боліт акумулювати значні маси води.

На території України болота займають досить великі площі (1-1.2 млн га), при чому розподіл їх по території дуже нерівномірний. В Україні власне болота найбільші площі займають на Поліссі, особливо у Волинській, Рівненській та Чернігівській областях, а також у долинах лісостепових і степових річок та в Карпатах.

Болота особливо впливають на величини літнього стоку і саме в бік його зменшення, коли випаровування і транспірація бувають найбільші. Незначні коливання рівнів в літній час на заболочених річках слід віднести за рахунок умов стоку з заболочених басейнів (невеликі похили, широкі заплави, рослинний покрив та ін.).

У весняний період вплив боліт позначається на формуванні і динаміці змін весняного паводку. Як правило, на заболочених річках весняний гребінь розпливається і тому період весняного стоку збільшується, порівняно з незаболоченими річками. Збільшення весняного періоду веде до більших втрат на випаровування.

Зменшення втрат на випаровування і транспірацію в осінній час приводить до незначного збільшення стоку, тому що частина води йде на поповнення запасів вод в болотах, виснажених за літній час.

Безпосередній вплив *рослинності* на стік полягає у збільшенні шорсткості земної поверхні, що сприяє сповільненню збігання води і збільшення інфільтрації вологи в ґрунт.

Природна рослинність України багата - налічується близько 30 тис. видів. На рівнинній частині чітко простежується зміна з півночі на південь природних зон –лісової, лісостепової і степової, у гірських районах – вертикальна поясність. Природний рослинний покрив зберігся тільки на третині території України. Усі ліси України утворюють єдиний державний лісовий фонд, загальна площа якого становить близько 10 млн га. Ліси на території України розміщені

нерівномірно: в Українських Карпатах їх 39% від усієї площі, у Кримських горах - 36%, на Поліссі - 26%, в Лісостепу - 13% і найменше у Степу - 3%.

Слід зазначити, що ліс виступає регулятором стоку, знижуючи об'єми весняного стоку (особливо в малих басейнах) та величину максимальних витрат води. Це можна пояснити більш повільним та більш тривалим таненням снігу в лісі в порівнянні з відкритою місцевістю, більшою фільтраційною спроможністю та меншою глибиною промерзання ґрунтів під покривом лісу
[ ].

На величину стоку і особливо на його розподіл у році істотно впливає наявність *озер* або значних *водосховищ* у басейні річок.

В Україні налічується понад 20 тис. озер, 1157 водосховищ і 28,8 ставків. Відомо, що випаровування з водної поверхні більше, ніж з поверхні суші. Тому стік з басейну, де є озера завжди менший, ніж з безозерного. Вода, що збирається у водосховищах, може попускатись із них і змінювати картину розподілу стоку на протязі року: у весняний час зміни бувають переважно в бік зменшення природного стоку (наповнення водосховища), а в інші сезони – переважно в бік збільшення (попуски з водосховищ).

Таким чином, проаналізувавши вплив основних фізико-географічних компонентів на гідрологічний режим річок України, можна зробити висновок, що основними факторами є клімат та рельєф. Інші компоненти накладаються на них, доповнюючи і роблячи повною існуючу картину гідрологічного режиму річок.

1.5.2. Річний стік та його мінливість

Однією з основних гідрологічних характеристик є середньо-багаторічний стік або норма річного стоку. При водогосподарському проектуванні норма стоку визначає потенційні водні ресурси річкового басейну або адміністративного району, а також є вихідною величиною при визначенні стоку розрахункових забезпеченостей.

Відповідно табл. 1.2 максимальні модулі середнього річного стоку характерні для річок Карпат (20 - 30 л/с км^2), для річок Кримських гір - 4,0 - 5,0 л/с км^2. На півночі України найбільш поширені значення - 3,0 - 4,0 л/с км^2, а на півдні показники модуля стоку річок знижуються до 0,2 л/с км^2. Зростання стоку характерне і для річок Донбасу та Приазов'я, особливо в районах Лисичанська (105 м^3) за рахунок відкачування шахтних вод та надходження у край води каналом Сіверський Донець - Донбас.

При визначенні норми стоку завжди розраховують коефіцієнти варіації і асиметрії.

Коефіцієнт варіації відображає відхилення величини витрат від середнього значення і залежить насамперед від сталості клімату та підвищується від його посушливості (табл. 1.2). Тому коефіцієнт варіації буде більшим для південних річок, які мають більш нерівномірний режим, і меншим для річок північної частини території, які мають відповідно менші коливання стоку. Крім того, для одних і тих же районів коефіцієнти варіації стоку за окремі сезони можуть мати різні значення, тому що на формування стоку в різні сезони впливають різні фактори. Так, наприклад, в районі зі сприятливими умовами підземного живлення літній стік, який формується переважно за рахунок цього живлення, може мати невеликий коефіцієнт варіації, а весняний стік, який формується в залежності від характеру снігонакопичення, може мати в тому ж районі більші значення коефіцієнта варіації.

Отже, коефіцієнт варіації у Поліссі переважно становить 0,4 - 0,5, на півдні досягає 0,8 - 1,0 і дещо меншою є мінливість стоку у Карпатах. Виключенням із загального правила є річки Донбасу та Приазов'я, які мають порівняно сталий стік і основним чинником цих особливостей є додаткове надходження води із шахт, каналів та водоводів, а не природні особливості.

Коефіцієнт асиметрії характеризує ступінь несиметричності ряду випадкової величини, що розглядається, відносно його середнього значення. Коефі-

цієнт асиметрії змінюється у великих межах – від 1,0 - 1,5 до 3,0 - 3,5 значень коефіцієнта варіації (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Багаторічні характеристики річного стоку річок України

Річка-пункт	Площа водозбору, кв. км	Середні багаторічні значення		Коефіцієнт варіації	Коефіцієнт асиметрії
		витрати води, $м^3/с$	модуль стоку, л/с $км^2$		
Басейн Вісли					
Західний Буг – м. Кам'янка Бузька	2350	12,4	5,28	0,41	0,78
Полтва – м. Буськ	1440	7,65	5,31	0,42	1,10
Рата – с. Межиріччя	1740	8,03	4,61	0,47	0,83
Басейн Дунаю					
Прут – м. Унгени	15200	89,80	5,91	0,31	1,08
Тиса – смт Вилок	9140	216,0	23,6	0,29	0,00
Прут –м. Чернівці	6890	74,40	10,8	0,48	0,82
Латориця – м. Мукачеве	1350	23,4	17,2	0,37	0,60
Черемош – с. Устерики	1500	25,50	17,0	0,35	1,50
Басейн Дністра					
Дністер – м. Заліщаки	24600	225	9015	0,32	0,65
Дністер – м. Галич	14700	156,00	10,5	0,32	0,67
Ломниця –с. Перевозець	1490	23,8	16,0	0,40	0,83
Серет –м. Чотрків	3170	12,1	3,82	0,23	0,84
Смотрич – с. Цибулівка	1790	4,42	2,47	0,40	080
Басейн Південний Буг					
Південний Буг – смт Олександрівка	46200	85,6	1,85	0,37	0,67
Синюха – с. Синюхін Брід	16700	27,5	1,65	0,45	0,80
Савранка – с.Осички	1740	2,41	1,39	0,42	1,0
Велика Вись – с. Ямпіль	2820	3,54	1,26	0,56	1,40
Ятрань – с. Покотилове	2140	4,19	1,96	0,46	0,87
Чорний Ташлик –с. Тарасівка	2230	3,32	1,49	0,63	1,60
Інгул – с. Новогорожено	6670	8,77	1,31	0,75	1,66
Громоклія – с. Михайлівка	1410	0,73	0,52	0,94	2,05
Басейн Дніпра					
Дніпро – м. Київ	32800	1370	4,18	0,26	0,25
Стохід – смт Любешів	2970	11,4	3,84	0,67	1,97
Случ – м. Сарни	13300	45,5	3,42	0,54	1,35

Уж – м. Коростень	1450	3,29	2,27	0,72	1,71
Тетерів – м. Житомир	5270	14,2	2,69	0,54	0,95
Десна - м. Чернігів	81400	323	3,97	0,31	0,87
Сейм – с. Мутіно	25600	100	3,91	0,37	0,90
Рось – м. Корсунь – Шевченківський	10300	21,8	2,12	0,42	0,93
Псел – Суми	7770	25,7	3,31	0,34	0,81
Хорол - м. Миргород	1748	3,65	2,09	0,52	1,17
Вовча – смт Василівка	11600	8,90	0,77	0,93	2,25
Базавлук – с.Катерино-Наталівка	1050	0,74	0,70	0,87	1,95
Інгулець – с.Олександро-Степанівка	1400	2,32	1,66	0,69	1,28
Басейн Сіверського Дінця					
Сіверський Донець – м. Зміїв	16600	45,5	2,74	0,42	1,09
Сіверський Донець – м. Лисичанськ	52400	105	2,00	0,47	0,83
Оскіл – м. Куп'янськ	12700	38,8	3,06	0,40	1,06
Айдар – смт Білолуцьк	2250	5,61	2,49	0,60	1,28
Басейн річок Приазов'я					
Обитічна – м. Приморськ	1300	1,71	1,32	0,71	1,52
Берда – с. Осипенко	1620	2,71	1,67	0,55	1,26
Кальміус – смт Приморське	3700	8,29	2,24	0,48	0,64
Кальчик – м. Маріуполь	1250	1,55	1,24	0,66	1,56
Кринка – смт Благодатне	1690	4,08	2,41	0,62	1,23
Басейни річок Криму					
Салгир – с. Сімферополь	321	1,47	4,58	0,44	1,30
Кача – с. Суворове	525	1,57	2,99	0,53	1,30
Альма – с. Червоноармійське	607	1,21	1,99	0,43	0,20

1.5. 3. Внутрішньорічний розподіл стоку

Режим стоку переважно визначається джерелами живлення. Річки України живляться талими (сніговими), дощовими і підземними водами.

Більшість річок України належать до річок *переважно снігового живлення* і для яких характерна тенденція до вирівнювання внутрішньорічного розподілу стоку. Це зумовлено зарегулюванням стоку, впливом кліматичного фактора – зростання температури повітря взимку, а отже, почастішали відлиги, під час яких відбувається часткове танення снігового покриву.

На півночі та в центральній частині України доля снігового живлення декілька перевищує 50% річного стоку, а на півдні збільшується до 80% і більше. На річках снігового живлення найбільші середні місячні витрати води спостерігаються у березні - квітні, а найменші – наприкінці літа або на початку осені.

В західних районах країни є річки, де значна частка стоку формується за рахунок дощових вод, доля весняного стоку - менше 50% річного, а стік меженних сезонів перевищує 15 - 20% річного. Стік річок Причорноморської низовини і степового Криму формується переважно у лютому - березні. Річки цього району практично не мають підземного живлення і щорічно пересихають влітку і промерзають взимку.

На другому місці у живленні річок України є *підземне живлення*, доля якого у річному стоці дуже мінлива. Так, в середньому він складає 20 - 35%, на окремих річках Волино-Подільської височини - більше 50%, а на півдні Причорноморської низовини – доля підземного живлення близька до нуля.

Дощове живлення річок незначне - не перевищує 10% і тільки у басейні Тиси, Пруту та окремих карпатських притоках Дністра ця доля значно вища.

Доля підземного живлення, величина і інтенсивність паводків залежить від характеру опадів і температури повітря, а також від гідрогеологічних умов, почво-ґрунтів, рослинності. Так, в межах Волино-Подільської, Придніпровської височини, Донецького кряжу доля підземного живлення істотна в тому випадку, якщо долина річок достатньо глибока, якщо ж долина річки неглибока, то в межень ґрунтових вод недостатньо для підтримання постійної течії води і такі річки можуть пересихати. Вплив лісу на розподіл стоку протягом року полягає у збільшенні тривалості весняного стоку і перерозподілі поверхневого та підземного стоку. Якщо мала річка не дренує підземні води, то рослинність зменшує меженний стік. Зменшує його також заболоченість, внаслідок витрат води на випаровування.

Внутрішньорічний розподіл стоку більшості річок України зазнав і впливу господарської діяльності –це створення водосховищ, забір води на зрошен-

ня, водопостачання, осушувальні меліорації, перекидання води з одного басейну річки в інший.

1.6. Максимальний стік

Максимальний стік річок формується в результаті надходження талих снігових вод або за рахунок дощів. Причому на річках із переважанням снігового живлення можливий максимальний стік формується від танення снігу і від дощу, тим часом, як на річках дощового живлення він формується лише за рахунок дощів.

Величина максимального стоку за інших однакових умов залежить від інтенсивності танення снігу чи випадіння дощу, величин втрати вологи на просочування та акумуляцію, від розмірів площ, охопленої одночасно таненням снігу або дощем. Поширені в басейні річки, озера або ліси зменшують величину максимального стоку.

Таким чином, максимальні витрати води річок у залежності від фізико-географічних умов бувають різними за походженням:

а) повеневі – ті, що повторюються переважно від танення снігу на рівнинах;

б) дощові;

в) змішані, що утворюються від талих і дощових вод.

Середній шар стоку повені на рівнинній частині території України змінюється від 40-60 мм на півночі країни до 10 мм і менше на півдні Причорноморської низовини та в Присивашші. Шар повеневого стоку на південно-західних схилах Карпат та в Закарпатті в середньому складає 100-200 мм і більше. Стік під час повені складає більше 50% загального стоку, а тривалість повені змінюється від 10-15 днів на малих річках до 3-4- місяців на великих рі-

чках. Час проходження максимальних витрат води пов'язаний з їх походженням. На рівнинних річках вони мають місце в березні - квітні, на річках басейнів Дунаю, Дністра, (окрім лівобережних приток) і в Криму – восени.

У гірських районах Карпат узимку та навесні внаслідок різкого потепління і дружнього танення снігу, що супроводжується рясними дощами протягом доби і більше, формуються високі багатопікові паводки змішаного типу. Ці паводки інколи наносять значної шкоди народному господарству. Такі паводки спостерігались у грудні 1947, 1957, 1967, 1979, 1993 роках, у січні 1948, 1980 рр., у лютому 1968 р. Максимальний стік, який має катастрофічні наслідки – 1998, 2000 і 2001 роки.

На більшості річок України максимальні витрати весняної повені перевищують максимальні витрати від злив, за винятком південних річок, де максимальні витрати від злив перевищують максимальні витрати від талих вод. Дані спостережень показують також, що збільшується і площа водозборів, на яких максимальний дощовий стік перевищує максимальний стік від талих вод. Так, якщо на півночі такі водозбори мають площу не більше 50-100 км^2, в Донбасі та Приазов'ї – 3000-3500 км^2,а на півдні степової зони – 9000 – 10000 км^2.

На рівнинній території України паводки спостерігаються рідко і мають локальний характер. Вони короткочасні (протягом кількох годин) і характеризуються інтенсивним підвищенням рівня води. Найбільш паводконебезпечними регіонами України є Українські Карпати (басейни річок Пруту, Дністра, Тиси) і Кримські гори. У Карпатах підняття рівнів води під час паводків досягає 1.5-2.5 м протягом 3-4 годин.

1.7. Мінімальний стік

Мінімальний стік річок України формується за рахунок підземного живлення, яке визначається місцевими гідрогеологічними і кліматичними умовами, характером підстильної поверхні (рельєф, ґрунти, рослинність, заболоченість, озерність, залісеність) та господарською діяльністю. Таким чином мінімальний

стік підлягає впливу, з одного боку, загальних кліматичних факторів, а з іншого місцевих азональних факторів, як глибина вріза русла, характер гідрогеологічних умов, розмір басейну. Чим більший розмір басейну, тим вплив місцевих азональних факторів стає менш помітним і ясніше виступає роль зональних факторів формування мінімального стоку.

Серед характеристик мінімального стоку найбільший практичний інтерес являють середньомісячні та середньодобі літні й зимові мінімальні витрати води, або модулі стоку, їх величини різної забезпеченості, тривалість пересихання та перемерзання річок.

В зоні достатнього зволоження ґрунтові води, які живлять річки розташовані близько до поверхні землі і забезпечують стійкі низькі витрати води навіть малих річок. *В зоні недостатнього зволоження* ґрунтові водоносні горизонти малопотужні, і основне живлення річкам дають глибоко розташовані підземні води. Річки цих зон відрізняються нестійким характером мінімального стоку, який залежить найчастіше від місцевих умов залягання і характеру ґрунтових води, ніж від кліматичних факторів.

Наявність лісів в басейнах річок і лісових ґрунтів, які відзначаються великою водопроникністю , сприяють накопиченню ґрунтових вод і відіграють позитивну роль на величину мінімального стоку.

Зі збільшенням площі басейну збільшується і мінімальний стік, тому що при цьому збільшується і об’єм водоносних порід і ґрунтове живлення річок.

Як визначалося вище, з мінімальним стоком пов’язана межень. На території України виділяють літньо-осінню та зимову межень.

Літньо-осіння межень спостерігається від кінця повені до початку осінніх паводків (червень-листопад) або до льодових явищ, утримується від 120 до 170 днів. Літньо-осіння межень пов’язана з малою кількістю опадів і значними витратами води на випаровування. В цей період річки живляться в основному ґрунтовими водами, інколи літня межень може перериватися короткочасними паводками.

Зимова межень спостерігається від початку льодових явищ до початку повені, триває 60-80 діб. Цей період зазвичай співпадає з періодом льодоставу.

Якщо порівняти літньо-осінню межень по території України із зимовою, то остання не поступається літньо-осінній за значеннями витрат води (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Багаторічні характеристики мінімального пересічного стоку окремих річок України

Річка-пункт	Літо-осінь		Зима	
	Q,м^3/с	$Q_{80\%}$,м^3/с	Q,м^3/с	$Q_{80\%}$,м^3/с
Басейн Вісли				
Західний Буг – смт Сасів	0,81	0,58	0,88	0,66
Жолдець – с. Лугове	0,09	0,01	0,18	0,01
Басейн Дунаю				
Чорна Тиса – с. Білин	4,43	3,10	3,52	1,94
Уж – м. Ужгород	3,39	1,36	10,8	3,67
Прут – м. Яремча	4,52	2,58	2,48	1,83
Басейн Дністра				
Дністер – м. Галич	58,2	34,3	59,7	26,3
Тисмениця – м. Дрогобич	1,0	0,57	1,13	0,71
Золота Липа – м. Бережани	2,37	1,42	2,57	1,54
Серет – м. Чортков	7,42	5,12	7,34	5,49
Басейн Південного Бугу				
Південний Буг – с. Саборов	9,14	4,33	12,1	5,2
Ятрань – с. Покотілово	1,59	1,01	2,52	1,89
Мертвовід – с. Крива Пустош	0,04	0,02	0,14	0,07
Інгул – м. Кіровоград	0,17	0,07	0,41	0,10
Басейн Дніпра				
Горинь – смт Ямпіль	2,99	2,0	3,29	2,33
Ірша – с. Українка	1,30	0,68	2,18	0,81
Сула – м. Ромни	1,48	0,47	2,65	1,26
Клевень – с. Шараповка	2,33	1,34	2,79	1,65
Інгулець – с. Олександро-Степанівка	0,25	0,06	0,41	0,11
Басейн Сіверського Дінця				
Вовча - - м. Вовчанськ	0,83	0,60	1,15	0,71
Басейн Приазов'я і Криму				
Молочна – м. Токмак	0,34	0,16	0,54	0,25
Берда – с. Осипенко	0,66	0,32	1,02	0,57
Салгир – с. Піонерське	0,13	0,04	0,84	0,29

1.8. Твердий стік

Річки України переносять багато твердих часток-наносів, які утворюють твердий стік. Кількість і склад їх різні, що залежить від фізико-географічних особливостей території, де протікають річки, та інтенсивності процесів ерозії в їхніх басейнах. За оцінками спеціалістів, у русла малих річок країни щороку змивається в середньому 120 млн т ґрунту.

Найголовнішими факторами формування твердого стоку є еродованість території, глибина врізу річкової долини, характер атмосферних опадів. Важливе значення має також природна або штучна зарегульованість річкового стоку. Сумісна дія цих факторів зумовлює те, що середня багаторічна мутність води різних річок коливається від одиниць до сотень і навіть тисяч грамів на 1 $м^3$. Із збільшенням розмірів річок мутність води і модуль твердого стоку переважно зменшуються. Це обумовлено більшою пологістю схилів на великих водозборах, зменшенням транспортуючої здатності потоку та ін.

Традиційно річкові наноси поділяють на *завислі і рухомі*. Такий поділ є умовним, оскільки одні й ті ж наноси залежно від швидкості течії можуть переходити в завислу чи рухому форму. Разом з тим встановлено, що на рівнинних річках у завислому стані транспортується до 90% твердого стоку. На гірських річках це відношення може змінюватися майже на протилежне.

На рівнинних річках процес обміну частинками, що знаходяться у товщі потоку і лежать на дні, відбувається безперервно. Це зумовлює і безперервність процесу руслоформування. Рухомі наноси в рівнинних річках здебільшого пересуваються у вигляді пасом.

В гірських річках завислі наноси протягом більшої частини року з донними відкладами не обмінюються. Руслоформування відбувається тут періодично – тоді, коли витрати води і швидкість течії стають достатніми для розмиву наносів, що складають русло. Транспортування рухомих наносів в цих умовах проходить у безструктурній формі.

На півночі республіки (у лісових районах) при достатньому та надмірному зволоженні і мало пересіченому рельєфі процеси ерозії розвинені слабо. Лу-

чна, лучно-болотна і прибережна рослинність, розвинена в неокультурених долинах, перехоплює весь поверхневий змив, не допускаючи потрапляння теригенного матеріалу в річки. Води річок, що течуть у цій зоні, мало насичені наносами: їх середня річна концентрація (мутність води) не перевищує 20-50, а найбільша досягає 200-300 г/м^3.

У Лісостепу, де багато суглинкових відкладів та надзвичайно висока розораність, водна ерозія охоплює великі площі. Це зумовлюють і кліматичні особливості зони: сильні відлиги взимку і інтенсивні літні зливові дощі. Тому мутність вод у річках збільшується – середня річна її величина варіює від 100-250 до 500 г/м^3 у межах Подільської височини, а максимальне значення мутності досягає навіть 3000 г/м^3. Малі водотоки в період паводків можуть перетворюватись на грязьові потоки. Деяке збільшення твердого стоку трапилося на річках Волинсько-Подільської височини. Насамперед це зумовлено посиленням ерозії внаслідок збільшення розораності і значного поширення просапних культур. Зростанню твердого стоку сприяло також припинення роботи водяних млинів і спорожнення ставів, що існували раніше.

Річки степової зони ще мутніші, чому сприяють майже на 100% розораність території, наявність суглинків, які легко піддаються змиву, а також кліматичні умови. Концентрація наносів у водах – 250-500 г/м^3, а в межах височин – перевищує 500 г/м^3; мутність тимчасових водотоків набагато вища. Наноси водотоків рівнинної території майже всі переміщуються у завислому стані і в основному при весняних водопіллях та літніх наводках.

Річки Карпат характеризуються паводковим режимом і несуть велику кількість наносів різного складу та з частками різних розмірів. З полонин стікають потоки мутністю, яка рідко перевищує 100-300 г/м^3; дещо більша насиченість наносами вод, що стікають із залісених схилів, – 300-500 г/м^3. Проте, навіть незначне порушення дернини на полонинах чи вирубування лісів значно збільшують еродованість території та мутність води. Вирубування лісу у передгір'ях Карпат призвело до збільшення твердого стоку удвічі. В ряді випадків

його збільшенню сприяло влаштування руслових кар'єрів і зниження базису ерозії.

На рівнинній частині Криму середня мутність річок становить 20-50, а на сході і заході півострова – до 100 г/м^3. У гірській частині, де ерозійна діяльність вод значно інтенсивніша, мутність вод збільшується і досягає 500-1000 г/м^3 при переважному значенні 250-500 г/м^3.

У Карпатах і Криму при випаданні зливових дощів на невеликих річках можуть формуватися селеві потоки.

Характерною особливістю твердого стоку малих річок є значна внутрішньорічна мінливість. Здебільшого він формується в період весняної повені і кількох дощових паводків. Частка твердого стоку, що припадає на весняну повінь, за багаторічний період змінюється від 80% на північному сході України до 20% і менше на півдні і в Карпатах.

Спроможність потоку транзитом переносити більшу частку схилових наносів є важливою властивістю річок, що оберігає русла від замулення. Разом з тим, русла при значному посиленні ерозії поступово замулюються і відмирають. Цей процес поряд із заростанням призводить до скорочення довжини малих річок і зменшення їх кількості. Особливо характерне скорочення гідрографічної мережі для річок степової і лісостепової зон. Близький до природного русловий процес зберігся лише в районах з відносно слабкою господарською діяльністю (Полісся, верхній пояс Карпат).

1.9. Термічний та льодовий режими річок

Термічний і льодовий режими річок формуються під впливом трьох факторів: термічних, морфометричних і антропогенних. *Термічні фактори* визначають тепловий баланс водотоку протягом року; *морфометричні* - зміну умов формування термічного і льодового режиму внаслідок значної зміни морфометричних характеристик русла (ширина, глибина, звивистість, похили тощо), *антропогенні* - включають різні види господарчої діяльності.

Головний фактор термічної групи – *сонячна радіація*, має зональний характер розподілу по території України. Разом з тим водність річок і морфологічні особливості їх русел, підземні води і антропогенні фактори викликають значні локальні зміни у термічному та льодовому режимі, які нерідко домінують над зональними. Тому в розподілі характеристик термічного і льодового режимів річок по території України відмічається значна строкатість.

Термічний режим характеризується зміною температури води від початку весняного прогрівання води (дати стійкого переходу через 0,2°С навесні) до початку льодових явищ восени (дати стійкого переходу через 0,2°С восени). Середні багаторічні дати переходу температури води через 0,2°С навесні на ділянках рівнинних річок з природним термічним режимом і помірним ґрунтовим живленням становлять: на північному сході – кінець березня – початок квітня, в центрі республіки – середина березня, на півдні – перша декада березня. Найбільш ранні дати – відповідно середина другої декади березня, середина другої декади лютого, перша декада лютого. Найбільш пізні дати – середина другої декади квітня, кінець першої декади квітня, середина третьої декади березня.

Для річок рівнинної частини України з помірним підземним живленням характерна широтна зональність в зміні середніх, ранніх та пізніх дат стійкого переходу температури через 0,2°С на весні. Так, середні дати такого переходу на річках півдня і південного заходу України приходяться на кінець першої декади березня, на північному сході - на кінець березня. Ранній перехід на півдні і заході спостерігається наприкінці першої - на початку другої декади лютого, а на північному сході - наприкінці лютого - на початку другої половини березня. Пізні дати переходу температури води через 0,2°С навесні на півдні країни приходяться на середину - кінець третьої декади березня, а на півночі - на кінець першої - на початок другої декади квітня. Стійкий перехід температури води через 0,2°С восени щорічно спостерігається тільки на північному сході і сході України і зазвичай приходиться на кінець лютого і до середини першої

декади грудня. На північному заході такий перехід буває 80 - 85% років і настає декілька пізніше - наприкінці першої - на початку другої декади грудня.

На річках центральної частини України кількість років зі стійким переходом температури води через 0,2°С восени зменшується до 70 - 80%, а на півдні - до 50%, на південному заході не перевищує 10%. Ранні строки стійкого переходу температури води через 0,2°С восени відзначається у першій половині листопада, тобто приблизно на 1 місяць випереджають середні. Це буває під час сильного похолодання. Пізні строки цього переходу відносяться до другої - третьої декад січня і відмічаються майже одночасно в центральній і північній частинах України. Тому в такі зими на річках півдня та південного сходу стійкого переходу температури води через 2°С восени не спостерігається.

Пересічна температура води *у квітні* на півдні України досягає 11°С, на межі Степу-Лісостепу – 10°С, ближче до північної межі Лісостепу - 9°С і на північному сході Лівобережного Полісся –8°С. *В травні* температура води в середньому дорівнює: на півдні України – 18°С, в центральній частині – 16 - 17°С, на північному сході Полісся – 15°С, в *червні* – на півдні – 22°С, на півночі Степу –біля 23°С, на півночі Полісся – біля 20°С; *у липні* на південному сході країни – біля 23°С, у центральній частині – 22°С, на крайньому північному заході і північному сході – 21°С. Різниця в середньомісячних температурах води в річках півдня і півночі України незначна і для травня - липня складає 3°С. В *серпні, вересні і жовтні* температура практично не змінюється. Так, на півдні країни пересічна температура води складає в серпні 23°С, у вересні – 17°С, у жовтні – 11°С, а на півночі і північному сході - відповідно 20°, 14° і 8°С. Різниця в строкових температурах значно більша.

На річках Карпат і Криму добре виявлений вертикальний градієнт температури. В Криму найбільший він у серпні і складає 1,4 - 1,8°С в басейнах Альми, Бельбеку, Чорної; 2,8°С – Качі; 1,8 - 2,4°С – Салгиру.

Льодовий режим визначається температурним режимом на території України в осінньо-зимовий період. Початок стійких льодових явищ на рівнин-

них річках з природним льодовим режимом і помірним підземним живленням поширюється з північного сходу на південних захід. Середні дати початку стійких льодових явищ на річках північного сходу України приходяться на 10 - 15 листопада, центральної частини - 16 - 25 листопада, на півдні – 25 листопада - 5 грудня. Ранні строки початку стійких льодових явищ випереджують середні на 2-3 неділі, а пізні - запізнюються більше ніж на 1 місяць.

Тривалість стійких льодових явищ змінюється від 10 - 25 до 50 - 90 діб. Льодовий режим на річках України в цілому нестійкий, за винятком верхів'я Десни, Сіверського Дінця, Осколу ті ін. Льодостав неодноразово переривається скресанням під час відлиг.

Очищення річок від льодових утворень відбувається через 5 - 10 діб після їхнього скресання.

1.10. Сучасний хімічний склад річкових вод

Головною особливістю територіального розподілу показників сольового складу є *чітка гідрохімічна зональність із північного заходу на південний схід*. Ця зональність не залежить від напрямку течії річок і добре узгоджується з фізико-географічними зонами.

Зона мішаних лісів. Річкові води зони повсюдно гідрокарбонатно - кальцієві з середньою мінералізацією, що змінюється від 164 мг/дм^3 у басейнах Ужа й Уборті до 354 мг/ дм^3 у басейні Десни без Сейму, Остра, Снову. Максимальна мінералізація (512 мг/дм^3) спостерігається у водах Західного Бугу.

Хімічний склад і мінералізація вод зони практично не відрізняються від відповідних показників у природних умовах, за винятком р. Західний Буг, мінералізація води якої зросла на 98%.

Лісостепова зона. Хімічний склад вод лісостепової зони зазнав значних змін, які полягають для більшості річкових басейнів у збільшенні середньорічної мінералізації, абсолютних і відносних концентрацій іонів натрію, магнію,

хлору й сульфатів. Наприклад, у басейні Дністра кальцієва група вод змінилася на натрієво-кальцієву, мінералізація зросла.

Степова зона. Хімічний склад і мінералізація річкових вод цієї зони порівняно з природними практично цілком змінилися на рівні класів або груп. Наприклад, у басейні Сіверського Дінця гідрокарбонатно-сульфатні води змінилися на хлоридно-сульфатні, у басейнах лівих приток Дніпра, Сіверського Дінця, річках Приазов'я мінералізація зросла за рахунок іонів натрію, хлору, сульфатів, меншою мірою – магнію.

Гірські країни. Хімічний склад річкових вод у межах гірських країн порівняно з природним, за винятком Передкарпаття, практично не змінився. У ріках Передкарпаття гідрокарбонатний кальцієвий склад вод змінився на гідрокарбонатний кальцієво-магнієвий з одночасним зростанням мінералізації на 10 %.

Отже, на підставі викладеної вище характеристики річкових вод можна робити наступні висновки:

1. У хімічному складі річкових вод рівнинної частини України спостерігається чітка гідрохімічна зональність (від західних і північно-західних до східних і південно-східних кордонів країни). У цьому ж напрямі збільшується і мінералізація річкових вод.

2. Гідрохімічна зональність спостерігається незалежно від напрямку течії річок і добре узгоджується з межами фізико-географічних зон. Так, у *зоні мішаних лісів* (Українське Полісся) поширені прісні води гідрокарбонатно- кальцієві, а в західних областях *лісостепової зони* – також прісні гідрокарбонатно- кальцієві, які з просування на схід поступово переходять у гідрокарбонатно- кальцієво-магнієво-натрієві. На межі зі степовою зоною в їх сполуках помітне місце починають займати сульфати і тому у *степовій зоні* переважають сульфатно-хлоридні води змішаного катіонного складу.

3.У складі вод великих річок (Дніпра, Південний Буг, Дністер, Сіверського Дінця) спостерігається також гідрохімічна зональність, яка полягає пере-

важно в зростанні за течією сульфатів і хлоридів лужних металів. Однак вони не узгоджуються так чітко з межами фізико-географічних зон, як зональність у хімічному складі річкових вод місцевого стоку.

4.У гірських країнах зональність практично не простежується, води річок повсюдно прісні гідрокарбонатно- кальцієві.

5.Сучасний хімічний склад річкових вод лісостепових і особливо степових зон істотно відрізняється від природного за рахунок зростання абсолютних і відносних концентрацій іонів антропогенного походження – натрію, хлору, сульфатів, магнію.

6.Зональність хімічного складу й мінералізації річкових вод зберігається в усі періоди року, в середньому за рік і за багаторіччя як у природних умовах, так і в умовах впливу антропогенних факторів.

1.11. Гідрологічне районування

Гідрологічна область - таксономічна одиниця гідрологічного районування, що характеризується своєрідністю водного режиму, зумовленого особливостями гідрографічних та орографічних показників території.

1. РІВНИННА ЧАСТИНА

1. Гідрологічна зона надмірної водності

Гідрологічна зона надмірної водності - таксономічна одиниця гідрологічного районування території України, що відповідає більшій частині зони мішаних лісів і включає басейни правих приток Прип'яті та басейн Десни. В межах цієї зони виділяють ***Поліську гідрологічну область та Деснянську гідрологічну область.***

Густота річкової мережі 0,25 - 0,5 км/км^2. Похил річок до 1 м/км, в басейнах Іллі та Словечни трохи вищий цей показник, а в басейні Головесні (басейн Десни) - досягає 4,6 м/км^2.

Для річок гідрологічної зони характерні широкі і неглибокі долини (до 10-20 м), часто заболочені. Швидкість течії до 0,2 - 0,5 м/с.

Живлення річок мішане, з переважанням снігового - 50 - 60%, частка підземного живлення на заході зони 30 - 40%, на сході - 20 - 30%. Водність річок зменшується з заходу на схід - 4,5 - 3,0 л/с· км^2. Максимальний стік навесні - 50 - 90%, узимку - 10 - 20%, в літньо-осінній період - 5 - 10%.

Льодостав на річках встановлюється наприкінці листопада - на початку грудня і триває до середини березня.

Каламутність річкових вод невисока - від 20 - 50 г/м^3 до 200 - 300 г/м^3 у паводковий період.

Забезпеченість водою цієї частини України: на 1 км тут припадає 75 -100 тис.м^3 води, на 1 жителя - 1,5 - 2,0 тис.м^3, що дає змогу задовольняти потреби водопостачання.

Поліська гідрологічна область – західна частина гідрологічної зони надмірної водності, яка охоплює більшу частину території Житомирської, Рівненської, Волинської та Київської областей. Включає басейни правих приток

Прип'яті - Вижівки, Турії, Стоходу, середні та нижні течії Стиру, Горині, Случі та Ужа і Тетерева без його верхньої частини.

Річкова мережа в області розвинута помірно - 0,25 - 0,5 км/км^2. Річки врізані на глибину 5 - 10 м, їхні долини заболочені, течії повільні. Похили річок становлять 0,3 - 0,8 м/км, лише в окремих випадках перевищують 1,0 м/км - річки Ілля, Словечна.

Живлення річок мішане, з переважанням снігового (50 - 60% річного стоку); підземне живлення - до 30 - 40% (річки Горинь, Стир).

Водність річок у межах області зменшується з заходу на схід і становить 4,5 - 2,5 л/с ·км^2.

Внутрішньорічний розподіл стоку такий: 65 - 90% припадає на весняний період, 5 - 10% на літньо-осінній та 10 - 20% – на зимовий. Максимальні витрати води спостерігаються під час повені і лише у невеликих басейнах можуть формуватися під час дощових паводків.

Льодостав на річках встановлюється на початку грудня і триває до середини березня.

Каламутність річкових вод області невелика і змінюється в межах 30 -50 г/дм^3. Мінералізація становить переважно до 200 мг/дм^3.

Деснянська гідрологічна область – східна частина гідрологічної зони надмірної водності, охоплює територію Чернігівської та північно-західну частину Сумської областей. Гідрологічна область включає р. Десну та її притоки (Івотка, Кловень, Убідь, Сейм, Снов та ін.).

Річкова мережа розвинута помірно, найгустіша вона у східній частині області - 0,3 - 0,4 км/км . Річки області мають широкі долини. Заплави часто заболочені, багато озер і стариць.

Похили річок 0,2 - 1 м/км і лише в окремих випадках зростають до 4,6 м/км (наприклад, р. Головесня).

Живлення річок мішане, з переважанням снігового. Внутрішньорічний розподіл стоку: 50 - 70% річного стоку навесні, 15 - 25% - влітку та восени, 10 - 12% - взимку.

Водність річок у межах області пересічно 3-3,5 л/с· км^2, у східній її частині зростає до 5,0 - 5,8 л/с· км^2 .

Льодостав в області з початку грудня до кінця березня. Льодові утворення з'являються наприкінці листопада.

Каламутність річкових вод області невисока, особливо у межень - 20 -50 г/м^3. Мінералізація води становить 300 - 340 мг/дм^3.

Водні ресурси Деснянської гідрологічної області використовуються комплексно.

2. Гідрологічна зона достатньої водності

Гідрологічна зона достатньої водності – відповідає лісостеповій зоні і включає басейни лівих приток (Трубіж, Псел, Сула, Ворскла, Супій) і правих приток (Тясмин, Рось, Стугна) Дніпра, лівих приток Дністра та верхні і середні течії Південного Бугу. В межах цієї зони виділяють **Західну гідрологічну область, Правобережну Дніпровську гідрологічну область та Лівобережну Дніпровську гідрологічну область.**

Густота річкової мережі даної гідрологічної зони становить 0,4 -0,8 км/км^2, найбільша вона в басейні Дністра, а найменша в басейні Трубіжа і Супою. Похили річок на Правобережжі Дніпра становлять від 0,2 до 5 м/км, а на Лівобережжі - 0,2 - 2,5 м/км.

Водність цієї гідрологічної зони змінюється в широких межах: від 4 -7 л/с ·км^2 у Західній гідрологічній області до 1,3 - 3,5 л/с· км^2 у Лівобережній Дніпровській області. Живлення річок *мішане*, з переважанням снігового (40 - 60%). Максимальні витрати спостерігаються навесні (40 - 80%) під час танення снігу, а мінімальні - в основному влітку, в окремих випадках - узимку (Супій і Трубіж, праві притоки Дніпра) - 20 - 40%.

Річки взимку замерзають. Льодостав триває 2,5-3 місяці.

В межах гідрологічної зони достатньої водності значного розвитку набула водна ерозія. Каламутність річкових вод становить 100 - 250 г/м^3, в межах Подільської височини досягає 500 г/м^3 , а найменша (до 50 г/м^3) – у Західній гідрологічній області.

Західна гідрологічна область – західна частина гідрологічної зони достатньої водності, охоплює частину території Волинської, Львівської, Хмельницької та Ровенської областей. У межах області виділяють *Волинську підобласть достатньої водності та Верхньоприп'ятсько-Бузьку підобласть надмірної водності.* До області входять верхів'я Західного Бугу, Стиру, Горині, Случі, а також басейни лівих приток Дністра (Гнилої Липи, Золотої Липи, Стрипи, Серету, Збруча, Жванчика, Смотрича та ін.).

Густота річкової мережі становить 0,6 -0,8 км/км^2. Лісистість водозбору до 20%. Заболоченість водозбору найбільша у басейні Дністра (зокрема, Великі болота) та на півночі області (15 - 20%).

У живленні річок частка талих снігових вод у цілому становить 40 - 50%, дещо менша вона у річок басейну Дністра, де зростає частка підземного живлення до 40 - 50%.

Водність річок у межах області змінюється від 3,8 до 7,2 л/с· км^2 . Розрахункові максимальні витрати 60 -230 м^3/с. Внутрішньорічний розподіл стоку: навесні проходить 40 - 50% річного стоку, в літньо-осінній період - 30 - 40%, взимку - 15 - 27%.

Льодостав на річках області з початку грудня до середини березня.

Пересічна каламутність річкових вод у басейні Прип'яті 30 - 50 г/м^3, а ча притоках Дністра перевищує 150 - 200 г/м^3. Мінералізація води становить 380-410мг/дм^3.

Правобережна Дніпровська гідрологічна область – середня частина гідрологічної зони достатньої водності і охоплює територію Вінницької та частину Хмельницької, Житомирської, Київської, Кіровоградської, Черкаської і Одеської областей. Область включає басейни лівих приток середньої течії Дні-

стра, середню частину басейну Південного Бугу з басейном Синюхи та праві притоки Дніпра(Ірпінь, Рось, Тясмин і Вільшанку).

Лісистість водозборів переважно 1 - 6%, а у басейнах Ірпеня, Кам'янки, Рову зростає до 10%. Заболоченість області 1 - 10%.

Річкова мережа розвинута помірно, найбільш густа вона у західній частині гідрологічної області. Похили річок невеликі - 0,5 - 2 м/км і лише для окремих річок досягають 5-6 м/км (Топорець, Молокиш).

Водність області зменшується з заходу на схід від 2,5 - 4,0 л/с· км^2 - басейн Дністра до 1,2 - 3,0 л/с· км^2 басейни Південного Бугу і Дніпра. Внутрішньорічний розподіл стоку: 40 - 50% припадає на весну на заході, 65 - 80% - на сході області; в літньо-осінній період від 20 - 40% у західній до 15 - 20% у східній частині; взимку 20 - 25% і 5 - 10% відповідно. Максимальні витрати формуються за рахунок танення снігу; мінімальні спостерігаються влітку, а на річках басейну Дністра взимку.

Льодостав на річках області встановлюється з середини грудня до початку березня.

Каламутність річкових вод досить велика - 150 - 250 г/м^3, а у межах Подільської височини - до 400 - 500 г/м^3. Мінералізація води 220 -430 мг/дм^3.

Водні ресурси даної гідрологічної області використовуються для водопостачання, зрошування, рибництва тощо.

Лівобережно-Дніпровська гідрологічна область – східна частина гідрологічної зони достатньої водності, яка охоплює територію Полтавської та частину Київської, Чернігівської, Сумської і Харківської областей. Включає басейни лівих приток Дніпра (Трубежу, Супою, Сули, Псла і Ворскли) та верхів'я басейну Сіверського Дінця.

Річкова мережа розвинута помірно (0,2 - 0,4 м/км^2); найменша у басейні Трубежу і Супою. Похили річок становлять 0,2 - 1,9 м/км. Лісистість водозборів 1 -11%, заболоченість - до 13%.

Живлення річок цієї гідрологічної області мішане, з переважанням снігового. Водність у межах області змінюється від 1,4 до 3,5 л/с· км (на відрогах Середньоруської височини). Внутрішньорічний розподіл стоку: навесні до 75 - 80%, літньо-осінній період - 10 - 15%, взимку - 5 - 10%. На річках Трубежі та Супої внутрішньорічний розподіл стоку дещо інший: навесні - близько 50%, літньо-осінній період - 25 - 30%, взимку - 25%. Максимальні витрати спостерігаються навесні, мінімальні - влітку.

Влітку може відбуватися навіть пересихання річок (р. Хорол біля с. Федорівка, р. Ворскла біля с. Вільне та ін.).

Період льодоставу - початок грудня до середини березня. Пересічна каламутність річкових вод в основному близько 50 г/м^3, на Ворсклі та Пслі - до 200 г/м^3. Мінералізація води річок становить 350 -600 мг/дм^3.

3. Гідрологічна зона недостатньої водності

Гідрологічна зона недостатньої водності - відповідає в основному степовій зоні і включає річки басейну Дністра (нижня течія), Південного Бугу, Дніпра і Сіверського Дінця. В межах цієї зони виділяють ***Нижньобузько-Дніпровську гідрологічну область, Сіверсько-Донецько-Дніпровську гідрологічну область, Причорноморську гідрологічну область, Приазовську гідрологічну область та Кримську рівнинну гідрологічну область.***

Густота річкової мережі на півдні 0,2 - 0,1 км/км^2, на Донецькій височині - 0,5 км/км^2.

Похил річок гідрологічної зони змінюється від 1 до 10 м/км. Річки мають переважно широкі долини з пологими схилами та звивисте русло. Швидкість течії 0,2 - 0,4 м/с (у межень).

Живлення річок переважно снігове (80 - 90%), тому максимальні витрати річок переважно навесні. В окремі роки на малих річках бувають дощові паводки, під час яких витрати у кілька разів можуть перевищувати весняні. Отже, основна частина стоку проходить навесні (80 - 100%), влітку (10 - 25%), узимку (3 - 8%).

Водність річок зменшується у південному напрямі від 1,5 л/с· км^2 до 0,5 л/с· км , а між Дніпром і затокою Сиваш – безстічно-подова область, де немає річок і тимчасові водотоки утворюються лише під час сніготанення або зливових дощів. Своєрідний розподіл стоку має Кримська рівнинна гідрологічна область, де влітку формується 40 - 65% річного стоку, навесні та в осінньо-зимовий період –15 - 30%. Влітку деякі річки (Сухий Торець, Кривий Торець та ін.) пересихають.

Замерзають річки з грудня до березня. На півдні цієї гідрологічної зони льодостав нестійкий.

Каламутність річкових вод змінюється від 100 г/м^3 у басейні Дніпра до 250 - 300 г/м^3 - річки Донецької височини, а у басейні Берди пересічна річна каламутність перевищує 1000 г/м^3 .

Нижньобузько-Дніпровська гідрологічна область – охоплює частину території Одеської, Миколаївської, Кіровоградської, Дніпропетровської та Херсонської областей. Включає область верхніх й середніх течії невеликих річок у межиріччі Дністра і Південного Бугу, нижню течію Південного Бугу (крім пригирлової частини) з Інгулом, Інгулець – праву притоку Дніпра.

Густота річкової мережі 0,2 - 0,1 км/км^2, найменша на Причорноморській низовині. Похили річок змінюються від 1,5 - 5,6 м/км на півночі до 0,3 - 1 м/км на півдні області. Лісистість водозборів близько 1%, заболоченості практично немає.

Живлення річок переважно снігове. Найбільша водність характерна для Південного Бугу - 1,8 л/с· км^2, на малих річках вона не перевищує 0,5 л/с ·км , а на притоках Дніпра - 0,7 -1,3 л/с· км^2. Внутрішньорічний розподіл стоку такий: навесні проходить 80 - 90% річного стоку, влітку - 10 - 17%, взимку - 3 - 7%. Максимальні витрати формуються навесні, проте в окремі роки на малих річках бувають дощові паводки, під час яких витрати води можуть значно перевищувати весняні. Найменші витрати спостерігаються влітку, коли значна кількість річок області пересихає. Такі річки як Малий Куяльник, Чичиклія, Гнилий

Сланець мають стік лише в багатоводні роки. Льодостав на річках області з середини грудня до початку березня.

Пересічна каламутність річкових вод 150 - 250 г/м^3, у пониззі Південного Бугу - близько 600 г/м^3. Мінералізація води висока - до 1000 мг/дм^3. Водні ресурси області широко використовуються для водопостачання, зрошування, рибництва.

Сіверськодонецько-Дніпровська гідрологічна область - це східна частина гідрологічної зони недостатньої водності, яка включає річки басейну Сіверського Дінця (крім верхів'я) та ліві притоки Дніпра (Орель, Самару, Кінську) і охоплює територію Луганської та частину Запорізької, Дніпропетровської, Донецької та Харківської областей.

Густота річкової мережі у південно-західній частині області 0,2 -0,1 км/км^2 , а на Донецькій височині - до 0,35 км/км^2 . Похили річок від 0,6 - 0,8 м/км до 1 - 3,3 м/км відповідно.

Живлення річок області переважно снігове. Найбільшу водність мають річки басейну Сіверського Дінця - 1,5 - 2,0 л/с ·км^2; водність річок басейну Дніпра близько 1,0 л/с ·км^2. Основна частина стоку проходить навесні.
Влітку деякі річки пересихають. Льодостав на річках області з грудня до березня.

Пересічна каламутність річкових вод 100 - 400 г/м^3. Мінералізація води висока - від 700 до 1200 мг/дм^3.

Лісистість водозборів до 4%, озерність до 0,2 - 0,3%, заболоченості в областях немає.

Водні ресурси гідрологічної області широко використовуються для водопостачання, зрошування, рибництва.

Приазовська гідрологічна область - південно-східна частина гідрологічної зони недостатньої водності, яка охоплює частину території Запорізької та Донецької областей. Включає область невеликі річки басейну Азовського моря

- Молочну, Обитічну, Берду, Кальміус у середній та нижній течії, верхів'я приток Вовчої.

Річкова мережа розвинута помірно. Похили річок змінюються від 2 до 6 м/км. Водність річок змінюється від 0,5 - 1,0 л/с ·км^2 у західній частині до 1,5 - 2,5 л/с ·км на сході області. Основна частина стоку припадає на весну - 50 - 70%, 25 - 30% - на літо, 5 - 8% - на зиму. Влітку деякі річки пересихають.

Льодостав триває з середини грудня до початку березня, протягом зими нестійкий.

Каламутність річкових вод понад 500 г/м^3, а у басейні Берди понад 1000 г/м^3. Мінералізація води - 590 - 920 мг/дм^3.

Лісистість водозборів дуже мала - 0,2 - 0,4%, в окремих басейнах лісів немає.

Водні ресурси гідрологічної області використовують для водопостачання і зрошування.

Причорноморська гідрологічна область – південно-західна частина гідрологічної зони недостатньої водності. Охоплює частину території Одеської, Херсонської, Миколаївської та Запорізької областей.

Річкова мережа в області розвинута слабо. Включає пригирлові ділянки транзитних річок Дністра, Південного Бугу, Дніпра та лимани в межиріччях цих річок (Хаджибейський, Тилігульський та ін.). На лівобережжі Дніпра області розташована безстічна – подова область, де лише під час сніготанення і сильних злив утворюються тимчасові водотоки.

Водність малих річок гідрологічної області надзвичайно мала - до 0,5 л/с ·км . Стік на річках відбувається під час весняної повені та зливових дощів влітку.

Водні ресурси області використовуються для водопостачання, зрошування, рибництва.

Кримська рівнинна гідрологічна область – частина гідрологічної зони недостатньої водності, охоплює степову частину території Криму.

Річкову мережа цієї області утворюють невеликі річки і струмки, які на тривалий час пересихають. Найбільші річки області – Салгир і Біюк-Карасу. Густота річкової сітки не перевищує 0,1 - 0,2 км/км^2 , а у Присивашші цей показник зменшується до 0,05 - 0,04 км/км^2 .

Похили річок значні - 20 - 30 м/км, в окремих випадках - до 80 -90 м/км, тому що більшість річок області бере початок у Кримських горах або передгір'ях.

Живлення річок області мішане, з переважанням снігового. Пересічна багаторічна величина стоку - 0,1 л/с· км^2. Максимальні витрати води навесні 44%, взимку - 35%, мінімальні - влітку і восени (до 21%).

Льодоутворення на річках північної частини області спостерігаються з кінця грудня - початку січня і до кінця лютого. Льодостав нестійкий, в окремі роки зовсім відсутній.

Каламутність річкових вод протягом року змінюється від 100 до 400 г/м^3, досягаючи максимальних значень у паводковий період (1000 -2000 г/м^3 і більше).

Гідрологічна країна Українських Карпат охоплює територію Закарпатської, Івано-Франківської, Чернігівської і частково Львівської областей. Включає р. Тису та її притоки (Тереблю, Ріку, Боржаву), Латорицю з Ужем, верхів'я Пруту з притоками та верхні й середні течії правих приток Дністра. В межах цієї країни виділяють *Тисо-Латорицьку гідрологічну область, Центрально-Карпатську гідрологічну область й Дністровсько-Прутську гідрологічну область.*

Пересічна густота річкової мережі 1 км/км^2 і більше. Річки переважно гірські, швидкістю течії до 3 - 5 м/с, зі значними похилами (60 - 80 м/км у верхів'ї, 5-10 м/км у пониззях).

Водність річок найбільша у верхів'ї Тиси (понад 35 л/с· км^2), зменшується від 15-25 л/с· км у верхів'ях правих приток Дністра і в басейні Тиси при виході на Закарпатську рівнину.

Усі річки гідрологічної країни Українських Карпат мають паводковий режим, чому сприяють густа гідрографічна сітка, значне падіння та зливові дощі. Паводки бувають протягом року і супроводжуються селевими потоками. Внутрішньорічний розподіл стоку: на весну припадає 30 - 50% стоку, на літньо-осінній період - 30 - 45%, на зиму - 10 - 18%.

Льодостав на річках нестійкий, а на річках між Прутом і Дністром та в пониззях приток Тиси льодоставу не буває. Для річок цієї країни характерні затори.

Для річок цієї гідрологічної країни характерна висока каламутність вод: пересічна від 200 до 1400 г/м^3, найбільша вона навесні під час дощових паводків - 1500 г/м^3 (особливо в басейні Дністра біля Самбора); влітку - 3000 г/м^3.

Мінералізація річкових вод становить 100 - 200 мг/дм^3, в них невисокий вміст кальцію.

Лісистість водозбору найбільша у центральній частині Українських Карпат (70 - 90%), а найменша - на західних і східних схилах (10 - 50%).

Заболоченість водозбору невисока, лише у верхній частині басейну Дністра становить близько 7%.

Гідрологічна країна Українських Карпат добре забезпечена водними ресурсами, але нерівномірність розподілу річкового стоку протягом року потребує заходів, спрямованих на його регулювання і раціональне використання.

Гідрологічна країна Гірського Криму збігається з Гірсько-Кримською областю підвищеної водності. Найбільші річки цієї гідрологічної країни – Альма, Кача, Бельбек, Чорна беруть початок на схилах Головного пасма Кримських гір і мають гірський характер.

Пересічна густота річкової мережі 0,6 - 0,7 км/км^2 . Похили річок коливаються від 6-7 м/км (р. Бельбек) до 160 м/км (р. Авунда). Швидкість течії річок 3-5 м/с і більше.

Водність річок цієї гідрологічної країни змінюється у значних межах – від 26 л/с· км (у басейні Чорної) до 0,37 л/с· км (басейн Булганаку Західного).

Але все таки для більшості річок водність становить 5 -10 л/с ·км^2 .

Гідрологічний режим несталий, річки часто пересихають. Розподіл внутрішньорічного стоку: 65% - навесні, від 21 до 56% - влітку, від 7 до 40% – в осінньо-зимовий період.

Льодоставу на річках немає, бувають лише льодові утворення.

Каламутність річкових вод висока, особливо в паводковий період – на р. Авунді понад 10 000 г/м^3, на р. Дерекойці - 14 300 г/м^3. Пересічні значення цього показника - 1000 г/м^3.

Мінералізація річкових вод становить 400 - 600 мг/дм^3, що зумовлене поширенням вапнякових порід у Кримських горах і відповідно високим вмістом у воді солей кальцію і магнію.

Лісистість водозбору 45 - 95%, крім басейну Булганаку-Західного, де цей показник становить лише 8%.

1.12. Особливості використання вод малих річках

Мала річка – природний водотік , що має стік протягом усього року або він переривається на короткий час, живиться атмосферними опадами та підземними водами, з поверхнею водозбору до 2 тис. км^2 (для рівнинних річок) та середньою довжиною близько 10 км.

На території України малих річок понад 63 тис., сумарною довжиною близько 185,5 тис. км. Серед них 59,8 тис. малих річок мають довжину до 10 км, 3,2 тис. завдовжки понад 10 км.

Гідрологічний режим малих річок рівнинної території України характеризується весняною повінню, низькою літньою меженню з окремими дощовими паводками, незначним осіннім підвищенням водності, низькою зимовою меженню, яка часто порушується паводками під час відлиги. За весняну повінь проходить від 40 до 80%, а на деяких малих річках півдня України – до 90% і навіть 100% річного стоку.

У живлення малих річок Кримських гір і Карпат велику частку становлять дощові паводки.

Відомо, що перші поселення людей відбувалися майже завжди у долинах річок. Малі річки з давніх часів слугували водними шляхами, забезпечували людей водою, рибою, водяними птахами, рослинами, тваринами та гідроенергією для млинців. І якщо на ранніх етапах розвитку суспільства річки України могли задовольнити всі потреби людей і справлялися з антропогенним навантаженням, то нині більшість річок уже не витримує цих навантажень і втратила можливість екологічної саморегуляції.

Внаслідок змін кліматичних умов, посилення антропогенного впливу значна кількість малих річок деградувала, багато з них зовсім зникли.

Стан більшості малих річок країни оцінюють як критичний. Основними причинами такого стану вважають: забруднення річок комунальними, промисловими, сільськогосподарськими стоками; збільшення забруднення поверхневого стоку внаслідок розорювання схилів ярів, балок, витоків річок та інтенсивне використання заплав під сади, городи, дачне та ін. будівництво; замулювання та заростання малих річок внаслідок зменшення дренуючої здатності їхніх русел; високу зарегульованість стоку; осушення притерасних боліт, які є джерелом більшості малих річок Полісся та Лісостепу; відбір вод на господарсько-побутові потреби та на полив; використання біоресурсів річок та перетворення річок на колектори стічних вод. Річки стали спрямленими, мілководними, забрудненими, збідненими на рослинний і тваринний світ. Надмірно інтенсивне використання річок та їх водозборів у народному господарстві порушує їх природний гідрохімічний та гідробіологічний режим, зменшує водність і глибину, річки замулюються і заростають, збільшується їх евтрофікація за рахунок накопичення сполук азоту, калію та фосфору. Повсюдно відмічається забруднення води і донних відкладень річок господарсько-побутовими стоками, які вміщують величезну кількість органічних та біогенних елементів, пестицидів, важких металів, детергентів тощо. В окремих промислових районах Середнього Придніпров'я, Донбасу та Приазов'я річки сильно забруднюються промисловими стоками, в тому числі і шахтними водами, які вносять у річки

величезну кількість мінеральних речовин – хлоридів і сульфатів, а також шкідливих токсичних речовин – фенолів, ціанідів тощо.

Малі річки особливо чутливі до однобічного зниження рівня підземних вод, яке відбувається внаслідок осушувальних меліорації, а також при водозаборі на різні потреби на локальних ділянках. Змінюються малі річки і при створенні водопідпірних споруд – гребель водоймищ та ставків, шлюзів та ін.

Після регулювання річок насамперед збільшується швидкість потоку і зменшуються глибини русел. Останнім часом меліоративне будівництво проектується з урахуванням найменших змін малих річок, а при регулюванні русел передбачають компенсаційні фактори, споруджують шлюзи-регулятори, ставки.

У деяких випадках розміщення населення та виробничих об'єктів країни сконцентроване у районах низької природної водозабезпеченості. Більш того, ця ситуація погіршується нерівномірним розподілом річкового стоку протягом року, і, практично зворотно пропорційна йому – потреба у воді з боку різних галузей народного господарства. Наприклад, максимум використання води комунальним господарством і для потреб зрошення припадає на літо, тоді як найбільший річковий стік в Україні приходиться на весну. Це може обмежувати подальший розвиток в країні водомістких галузей виробництва, які характеризуються великими витратами води у технологічних процесах і скидом значної кількості стічних вод у водойми. До водомістких галузей виробництва, які орієнтуються на великі за розмірами джерела водопостачання відносяться, окрім багатьох галузей хімічної, нафтохімічної і легкої промисловості, електроенергетика, чорна і кольорова металургія, окремі підгалузі промисловості будівельних матеріалів.

Антропогенний вплив на кількісні показники водних ресурсів малих річок також різноманітний і неоднаковий за величиною та інтенсивністю. Одні фактори діють постійно й не дуже помітно на водний режим річок і їх стік,

другі – різко. На фоні коливань природної водності не завжди можна виявити і оцінити роль антропогенного впливу та зміну стоку.

Для збереження екологічного і ресурсного природного потенціалу малих річок прийнято значну кількість нормативних актів: Водний кодекс України, закони України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991), «Про загальнодержавну програму розвитку водного господарства України» (2002) тощо. Основним законодавчим актом є Водний кодекс України, згідно з яким з метою охорони водності малих річок забороняється: змінювати рельєф басейну річки; розорювати заплавні землі та застосовувати на них засоби хімізації; руйнувати русла пересихаючих річок, струмки та водотоки; спрямляти русла річок та поглиблювати їх дно нижче природного рівня або перекривати їх без улаштування водостоків, перепусків; проводити осушувальні меліоративні роботи на заболочених ділянках ; надавати земельні ділянки у заплавах річок під будь-яке будівництво, для садівництва і городництва; зменшувати природний рослинний покрив та якість басейну річки; здійснювати інші роботи, які можуть негативно вплинути на водність річок та якість води в ній. Водний кодекс України передбачає створення водоохоронних зон.

До основних проблем з питань охорони, використання та відтворення малих річок відносяться:

- незадовільний технічний стан відомчих та комунальних очисних споруд біологічної очистки стічних вод і недотримання на них технологічних регламентів очистки та знезараження стічних вод;
- порушення вимог водного законодавства щодо обмеження господарської діяльності у прибережних захисних смугах водойм, відсутність їх винесення в натуру;
- не вирішення питань щодо очистки поверхневого стоку з територій населених пунктів, сільськогосподарських угідь, територій підприємств, установ та організацій різних форм власності в Україні, що призводить до забруднення та замулення малих річок.

Цікаво знать:

Найбільшою річкою України є Дніпро. Загальна довжина цієї річки становить 2201 км, але в Україні Дніпро протікає на довжині 981 км.

Найбільш водною річкою в Україні є Дунай. Його басейн знаходиться на території багатьох країн Європи, в Україні він протікає на невеликій відстані (174 км). Середній річний стік становить приблизно 123 км^3 , що вдвічі більше стоку Дніпра.

Найбільший річковий басейн — басейн Дніпра має площу 504 тис. км^2 і включає близько 32 тис. водотоків, серед яких 89 — ріки завдовжки 100 км і більше. Площа басейну Дунаю становить 817 тис. км^2, але він майже повністю знаходиться на території Центральної Європи.

Найбільша річкова дельта належить Дніпру. Загальна площа її 350 км^2, довжина 47 км, тут налічується 13 великих рукавів. Натомість дельта Дунаю займає площу 560 тис. квадратних кілометрів, а в межах України лише 120 км^2.

Найбільша густота річкової мережі в Україні — в Українських Карпатах — перевищує 1,0 км /км^2. Натомість у деяких районах південної частини республіки, наприклад, між Дніпром і Молочною або на яйлах Криму, густота річкової сітки наближається до нуля.

2.ОЗЕРА, ЛИМАНИ

Україна багата на чудові водойми, які своєю красою, різноманітністю не поступаються перед найвідомішими в світі озерами. Усього на Україні близько 20 тис. озер,із них лише 43 мають площу 10 км^2 і більше , понад 7 тис. з них мають площу 0,1 км^2 і більше.

Коли вивчають озера розповідають про озерність території. Серед країн світу найбільші показники озерності у Фінляндії (9,4%) та Швеції (8,6%). Озерність території України становить 0,15%, з урахуванням штучних водойм – 2,15%. Найбільшою вона є в Одеській (1,43%) та Волинській (0,69%) областях,

з врахуванням штучних водойм – в Одеській (3,96%) та Чернівецькій (2,2%) областях (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Озерність території України

Областя та АР Крим	Озера, тис.га	Озерність,%	Природні (озера) та штучні (водосховища, ставки) водойми, тис.га	Озерність (з врахуванням штучних водойм),%
АР Крим	2,80	0,10	10,60	0,39
Вінницька	0,60	0,02	35,50	1,34
Волинська	13,90	0,69	20,14	0,99
Дніпропетровська	0,35	0,01	34,55	1,08
Донецька	0,038	0,001	28,25	1,07
Житомирська	2,00	0,07	18,78	0,62
Закрпатська	1,08	0,08	2,65	0,21
Запорізька	0,29	0,01	11,34	0,42
Івано-Франківська	0,51	0,04	4,55	0,33
Київська	1,20	0,04	27,06	0,94
Кіровоградська	0,40	0,02	26,03	1,06
Луганська	1,32	0,04	10,06	0,38
Львівська	1,20	0,06	11,24	0,52
Миколаївська	0,51	0,02	15,80	0,64
Одеська	48,12	1,43	133,28	3,96
Полтавська	0,55	0,02	22,82	0,79
Рівненська	1,77	0,09	11,94	0,59
Сумська	1,60	0,07	16,04	0,67
Тернопільська	0,50	0,04	9,45	0,69
Харківська	1,45	0,05	43,74	1,39
Херсонська	6,54	0,23	40,13	1,41
Хмельницька	0,60	0,03	22,82	1,11
Черкаська	0,68	0,03	23,54	1,13
Чернівецька	0,60	0,07	17,82	2,20
Чернігівська	1,04	0,03	10,75	0,34
Дніпровський каскад	-	-	688,70	-
Разом	**89,65**	**0,15**	**1297,58**	**2,15**

Озерні улоговини виникають під впливом різних природних факторів. Більшість озер України мають річкове походження і розташовані на заплавах басейнів Дунаю, Дніпра, Десни, Прип’яті, Сіверського Дінця та інших. Це ***заплавні озера.*** Заплавні озера живляться в основному водою своєї річки, яка наповнює їх під час весняного водопілля та паводків. Розміри цих озер несталі.

Під час паводків їхні обриси зникають, а коли повінь спадає - відновлюються. Тепловий і льодовий режим заплавних озер такий, як і прилеглої до них ділянки річки. Найбільшими заплавними озерами є озера Кагул, Катлабух, Китай, Кугурлуй (басейн Дунаю), Лиман (басейн Сіверського Дінця) та ін.

Поширені озера ***карстового походження*** на Поліссі (Сомине, Люцимир), улоговини яких утворилися внаслідок вилуговування підземними водами пластів доломітів, вапняків, гіпсів, кухонної солі. Зазвичай ці озера невеликі, мають круглу, овально-витягнуту форму і можуть бути дуже глибокими. ***Вулканічні озера*** є в Українських Карпатах (Синє, Липовецьке), вони утворилися в кратерах колишніх вулканів (Липовецьке, Синє, Ворочівське). Озера ***льодовикового походження*** *утворюються під дією давніх льодовиків* є в Українському Поліссі (Лука) та в Українських Карпатах (Бребенескул, Несамовите). ***Загатно-завальне*** озеро Синевир знаходиться в Українських Карпатах, воно утворилося внаслідок гірських обвалів і зсувів, що перегороджують долини гірських потоків. ***Просадкові (суфозійні) озера*** поширені в степових і лісостепових районах, де підземні води вимивають глинисті частки, які цементують гіпсові породи. Це озера басейну Сіверського Дінця в районі м.Слов'янська - Слов'янські озера і озеро Солоний лиман в Дніпропетровській області.

На узбережжі Чорного та Азовського морів є чисельні ***лимани*** - водойми, які назавжди втратили зв'язок із морем або з'єднані з ним постійно чи в певні періоди року. Лимани утворилися в гирлах річок чи в балках унаслідок дії моря і текучих вод. Часом ці водойми відокремлюються від моря піщаними пересипами (Куяльницький, Хаджибейський, Тилігульський), а бувають і відкриті (Дунайський, Бережанський, Утлюцький та ін.).

На Україні відоме одне ***озеро тектонічного походження*** - Шеліховське в Сумській області.

Озера поширені в різних регіонах України, але найважливішими *озерними областями* є: Волинське Полісся, придунайські й причорноморські озера-лимани, озера рівнинного Криму і гірські озера Українських Карпат.

Озера Волинського Полісся мають різноманітне походження і відіграють важливу роль у його природному середовищі. Одним із найбільших озер Українського Полісся є мальовниче озеро *Світязь*, розташоване в Любомирському районі Волинської області. Воно є складовою Шацького національного природного парку. Площа озера — 27,5 км^2, довжина — 9,3 км, ширина — 4,8, довжина берегової лінії — 30,2 км, середня глибина — 7 м, максимальна — 58,4 м, об'єм води 190,7 млн м^3. Це типове карстове озеро, яке утворилося серед розчинних мергелів і вапняків крейдового віку. Береги його низькі, піщані, є невеликі затоки та острів площею близько 7 га. Живиться озеро підземними водами й атмосферними опадами. У мілководній частині ростуть очерет, рогіз, осока, латаття біле та інші рослини. З рибних багатств найбільше промислове значення мають вугор, лящ, короп, сом, карась. Використовується для рекреації та туризму.

Карстове походження має *Пулемецьке озеро*, яке теж знаходиться в Шацькому природному національному парку. Його площа — 16,3 км^2, довжина — 6 км, ширина — 3,6 км, середня глибина — 4 м, а максимальна — 19 м. Береги низькі, піщані, покриті лісами. Воно з'єднане каналом з Островітянським озером. У ньому водяться окунь, карась, щука, сом, в'юн.

Серед озер Волинського Полісся, які мають річкове походження, значним за розмірами є *Турське озеро* (площа — близько 13 км^2, середня глибина 1,2 м, довжина берегової лінії — 17,2 км). Воно знаходиться на заплаві верхньої течії р. Прип'ять, має низькі заболочені береги, вода в ньому буровато-коричневого кольору. Живлення мішане. Тут водяться плотва, лин, лящ, карась, окунь, щука. Використовується в рибному господарстві. Прикладом озер льодовикового походження є *озеро Лука* (площа — 1,35 км^2, глибина — до 10 м), яке знаходиться в Ратнівському районі Волинської області.

Серед озер Волинського Полісся значні також *Люцемир, Пісочне* (карстового походження), *Люб'язь* (річкового походження).

Придунайські озера значні за розмірами і мають різне походження. Озера-лимани виникли внаслідок підтоплення морем гирлових частин приток Дунаю. Тепер вони віддалені від берега Чорного моря і коливання рівня води в них пов'язане з паводками на Дунаї. Глибина озер тут незначна. Найбільше з придунайських озер-лиманів є *Ялпуг* (площа — 149 км^2, довжина — 39 км, ширина — до 5 км, середня глибина — 2 м, а максимальна — 6 м). Мінералізація води — 1—1,5 г/дм^3. В озері водиться понад 40 видів риб, які мають промислове значення. У південній частині озеро Ялпуг протокою з'єднується з озером *Кугурлуй* (площа — 82 км^2, довжина — 20 км, ширина — 4—5 км, середня глибина — 0,6—0,8 м, а максимальна — 2 м). Екологічні умови через забруднення отрутохімікатами, стічними водами несприятливі. Озеро-лиман *Кагул* (площа змінюється від 82 до 93 км^2, пересічна глибина 1,5 — 2 м). Значними придунайськими озерами є також: *Катлабуг, Китай, Саф'ян*.

Причорноморські озера-лимани розташовані на узбережжі Чорного моря в межиріччі Дунай — Дністер — Дніпро. Вони виникли внаслідок затоплення морськими водами гирлових ділянок річкових долин та відчленуванням їх піщаними пересипами, через які більшість з них періодично мають зв'язки з морем.

Озеро-лиман *Сасик (Кундук)* було відокремлено від моря греблею з метою опріснення вод і використання їх для зрошення. Але наслідки експерименту невдалі, вода для зрошення непридатна. Його площа — 204,8 км^2, довжина — 35 км, ширина від 4,5 до 11 км, середня глибина — 2,4 м, максимальна — 3,9 м. Промислове значення мають такі види риб як короп, сазан, карась.

Озеро-лиман *Шагани* має довжину 11,5 км, ширину від 2,2 до 9,3 км, площу — 74 км^2, глибини від 0,3 до 2 м. Солоність змінюється за сезонами від 14 до 35‰. Використовується для грязелікування. Шагани протокою з'єднується з лиманом Алібей.

У районі м. Одеси відомі два значні за розмірами озера-лимани*: Куяльницький і Хаджибейський*, які широко використовуються для лікування, оздоровлення і відпочинку.

Площа Куяльнику змінюється від 50 до 60 км^2, глибина — близько 3 м, середня солоність — 75 ‰. Хаджибейський лиман має площу близько 70 км^2 і глибину до 13,5 м, пересічна солоність — 22 ‰.

Багатий на озера рівнинний Крим, зокрема в районі м. Красноперекопськ (озера *Красне, Айгульське*), на Керченському півострові (озера *Узунларське, Актаське, Чокрацьке* та ін.), на Тарханкутському півострові (озеро *Донузлав*) і в районі міст Євпаторія, Саки (озера *Сасик, Сакське* та ін.). Всі ці озера солоні й використовуються для видобування різних солей та для лікування. Найбільшим кримським озером є Сасик, його площа — 71 км^2, середня глибина — 0,7 м, максимальна 1,2 м, солоність від 90 до 160‰.

Озеро Донузлав має довжину 30 км, ширину до 8,5 км, площу — 48,2 км^2, глибину — до 27 м, а солоність — близько 90 ‰.

У Кримських горах є невеликі озера карстового походження.

Гірські, мальовничі озера зустрічаються в Українських Карпатах. Найбільш відоме озеро *Синевир*, яке знаходиться в Міжгірському районі Закарпатської області на абсолютній висоті 989 м. Воно входить до складу Синевирського національного парку. Походження озера Синевир найчастіше пов'язують із загатою, що утворилася внаслідок обвалу. Площа його — 0,07 км^2, переважна глибина — 16—17 м, а максимальна — 24 м. В озері водяться форель та інші види риб. Береги покриті лісом.

Гірське озеро *Бребенескул* знаходиться в Рахівському районі Закарпатської області в масиві Чорногора на висоті 1801 м. Воно має льодовикове походження. Довжина — 134 м, ширина — 28— 44 м, глибина — 2,8 м. Живиться атмосферними та підземними водами. Береги його круті, скелясті.

Характеристики найбільших озер наведена в табл.2.1.

Таблиця 2.1

Найбільші озера України

Озеро, лиман	Місце знаходження	Площа водної поверхні ,км^2	Довжина, км	Максимальна ширина, км	Максимальна глибина, м	Об'єм води, млн м^3
Ялпуг	Басейн Дунаю	149,0	39,0	5,0	6,0	387,4
Кугурлуй	Басейн Дунаю	82,0	20,0	10,0	2,0	82,0
Кагул	Басейн Дунаю	90,0	25,0	8,0	7,0	180,0
Сасик (Сасик-Сиваш)	Кримський півострів	75,3	18,0	14,0	1,2	37,6
Катлабуг	Басейн Дунаю	68,0	21,0	6,0	4,0	47,6
Китай	Басейн Дунаю	60,0	24,0	3,5	5,0	102,0
Донузлав	Кримський півострів	48,2	30,0	8,5	27,0	-
Світязь	Басейн Західного Бугу	27,5	9,3	27,5	58,4	180,0

Озера - це багатство України, раціональне використання яких має велике господарське значення. Прісні озера є джерелами водопостачання, зрошення, розведення риби, місцем вирощування водоплавної птиці, цінних хутрових звірів, організації туризму, спорту тощо. Озера із солоною водою мають цілющі грязі. Їх вода (ропа) - невичерпне джерело для видобування кухонної солі та різноманітної сировини для хімічної промисловості.

Цікаво знать:

Цікаво, що серед двох десятків найбільших озер України лише одне - Світязь, розташоване на півночі і не є затопленою пригирловою частиною річки. Воно, як і інші озера Волині, утворилося понад 10 тис. років тому, коли відступав останній материковий льодовик. Світязь рекордсмен у кількох природних номінаціях: за площею (24,2 км^3) - це найбільше озеро Волині (і лише вісімнадцяте в країні), але за об'ємом (190.7 млн м^3) воно найбільше в Україні прісне озеро, до того ж найглибше - 58,4 м. Мабуть, така значна глибина пов'язана з вапняками та мергелями кампанського, сантонського, коньякського і туронського ярусів (віком 80-90 млн. років) верхньої крейди, в яких завдяки процесам карстоутворення був сформований величезний природний резервуар чистої води.

Світязь і десятки інших озер, оточених надзвичайно мальовничими лісовими масивами, за чистоту їх вод і неперевершену красу називають "блакитними очима" Волині. Природно, що згодом озера стали не лише місцем пошуку натхнення письменників і художників, а й улюбленим місцем відпочинку.

Наприкінці 1983 року у північно-західному куточку України, що межує з Білоруссю та Польщею був створений Шацький національний природний парк. Більша частина його території (328,3 куб.км), що простягається з півночі на південь на 20 км, а з заходу на схід - на 29 км, розташована на плоскому вододілі Західного Бугу і Прип'яті, що фактично є регіональним вододілом між басейнами Балтійського і Чорного морів. Але рівень води в озерах нижчий за р. Прип'ять, від якої вони відділяються невисоким вододілом, і вони належать до во-

дозбору р. Західний Буг. Всього у межах парку розташовано 22 озера загальною площею 66 км^2, тобто кожний п'ятий квадратний кілометр паркової території належить озерам.

3. БОЛОТА

Болото - ділянка земної поверхні з надмірним зволоженням, на якій зростає специфічна вологолюбива рослинність, розвивається болотний тип ґрунтоутворення і нагромаджується торф. Залежно від умов водно-мінерального живлення, типу торфу та характеру рослинності розрізняють *низинні (евтрофні), верхові (оліготрофні)* та *перехідні (мезотрофні) болота*; за геоморфологічними умовами – болота заплавні, плавневі, притерасні, улоговинні, схилові (висячі).

Крім боліт виділяють *перезволожені мінеральні землі (ґрунти),* які можуть перетворитися на *заболочені ґрунти*, а потім і на болото. Такий процес спостерігається за умов високого стояння рівнів ґрунтових вод, перевищення опадів над випаровуванням, недостатнього дренажу (від англ. *осушення*) місцевості, наявності на невеликій глибині водонепроникних чи слабоводопроникних горизонтів ґрунту, а також внаслідок неправильної експлуатації зрошувальної мережі, підпору від водосховищ і ставків тощо.

В Україні власне болота найбільші площі займають на Поліссі, особливо у Волинській, Рівненській та Чернігівській областях, а також у долинах лісостепових і степових річок та Карпатах. Переважають низинні болота (85-90% усіх боліт). На Поліссі вони становлять до 90 % усіх боліт. Формуються низинні болота в умовах багатого мінерального живлення у заплавах річок, улоговинах, по берегах озер під час заростання водойм. Живляться такі болота переважно ґрунтовими водами. За характером рослинного покриву виділяють лісові (вільшняки з підліском крушини), трав’яні й трав’яно-мохові низинні болота. Торфові поклади низинних боліт використовуються як місцеві паливні ресурси. Верхові болота становлять більше 1-2% площі усіх боліт, трапляються переважно на Західному Поліссі, подекуди в Українських Карпатах. Перехідні болота формуються на ділянках як ґрунтовим, так і з атмосферним живленням.

За характером рослинності перехідні болота є здебільшого осоково-сфагновими, пухівково-сфагновими, часто мають розріджений деревний ярус із сосни, берези пухнастої та берези повислої. Поширені перехідні болота в основному на Поліссі, формуються на борових терасах річок у лісостеповій зоні та в Українських Карпатах.

В Україні загальна площа боліт становить 1-1.2 млн га: найбільша заболоченість на Західному Поліссі (11%).

Найбільші площі заповідників і заказників розташовані в Чернігівській (47,7 тис. га, 32,3%), Черкаській (38,9 тис. га, 100%), Львівській (29,6 тис. га і 25,1%), Сумській (23,8тис.га і 84,1%) областях.

Незважаючи на невелику в цілому заболоченість країни, болота в окремих її регіонах - важливий елемент природного середовища. Заболоченість окремих зон України нерівномірна: зменшується на рівнинній території з півночі на південь та з заходу на схід. Це зумовлено зменшенням кількості опадів й зростанням кількості тепла в тому напрямі, особливо в теплу пору року. Відхилення від загальної закономірності залежать від рельєфу, характеру четвертинного покриву та інших геолого-геоморфологічних умов.

За рівнем заболоченості і характером боліт в Україні виділяють п'ять торфоболотних областей: *Полісся, Мале Полісся, Лісостеп, Степ і Карпати з Прикарпаттям*, а також ряд районів (табл.2.9).

Торфоболотна область Полісся займає Поліську низовину. Виділяють: *Західне Полісся* - Волинська, Рівненська області; *Центральне Полісся* - Житомирська, Київська, частково Хмельницька області; *Східне Полісся* - Чернігівська і Сумська області.

Полісся - найбільш заболочене (6,26%) і заторфоване (4,32%) серед торфоболотних областей України (табл.2.9). Тут понад 1,5 тис. боліт загальною площею 635,1 тис. га. Болота переважно низинні, здебільшого заплавні, трапляються переважно на *північному заході*, мезотрофні (перехідні) й оліготрофні (верхові) улоговинні болота.

У межах цієї області розташований Поліський заповідник (Овруцький та Олевський райони Житомирської області), який займає межиріччя Уборті та Болітниці. Утворено заповідник в 1968 році. Площа його - 20097 га, з них 17087 га під лісом. Ліс переважно сосновий середньовіковий та молодий, по краях болотних знижень ростуть березово-соснові ліси. Переважають мезо- і оліготрофні болота, евтрофні трапляються фрагментарно. У заповіднику є рідкісні угруповання (з Зеленої книги України) - соснові ліси ялівцеві, дубово-соснові ліси рододендрові, угруповання опуклих боліт із сфагном бурим та сфагном рожевим, шейхцерієво-сфагнові угруповання.

Торфоболотна область Малого Полісся розташована на заході України, між Волинською і Подільською височиною в межах Львівської, частково Рівненської, Тернопільської та Хмельницької областей. Заболоченість цієї області сягає 5,26%, заторфованість - 4,41%. Утворенню і розвитку боліт сприяє незначна розчленованість і велика зволоженість території. Переважають заплавні болота в широких долинах малих річок. Майже всі болота осушені та освоєні.

У межах цієї області в 1984 р. створений ботанічний *Бущанський заказник*. Площа заказника - 385 га. Розташований у Острозькому районі Рівненської області. Охороняється комплекс соснових і вільхових лісів та очеретяно-осоково-гіпнового болота в долині р.Збитенки.

Торфоболотна область Лісостепу, в якій виділяють *п'ять торфоболотних районів*: *Волинський, Подільський, Правобережний, Лівобережний і Східний Лісостеп.* Найбільш заболочений і заторфований район Лівобережного Лісостепу. Заболоченість (1,47%) і заторфованість (1,02%) незначні. Це пов'язано зі значною розчленованістю території та відносно невеликою зволоженістю. Для цієї торфоболотної області характерні *евтрофні болота*, які пов'язані з річковими долинами. Це заплавні, притерасні, долинні та старорусловi болота.

Торфоболотна область Степу займає територію на півдні і південному сході країни - це Одеська, Миколаївська, Херсонська, Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, південні частини Кіровоградської і Харківської областей та

рівнинна частина АР Крим. Заболоченість (0,03%) і заторфованість (0,02%) тут незначні. Переважають евтрофні заплавні болота, а також улоговинні болота на терасах річок. Специфічними для цієї області є плавневі болота в пониззях Дніпра, Південного Бугу, Дністра та Дунаю.

Торфоболотна область Карпат і Прикарпаття займає територію від західного кордону до верхів'я Дністра, Бистриці та Пруту - це Закарпатська, Івано-Франківська, частково Львівська та Чернівецька області. Цю область поділяють на *три райони*: *Передкарпаття, Карпати та Закарпаття*. Найбільш заболоченим (1,22%) і заторфованим (0,99%) є Передкарпаття. Найчастіше зустрічаються евтрофні заплавні, долинні та улоговинні болота.

У Карпатах кількість боліт більша, але вони мають незначну площу. Переважають улоговинні, схилові болота різного ступеня трофності. В Закарпатті більшість боліт розташована в долині р.Тиси.

4. ВОДОСХОВИЩА І СТАВКИ

Водосховище - це штучна водойма, створена для накопичення, зберігання та подальшого використання води, регулювання стоку річки. Умовно прийнято, що штучна водойма об'ємом до 1 млн м^3 є ставком.

В Україні ставки та водосховища створювались в давні часи, але особливо

інтенсивний ріст їх кількості спостерігається в другій половині XX століття (табл. 4.1). Якщо в 1950 р. площа водного дзеркала всіх ставків та малих водосховищ становила близько 98 тис.га, а їх повний об'єм - 1,4 км^3, то в 1990 р. площа ставків і водосховищ (без водойм на великих річках) збільшилася в 4,9 рази, а об'єм в 8,2 рази. Цими водоймами було зарегульовано близько 22% середнього річного стоку, що формується в межах України.

Таблиця 4.1

Динаміка зарегульованості річкового стоку
ставками і малими водосховищами

Рік	Площа водного дзеркала	Сумарний об'єм

	F, тис. га	ΔF, тис. га	ріст порівняно з 1950 р.		W, млн. $м^3$	частка середньо-го річкового місцевого стоку, %	ΔW, млн.$м^3$	ріст порівняно з 1950 р.	
			тис. га	у скі-льки разів				млн. $м^3$	у скі-льки разів
1950	97,8				389	2,7			
1955	119,2	21,4	21,4	1,22	1869	3,6	480	480	1,35
1960	202,6	83,4	104,8	2,07	3798	7,3	1929	2409	2,73
1965	263,4	60,8	165,6	2,69	5099	9,7	1301	3710	3,67
1970	285,6	23,1	188,7	2,92	5739	11,0	640	4350	4,13
1975	312,7	26,2	214,9	3,20	6427	12,3	688	5038	4,63
1980	360,8	48,1	263,0	3,69	8043	15,4	1616	6654	5,79
1985	462,0	101,2	364,2	4,72	11007	21,0	2964	9618	7,92
1990	476,0	14,0	379,2	4,87	11405	21,8	398	10016	8,21

В Україні споруджено 1157 водосховищ і 28,9 тис. ставків. При нормальному підпірному рівні води у водосховищах сумарна площа водного дзеркала становила 2 637 $км^2$; з урахуванням водосховищ Дніпровського каскаду і Дністровського водосховища площа водного дзеркала - 9 660 $км^2$. Загальний об'єм води становить відповідно 8,4 і 55,2 км3, корисний - 6,1 і 26,7 $км^3$.Водосховища і ставки України загалом займають площу майже 12 тис.$км^2$ і вміщують 58,6 $км^3$ води.

Таким чином, водосховища і ставки займають 4 759 $км^2$ площі й утримують 11,4 $км^3$ води, а з великими водосховищами Дніпра і Дністра - 11 782 $км^2$ і 58,2 $км^3$ відповідно. Це означає, що штучні водойми утримують об'єм води, який перевищує середній річний стік Дніпра і в цілому водні ресурси країни, які формуються на її території в середні за водністю роки. Об'єм, який використовується для регулювання стоку і забезпечення потреб водогосподарського комплексу (корисний), становить 28,2 $км^3$ і відповідає водним ресурсам Дніпра в дуже маловодний рік (95%-ної забезпеченості).

Із загальної кількості водосховищ 90% об'єм не вище 10 млн $м^3$, 8% - від 10,1 до 100 млн $м^3$ і лише 2% - понад 100 млн $м^3$[ ].

Розподіл штучних водойм по території країни нерівномірний (рис.1). Найбільшу площу вони займають у лісостеповій і степовій зонах. Тут на 1 $км^2$

території припадає 1 га водної поверхні водосховищ і ставків. Понад 1 га/км^2 площі водного дзеркала штучних водойм мають Вінницька, Донецька, Одеська, Харківська, Хмельницька і Чернігівська область, найменше - 0,12 - 0,29 га/км^2 - Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська області та АР Крим .

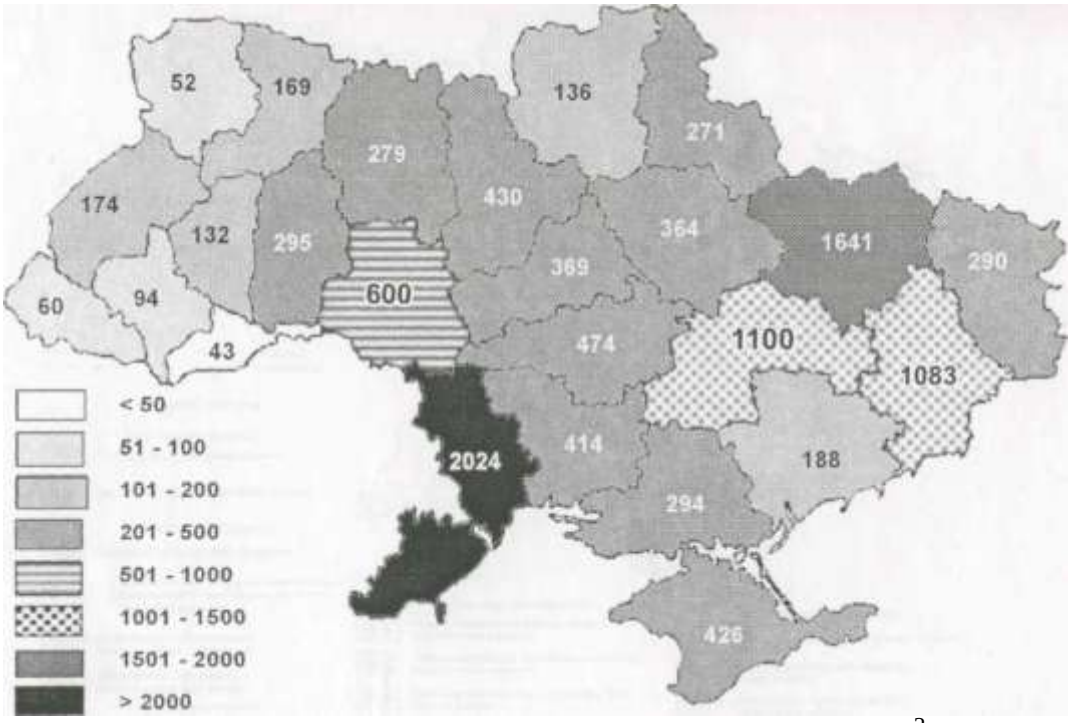

Рис. 1. Розподіл об'ємів штучних водойм України, млн м^3

У середньому на 1 км^2 площі (1990 р.) припадало без урахування великих водосховищ на Дніпрі і Дністрі 0,8 га водної поверхні штучних водойм, а з ними - майже 2 га. Із сумарного об’єму водосховищ і ставків на одного мешканця країни відповідно припадало 221 і 1 126 м^3 води [ ].

Водойми заповнюються під час повеней і паводків, але деяка частина з них, особливо ті, що розташовані у малозабезпечених водними ресурсами районах, заповнюється частково, а іноді й повністю за рахунок води з інших територій і річкових басейнів. Серед таких - водойми Донецької, Харківської, Херсонської областей та АР Крим. Тому, наприклад, в Одеській області об’єм штучних водойм перевищує місцеві ресурси майже в шість, у Криму - в три, в Херсонській області - в два рази.

Штучні водойми побудовані в басейнах річок. Так зарегульованість стоку штучними водоймами більшості річок України сягає 30 - 70%. Це насамперед

річки басейнів Південного Бугу, Сіверського Дінця, Дніпра нижче Києва, а також річки півдня країни і Криму, де в більшості річок стік зарегульований ставками і водосховищами на 100%. Найменше зарегульований стік річок Вісли, Прип'яті та Десни (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Основні характеристики ставків та водосховищ по басейнах річок України

Басейн річки	Ставки			Водосховища			
	кількість, шт.	площа водної поверхні, тис. га	об'єм, млн. $м^3$	кількість, шт.	площа водної поверхні, тис. га	Об'єм, млн. $м^3$	
						повний	корисний
Вісла	610	2,77	45,2	14	4,15	90,4	81,6
Дунай	675	4,12	60,4	37	73,8	1839	817
Дністер	3465	20,8	244	64	9,23	225	134
Південний Буг	6929	45,7	609	197	30,7	855	626
Дніпро	13282	120	1841	558	87,6	2379	1724
Річки Причорномор'я	683	6,76	102	37	8,51	397	299
Сіверський Донець	1731	11,7	208	146	42,8	2023	1641
Річки Приазов'я	1377	10,8	231	97	26,7	658	585
Безстічна область	29	0,07	2,8				
Разом	28781	223	3344	1150	283,4	8497	5906
Великі водосховища на Дніпрі				6	688	43800	18540
Дністровське				1	14,2	3000	2000
Річки України в цілому	28781	223	3344	1157	986	55297	26446

Використовуються штучні водойми залежно від водності та господарської спрямованості того чи іншого регіону, хоча скрізь спостерігається їх комплексне використання. У Степу і центральних маловодних районах Лісостепу ставки та водосховища використовуються переважно для водопостачання, зрошення та риборозведення. В північній частині країни, на Поліссі, вони є водоприймачами осушувальних систем, джерелом водопостачання, використовуються для рибного господарства, зволоження, рекреації, в Прикарпатті їх головне призначення - водопостачання, гідроенергетика та риборозведення. Використовуються вони також як протипаводкові споруди.

Високо оцінюючи значення штучних водойм для збільшення доступних для використання в господарстві водних ресурсів, слід звернути увагу на те, що безсистемне, часто не узгоджене із загальним водогосподарським планом створення ставків та водосховищ на малих річках, яке до того ж виконується, як правило, на низькому інженерному рівні, може мати несприятливі економічні та екологічні наслідки. Прикладом такої недосконалості може бути майже сотня ставків в басейні малої річки Циганки (Кіровоградська область), правої притоки р.Ятрані. Довжина річки - 19 км, площа водозбору - 258 км^2, загальна площа водного дзеркала ставків - 254 га, загальний об'єм - 324 млн.м^3. На час обстеження стан більшості ставків був вкрай незадовільний. Переважна частина цих ставків (83%) має площу водної поверхні до 5 га і глибину 0,5 - 1,5 м. При таких глибинах ставки прогріваються до дна й інтенсивно заростають. По суті, це басейни-випаровувачі, які безгосподарно та безповоротно втрачають воду.

Дослідженнями встановлено, що втрати стоку на додаткове випаровування з водної поверхні ставків і водосховищ (крім Дніпровських і Дністровського) зменшують водні ресурси:

- *на Поліссі* – на 1 - 2% в середні за водністю роки і – на 5 - 7% - у дуже маловодні роки;
- *в зоні Лісостепу* – відповідно на 2 - 5 і 7 - 15%;
- *в зоні Степу* – відповідно на 5 - 7 і 20 - 40%.

Слід окремо зупинитися на великих водосховищах України (табл.4.3).

Таблиця 4.3

Головні водосховища України

Водосховища	На якій річці створено	Площа водного дзеркала, км^2	Об'єм, км^3

			корис-ний	повний
Київське	Дніпро	922	1,17	3,73
Канівське	Дніпро	569	0,28	2,48
Кременчуцьке	Дніпро	2250	9,1	13,5
Дніпродзержинське	Дніпро	567	0,27	2,45
Дніпровське	Дніпро	400	0,84	3,3
Каховське	Дніпро	2150	6,8	18,2
Дністровське	Дністер	142	2,0	3,0
Печенізьке	Сіверський Донець	86,2	0,34	0,38
Червонооскільське	Оскіл	122,6	0,44	0,47
Ладиженське	Південний Буг	20,8	0,13	0,15
Старобешівське	Кальміус	9,00	0,03	0,04
Карачунівське	Інгулець	44,8	0,29	0,31
Сімферопольське	Салгир	3,23	0,03	0,04
Партизанське	Альма	2,25	0,03	0,03

Найвищим із Дніпровського каскаду водосховищ є **Київське**. Гідровузол розташований поблизу м. Вишгорода вище впадіння річки Десни у Дніпро. Довжина водосховища 110 км, максимальна ширина - 12 км, середня - 8,4 км, максимальна глибина - 14,5 м, середня - 4 м, площа – 922 км^2, повний об'єм - 3,73, корисний - 1,17 км^3.Мілководні ділянки (глибиною до 2.0 м) займають близько 40% площі водосховища. Температура води в липні - +20...+24єС. Льодостав встановлюється із середини грудня до кінця березня. Водообмін відбувається від 8 до 15 разів на рік. Влітку спостерігається цвітіння води. У водосховищі поширені різні види водяної рослинності (рогіз, очерет, водорості, зокрема синьо-зелені).У зв'язку з Чорнобильською катастрофою відбулося забруднення донних відкладів Київського водосховища радіонуклідами.

Канівське водосховище утворилося внаслідок побудови греблі Канівської ГЕС в 1972-1978 рр. Водосховище розташоване на території Київської та Черкаської областей. Довжина – 120 км, максимальна ширина – 8 км, середня – 5,5 км, максимальна і середня глибина – відповідно 21 і 3,9 м (табл.4.3). Мілководдя (глибина до 2 м) займає близько 24%. Повний об'єм води 2,73 км^3. Водообмін відбувається 16-18 разів на рік.

Кременчуцьке водосховище - гідровузол розташований вище від м. Кременчука. Водосховище найбільше за площею серед Дніпровського каскаду. Воно має площу 2252 км^2. Загальна довжина водосховища - 149 км, максимальна ширина – 28 км, середня – 15,1 км, максимальна глибина –21 м, середня – 6 м. Мілководна частина (до 2 м) займає 18% його площі. Об'єм води – 13,5 км^3. Водообмін відбувається 2,5-4 рази на рік. Водосховище розміщене на території Черкаської, Полтавської та Кіровоградської областей. Завдяки великому робочому об’єму воно є основним регулятором стоку Дніпра і розраховане на сезонне (річне) і частково на багаторічне регулювання. На водосховищі розташовані десятки водозаборів, у числі яких водоводи м. Кіровограда і каналу Дніпро-Інгул-Інгулець.У водосховищі ростуть водолюбні рослини: очерет, рогіз вузьколистий, латаття біле, рдесник та ін. Значно розвинуті водорості, які представлені 750 видами.

Дніпродзержинське – створено в 1964 р. при спорудженні Дніпродзержинської ГЕС, розташоване вище м. Дніпродзержинська. Водосховище розміщене на території Кіровоградської, Полтавської та Дніпропетровської областей, має довжину 149 км, максимальну ширину - 8 км, середню – 5,1 км, максимальну глибину – 16,1 м, середню – 4,3 м. Площа водосховища – 567 км^2, об’єм води – 2,45 км^3. Водообмін відбувається 18020 разів на рік. Використовується для енергетики, водного транспорту, зрошення (30-40 тис. га), водопостачання(тут бере початок канал Дніпро-Донбас), рибного господарства і рекреації..

Дніпровське водосховище розташоване поблизу м. Запоріжжя. Утворилося водосховище в 1932 р. при спорудженні Дніпрогесу, відбудоване після Великої Вітчизняної війни в 1948 р. Має довжину 129 км, максимальну ширину - 7 км, середню - 3,2 км, площу – 410 км2, максимальну глибину - 53 м, середню - 8 м, об’єм води – 3,3 км^3.Воно знаходиться в межах Українського кристалічного щита, а на його берегах відслонюються докембрійські кристалічні породи. Найменша ширина водосховища 0,6 км спостерігається в районі затопле-

них порогів (10 порогів).Водообмін відбувається 12-14 разів на рік. Якість води у водосховищі нижча, ніж в інших дніпровських водосховищах.

Каховське водосховище(утворилося в 1955- 1958рр. при спорудженні Каховської ГЕС) - розташоване на території Запорізької, Дніпропетровської та Херсонської областей. Це одне з найбільших дніпровських водосховищ: його площа – 2155 км^2, повний об'єм води – 18.2 км^3, довжина – 230 км, максимальна ширина – 25 км, середня глибина – 8,4 м, максимальна – 24 м. Водообмін відбувається 2-3 рази на рік. Мілководдя (глибина до 2 м) займає 5% загальної площі. Значна частина мілководдя зайнята очеретом, рогозом, куширом, водяним горіхом та іншими рослинами. Каховське водосховище є основним джерелом зрошення і водопостачання півдня України. Звідси вода подається в Північно-Кримський канал, канал Дніпро-Кривий Ріг, а також Верхньорогачинський та Каховський канали, в системи водопостачання рудників, підприємств та міст і селищ Нікополь-Марганцевого промислового комплексу та м. Дніпрорудного.

Дністровське водосховище (споруджено при будівництві Дністровської ГЕС) має площу 142 км^2, а повний об'єм води – 3 км^3.

Значними за розмірами є також водосховища в басейнах інших річок: **Червонооскільське** (створено в 1958 р., площа його – 122,6 км^2, повний об'єм води – 0,47 км^3) на р. Оскіл, **Печенізьке** (створено в 1962 р., площа його –86,2 км^2, повний об'єм води – 0,38 км^3) на р. Сіверський Донець, **Карачунівське** (реконструйовано в 1955-1958 рр., площа – 44,8 км^2, повний об'єм води – 0,31 км^3) на р.Інгулець, **Ладижинське** (створено в 1964 р., площа – 20,8 км^2, повний об'єм води – 0,15 км^3) на р. Південний Буг.

5. ПІДЗЕМНІ ВОДИ

5.1. Загальна характеристика підземних вод України

Підземні води відіграють важливу роль у водогосподарському комплексі України, насамперед як найбільш надійні джерела доброякісної питної води.

За умовами формування підземних вод, у тому числі й за умовами дії фактора експлуатації вод, прийнято виділяти такі види ресурсів (запасів):

1**. Природні ресурси** - це пересічна величина живлення водоносного горизонту в природних умовах: внаслідок інфільтрації атмосферних опадів, фільтрації з водойм, перетоку з вище розташованих горизонтів.

2. **Штучні ресурси** - середня величина штучного живлення водоносного горизонту при фільтрації з інфільтраційних споруд систем штучного поповнення підземних вод, каналів, водосховищ та інших інженерних споруд.

3. **Залучені ресурси** - це витрата води, що надходить до водоносного горизонту при збільшенні живлення підземних вод, зумовленого експлуатацією водозабірних споруд.

4. **Природні запаси** - об'єм гравітаційної води, що міститься у порах, тріщинах та порожнинах водомістких порід, а також вод, що формуються за рахунок напірної місткості.

5. **Штучні запаси** - об'єм підземних вод, що сформувався внаслідок зрошення, фільтрації водосховищ тощо.

Таке генетичне членування ресурсів підземних вод дозволяє виділити із загального обсягу ресурсів ту частину, яка має тісний гідравлічний зв'язок із поверхневими водами (природні, штучні та залучені ресурси) та з обмеженим їх зв'язком (природні та штучні запаси).

Усі згадані генетичні типи у різному сполученні або самостійно створюють **експлуатаційні ресурси (запаси)**, тобто ту кількість підземних вод, яка може бути одержана водозабірними спорудами при експлуатації і якість яких задовольняє потреби усього періоду споживання.

У водогосподарській практиці вживаються терміни *«експлуатаційні ресурси»* і *«експлуатаційні запаси»*, тому доцільно визначитися в тлумаченні ко-

жного з них. ***Експлуатаційні запаси*** - використання підземних вод для задоволення потреб конкретних споживачів. У тих випадках, коли характеризуються загальні можливості експлуатації підземних вод у тому чи іншому великому регіоні і підземні води розглядаються як частина загальних водних ресурсів, доцільним є термін - «***експлуатаційні ресурси***».

Залежно від ступеня розвіданості ресурсів підземних вод прийнято виділяти **прогнозні експлуатаційні ресурси (ПЕРПВ)** та **затверджені запаси цих вод (ЕЗПВ).** Оцінка ПЕРПВ передбачає можливість виявлення нових родовищ підземних вод і служить основою для планування розвідувальних робіт.

Прогнозні ресурси підземних вод України в кількості 22.5 км^3 /рік, або 61.7 млн м^3/ добу, з них гідравлічно не зв'язаних з річковим стоком – лише 7 км^3 /рік (19 млн м^3/добу) (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Прогнозні ресурси, експлуатаційні запаси та загальне використання підземних вод станом на 01.01.2004 р.

Регіони України	Прогнозні ресурси, млн м^3	Експлуатаційні запаси		Забір підземних вод	Використання підземних вод, %	
		Кількість родовищ	Запаси, млн м^3		Від експлуатаційних запасів	Від прогнозних ресурсів
Вінницька	323,1	44	47,8	27	56	8
Волинська	944,0	19	124,1	64	52	7
Дніпропетровська	399,0	20	252,9	177	70	44
Донецька	899,4	86	384,7	473	123	53
Житомирська	229,4	36	75,2	29	39	13
Закарпатська	394,8	15	123,7	41	33	10
Запорізька	566,0	24	114,2	57	50	10
Івано-Франківська	275,3	22	99,6	10	10	4
Київська	1538,6	92	709,6	135	19	9
Кіровоградська	147,7	36	79,9	45	56	30
Луганська	1748,4	62	653,7	494	76	28
Львівська	1330,1	56	482,9	204	42	15
Миколаївська	161,2	11	28,8	18	62	11
Одеська	268,9	30	124,5	36	29	13
Полтавська	1565,4	39	294,6	95	32	6
Рівненська	1315,0	30	165,0	53	32	4
Сумська	1215,8	24	211,0	69	33	5
Тернопільська	805,2	15	96,0	42	44	5
Харківська	1500,1	32	376,7	70	19	5
Херсонська	1814,3	31	336,9	81	24	4

Хмельницька	716,8	43	159,1	60	38	8
Черкаська	659,4	37	106,2	57	54	9
Чернівецька	147,9	10	62,4	28	45	19
Чернігівська	3039,2	27	188,0	70	37	2
АР Крим	474,8	59	420,8	124	29	29
Україна в цілому	**22516,9**	**900**	**5718**	**2560**	**45**	**11**

Загальна кількість ПЕРПВ країни оцінюється в 57.2 млн м^3/добу (21 км^3/рік). При цьому слід мати на увазі, що в складі ПЕРПВ частка ресурсів, яка повністю відповідає вимогам стандарту "Вода питна", становить 90.4%, а інша частина має відхилення від Держстандарту за показником мінералізації (понад 1 г/дм^3).

Основна частина (понад 60%) ресурсів підземних вод зосереджена в північних областях України (Чернігівська, Київська, Полтавська, Харківська, Рівненська, Сумська, Львівська). *Найменш забезпечені* ресурсами підземних вод (362-758 тис. м^3/добу) Чернівецька, Кіровоградська, Миколаївська, Івано-Франківська, Житомирська й Одеська області.

Із розрахунку *на 1 людину найбільша* кількість ресурсів (5.54 м^3/добу) припадає на Чернігівську область, а *мінімальна* (0.28-0.42 м^3/добу) – на Дніпропетровську, Одеську, Кіровоградську, Донецьку, Миколаївську, Житомирську та Вінницьку області при середній забезпеченості ПЕРПВ по Україні 1.13 м^3/добу.

При розподілі ресурсів підземних вод в межах басейнів основних річок країни, більша частина цих ресурсів (60%) належить до басейну Дніпра (35.3 млн м^3/добу). По інших басейнах розподіл такими: Сіверський Донець – 12%, Дністер –9%, річки Приазов'я – 5%, межиріччя Дністер-Південний Буг – 1%, інші – 13%.

Як уже згадувалось, важливе господарське значення має уявлення про генетичний склад експлуатаційних ресурсів підземних вод. *Формування ПЕРПВ* в Україні забезпечується за рахунок: природних ресурсів – 54%,залучений у процесі експлуатації ресурсів поверхневих вод – 11%, природних запасів – 34%.

Експлуатаційні запаси підземних вод, які характеризують розвіданість ПЕРПВ дорівнюють 15.7 млн $м^3$/добу. Розподіл ЕЗПВ також має нерівномірний характер. Найбільшою розвіданістю ПЕРПВ характеризуються області Донбасу (58-63%), Дніпропетровська (69%) та АР Крим (90%).

Всього на території України розвідані і затверджені ЕЗПВ на 895 ділянках водозаборів. *Найбільшу кількість родовищ підземних вод* (202) із запасами 4.92 млн $м^3$/добу розвідано у Дніпропетровському артезіанському басейні, *мінімальну* – в гірсько-складчастих областях України.

У *південних районах* України, які характеризуються порівняно невеликими ресурсами підземних вод і великою потребою в них, розвідано від 26% (Причорноморський артезіанський басейн) до 100% (Азово-Кубанський артезіанський басейн). *У північній* частині території України розвідано від 19% (Волино-Подільський артезіанський басейн) до 20% (Дніпровський артезіанський басейн) ПЕРПВ, що свідчить про можливість значного приросту тут розвіданих запасів підземних вод.

У розрізі адміністративних областей найбільша кількість ЕЗПВ розвідана в АР Крим, Донецькій, Київській, Луганській, Львівській,Харківській областях, *найменша* – у Вінницькій, Миколаївській та Чернівецькій областях.

Розвіданість ПРПВ у межах основних басейнів змінюється від 90% (басейни річок Криму) до 14% (басейни річок Приазов'я). По басейну Дніпра розвіданість становить 20, Дністра- 72, Південного Бугу –36, Сіверського Дінця – 49%.

До складу підземних вод входять ґрунтові води — верхній, безнапірний поверх та артезіанський напірний, поверх, який складається з кількох водоносних горизонтів, що утворюють кілька самостійних артезіанських басейнів.

Ґрунтові води (іноді їх називають підґрунтовими) — це перший від поверхні постійний водоносний горизонт. Він тісно пов'язаний з характером рельєфу, четвертинними відкладами, гідрокліматичними умовами, ґрунтами і рослинністю. У *територіальному розподілі ґрунтових вод спостерігається зона-*

льність, яка виявляється в глибині залягання, мінералізації та хімічному складі вод. У зоні мішаних лісів України ґрунтові води залягають близько до денної поверхні й знаходяться переважно на глибині 3—4 м і вище, сприяючи заболоченню поліських земель. Вони мають *гідрокарбонатно-кальцієвий склад*. У лісостеповій зоні, особливо на височинах, глибина залягання ґрунтових вод зростає до 6—15 м, а мінералізація — 2 г/дм^3. Ще глибше залягають ґрунтові води в степовій зоні, де вони пересічно знаходяться на глибині 10—20 м, а мінералізація підвищується до 8—10 г/дм^3. Прісні ґрунтові води широко використовуються в усій Україні для побутового водопостачання, а в південних регіонах для зрошування. В останні десятиліття виникла проблема боротьби із забрудненням ґрунтових вод різними шкідливими речовинами.

Розподіл, запаси і властивості ***підземних артезіанських, пластових і тріщинних вод*** насамперед залежать від геологічної будови, і тому при гідрогеологічному районуванні враховується геологічна структура земної кори. Підземні води за ступенем мінералізації поділяються на *прісні* (до 1 г/дм^3), *мінералізовані* (до 5 г/дм^3) та *розсоли* (понад 50 г/дм^3). Глибина залягання прісних вод залежить від геологічної будови та наявності водоносних гірських порід і змінюється в гідрогеологічних регіонах України від 50—100 м до 900 м. Глибше, як правило, прісні води в Україні майже не зустрічаються.

5.2. Гідрогеологічне районування України

Існує багато схем гідрогеологічного районування України. За найсучаснішою схемою в межах країни виділяють такі гідрогеологічні райони: зона тріщинних та пластово-порових вод Українського щита, Дніпровський артезіанський басейн, Донецький субартезіанскьй басейн (зона пластово-тріщинних вод Донецького басейну), Волино-Подільський артезіанський басейн, зона тріщинних та пластово-тріщинних вод Карпат, Передкарпатський, Закарпатський, Причорноморський, Рівнинно-Кримський та Азово-Кубанський артезіанські басейни,зона тріщинно- карстових вод Гірського Криму.

Зона тріщинних та пластово-порових вод Українського кристалічного щита вміщує близько 5 % експлуатаційних ресурсів прісних вод країни і простягається з північного заходу України, перетинаючи її центральну частину, і закінчується в Приазов'ї. Характерною особливістю цієї зони є те, що кристалічні породи тут залягають близько до поверхні. Водоносні горизонти тут зосереджені в невеликій товщі осадочних *відкладів крейди, палеогену, неогену і антропогену* та в *тріщинах кристалічних і метаморфічних порід докембрію і продуктів їх вивітрювання.* Глибина залягання цих вод досягає переважно 60—70 м, дебіт свердловини коливається від 0,1 до 15—20 л/с. Більш водозабезпеченими є північна і середня частина щита, а найменше — приазовська ділянка. Підземні води Українського щита використовують Житомирська, Вінницька, Київська, Черкаська, Кіровоградська і Запорізька області.

Дніпровський артезіанський басейн займає західну частину Дніпровсько-Донецької западини. На заході межа його умовно проходить по виходах кристалічних порід у межах Українського щита. У південній та південно-східній частинах він межує з Донецько-Донським артезіанським та Донецьким субартезіанським басейнами, а на півночі та сході виходить за межі країни й включає цілу систему водоносних горизонтів. У цьому басейні зосереджена майже половина всіх експлуатаційних запасів підземних вод України. Основні водоносні горизонти зосереджені *в юрських, крейдяних і палеогенових відкладах*. Тут зона прісних вод досягає потужності 350—500 м, а дебіт окремих артезіанських свердловин — 40—55 л/с. На більших глибинах, переважно в *палеозойських відкладах*, знаходяться солоні води. Підземні прісні води басейну використовують для водопостачання Чернігівської, Сумської, Харківської, Полтавської, Київської областей і м. Києва.

Донецько-Донський артезіанський басейн збігається із східною частиною Дніпровсько-Донецької тектонічної западини. Межа між ним і Дніпровським басейном пролягає вздовж структурного виступу, що відокремлює південний схил Воронезького кристалічного масиву від зони східчастих скидів та

центрального грабену Дніпровсько-Донецької западини. У межах України розташована південна частина цього басейну. Найбільше практичне значення має водоносний горизонт. Що збігається з крейдовими відкладами, який є основним джерелом питного водопостачання Донбасу. Головні запаси підземних вод пов'язані з долиною Сіверського Дінця.

Донецький субартезіанський басейн (зона пластово-тріщинних вод Донбасу) розташований у західній частині Донецької складчастої зони. Найбільша водомісткість тут притаманна тріщинуватим крейдовим та мергельним відкладам сенон-туронського віку та вапнякам нижнього карбону.

Волино-Подільський артезіанський басейн знаходиться на захід від Українського кристалічного щита і займає всю західну частину України, крім Карпат. Водоносні горизонти пов'язані з *силурійськими, девонськими, юрськими, крейдовими, палеогеновими і неогеновими відкладами.* Глибини поширення прісних вод сягають 600—800 м, а в окремих місцях і більше. Найпоширеніші водоносні горизонти пов'язані з крейдовими і неогеновими відкладами. Дебіт свердловини змінюється від 0,1 до 30—40 л/с. У цьому артезіанському басейні зосереджена майже четверта частина всіх прісних експлуатаційних ресурсів України.

Передкарпатський артезіанський басейн розташований між Волино-Подільським артезіанським басейном та складчастою зоною Карпат і є глибокою передгірною западиною, виповненою великою товщею неогенових і четвертинних відкладів. Водоносність неогенових відкладів дуже низька, води переважно високо мінералізовані.

Гідрогеологічна область пластово-тріщинних і пластових вод Українських Карпат у геоструктурному відношенні відповідає складчастому утворенню між Передкарпатським і Закарпатським прогинами. Основні запаси підземних вод тут зосереджені в зонах тектонічних розломів та в алювії річкових долин. Підземні води приурочені до верхньої тріщинуватої зони корінних порід, яка має розвиток до глибини 80-100 м. Корінні породи (фліш, кристалічні)

відзначаються слабкою водомісткістю, тому запаси підземних вод незначні, а на окремих площах і зовсім відсутні.

Закарпатський артезіанський басейн характеризується розвитком двох основних водоносних горизонтів: в тріщинуватій зоні ефузійно-туфогенних утворень та в алювіальних відклала долин річок Латориці, Тиси, Боржави, Уж. Води цього басейну відзначаються невисокою мінералізацією і широко використовуються для водопостачання населених пунктів Ужгорода, Мукачевого та ін.

Причорноморський артезіанський басейн розташований між Українським щитом на півночі та Сиваським прогином на півдні у межах північного борта Причорноморської западини, має водоносні горизонти прісних вод у *крейдових, палеогенових і антропогенових відкладах*. Тут зосереджено близько 10 % підземних прісних вод України. Дебіт свердловини коливається від 0,3 до 5 л/с, іноді до 10— 12 л/с. Основну роль у водопостачанні відіграють водоносні горизонти неогенових відкладів. Підземні води басейну характеризуються дуже строкатою якістю, зумовленою різним, нерідко дуже високим, вмістом солей. Підземні води цього басейну використовують для водопостачання Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей та Кримської автономії.

Рівнинно-Кримський та Азово-Кубанський артезіанський басейни за складом колекторних порід близькі. Основними відкладами, де акумулюються підземні води, є понт-меотис-сарматські вапняки. Південне крило Причорноморської западини характеризується моноклинальним заглибленням неогенових порід із півдня на північ, північний схід, тому неогенові вапняки у передгір'ях і на Тарханкутському плато виходять на поверхню. Ця частина басейну є зоною живлення основних водоносних горизонтів. Глибина залягання колекторних порід на півночі Кримського півострова сягає 70-90 м. Характерною властивістю вапняків неогену є їх закарстованість, яка зменшується з глибиною від 20-25% (для понтійських вапняків) до 2-5 % (вапняки меотису).

Зона тріщинно- карстових вод гірського Криму включає карстові води *юрських вапняків* Головного пасма Кримських гір (дебіт окремих свердловин дорівнює 10—15 л/с), *води неогенових* відкладів Внутрішнього і Зовнішнього пасма, артезіанські води неогенових і антропогенових відкладів Альминської та Індоло-Кубанської передгірних западин (дебіт окремих свердловин змінюється від 2,5 до 20—25 л/с). За дефіциту прісних вод у Криму його підземні води мають важливе значення у водопостачанні.

Підземні води України відіграють велику роль у водопостачанні країни. Вони забезпечують понад 50 % господарсько-питного водопостачання (1990). Загальні прогнозні ресурси прісних підземних вод України становлять 61 689 тис. м^3 на добу, з них детально розвіданих і затверджених — 15 681 тис. м^3 на добу (1993).

5.3. Характеристика хімічного складу підземних вод та якість підземних вод

Зона мішаних лісів. Води гідрокарбонатно – кальцієві, за винятком басейну Десни (Київське Полісся і західна частина Чернігівського Полісся), де води мають гідрокарбонатний кальцієво-магнієвий склад. Середня мінералізація змінюється від 255 мг/дм^3 у басейнах Уж й Уборті до 545 мг/дм^3 у басейні Західного Бугу. За складом підземні води практично не відрізняються від річкових, однак мають значно вищу мінералізацію (у 1.1 – 1.6 рази).

Лісостепова зона. У північній частині зона води практично повсюдно мають гідрокарбонатнио– кальцієвий склад, а в південній – гідрокарбонатний натрієво-кальцієвий. Відповідно мінералізація води змінюється від 594-603 мг/дм^3 до 630-690 мг/дм^3. На відміну від річкових вод підземні води мають більш високу мінералізацію (у 1.1-1.4 рази) і відносні концентрації іонів натрію; у басейні Дністра при рівній мінералізації в підземних водах спостерігається значно нижча концентрація сульфатів.

Степова зона. На правобережній частині зона води мають змішаний аніонно-катіонний склад із переважанням сульфатів і натрію; підземні води тут у 1.3 рази більше мінералізовані, ніж річкові (1431 мг/дм^3), де переважають гідрокарбонатні іони та іони натрію.

У лівобережній частині зони, підземні води в 1.1-1.5 рази менш мінералізовані, ніж річкові, за рахунок зменшення абсолютних і відносних концентрацій іонів натрію, хлору, сульфатів. Винятки становлять води басейну Сів. Дінця та Приазов'я, що у 1.2 рази більш мінералізовані за рахунок іонів натрію й сульфатів. Мінералізація підземних вод у цій частині змінюється від 1110 мг/дм^3 у басейні Сів. Дінця до 2832 мг/дм ^{3} у басейнах рік Приазов'я. Переважаючим типом води є сульфатний натрієвий, за винятком підземних вод басейнів Самари, Орелі, Вовчої, Конки, що мають гідрокарбонатно-хлоридний кальцієво-натрієвий склад.

Гірські країни. У межах Кримської гірської країни підземні води мають гідрокарбонатний кальцієвий склад із мінералізацією 387 мг/дм^3, тобто в 3.4 рази вищий, ніж у річкових водах.

На території Карпатської гірської країни води всюди належать до гідрокарбонатного класу з мінералізацією, що змінюється від 270 мг/дм^3 у Гірських Карпатах до 475 мг/дм^3 у Закарпатській низовині. Лише в межах Передкарпаття води гідрокарбонатно-хлоридні. За катіонним складом води Закарпатської низовини – кальцієві, Гірських і Вулканічних Карпат – кальцієво-магнієві, Передкарпаття – кальцієво-натрієві. Порівняно з річковими водами підземні води мають вищу мінералізацію (у 1.5-2.5 рази), підвищені відносні концентрації іонів магнію, натрію, хлору.

Отже, ми можемо зробити наступні висновки:

- У хімічному складі підземних вод спостерігається чітка гідрохімічна зональність, що полягає в зміні хімічного типу вод і зростанні концентрації всіх іонів, за винятком гідрокарбонатних, із північного заходу на південний схід.

- У гірських країнах зональність згладжена, води повсюдно мають малу мінералізацію з переважанням іонів кальцію й гідрокарбонатів.

- У зоні мішаних лісів підземні води гідрокарбонатні кальцієві або гідрокарбонатно-кальцієво-магнієві. У лісостеповій зоні – гідрокарбонатні кальцієві, гідрокарбонатні магнієві, гідрокарбонатні кальцієві і гідрокарбонатні кальцієво-натрієві. У степовій зоні за хімічним складом підземних вод чітко вимальовуються дві підзони – північна й південна. Води північної підзони відрізняються помітним умістом гідрокарбонатів (гідрокарбонатно-сульфатні чи сульфатно-гідрокарбонатні), а в південній підзоні поширені сульфатно-хлоридні і хлоридно-сульфатні води.

- На фоні загальної гідрохімічної зональності в підземних водах четвертинних і дочетвертинних відкладень аномальними є води содового складу з підвищеним умістом хлору, поширені у відкладеннях пермо-тріасу на південно-західних окраїнних північних і південної лісостепових областей Дніпровської терасової рівнини, і води з переважанням гідрокарбонатів, що належать до четвертинних, понтичних, меотичних і сарматських відкладень Нижньодніпровської області, а також до понтичних, меотичних і сарматських відкладень західної частини Присивасько-Приазовської області.

Під якістю води розуміють характеристику складу і властивостей води, що визначають її придатність (“Вода питна”) для задоволення потреб конкретних видів водокористування.

Якісний склад підземних вод формується в результаті взаємодії ряду природних факторів, основними з яких слід вважати клімат (атмосферні опади, температура, випаровуваність тощо) та геологічну будову (склад гірських порід, тектоніку, гідрогеологічні умови).В останні роки природний якісний фон порушується внаслідок впливу інтенсивної антропогенної діяльності.

За даними вітчизняних гідрохіміків, *підземні води зони активного водообміну* на території України *мають досить чітку природну гідрохімічну зональ-*

ність: збільшення концентрації всіх іонів, за винятком гідрокарбонатного, з північного заходу на південний схід.

У складчастих областях (Карпати, Гірський Крим) ця зональність дещо згладжена: води мають високу мінералізацію з перевагою іонів кальцію і гідрокарбонатів.

На фоні загальної природної зональності складу підземних вод істотні зміни в гідрохімічну обстановку вносять антропогенні фактори. Підземні води на відміну від поверхневих, більш захищені від впливу наслідків господарської діяльності. Ступінь захищеності підземних вод визначають за критеріями, які наведені в табл.5.2.

Таблиця 5.2

Умовні категорії захищеності підземних вод від вертикального проникнення хімічного забруднення [37]

Категорія захищеності	Ґрунтові води			Напір води
	Товща витриманих водотривких шарів зони аерації (м)			Товща глин першого від поверхні витриманого водотриву
	глини	суглинки	чергування глин і суглинків	
Захищені	>10	>10	>(5+50)*	>10
Умовно захищені	3-10	30-100	<(5+50) або >(1.5+15)	3-10
Незахищені	<3	<30	<(1.5+15)	<3

*Перша цифра – товща глин, друга – суглинків.

Найбільші площі захищених підземних вод спостерігаються в Полтавській (95,3%), Одеській (81,1%) та Чернігівській (77,4%) областях. Найбільші площі незахищених основних водоносних горизонтів трапляються в Закарпатській (91,2%), Івано-Франківській (82,2%), Донецькій (81,6%) і Луганській (68,8%) областях. У цілому в Україні площа захищених основних водоносних горизонтів становить 39,6%, незахищених – 36,2%, а умовно захищених – 24,2%.

5.4. Територіально-галузеве використання підземних вод

Загальний відбір підземних вод становить 131 млн $м^3$/добу, або 21% ПЕРПВ.

Максимальний водовідбір спостерігається в Донецькій, Київській, Луганській, Львівській, Херсонській областях та АР Крим, де він сягає 690-2430 тис.$м^3$/добу. У ряді регіонів рівень підземних вод створює можливості для максимального їх використання щодо наявних ПЕРПВ.

***Структура використання підземних вод така*:**

- господарсько – питне водопостачання –79%;
- виробничо-технічне використання – 15%;
- зрошення земель –6%.

Комунальне водопостачання характеризується такими показниками:

- централізоване водопостачання мали всі 439 міст і 819 (з 925) селищ міського типу;
- реалізація води комунальними водопроводами становить 10.9 млн $м^3$/добу; з поверхневих джерел водопостачання подається 75% всієї води.

Із 25 обласних центрів чотири (Запоріжжя, Одеса,Вінниця, Житомир) використовують для водопостачання поверхневі води, шість (Херсон, Суми,Чернігів, Луцьк, Рівне, Тернопіль) – підземні води, решта має змішане водопостачання. Змішане водопостачання також використовують 180 міст обласного підпорядкування, а 50 міст цього рівня – виключно підземні води.

Загальне середнє водопитне споживання на одного мешканця по областях країни складає *315 л/добу*, по обласних центрах – *354 л/добу* при середній санітарно-гігієнічній нормі для населення України 150 л/добу.

Сільськогосподарське водопостачання на 90% забезпечує потреби у воді за рахунок підземних джерел, каптуючи їх за допомогою шахтних колодязів (понад 2.5 млн. шт.) та поодиноких свердловин (понад 70 тис. шт).

З 15.9 млн чол. сільського населення, або 24.5%, забезпечено централізованим господарсько-питним водопостачанням.

Незважаючи на те, що у сільській місцевості побудовано понад 55 тис. км магістральних ґрунтових водопроводів та понад 70 тис. водозабірних свердловин, централізоване водопостачання та водовідведення у сільських населених пунктах розвинуте вкрай недостатнє. Тільки 5.6 тис. сіл з 28.9 тис. мають централізовані системи водопостачання (19.4%), значна частина з яких працює з перебоями.

Ці показники є одними з найгірших серед європейських держав.

У значній частині населених пунктів більшості областей питна вода характеризується *підвищеною жорсткістю*, а в південних областях – ще й *підвищеною* (2-3 г/дм ^{3} і більше) *мінералізацією*. Збільшується кількість населених пунктів (близько 1000 сіл), жителі яких вимушені користуватись привезеною водою. Таке спостерігається у зонах впливу гірничодобувних комплексів у Дніпропетровській (Західний Донбас, Кривий РІГ), Кіровоградській, Донецькій, Запорізькій та ін. областях.

Що стосується третьої форми загальної інфраструктури використання підземних вод, то в зв'язку з розширенням фермерства, збільшенням дачних забудов та ін. Приватних видів ведення господарства слід підтримувати можливість використання підземних вод для даних цілей. Проте це повинно мати контрольований характер на основі діючих законів.

5.5. Мінеральні води

Мінеральні води — підземні (іноді поверхневі) води з підвищеним вмістом деяких хімічних елементів і сполук, а також газів, із специфічними фізико-хімічними властивостями (температура, радіоактивність та ін.), що справляють цілющий вплив на організм людини. Межею прісних і мінеральних вод вважають солоність в 1 г/дм^3. Мінеральні води часто володіють цілющими властивостями.

Україна має значні та різноманітні гідромінеральні ресурси. У межах Україні є дві зони, в яких формування мінеральних вод має свої особливості:

платформенна частина України і Альпійська складчаста зона. Експлуатаційні запаси мінеральних лікувальних вод становлять 64.2 тис. $м^3$/добу, а видобувають лише 8%. Зосереджені вони в багатьох регіонах країни. *Найбільш багатими на лікувальні мінеральні води є Українські Карпати.*

В Україні знайдено вуглекислі мінеральні лікувальні види типів: нарзани, «Боржомі», «Арзні», «Єсентуки» та ін.

На базі мінеральних вод України функціонує 20 санаторіїв, 25 водолікувальних закладів та понад 50 підприємств, які щорічно розливають понад 600 млн пляшок лікувальних і столових вод.

Мінеральні лікувальні води подоліють на *питні та бальнеологічні*. Питні лікувальні мінеральні води згідно з ДСТ України 878-93 залежно від мінералізації, наявності біологічно активних компонентів і застосування поділяють на: лікувально-столові (з мінералізацією від 1.0 до 8.0 г/$дм^3$ усіх хімічних груп та від 1.0 до 15.0 г/$дм^3$ групи гідрокарбонатно-хлоридних, хлоридно-гідрокарбонатних натрієвих), лікувально-столові мішаного складу, природні столові (з мінералізацією менше ніж 1.0 г/$дм^3$). Серед основних бальнеологічних типів мінеральних лікувальних вод в Україні поширені вуглекислі (санаторії «Верховина», «Шаян», «Поляна»), радонові (курорт Хмільник , водолікарні в Білій Церкві й Миронівці, Полонном,у Приазов'ї тощо), сірководневі (санаторій «Синяк», у Немирів, Любінь Великий, Черче, Шкло), йодо-бромні (санаторії «Чайка», «Таврія» в Криму), збагачені органічними речовинами типу «Нафтуся» (курорт Трускавець, санаторії в Збручі, Сатанові, Східниці). У Закарпатській області значно поширені вуглекислі води. Давнім курортом України є м. Миргород у Полтавській області, який базується на мінеральній воді "миргородській". Березовський курорт у Харківській області використовує воду гідрокарбонатно-магнієво-натрієвого складу. Її також використовують як столову мінеральну воду. Досить різноманітні мінеральні води Криму, які використовуються в містах Євпаторії, Феодосії, Саках, на Керченському півострові.

Із мінералізованих підземних вод добувають кухонну та інші солі (Донбас, Передкарпаття, Крим).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРІВ

Чорне море - внутрішнє море басейну Атлантичного океану, омиває береги України, Росії, Грузії, Туреччини, Болгарії і Румунії. Площа 422 тис. км^2, простягається із заходу на схід на 1167 км, а з півночі на південь на 624 км, середня глибина 1270 м, максимальна - 2245 м. Чорне море займає в основному Чорноморську тектонічну западина, а північно-західна частина розташована на окраїні Східноєвропейської та Скіфської платформи й утворює шельф з глибинами 100-200 м. Чорне море сполучене з Азовським Керченською протокою, протокою Босфор - з Мармуровим морем. У Чорне море впадають такі великі річки як Дунай, Дніпро, Дністер, Південний Буг та ін.

Дно Чорного моря складається з трьох смуг:

- континентальна мілина(шельф);
- континентальне узбережжя;
- дно морського басейну.

Континентальна мілина — це зовнішня прибережна смуга, глибина якої не більше 200 м, слабо - похилена вбік моря і покрита третинними відкладами. Вона охоплює приблизно одну чверть морського дна.

Континентальне узбережжя — це смуга, розташована між континентальною мілиною і дном басейну. Воно має різкий похил, який коливається в межах від 5^0 до 8^0. На глибині приблизно 2 000 м похил континентального узбережжя зменшується і переходить у дно морського басейну. Поверхня узбережжя зазвичай дуже нерівна; вона вкрита глиною. *Дно морського басейну* охоплює близько третини морської площі. Це плоска й одноманітна рівнина, що непомітно знижується до своєї найнижчої точки – 2 211 м. Дно складене з

перед кембрійських порід, утворених базальтом і ґранітом, покритих тонким шаром дуже дрібного мулу.

Найбільший півострів - Кримський, найбільші затоки біля берегів України - Каркінітська, Каламітська, Феодосійська, Джарилгацька. Островів мало (Зміїний, Джарилгач та ін.). Поширені піщані коси. Взагалі береги розчленовані мало.

У зв'язку його положенням переважає континентальний тип клімату. Лише південне узбережжя Криму має м'який середземноморський тип клімату. Великий вплив на клімат Чорного моря має Атлантичний океан. Взимку над ним панують переважно північно - східні вітри, що знижують температуру і спричиняють часті бурі. Зима тепла і волога, літо жарке і сухе. Температура поверхневих вод моря влітку досягає +23…+25ºС, а взимку +6…+9ºС. Температура ділить води Чорного моря на два нерівні *шари*:

- *верхній* — до глибини приблизно 60 — 80 м;
- *нижній* — від 80 м до дна, який зберігає майже незмінну температуру — близько 9° С.

Взимку температура води зростає від поверхні до глибини 500 м, влітку вона навпаки знижується. Вертикальні зміни температури нерівномірні.

Середня солоність Чорного моря 21,8 ‰. Виходячи з відносно молодого геологічного віку Чорного моря і завдяки великому потраплянні прісних вод, що їх приносять ріки, *солоність води* моря є майже на 50% нижча від солоності океану. Вона найнижча (13‰) на північному - заході і збільшується (до 17 — 18‰) в інших частинах моря. Солоність морської води також змінюється з глибиною моря: найменша у верхній частині і зростає до 22‰ на глибині 730 м; глибше залишається постійною.

Густина морської води залежить від її солоності і температури. Вона найменша при гирлах рік і берегах Керченської затоки (1, 01 — 1, 02 %) і зростає в бік відкритого моря і з глибиною (1,6 - 1, 8 %), а далі залишається незмінною до самого дна.

Характерною особливістю моря є наявність у його глибинних водах сірководню, рівень якого підвищується і вже досяг позначок – 100 - 200 м, що негативно відбивається на органічному житті.

Прозорість води доходить в середньому до 16 — 22 м глибини, низька в прибережних районах (2 — 3 м) і висока в центральних частинах моря (20 — 27 м).

В Чорному морі розрізняють два *види морських течій: поверхневі*, спричинені вітрами; *подвійні течії*, в Босфорській та Керченській протоках, спричинені обміном вод різної густоти між двома суміжними морськими басейнами. Поверхневі течії утворюють два замкнені кільця. Ширина західного кільця проти дельти р. Дунаю сягає близько 100 км, далі воно звужується на південь; швидкість близько 0,5 км/ год. Ширина східного кільця замкнена в межах 50 — 100 км, швидкість течії до 1 км /год.

Подвійна течія в Босфорській протоці — це обмін вод між Чорним і Мармуровим морем. Менш солона й легша вода Чорного моря пливе як верхня течія до Мармурового моря зі швидкістю 1 — 2 м /с, а більш солона і густа вода Мармурового моря нижньою течією на глибині 50 — 120 м пливе до Чорного моря зі швидкістю 4 — 6 м/с.

Друга, подвійна течія — це течія між Чорним морем і Азовським морями: солоніша вода Чорного моря переливається нижньою течією до Азовського, а опріснена — верхньою течією з Азовського до Чорного.

Крім горизонтальних течій існують вертикальні рухи, але вони обмежені верхнім шаром води — приблизно 80 м.

У Чорному морі промислове значення мають червоні водорості, із риб — хамса, ставрида, кефаль, камбала, скумбрія, із безхребетних - мідії, креветки, устриці. Узбережжя Чорного моря - головний рекреаційний район України: море відіграє велику роль у внутрішніх і зовнішніх транспортних зв'язках (порти Одеса, Іллічівськ, Південний та ін.). Розпочато освоєння шельфу (видобуток газу, у перспективі - нафти).

Азовське море — внутрішнє море басейну Атлантичного океану в межах України і Росії. Площа 39 тис. км^2, об'єм води - - 290 км^3 , пересічна глибина 7,4 м, максимальна — 15 м (наймілководніше море Землі). Довжина берегової лінії становить близько 2700 км, із них більше половини належить України,а решта Росії.

Найбільші затоки — Обитічна, Бердянська, Таганрозька та лимани - Молочний, Утлюцький. Островів мало. Характерні коси — Обитічна, Бердянська, Бирючий острів та ін. Формування кіс пов'язано з дією узбережних течій, які переносять донні, переважно піщані, відклади. На заході коса Арабатська Стрілка (довжина понад 100 км, ширина 3-5 км) відокремлює від Азовського моря солону затоку Сиваш (площа понад 2600 км^2 , максимальна солоність - 25‰). В море впадають Дон, Кубань, а також малі річки.

Для району Азовського моря характерним є помірно континентальний клімат. В липні – серпні середні температур води сягають + 24 - 25°C, в січні-лютому – від 1 до – 5°C. Взимку північна частина моря замерзає, а у відкритому морі поширюється дрейфуючий лід. Товщина льоду сягає 35-80 см.

Солоність вод Азовського моря зростає, оскільки порушився баланс між стоком в море прісних вод і припливом солоних вод чорноморських вод. Рівень води в Азовському морі підтримується за рахунок надходження солоніших вод Чорного моря. Солоність води в Азовському морі зараз досягла в середньому 13,0 ‰ і продовжує зростати, що згубно впливає на прісноводні види органічного світу. Солоність вод Азовського моря розподіляється нерівномірно: знижуючись від Керченської протоки (17,6‰) до Таганрозької затоки (7-5‰), а в Сивашші зростає до 160‰. Помітне коливання солоності і за сезонами: взимку вона зростає, а в теплу пору року – зменшується.

Вода в морі рухається проти годинникової стрілки зі швидкістю від 10-20 до 125 см/с (під час тривалих штормів), через це коси спрямовані в тому самому напрямі.

Прозорість води зменшується від 8 м у південній частині моря до 0.5 м в Таганрозькій затоці, що зумовлено хвильовими процесами та великою кількістю планктону.

Органічний світ Азовського моря характеризується високою продуктивністю. Водяться азовський дельфін, 79 видів риб, з яких найбільше значення мають тюлька, хамса, камбала, бички, оселедець, а також осетрові - осетер, севрюга. Останнім часом успішно акліматизовано пеленгаса, який почав шкодити іншим рибам, поїдаючи їх ікру.

Узбережжя Азовського моря використовується для рекреації. Найважливіші порти - Маріуполь, Бердянськ. Промислове значення мають солі Сиваша. Шельф перспективний для пошуків нафти, газу, розсипних родовищ корисних копалин. У 1999 р. біля мису Казантип відкрито перше газове родовище.

7. ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ

На земній кулі вода розподілена нерівномірно (табл.7.1). Світовий океан містить найбільшу масу води (1,34 млрд км³ і охоплює площу 361 млн км², або 71%, а суша 149 млн км², або 29%). Із 149 млн км² площі суходолу 3% припадає на внутрішні водойми – озера, водосховища, річки. Обсяг води у них становить 184 тис. км³. Більшість водних об’єктів прісноводні, за винятком деяких солоних озер.

Серед прісноводних об’єктів найбільші запаси води зосереджені у льодовиках (25,8 млн км³), які займають 16,2 млн км² суші. Це 68,7% всіх запасів прісних вод. З цієї кількості води на долю льодовиків Антарктиди, Гренландії і островів Арктики припадає відповідно 89.8, 9.7 і 0.3%, на гірські льодовики – лише 0.2%.

Обсяг підземних вод становить 23,4 млн км³, (за А. Авак’яном і В. Широ-ковим), із яких близько половини є прісними, а решта – різного ступеня солоності. Точно визначити об’єм підземних вод дуже важко, оскільки невідома нижня межа їхнього поширення.

Ґрунтова волога, на відміну від підземних вод, тісніше зв'язана з кліматичними умовами: у вологі сезони вона накопичується в ґрунті, а в сухі – витрачається на випаровування і на транспірацію рослинністю. Загальні запаси її становлять 16,5 тис. км³.

Таблиця 7.1

Розподіл та обсяги води у гідросфері

Частина гідросфери	Площа поширення, млн. км	Обсяги води		Тривалість умовного водообміну, роки
		Об'єм, тис. км³	Частка від загального обсягу всіх вод, %	
Світовий океан	361	1 338 000	96,5	2650 років
Льодовики	16,25	25 780	1,86	9700 років
Підземні води	134,8	23 400	1,68	1400 років
Озера	2,1	176	0,013	17 років
Ґрунтова волога	82,0	16	0,001	1
Вода в атмос-фері	510,0	13	0,001	8 діб
Вода в болотах	2,7	11	0,0008	5 років
Водосховища	0,4	6	0,0004	52 дні
Вода в річках	148,8	2	0,0002	19 діб
Біологічні води	510,0	1	0,0001	декілька годин
Багаторічна мерзлота	2,1	300	0,022	10 000 років
Загальні запаси води		1 388 000	100	
Прісні води		36 730	2,65	

В атмосфері вода знаходиться у вигляді водяної пари, крапель води і кристалів льоду. Загальна кількість її становить 12,9 тис. км³ і зосереджена в основному (90%) в нижніх шарах атмосфери – від 0 до 5 км.

Багаторічна мерзлота поширена на площі 21 млн км² і більша її частина зосереджена в північній півкулі (приблизно 20 млн км²). Об'єм льоду в районах багаторічної мерзлоти 300 тис. км³.

Кількість біологічної води, тобто води, яка знаходиться в живих організмах і рослинах незначна – 1120 км³. Ці дані об'єму є орієнтовними, тому що кількість біомаси, в якій у середньому міститься 80% води, за підрахунками різних дослідників, коливається від $3{,}6 \cdot 10^{11}$ до $3{,}6 \cdot 10^{14}$ т.

Для задоволення потреб людини найбільшу цінність мають річкові води. Обсяг води їх дуже малий – 2 тис. км³ - 0,0002% загального обсягу вод і 0,006% обсягу прісних вод планети, але ці води мають високу активність водообміну і швидко відновляються.

Сумарна площа озер усіх материків становить 2,058 млн км², найбільше їх в областях антропогенного зледеніння та безстічних областях. Об'єм води досягає 176,0 тис. км³, із них 91 тис. км³ припадає на води прісних озер, а 85,0 тис. км³ на солоні озера.

Близько 2,7 млн км² (2%) суші займають болота. Найбільше їх у північній півкулі в лісовій зоні Азії, Європи та Північної Америки. Сумарний об'єм болотних вод світу становить приблизно 11,0 тис. км³.

Вода входить до складу всіх рідин і тканин тіла живих істот, а в людському тілі вона становить близько 65 % всієї маси. Її втрата більш небезпечна для організму, ніж голодування; без їжі людина може прожити більше місяця, а без води - лише кілька днів.

Вода виконує в природі та розвитку цивілізації не менше 30 функцій: вода – це і сфера життя, і транспортний засіб, і місце, де відбувається безліч хімічних процесів, і місце відпочинку, і охолоджувач, і багато-багато іншого.

У наш час водні ресурси стали фактором, який лімітує розвиток виробничих сил і соціально-економічну ситуацію. Можна без перебільшення констатувати, що проблема водних ресурсів, особливо проблема чистої питної води, є глобальною. Тому питання про важливість водних ресурсів для подальшого соціально-економічного розвитку суспільства є одним із найголовніших.

Водні ресурси України формуються головним чином за рахунок річкового стоку (місцевого і транзитного) та підземних вод. Основні об'єми транзитного стоку надходять з території Білорусі (58%) та Росії (26%). Місцевий річковий стік у середній за водністю рік становить 52.4 км^3 (табл. 7.2). З урахуванням притоку із суміжних країн середній багаторічний річковий стік сягає

87.1 км^3, а при врахуванні стоку Дунаю по Кілійському гирлу ця величина зростає до 209.8 км^3.

Таблиця 7.2

Водні ресурси України

Вид ресурсів	Ресурси за рік, км^3			Водозабезпеченість території в дуже маловодні роки, тис. м^3/ км^2
	середній за водністю	маловодний	дуже маловодний	
Місцевий річковий стік	52,4	41,4	29,7	49,2
Приплив із суміжних територій	34,7	28,8	22,9	37,9
Підземні води, що гідравлічно не зв'язані з річковим стоком	7,0	7,0	7,0	11,6
Сумарні ресурси	94,1	77,2	59,4	98,4

Гальмівним фактором використання водних ресурсів є їхня мінливість у часі: в природних умовах на частку весняного стоку припадає 67 %, на півночі і північному сході, до 80 - 90 % на півдні.

Потенційні водні ресурси України оцінюються в 209,8 км^3. З них лише 25% формується в межах нашої держави і є її власним фондом. Територією України водні ресурси розподіляються нерівномірно. Близько 60% їх припадає на річки басейну Дунаю, де потреба в них незначна. А найменші об'єкти водних ресурсів припадають на території, де вони вкрай необхідні у великих кількостях: АР Крим, Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Херсонська, Миколаївська, Одеська області.

Середня водозабезпеченість місцевими водними ресурсами - близько 1 тис.м^3 на одного жителя в рік, а загальними - 170 тис.м^3. За запасами водних ресурсів Україна вважається однією з найменш забезпечених країн у Європі (Швеція - 2,5 тис.м^3, Великобританія - 5,0 тис.м^3, Франція - 3,5 тис.м^3, Німеччина - 2,5 тис.м^3). А в окремих областях України водозабезпеченість місцевими водними ресурсами відрізняється в 57 разів і змінюється від 0,14 км^3 (Херсон-

ська область) до 8,0 км^3 (Закарпатська область), що відповідає 110 м^3 і 6 580 м^3 на одного мешканця за рік.

Найменший приток водних ресурсів із-за меж України - 0,56- 0,63 км^3, характерний для Житомирської та Львівської областей, а найбільший - 44-54 км^3 для областей, що розташовані біля р. Дніпро.

Розподіл річкового стоку по території країни дуже нерівномірний. Найменше водних ресурсів формується там, де зосереджені найбільші водоспоживачі – Донбас, Криворіжжя, Крим та південні області.

Характерною особливістю основної складової водних ресурсів України (річкового стоку) – його нерівномірність протягом року і з року в рік. За особливостями внутрішньорічного розподілу річкового стоку територія країни поділяється на 16 районів. Спільним для всіх цих районів є те, що більша частина річкового стоку проходить під час весняної повені (від 60-70% на півночі та північному сході до 80-90% на півдні України).

Прогнозні ресурси підземних вод України становлять 21 км^3/рік, але для використання враховують лише близько 12 км^3 вод, що не мають гідравлічного зв'язку з поверхневим стоком. У розрахунку на 1 км^2 площі країни середній місцевій стік становить 86.8 тис. м^3/рік, а в розрахунку на одного жителя – близько 1 тис. м^3/рік. У дуже маловодний рік ці цифри дорівнюють відповідно 49.2 і 0.61 тис. м^3/рік. Це свідчить про те, що Україна належить до недостатньо забезпечених водою країн.

Нерівномірно розподілені по території України і запаси підземних вод: 65% ресурсів зосереджено в Дніпровсько-Донецькому та Волинсько-Подільському артезіанських басейнах. У розрахунку на одного жителя найбільша кількість підземних вод (5.54 м^3/добу) припадає на Чернігівську область. А найменше (0.28-0.43 м^3/добу) – на Одеську, Кіровоградську, Дніпропетровську, Донецьку, Миколаївську, Житомирську та Вінницьку області.

Усього в Україні розвідано і затверджено 371 родовище підземних вод. Сумарні розвідані експлуатаційні ресурси підземних вод складають 5.7 млрд $м^3$/рік, або 25% від прогнозних ресурсів підземних вод.

Озер в Україні налічується понад 20 тис., але це переважно невеликі озера. Так, озер із площею водного дзеркала 0.1 $км^2$ – 7 тисяч. Прісні озера можуть бути джерелами водопостачання в суто місцевому значенні, оскільки більшість із них невеликі, а їх рівне вий режим нестійкий.

Для регулювання річкового стоку і перерозподілу стоку по території України побудовано 1157 водосховищ і 28781 ставків. Розподіл ставків і водосховищ за басейнами великих річок нерівномірний. Порівняно багато їх у басейні Сіверського Дінця, Південного Бугу та в лісостепових і степових частинах басейнів приток Дніпра.

Найбільше (44 %) води споживає промисловість; 71 % - енергетика; 19 % - металургія; 3,5 % - вугільна; 2,6 % - хімічна і нафтохімічна.

Друге місце щодо споживання води посідає сільське господарство: 70 % - на зрошення та обводнення сільськогосподарських угідь, 13 % - на потреби сільськогосподарського водоспоживання, 15 % - на виробничі потреби підприємств сільськогосподарського профілю і 2 % - на господарсько-життєві потреби.

Досить значне місце в структурі водогосподарського комплексу України займає гідроенергетика. Потенційні гідроенергетичні ресурси України становлять дещо менше 45 млрд кВт/год. За технічними умовами можливо використати трохи більше 21 млрд кВт/год (46 % - басейн Дніпра, 20 % - басейн Дністра, Тиси, 30 % - інші річки України).

Важливим водокористувачем є рибне господарство, яке характеризується високою продуктивністю, але потенційні можливості водного фонду використовуються недостатньо.

Водний транспорт у системі водогосподарського комплексу України виступає, як водокористувач, що витрачає воду для підтримання на водних шля-

хах у навігаційний період гарантованих глибин. Протяжність експлуатаційних водних шляхів у країні перевищує 5 тис. км. Основними судноплавними річками є Дніпро, Дунай, Прип`ять, Десна, Дністер, Південний Буг та ін.

Річки, озера, водосховища мають рекреаційне значення. На їх берегах створено пансіонати, будинки, бази відпочинку, а на базі мінеральних лікувальних вод - курорти.

З усього об’єму забору підземних вод для господарсько - питного водопостачання використовується 30%, для сільського господарства – 42%, для виробничо-технічного водопостачання – 28%.

Суть водної проблеми, таким чином, не в тому, що води на Землі мало, а в тому, що, по-перше, відновлювані ресурси прісних вод обмежені, а по-друге, безпланове, нерідко хижацьке ставлення до водних ресурсів як безплатного дару природи призводить до вичерпання і різкого погіршання якості води, що в свою чергу порушує екологічну рівновагу у біосфері.

Генеральним напрямом у вирішенні водної проблеми повинно бути раціональне використання і охорона водних ресурсів. Вода перестала бути вічним, безплатним даром природи. І тому слід замислитись, чи не багато води ми використовуємо безцільно, що треба зробити для того, щоб річки і озера стали більш чистими?

Розвиток економічного потенціалу тих чи інших районів України здебільшого пов'язаний з перспективою інтенсивного використання ресурсів малих річок, що в деяких місцевостях є основними, а то й єдиними джерелами водопостачання. Адже близько 90% водних ресурсів України формується саме за рахунок малих річок. Тому проблема їх охорони і раціонального використання набуває нині особливого державного значення.

Якщо раніше техногенні перетворення входили в життя річок поступово, то тепер ці зміни відбуваються дуже швидко і позначаються на всіх сторонах їх життя. Передусім змінюється величина річкового стоку, його сезонний розподіл, перебудовуються русло, заплава, дельта, схили терас, режим течії. Так,

внаслідок інтенсивних агромеліоративних робіт спостерігається скорочення стоку річок у лісостеповій зоні та у Поліссі на 5%, у Степу – на 10%. У ряді випадків природні ресурси малих річок уже вичерпані або недостатні, щоб задовольнити потреби водоспоживачів.

Щоб не допустити подальшої деградації малих річок, врятувати їх від остаточного занедбання, відтворити їх ресурси, потрібно застосувати цілий комплекс науково розроблених природоохоронних заходів.

8. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: вивчення гідрологічного режиму водних об'єктів, оцінка водно-ресурсного потенціалу України, вивчення екологічних проблем використання вод, а також водних ресурсів України.

Завдання: навчити студентів визначати водні ресурси України, забруднення вод.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

1. Водні ресурси України і Харківщини.
2. Історію розвитку гідрології в Україні.
3. Основні басейни річок України.
4. Рівневий режим річок України.
5. Термічний і льодовий режим річок.
6. Норму і мінливість стоку.
7. Внутрішньорічний розподіл стоку.
8. Максимальний стік.
9. Періоди маловоддя.
10. Твердий стік.
11. Гідрохімічну характеристику водних обєктів.
12. Методи оцінки якості поверхневих вод.
13. Проблеми малих річок.
14. Озера і водосховища України.
15. Підземні води України.
16. Болота України.
17. Моря України.

вміти:

1. Визначати норму стоку та його мінливість.

2. Визначати водний баланс водних об'єктів.

3. Дати оцінку сучасного гідрохімічного режиму та якості води річок Харківщини, України.

1. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1.*Вступ.* Предмет і задачі курсу «Гідрологія України». Історія розвитку як науки, її перспективи. Гідрологічні об'єкти України: річки, озера, водосховища, ставки, болота, моря, підземні води.

Основні напрямки і методи досліджень у гідрології України. Водні ресурси як фактор природного середовища і як частина національного багатства України. Їх використання і охорона. Потенціал водних ресурсів. Ресурси поверхневих і підземних вод. Водні ресурси і водний баланс України, Харківської області.

Тема 2. *Річки України.* Основні басейни річок України, їх гідрографічні характеристики. Рівневий режим річок. Температура води і льодові явища. Річковий стік і його основні характеристики. Норма і мінливість стоку, розподіл стоку по території України. Внутрішньорічний розподіл річкового стоку: весняна повінь, паводки, основні характеристики і методи їх визначення. Періоди маловоддя: мінімальний стік, його характеристики, зимова і літньо-осіння межень, періоди відсутності стоку.

Тема 3. Твердий стік річок, його характеристики. Мутність води і її розподіл за часом і по території України. Хімічний склад і якість води. Методи оцінки якості води. Якість поверхневих вод Харківської області. Використання річкових вод. Проблеми малих річок України.

Модуль 2

Тема 4. *Озера і водосховища України.* Озера, ставки, водосховища, їх

роль в житті суспільства і в природі. Загальна характеристика озер і водосховищ України: їх кількість, розміри, розміщення по території, зв'язок з природним середовищем. Режим рівня води. Льодовий і термічний режим. Хімічний склад і якість води. Водний баланс озер і водосховищ. Господарське використання. Проблеми XXI століття.

Тема 5.*Болота України.* Типи боліт і розміщення їх по території. Основні характеристики боліт, їх використання. Роль боліт у природі України, екологічні проблеми боліт, їх охорона.

Підземні води України. Умови формування природних ресурсів підземних

вод України. Їх розподіл по території. Експлуатаційні запаси, їх характеристика. Хімічний склад підземних вод України.

Тема 6. *Моря України.* Загальні характеристики Чорного і Азовського морів, їх особливості. Водний баланс морів. Сольовий склад і солоність вод Чорного і Азовського морів. Тепловий баланс і температура води. Клімат даної території. Густина води. Перемішування вод. Рівневий режим, його мінливість і зв'язок з фізико-географічними параметрами території. Ресурси морів України і їх використання. Екологічні і економічні проблеми.

Висновки курсу. Водно-ресурсний потенціал України. Проблеми водозабезпечення і якості води. Еколого-географічна оцінка вод України. Рекомендації по поліпшенню якості та раціональному використанню вод. Водний кодекс України. Гідрологічна освіта.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авакян А.Б., Широков В.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. - Екатеринбург.: Виктор, 1994. - 312 с.

2. Бабич М.Я., Вишневский В.І. Водогосподарське використання великих річок України// Меліорація і водне господарство. - 1996. - Вип.82. - С. 65-76.

3. Боровский Б.В., Дробноход Н.И., Язвин Л.С. Оценка запасов подземных вод. - К.: Выща школа, 1989. - 407 с.

4. Вишневский В.И. О критерии и сохранении речных русел от деградации// Тр. Укр НИТМИ. - 1993. - Вып. 245. - С.73-80.

5. Вишневський В.І. Про стан малих річок України// Меліорація і водне господарство.- 1994.- Вип.80.- С.47-58.

6. Вишневський В.І. Про зміни клімату і стоку річок України// Меліорація і водне господарство. - 1996.- Вип.83.- С.72-81.

7. Вишневський В., Ворончук М. Паводки, посухи та інше// Надзвичайна ситуація. - 1999. - №3.- С.40-41.

8. Вишневский В.И., Казимир И.И. Гидрохимические характеристики низовьев крупных рек Украины// Гидрохимические материалы.- 1994.- Т.113.- С.31-43.

9. Вишневский В.И., Кулачинская Л.Н. Твердый сток малых рек Украины// Мелиорация и водное хозяйство.- 1992.- Вып.76.- С.78-88.

10. Вишневський В.І., Токар Н.Ф. Мережа спостережень - основа функціонування галузі// Наукові праці Укр НДГІ.- 1998.- Вип.246.- С.5-20.

11. Водне господарство в Україні /За ред.. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000. – 504 с.

12. Георгиевский В.Д., Ежов А.В., Шалыгин А.Л. и др. Оценка влияния возможных изменений климата на гидрологический режим и водные ресурсы рек территории бывшего СССР// Метеорология и гидрология.- 1996.- №11.- С.89-99.

13. Гидрологический ежегодник по режиму подземных вод за 1993 год. - К.: Госкомгеология, 1994.- 259 с.

14. Гриб И.В. О периодичности характеристики в экономической классификации качества поверхностных вод// Гидробио-логический журнал.- 1993.- Т.29.- №3.- С.36-43.

15. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С. і ін. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України.- К.: РВПС, 1999.- 716 с.

16. Даринский А.В. Методика преподавания географии. - М.: Просвещение, - 1975.- 367 с.

17. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України.- К.: Мінприроди України, - 1994.- 37 с.

18. Контрольные задания и упражнения по географии. Пособие для учителей.- М.: Просвещение,- 1982.- С.166.

19. Коротун І.М., Коротун Л.К., Коротун С.І. Природні умови та ресурси України.- Рівне: вид-во УДАВГ, 1997.- 175 с.

20. Малі річки України: Довідник /А.В.Яцик, Л.Б.Бишовець, Є.О.Богатов та ін.; За ред. А.В.Яцика.- К.: Урожай, 1991.- 296 с.

21. Масляк Т.О., Шищенко П. Географія України.- К.: Зодіак.- Еко, 2000.- 428 с.

22. Методы и формы организации обучения географии.- М.: Просвещение,- 1964.- 220 с.

23. Олищук В.А. Типы, структура и методика урока в школе.- К.: Радянська школа, - 1976.- 183 с.

24. Паламарчук М. Використання земель водного фонду: структура, територіальний розподіл та правове регулювання// Водне господарство України.- 1997.- №6.- С.2-5.

25. Полад-Полад-заде. Вода без границ// Материалы международ.конгр. «Вода: экология и технология». Москва. 6-9 сентября 1994 г. - Т.1.- С.35-46.

26. Пятунин Р.Б. Контрольные и проверочные работы по географии.- М.: Дрофа, 1996.- 190 с.

27. Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик.- Л.: Гидрометеоиздат, 1973.- 112 с.

28. Справочник по водным ресурсам /Под ред. Б.И.Стрельца; ред.- сост. А.В.Яцык, О.З.Ревера, В.Д.Дупляк. - К.: Урожай, 1987. - 304 с.

29. Україна: Природне середовище та людина.- К., 1993.- 202 с.

30. Україна у цифрах у 1998 році / Відп. за випуск О.Г.Осауленко.- К.: ІВЦ Держкомстату України, 1999.- 211 с.

31. Фоменко Я.А. Методика оценки водных ресурсов рек Украинской и Молдавской ССР// Тр. Укр.НИИ Госкомгидромета.- 1986.- Вып.215.- С.3-20.

32. Фоменко Я.А., Кулачинская Л.Н. Средний многолетний водный баланс Украинской ССР// Тр. Укр.НИИ Госкомгидромета.- 1986.- Вып.215.- С.38-47.

33. Фоменко Я.А. Водные ресурсы основных речных бассейнов Украинской и Молдавской ССР// Тр. Укр.НИИ Госкомгидромета.- 1986.- Вып.215.- С.20-38.

34. Фоменко Я.А. Водные ресурсы административных областей, экономических районов и республик УССР и МССР в целом// Тр. Укр.НИИ Госкомгидромета.- 1987.- Вып.220.- С.101-117.

35. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти.- К.: ВЦ «Київський університет». 1999.- 319 с.

36. Шерешевский А.И., Вишневский П.Ф. Норма и изменчивость годового стока рек Украины// Гидробиол.журн.- 1997.- Т.33.- №3.- С.81-91.

37. Шипович Є.Й. Методика викладання географії.-К.: Вища школа,- 1981.- 110 с.

38. Яковенко П.И., Козловская Е.Н., Яковенко Ю.П., Таланщук Г.Ф. Экологическое состояние источников сельхозводоснабжения Украины и меропри-

ятия по его улучшению: Тез.докл.науч.-практ.конф. «Экологические проблемы при водных мелиорациях». – К.: ИГиМ УААН, 1995. – 165 с.

39. Яковенко П.І. Використання і охорона підземних вод.- К.: Урожай, 1986.- 116 с.

40. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования.- К.: Генеза, 1997.- 640 с.

Навчальне видання

Клименко Валентина Григорівна

ГІДРОЛОГІЯ УКРАЇНИ

Комп’ютерна верстка В.Г.Клименко

Текст подається в авторській редакції

Підписано до друку Формат 60х84 1/16
Папір офісний. Гарнітура Таймс. Друк різографічний
Тираж 50 примірників