

УДК 551.464.3+602.067

[https://doi.org/10.18524/2303-9914.2025.1\(46\).332355](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2025.1(46).332355)

Ю. Д. Шуйський¹, доктор геогр. наук, проф.,

В. І. Гусайлов², аспірант,

А. М. Костюков, пров. інженер,

кафедра фізичної географії, природокористування і ГІС-технологій,

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

вул. Змієнка Всеволода, 2, м. Одеса, 65082, Україна

¹<https://orcid.org/0000-0001-5308-0233>

²<https://orcid.org/0009-0007-0974-2683>

physgeo_onu@ukr.net

ЗАГАЛЬНА ПРИРОДНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ ІНГУЛ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ (БАСЕЙН ЧОРНОГО МОРЯ)

У цій роботі визначаються природні риси річки Інгул та її басейну на півдні України та значення річки у господарському комплексі. Аналізується розташування річки та її основних притоків. Серед природних умов розглядаються: рельєф, геологічна будова, клімат, води та їх гідролого-гідрохімічні риси, деякі гідрофізичні та гідрохімічні показники тощо. Звертається увага на різницю між вирхів'ями та низов'ями Інгулу, на особливість гирлової області, на можливий вплив річки на стан Дніпровсько-Бузького судноплавного каналу та портових гаваней.

Ключові слова: річка Інгул, річковий басейн, розташування, природні умови, значення, використання.

ВСТУП

Географічним дослідженням річки Інгул приділяється суттєво менше уваги, ніж Дунаю, Дніпру, Дністру, Сіверському Донцю. Причини в тому, що Інгул значно менше за розмірами, дає ресурси значно меншій кількості жителів, за водністю річка невелика і використовується не так вже і широко. Але поточними роками її значення зростало, а антропогенний тиск на водозбірний басейн підвищився. Тому виникла необхідність узагальнення географічної інформації, яка є в наявності, та дати їй нову оцінку як об'єкту активного природокористування і для недопущення за межових ушкоджень.

Зрозуміло, що інтерес до природних умов у межах водозбірного басейну Інгулу був не таким активним, як до басейнів Дніпра, Дністра чи Прута, до якості їх води. Але певна географічна інформація була накопичена, що дозволяє зробити висновки щодо використання природних ресурсів річки та її басейну в цілому. Зокрема, у роботах Н. С. Лободи, Я. С. Ярова, К. І. Роши досліджувалися гідрохімічні показники річкової води. Т. М. Альохіна, О. О. Ухань, Д. В. Глотка, Ю. Б. Набиванець, М. І. Хижняк та ін. виконували дослідження еколого-

геохімічного стану Інгулу. Якості води в Інгулі та їх динаміку досліджують Є. М. Безсонов, Д. О. Красинська, Р. Д. Россол. В роботах Г. І. Швєбса, С. О. Антонової, М. І. Ігошина, В. І. Вишневського, В. П. Усенка та ін. досліджувався загальний гідрологічний режим ряду річок Причорномор'я та його зміни. Так, наприклад, Т. М. Альохіна (2013) виконала літологічні та хімічні дослідження води та донних осадів річки Інгул, здійснила спробу оцінити вплив на них антропогенного фактора на трьох провідних ділянках (на верхній, середній та нижній), визначила загальний фракційний склад донних наносів. В роботі Н. С. Лободи та ін. (2010) автори, на підставі гідрологічних досліджень річки Інгул протягом 1974–2007 рр. (із урахуванням відповідних спостережень від 1949 р.), детально розглянули динаміку зміни гідрохімічних показників та оцінили стан якості води у річковому басейні. Окрім звичайних природних характеристик, вивчалася палеогеографія гирлової області, алювіо-лиманна седиментація, вказувалося на неординарність гирла, його будови в умовах високої динамічності, на відносну рівнинність річки у цілому.

Від початку активного заселення приморської смуги Причорноморської низовини суттєвий практично-господарський інтерес становить антропогенний вплив на гирлову частину Інгулу. Цей інтерес пов'язаний із будівництвом селітебної інфраструктури та підприємств крупного міста та навколишніх поселень. Питання є актуальним і сьогодні. Бувало, у минулому виникала необхідність визначити північний кордон Бузького лиману. Ми вважаємо, що за ситуаційними коливаннями рівня води та значень солоності верхня межа лиману проходить по створу Варварівського мосту. Якщо так, то створ «0-й км» Інгулу співпадає із гирловим створом Південного Бугу та створом північної межі Бузького лиману, як на те вказували Н. М. Костяніцин, В. М. Михайлов та Г. І. Швєбс. Цю особливість ми урахуємо при розгляданні особливостей гирлової області Інгулу.

Отже, дослідження річки Інгул, незважаючи на її невеликі розміри, є актуальним та має суттєве практичне значення. Мета цієї статті – показати природні умови Інгулу та його басейну, які мають значення для оптимального, гармонійного природокористування, для збереження природних ресурсів річки. Для її досягнення ми вирішили кілька основних завдань, серед яких: *а)* виконати аналіз особливостей розташування річкового басейну та відповідних фізико-географічних умов; *б)* визначити основні неоднаковості районів верхньої та нижньої частин річки; *в)* проаналізувати практичні аспекти дослідження Інгулу та його басейну.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наша робота побудована на підставі власних епізодичних досліджень берегів та річища 30 років. Вимірювалась температура, мінералізація води, величини рН, глибини, значення каламутності, склад донних наносів. Для доповнень використовувалися роботи інших авторів, які працювали на вказаній річці у минулі роки.

Річка Інгул належить до відносно невеликих за своєю водністю та важливими ресурсами, які використовуються місцевим населенням, особливо – водні ресурси. Але сьогодні її природі приділяється мало уваги, менше, на яку вона заслуговує. Це спонукало звернутися до її фізико-географічного огляду та його аналізу для подальшої оптимізації природокористування в умовах сучасних змін природи водозбірного басейну та підвищення різноманітного антропогенного впливу. Так визначається мета нашої роботи, яка нами розглядається як актуальна.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Локація річки Інгул та навколишні умови. Ця річка віднесена до невеликих за водністю, довжиною та значенням. Вона бере початок на схилах Придніпровської височини. Протікає територією Кіровоградської та Миколаївської областей України (рис. 1), як показано на наведеній карті.

Є лівою притокою у вершину Бузького лиману, і при втіканні у нього утворює об'єднану (єдину) гирлову область, що є суттєвою природною особливістю. Назва річки пов'язується із словом тюркського походження *yeni göl* – (від турецької «нове озеро»). У XVIII–XIX ст. річка мала назву Великий Інгул, на противагу Малому Інгулу (Інгультцю).

Інгул витікає із невеликого лісового озерця біля села Бровкове Новомиргородського району Кіровоградської області, на абсолютній висоті близько +170 м. Це характеризує базис ерозії річки, яка тече переважно на *ПдСх–Пд*, у межах Придніпровської височини та Причорноморської низовини. Впадає у пригирлову частину р. Півд. Буг біля північного кордону Бузького лиману. Майже на усьому протязі річкова долина трапецевидна, шириною до 4 км, глибиною до 60 м. У верхів'ї складена скельними породами Українського щита, переважно гранітами, гранітоїдами, гнейсами, береги скелясті, річка має вузьке звивисте річище, шириною до 10–15 м (рис. 2). Протікання по поверхні скельних порід сприяє зниженим величинам каламутності води. При виході на Причорноморську низовину недалеко від Устинівки річище стає ширшим, майже до 30–40 м, подекуди – більше.

Якщо взяти до уваги загальні природні умови верхньої частини Інгулу, з одного боку, а з іншого – його нижню частину, то стає зрозумілими значення каламутності у водах річища. Протікання значною мірою по древнім скельним породам у верхній половині сприяє зниженим значенням мутності (переважно ≥ 1 г/л) і більшій прозорості води. Такий стан підсилюється впливом водосховищ, які перехоплюють зависі, а тим паче – донні наноси волочиння. В межах нижньої половини течії Інгулу навколо панують молоді осадові відклади, а саме леси, суглинки, супіски, глини різного походження.

Провідні умови існування. Формується переважно в умовах лісостепу і південного степу, де пересічні значення температури повітря становлять у верхів'ях $-(5,3-5,7)$ °C у січні до $+(21,1-21,4)$ °C у липні, а у південній ниж-

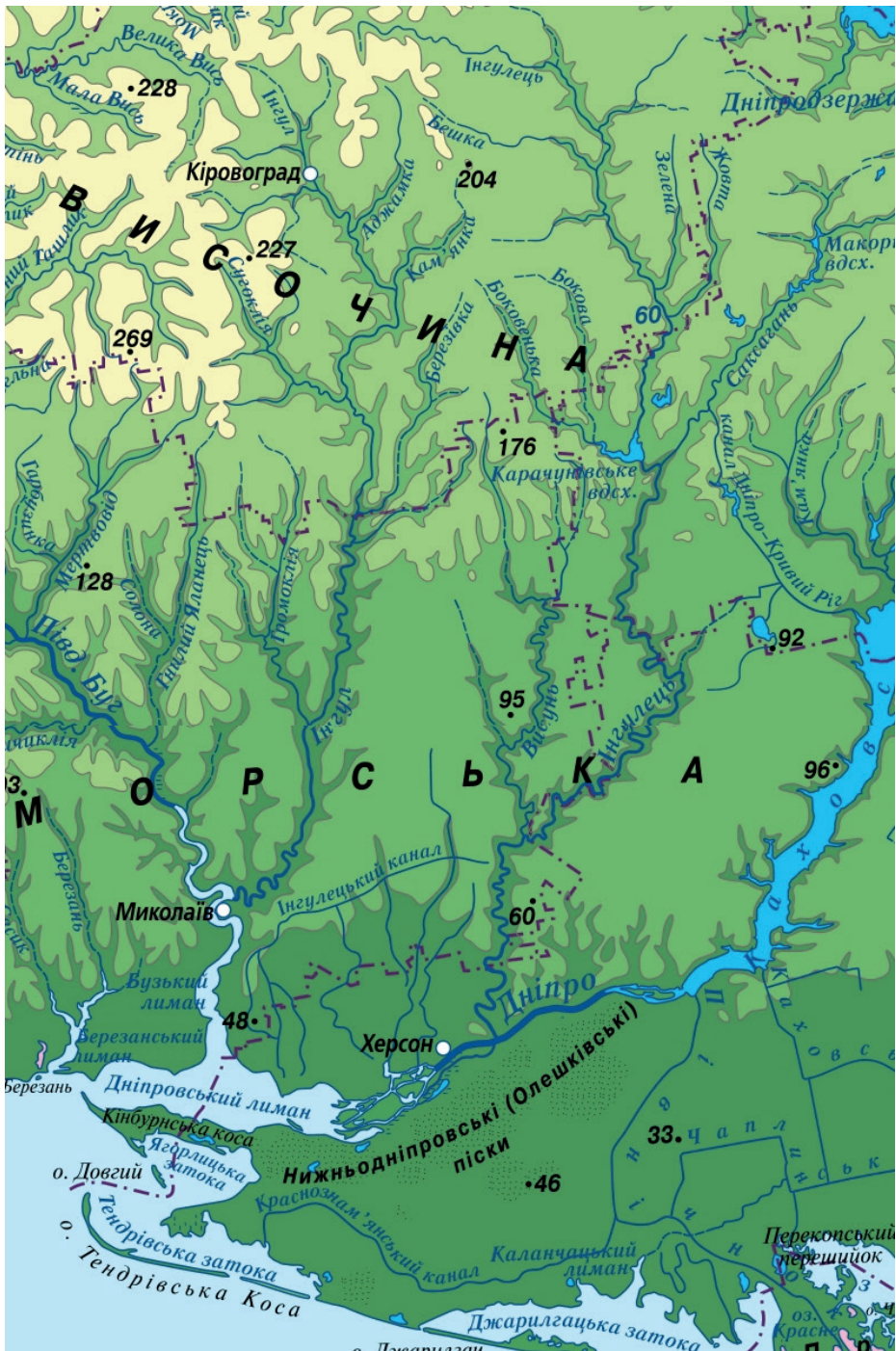


Рис. 1. Загальна схема розташування річки Інгул та її притоків на території України (басейн Чорного моря)

ній частині водозбірного басейну – від $-(3,5-3,8) ^\circ\text{C}$ у січні до $+(22,8-23,3) ^\circ\text{C}$ у липні. При цьому річна сума атмосферних опадів знижується у південному напрямку від 510–530 мм/рік до 440–460 мм/рік, але разом із тим річна сума випаровування становить від 700 до 1000 мм/рік. Все це свідчить про не дуже сприятливі умови формування водного режиму річки Інгул, про нестійкість витрат води, про її суттєві коливання протягом року. Це ускладнює будь-яке використання природних ресурсів у її долині, а особливо – водних.



Рис. 2. Типове річище річки Інгул нижче Кропивницького, тут утворилися дуже вузькі та низькі акумулятивні тераси із характерною рослинністю

Як і нижня половина річкового річища у цілому, верхня зазнає значної звивистості (рис. 3). Але, на відміну від інших низинних річок, де процес меандрування забезпечується акумуляцією алювію (за класичним варіантом), у даному разі маємо формування звивистості шляхом огинання позитивних форм корінного рельєфу на розчленованій території. На рисунку бачимо вигнуте річище навколо корінного горба, де швидкості течії не дозволяють накопичуватися алювіальним наносам. Таким чином, відсутні ризики того, що найближчим часом річище замулиться і якось змінить своє місцезнаходження. Показаний спосіб звивистості є природною особливістю Інгулу, але тільки у верхній половині течії. На пригирловій частині звивистість розвивається подібно до процесу меандрування р. Мендерес.

Вітровий режим у межах річкового басейну Інгулу характеризується переважанням циклонічної циркуляції. За загальним трендом, основні потоки вітрів приходять від півночі та північного сходу. Взимку вітровий режим більш активний, підвищується повторюваність сильних та штормових вітрів, переважно від північного сходу, а на півночі водозбірного басейну – від сходу.



Рис. 3. Характер річкової долини у верхів'ях річки Інгул на Придніпровській височині, скельні береги у районі Наглядівки

Пересічні значення швидкостей вітру можуть сягати до 7 м/с . Влітку (у липні) напрямок вітрового переносу зміщується, і починають переважати вітри від північного заходу. Разом із тим напруга вітрового поля знижується, майже відсутні штормові вітри, зростає повторюваність слабких та помірних вітрів. Відтак, пересічні значення швидкостей вітру становлять $2,8\text{--}3,1 \text{ м/с}$. У цьому зв'язку провідний процес випаровування води із акваторії річки, водосховищ та ставків забезпечується впливом сонячного сьйва, а ось у осінньо-зимовий період у знічній частці дією вітрів (якщо акваторія вільна від криги).

Зважаючи на такі навколишні умови, можна дійти висновку, що взагалі вони не дуже сприятливі для формування повноводності річки. Цьому також додають загальні підвищення кліматичної температури останніми десятиріччями та зростання кількості ставків, які сьогодні дорівнюють кілька сотень. Тому провідною тенденцією водності Інгулу у часі можна вважати невелике поступове зниження інтегральних витрат води у річищі протягом останніх десятиків років.

Більшість дослідників називає загальну довжину Інгулу 354 км між витоком та втіканням у кінцеву водойму (Швебс, Ігошин, 2003), за фактичною сутністю річка закінчується при втіканні у Бузький лиман. Уздовж Інгулу втікають притоки, основними є Сугоклія і Громоклія (праві) та Біянка, Аджамка, Кам'янка, Березівка (ліві). На водний режим суттєвого впливу завдає також і зарегулювання річища штучними водоймами. Перш за все до них відносяться такі водосховища, як Кіровоградське, Докучаєвське, Інгульське, Софіївське та ін., а також ставки у річковій долині. Загальна площа водозбірного басейну дорівнює 9890 км^2 . Пересічний похил водного дзеркала річища становить $0,41 \text{ м/км}$, що дозволяє розвиватися активному промивному режиму річища та переносу оса-

дового матеріалу. При пересічному водному режимі швидкості води не перевищують $0,6 \text{ м/с}$, причому, найбільші швидкості притаманні річищу у верхній його половині. Загалом, глибини у нижній половині течії Інгулу становлять від $0,7 \text{ м}$ до $1,5 \text{ м}$ протягом звичайної межені, але під час повеней перевищення рівня може сягти кількох метрів над меженням. А це суттєво підвищує значення глибин. Відповідно до кліматичних характеристик річкового басейну, взагалі кригостав встановлюється в середині грудня, а руйнується – у першій половині березня, найчастіше крига не стійка, тому можливі півторні вкриття кригою та її наступні руйнування.

Живлення Інгулу переважно дощове і снігове. На початку 90-х років минулого століття пересічні витрати води становили $9,9 \text{ м}^3/\text{с}$ між Ясною Полянкою та Пересадовкою в 55 км вище від гирлового створа. Але вже у 2020 р. вона становила $8,8 \text{ м}^3/\text{с}$ у районі Новогороженого. На ділянках середньої течії змінюється і виклад річки, яка від вузького річища у високих скельних берегах (рис. 2, 3) переходить до стану ширшого речини із відлогими низькими берегами (рис. 4). При цьому у період межені мінералізація вод Інгулу дорівнювала $0,40\text{--}0,98 \text{ г/л}$ у верхній течії та $1\text{--}2 \text{ г/л}$ біля Новосадовки в 118 км від гирлового створу (Безсонов та ін., 2020; Лобода та ін., 2010). Вода належить до гідро-карбонатного класу групи кальцію, а у південно-степовій частині басейну (нижня течія), де переважають важко- та середньо-суглинисті солонцюваті поверхневі породи, води належать до гідро-карбонатного чи гідрокарбонатно-сульфатного класу групи кальцію. В межах гирлової області взагалі значення перевищують $2\text{--}3 \text{ г/л}$. Разом із тим, за межами гирлової частини Інгулу значення концентрації річкових наносів становлять від $0,01$ до $0,04 \text{ г/л}$. На жаль, дослідниками мало коли розрізняються частинки за висі мінерального та органічного походження, часто не звертається увага на процеси коагуляції у гирловій області. Тут можна бачити, що величини стоку розчинів у воді Інгулу перевищують величини стоку седиментів. Причому, кількість зависі становить до 85% сумарних витрат твердої фази, що є особливістю річки.

У роботі (Безсонов та ін., 2020) авторами встановлені зміни гідрофізичних та гідрохімічних даних уздовж нижньої течії на протязі майже 60 км довжини річки. Від гирлового створу перед Бузьким лиманом і вгору уздовж річища значення коефіцієнту лужності pH знижується від $8,4$ до $7,5$. Чим ближче до гирла, тим більше значення зміщуються у лужну зону (Альохіна, 2013; Швебс, Ігошин, 2003). Така закономірність, окрім впливу слабо солонуватих вод лиману, має антропогенне походження. Відповідно змінюється і мінералізація річкової води: чим нижче за течією, тим більш солоною є вода, зміни розчинів лежать у межах $6,5 \text{ г/л} - 1,3 \text{ г/л}$. Виходить, що для підвищених значень $pH > 8$ типовими є значення мінералізації $> 6,5 \text{ г/л}$. Основними причинами змін солоності річкової води у межах гирлової області Інгулу є короточасні зміни напрямків та швидкостей дії вітру та більш довгочасні сезонні зміни дії витрат води протягом року.

Разом із тим, треба звернути увагу на валову кількість сполук у воді Інгулу за межами впливу вод лиману та стоків штучного походження: вони дещо підвищені у порівнянні, скажемо, із водами Дністра чи Прута ($S‰ \leq 1 \text{ з/л}$). Названі закономірності розподілу солоності відбиваються на електропровідності, її значення у воді Інгулу лежать у межах від 8–5 mS біля кінцевого створу у гирлі до 1,5–2,0 mS у середній течії Інгулу. На фактичні особливості названих тут природних характеристик річки Інгул вілкликаються організми-індикатори своєю чутливістю.



Рис. 4. Звичайний вигляд долини річки Інгул на Причорноморській низовині в районі с. Володимиро-Павлівки.

Кожний вид чи сімейство організмів (їх генетична сукупність) визначає найсприятливіші умови мешкання, що дає змогу оцінити стан довкілля, благоприємним він є чи ні. Так, наприклад, веснянки проявляють чутливість до наявності забруднюючих речовин у воді. Одноденки займають вагоме місце у ланцюзі живлення. У віскокрилок життєвий цикл передбачає осілий спосіб життя. Волохокрилки та бокоплави мають широкий ареал розповсюдження. Є також інші організми, які визначають біологічний рівень безпеки вод річки Інгул у її нижній половині течії, за висновками А. Г. Бубнова, М. Ю. Євтушенка, Н. І. Магася та ін.

Таким чином, на прикладі вод річки Інгул бачимо добру узгодженість ряду гідрофізичних та гідрохімічних процесів поміж собою, що створює природ-

ний комплекс, практично важливий для вирішення господарських завдань, для формування раціонального використання природних ресурсів. Поточного часу воду Інгулу використовують для водопостачання, зрошування, рибництва, уздовж річки розташовані ділянки відпочинку. Протягом майже 60 км вище по течії від нульового створу здійснюється судноплавство.

Особливості гирлової області Інгулу. У межах гирлової області Інгулу річка значно змінює вигляд. Вона стає ширшою, із дещо підвищеною солоністю, із полем менших швидкостей течії, із ситуаційними коливаннями рівня води, більш інтенсивними відкладами алювіальних осадів. Недалеко від межі із кінцевим створом ширина річки може бути найбільшою серед усіх ділянок річища (рис. 5). Тут відбувається зниження водообміну, швидкостей руслової течії, глибин у річищі. А це веде до активізації накопичення алювіальних наносів і формування відкладів на заплавах, а цьому важливому явищу сприяє підпір води під час південних та південно-західних вітрів. Важливо зазначити, що цей підпір спричиняється також і водами Південного Бугу, а сумарно коливання можуть становити навіть до $\pm 0,75$ м. До того ж в межах всієї гирлової області Дніпра–Півд.Бугу–Інгулу земна поверхня занурюється ≈ 2 мм/рік протягом минулих 100 років та раніше (під впливом тектонічних, евстатичних, антропогенних та інших процесів), за даними досліджень роботи (Shuisky, 2005) та інших авторів. То стає зрозумілим, чому гирлова ділянка Інгулу зазнала такого сильного меандрування (рис. 6). Коефіцієнт звивистості тут дорівнює 2,5 і показує перевищення довжини річища над величиною прямої відстані. Тому є



Рис. 5. Частина гирлової області Інгулу, яка принципово відрізняється від гирлових областей інших річок на Чорноморському узбережжі за гідрологічним режимом та гідрохімічними показниками.

підстави для ризику замулювання портових ковшив у Ніколаєві та Жовтневому. Питання тільки у тому, яка може бути кількісна величина замулювання, чи є вона критичною та шкідливою.

Протягом минулих десятиків років провідна увага приділялась переважно гідрологічним, гідрохімічним, гідробіологічним питанням дослідження (Безсонов та ін., 2020; Лобода та ін., 2010; Швебс, Игошин, 2003). Така спрямованість географічних інтересів була обумовленою опікуванням переважно якістю води для водопостачання та використання рибних ресурсів, хоча були і інші види використання природних ресурсів. У зв'язку із сучасними кліматичними змінами у межах Причорноморської низовини та Придніпровської височини активізувалася водно-ерозійна діяльність на водозборі (Shuisky, 2005). Вона призвела до певного зростання твердого стоку Інгулу, особливо у його верхній течії (за даними О.В. Холопцева). Тому приймаємо, що у верхів'ях Інгулу твердий стік становить до 200 тис. т/рік алювію різного фракційного складу, за Т.М. Альохіною (2010).

У загальному вигляді донні осади у межах верхів'я представлені псефітами (фракції > 2 мм), вони становлять 15% пересічно на кількох типових профілях. Кількість псамітів (фракції 2,0–0,1 мм) взагалі дорівнює 58%, – майже у 4 рази більше. На більш дрібні фракції (< 0,1 мм) припадає близько 27%, причому, кількість алевритів є мізерною, менше 1%, а основна частка припадає на пелітовий дрібнозем. Переважна загальна кількість крупних пісків, гравію та гальки нами пояснюється впливом досить активного фізичного вивітрювання скельних порід та суттєвим впливом денудації у фізико-географічних умовах лісо-степових ландшафтів на поверхні Українського щита (рис. 2, 3). Саме ці крупні кутуваті фракції складають основу донних утягливих річкових наносів на дистанції до 45% довжини річки, враховуючи від витoku. Саме ці осади залишаються у водосховищах, зокрема у Докучаївському, Інгульському, Софіївському. Той осадовий матеріал, який проходить далі, разом із додатковим автохтонним, йде на формування акумулятивних заплав.

За експериментальними дослідженнями Г.В. Бастрова і С.О. Антонової, пелітовий матеріал особливо активно випадає із води на заплаву. Після цього він отримує велику зчепність із осадовою поверхнею заплави. Потім цей матеріал майже не можна змити і повернути у річище навіть швидкостями річищної води під час повені, на відміну від псамітових наносів прирічищних валів. Напластування відбувається увесь час під впливом дегідратації товщі заплавних осадових шарів. Це один із дійових процесів консервації річкових наносів, у тому числі і в долині Інгулу.

Питання: яка кількість алювіальних осадів «проривається» до низов'я Інгулу, до його гирлової області включно? Якщо результати наших вимірювань додати до даних Т.М. Альохіної (2013) та визначити фракційний склад донних осадів у річищі нижньої частини Інгулу, то маємо наступне. Виявилося, що у пониззя річки проривається такий склад алювію. Кількість псефіто-

вих фракцій дорівнює 10% від всієї маси осаду (у 1,5 рази менше за кількість у верхів'ях), частка псамітових фракцій є 17% (у 3,4 рази менше за кількість у верхів'ях), а кількість алевро-пелітових становить 73% (у 2,7 рази більше за кількість у верхів'ях). Причому, алеврити пересічно складають тільки 1,15%, а пеліт – 71,85%. В районі Коларовки, перед самим остаточним скидом на 0-му км Інгулу (рис. 6), на дні річища пеліт дорівнює 80–95% від маси алювіального осаду, т.є. максимум піщаних та псефітових фракцій залишається вище по течії. Така картина підтверджується матеріалами В.П. Усенка, який склав схему розподілу осадов у вершині Бузького лиману, і на ній лівова більшість площі дна зайнята пелітовою фракцією та глинистими частинками. Зрозуміло, що частина алевро-пелітів надходить із Південного Бугу під час нагонного підпіру річища. Але Інгул має промивний водний режим, а відносно пізнє танення снігів та більша калькість дощових опадів у верхів'ях річки сприяють переважному стоку наносів саме із Інгулу до лиману та Південного Бугу. Отже, можна стверджувати, що основна частина річищних осадов надходить із верхів'їв, де розташувалася найбільш крута частина профілю на базисі ерозії.



Рис. 6. Контури водних об'єктів у межах гирлової області річки Інгул, яка належить до басейну Чорного моря. Добре видно меандрування річки в умовах тектонічного занурювання області та інших причин.

Тому і активізується основна їх маса із підвищеною крупністю. Значуща кількість твердого стоку та найкрупніші фракції залишаються у водосховищах та на заплавах Інгулу, за припущенням – не майже 50%. До місця втікан-

ня в Бузький лиман доноситься майже повністю пелітовий матеріал. Він тут акумулюється, і тим певною мірою він компенсує багаторічні, довготермінові тектонічні, евстатичні, антропогенні та інші величини занурення поверхні гирлової області із швидкістю 2 мм/рік.

Якщо у верхів'ях Інгулу всі витрати річкових наносів становили близько 200 тис. т/рік, а у їх складі пеліти становили 27%, то у гирловій області на кінцевому створі – більше 72%, до 95%, протягом тих чи інших фаз водного режиму. Решта є більш крупними. Сама по собі можлива величина накопичення неконсолідованого дрібнозему із Інгулу оцінюється як невелика. При умові, що вона бере участь у занесенні судноплавного каналу, ковшів у портових та заводських гаванях гирлової області, то можна заключити: 1 – кількості занесення мало, і вона не чинить суттєвих перешкод із економічної точки зору; 2 – дновичерпування алеврит-пелітової, майже неконсолідованої, відносно невеликої осадової маси алювіального походження не має технічних перешкод протягом будь-якої фази водного режиму.

ВИСНОВКИ

Викладені тут матеріали, їх розгляд, оцінка та аналіз дозволяють зробити наступні висновки.

1. Річка Інгул належить до басейну Чорного моря, відноситься до групи невеликих, є важливим джерелом природних ресурсів на Правобережжі Дніпра, у межах Придніпровської височини і Причорноморської низовини. Використовується у галузях водопостачання, рибництва, рекреації, судноплавства на малих плавучих засобах, в долині ведеться місцеве видобування пісків та каміння як будівельного матеріалу.

2. У роботі викладені природні особливості Інгулу. Особлива увага звернена на фізико-географічні відмінності верхньої і нижньої частин річки, що є важливим для дотримання оптимального природокористування. Виявлені відміни навколишнього впливу, водного режиму, гідрохімічних характеристик, стоку наносів, глибин річища, антропогенного впливу. Природні умови є сприятливими для ведення сільського господарства та розвитку харчової промисловості.

3. Виконана оцінка впливу річкових наносів на формування гирлової області Інгулу. На всьому басейні річки збирається майже 200 тис. т/рік наносів різного розміру, кутоватості, затирання, щільності. Найкрупніші та кутовидні наноси класів псефітів та псамитів формуються у верхів'ях річки, але майже всі вони затримуються у водосховищах, ставках та на заплавах. До гирлової області Інгулу доходять майже повністю (до 95%) алевро-пелітові наноси із суттєво меншою концентрацією у річковій воді (до 0,01 г/дм³).

4. Стік води та наносів Інгулу спричиняє несуттєвий вплив на портові, заводські ковші та виємки судноплавних каналів у межах сумарної гирлової області Інгулу–Півд.Бугу–Дніпра. Склад і кількість наносів сприяє дновичерпу-

ванню. При цьому донній біоті спричиняються мінімізовані ушкодження, що оцінені як дограницні.

5. Гирлова область Інгулу є частиною загальної великої області Дніпра–Півд.Бугу–Інгулу, у склад якої входять не тільки пригирлові частини цих річок, але й двох лиманів. Всі вони замикаються на єдине морське узмор'я, для трьох річок одночасно. Такий тип гирлової області є рідкісним, єдиним на узбережжях неприпливних морів. Така ситуація потребує особливого підходу, а саме – з позицій закону географічної локальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Альохіна Т.М. Сучасний еколого-геохімічний стан р. Інгул // Питання біоіндикації та екології. 2013. № 1. Вип. 18. С. 181–191.
- Безсонов Є.М., Красінська Д.О., Россол Р.Д. Особливості динаміки параметрів водного середовища річки Інгул у період літньої межени // Збалансоване природокористування. 2020. № 4. С. 139–148.
- Лобода Н.С., Яров Я.С., Роша К.І. Оцінка якості води річки Інгул за гідрохімічними показниками // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. 2010. Том 4 (21). С. 83–92.
- Швебс Г.І., Ігошин М.І. Каталог річок і водойм України. Одеса: Астропринт, 2003. 390 с.
- Shuisky Yu.D. Climate dynamics, Sea-level change, and shoreline migration in the Ukrainian sector of the Circum-Pontic Region // The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate, and Human Settlement: Edited by V.B. Yanko-Hombach, A.S. Gilbert, N.S. Panin & P.M. Dolukhanov. Amsterdam-NewYork: Kluwer Acad. Publ., 2005. P. 251–277.

REFERENCES

- Alokhina, T. N. (2013). Suchasnyj ekologo-geokhimichnyj stan r. Ingul (Modern ecological and geochemical state of Ingul river) // Questions of bioindication and ecology. 2013. 1. Issue 18. 81–191 [in Ukrainian].
- Bezsonov, E. M., Krysinska, D. O., Rossol, R. D. (2020). Osoblyvosti dynamiky parametriv vodnogo sredovyscha richky Ingul u period litnioji mezheni (Features of dynamics of the Ingul river aquatic environment parameters during the summer low-water period) // The Balance of Natural Resource Usage Jour. 4. P. 139–148 [in Ukrainian].
- Loboda, N. S., Yarov, Ya. S., Rosha, K. I. (2010). Otsinka jakosti vody richky Ingul za gidrokhimichnymi pokaznykamy (The quality estimation in spent drive on length of the river Ingul on different indicators) // *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology*. Vol. 4 (21). P. 83–92 [in Ukrainian].
- Shvebs, H. I., Igoshin, N. I. (2003). Katalog richok i vodojm Ukrainy (Rivers and water-reserves Catalogue within Ukraine). Odesa: Astroprint. 390 p. [in Ukrainian].
- Shuisky Yu.D. Climate dynamics, Sea-level change, and shoreline migration in the Ukrainian sector of the Circum-Pontic Region // The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate, and Human Settlement: Edited by V.B. Yanko-Hombach, A.S. Gilbert, N.S. Panin & P.M. Dolukhanov. Amsterdam-NewYork: Kluwer Acad. Publ., 2005. 251–277.

Надійшла 23.04.2025

Yu. D. Shuisky, V. I. Husaylov, A. M. Kostiukov,
Odesa I. I. Mechnikov National University
Department of Physical Geography, Nature Management and GIS-Technologies,
2 Zmiiienka Vsevoloda St, Odesa, 65082, Ukraine
physgeo_onu@ukr.net

GENERAL NATURAL CHARACTERISTICS OF THE INGUL RIVER AND ITS IMPACT ON NATURE USE (BLACK SEA BASIN)

Abstract

Problem Statement and Purpose. The Ingul River belongs to the Black Sea basin and is categorized as a small river. It serves as an important natural resource in the Right-Bank Dnipro region, within the Dnipro Upland and the Black Sea Lowland. The river is utilized for water supply, fish farming, recreation, navigation with small floating vessels, and the extraction of sand and stone in its valley as construction materials. The subject of this study is relevant and holds significant theoretical and practical importance. The aim of this article is to highlight the natural conditions of the Ingul River and its basin, which are critical for optimal and sustainable environmental management and for preserving the river's natural resources.

Data and Methods. Our study is based on episodic field research conducted along the riverbanks and channel. Measurements included water temperature, mineralization, pH levels, depth, turbidity, and the composition of bottom sediments. To supplement our findings, we incorporated studies by other researchers who have previously worked on this river. The primary method employed was field-based route surveying. Additionally, cartographic methods, geographic comparisons, analytical techniques, instrumental measurements, and the method of analogy were also applied.

Results and Estimations. The study presents the natural characteristics of the Ingul River, with particular emphasis on the physical and geographical differences between the upper and lower reaches of the river, which are critical for ensuring optimal environmental management. The natural conditions of the region are favorable for agricultural activities and the development of the food industry. An assessment of the impact of riverine sediments on the formation of the mouth area of the Ingul River has been conducted. Across the entire river basin, nearly 200,000 ton/year of sediments of varying sizes, shapes, abrasion levels, and densities are transported annually. The largest and most angular sediments, belonging to the psephite and psammite classes, are formed in the river's upper reaches; however, nearly all of these are retained in reservoirs, ponds, and floodplains. In the mouth area of the Ingul, almost entirely (up to 95%) fine-grained suspended sediments, primarily aleuropelites, are transported, with a significantly lower concentration in the river water (up to 0.01 g/dm³). The water and sediment flow of the Ingul has a negligible impact on port basins, industrial "pockets," and excavated sections of navigable channels within the total mouth area of the Ingul–Southern Bug–Dnipro. The composition of the sediments facilitates dredging. The mouth area of the Ingul is part of the larger Dnipro–Southern Bug–Ingul region, which includes not only the river mouth sections of these rivers but also two limans. All of them are enclosed within a single marine coastline, serving as the estuaries for all three rivers simultaneously. This type of estuarine area is rare and unique along the coasts of non-tidal seas. Such a situation requires a special approach, specifically from the perspective of the law of geographical locality.

Key words: Ingul river, river basin, location, environment, mean, usage.