

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії та екології
Кафедра географії та екології

ПРИРОДНІ УМОВИ ТА АНТРОПОГЕННА
ТРАНСФОРМАЦІЯ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ РІЧКИ
ПІВДЕННИЙ БУГ

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 2 курсу 05-213М групи
Спеціальності 103 Науки про Землю
Освітньо-наукової програми
«Науки про Землю»
Гловінська Людмила Миколаївна

Керівник: к.геогр.н., доцент Давидов О. В.
Рецензент: доцент Одеського національного
університету Муркалов О.Б.

ЗМІСТ

В

РОЗДІЛ 1. Гирлові області річок – як особливі

Г

1.1. Поняття про гирлові області річок та їх складові.....

1.2. Понятійний апарат з теми дослідження.....

Стислий опис історії визначення гирлових областей
річок.....

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ ГИРЛОВОЇ

ОБЛАСТІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ.....

2.1. Загальна характеристика басейну річки Південний
Буг.....

2

2.3. Особливості гідрологічного середовища.....

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....

3

3

РОЗДІЛ 4. Наслідки антропогенної трансформації

гирлової області річки Південний Буг.....

4.1. Антропогенна трансформація гирлової області.....

Наслідки антропогенної трансформації.....

ВИСНОВКИ.....

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....

ВСТУП

Актуальність теми. Розглядаючи актуальність кваліфікаційної роботи з даної теми, обов'язково треба звернути увагу, що на сучасному етапі розвитку людства є дуже актуальним значення відносин між господарчими потребами та особливостями функціонування природоохоронних територій. В південно — західній частині України протікає річка Південний Буг, яка є третьою за розміром і єдиною річкою що протікає лише на території нашої країни. Даний природний об'єкт має дуже велике значення тому, що в області річки є велика гирлова система, яка зазнає сильного антропогенного тиску на природні ландшафти всієї гирлової області.

Неабияк важливими факторами антропогенного перетворення завдає судноплавство і робота промислових об'єктів. Проте не варто забувати про те, що річка Південний Буг — це великий природний об'єкт, який розвивається за власними природними законами, які істотно впливають на її гідрологічний режим і біорізноманіття дельти річки.

Всі ці фактори і умови є необхідними для дослідження сучасного стану гирлової області Південного Бугу.

Мета роботи — проаналізувати особливості природних умов, характер антропогенної трансформації та її наслідки для гирлової області річки Південний Буг.

Завдання:

1. Проаналізувати поняття про гирлові області річок та їх різноманіття.
2. Визначити природні риси гирлової області Південного Бугу.
3. Описати методологічні особливості дослідження.

4. Визначити особливості антропогенної трансформації та їх наслідки для гирлової області річки Південний Буг

5. Дослідити наслідки антропогенної трансформації гирлової області річки Південний Буг

Об'єкт дослідження: гирлова область річки Південний Буг.

Предмет дослідження: аналіз природних умов та наслідків антропогенної трансформації гирлової області річки Південний Буг.

Методи досліджень. Під час написання кваліфікаційної роботи використовувались наступні методи:

Метод аналізу літературних джерел — використовувався для визначення понятійного апарату дослідження та визначення природних умов досліджуваної гирлової області.

Картографічний метод — застосовувала для аналізу просторового поширення складових елементів гирлової області річки Південний Буг.

Метод польових досліджень – був використаний під час досліджень в натурних умовах в межах гирлової області річки Південний Буг.

Метод дистанційних досліджень – використовувався для визначення трансформації гирлової області річки Південний Буг на багатолітньому етапі.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи. Представлені у кваліфікаційній роботі матеріали, щодо трансформації гирлової області річки Південний Буг представляють собою новий досвід досліджень, які орієнтуються на аналіз супутникових даних.

Результати, які отримали під час дослідження доповнюють уже існуючі представлення про динамічні тенденції дослідження гирлових областей. Отримані результати дозволять узагальнити та систематизувати інформацію про стан антропогенної трансформації гирлової області річки Південний Буг та виявити сучасні зміни і

фактори розвитку. Завдяки отриманій інформації можна обґрунтувати впровадження певних заходів для стабілізації берегової лінії та зменшення антропогенного впливу на гирлову область досліджуваного об'єкта.

Практичне значення дослідження: Результати проведеного дослідження можуть бути використані для впровадження заходів щодо покращення стану гирлової області річки Південний Буг в межах Миколаївської області.

Апробація результатів дослідження. Матеріали представленої кваліфікаційної роботи були апробовані під час участі у науково-практичних семінарах з берегознавства та під час проведення лабораторних занять з берегознавства в рамках магістерської виробничої асистентської практики. За матеріалами роботи підготовлене до друку, у науковій збірці Херсонського відділу українського географічного товариства, наукову статтю на тему «Особливості антропогенної трансформації гирлової області річки Південний Буг».

Структура кваліфікаційної роботи: Кваліфікаційна робота складається із вступу, основної частини (4 розділи), висновків, списку використаних джерел.

Вступ. У даному структурному підрозділі висвітлені актуальність, наукова новизна та практичне значення кваліфікаційної роботи, визначені мета та завдання, об'єкт та предмет дослідження.

Розділ 1. У відповідному структурному підрозділі наведені визначення поняття гирлової області, описано їх різноманіття та запропоновано понятійний апарат з теми дослідження.

Розділ 2. В межах відповідної структурної складової роботи визначені особливості геологічного та гідрологічного середовища водного об'єкта

Розділ 3. У даному розділі кваліфікаційної роботи представлені матеріали дистанційного дослідження та аналізу гирлової області Південного Бугу.

Розділ 4. У межах даного розділу представлені наслідки антропогенної трансформації гирлової області досліджуваного об'єкта.

Висновки. Описані узагальнені та найбільш важливі результати проведеного дослідження.

Кваліфікаційна робота написана на 41 сторінках основного тексту, 43 сторінках загального тексту та містить в собі 10 рисунків та 2 таблиці.

РОЗДІЛ 1.

ГИРЛОВІ ОБЛАСТІ РІЧОК – ЯК ОСОБЛИВІ ГЕОГРАФІЧНІ ОБ'ЄКТИ

Поняття про гирлові області річок та їх складові

Гирлова область річки — це природне утворення, що є місцем переходу річкового режиму в морський. Відповідний об'єкт представляє собою особливий географічний об'єкт, що охоплює район впадання річки у водойму (океан, море, озеро) та сформувався і розвивається завдяки гирловим процесам, динамічній взаємодії, змішання і внутрішній трансформації водних мас річки і приймальної водойми, відкладенню і переносу річкових і морських (озерних) наносів, що інколи призводить до утворення гирлового конусу виносу, а інколи дельти”

Першим визначення поняття гирлової області надав І.В. Самойлов, на його думку — це складний географічний комплекс, який має специфічні закономірності розвитку. Дане визначення цього поняття неможливо назвати точним тому, що воно не пояснює повний генезис даного комплексу, та не є характеризуючи особливості його розвитку.

Гирлова область річки складається з пригирлової області та приморської області річки. Вона охоплює нижню частину течії річки, де на річковий режим впливають морські води. Приморська область річки (пригирлове узбережжя) — розташовується в межах зони, де відбувається активне перемішування прісних річкових і солоних морських вод.

Сама гирлова область річки може бути представлена дельтою, естуарієм або лиманом. На умови формування та розвитку гирлових областей впливають певні природні та антропогенні фактори, також

гирлові області володіють багатьма природними ресурсами, зокрема земельними, водними, біологічними.

За морфологічними ознаками гирлових ділянок та гирлових узмор'їв, гирлові області розділяють на: а) прості; б) естуарні; в) напівзакриті; г) закриті; д) відкриті; е) дельтові (рис.1.1.).

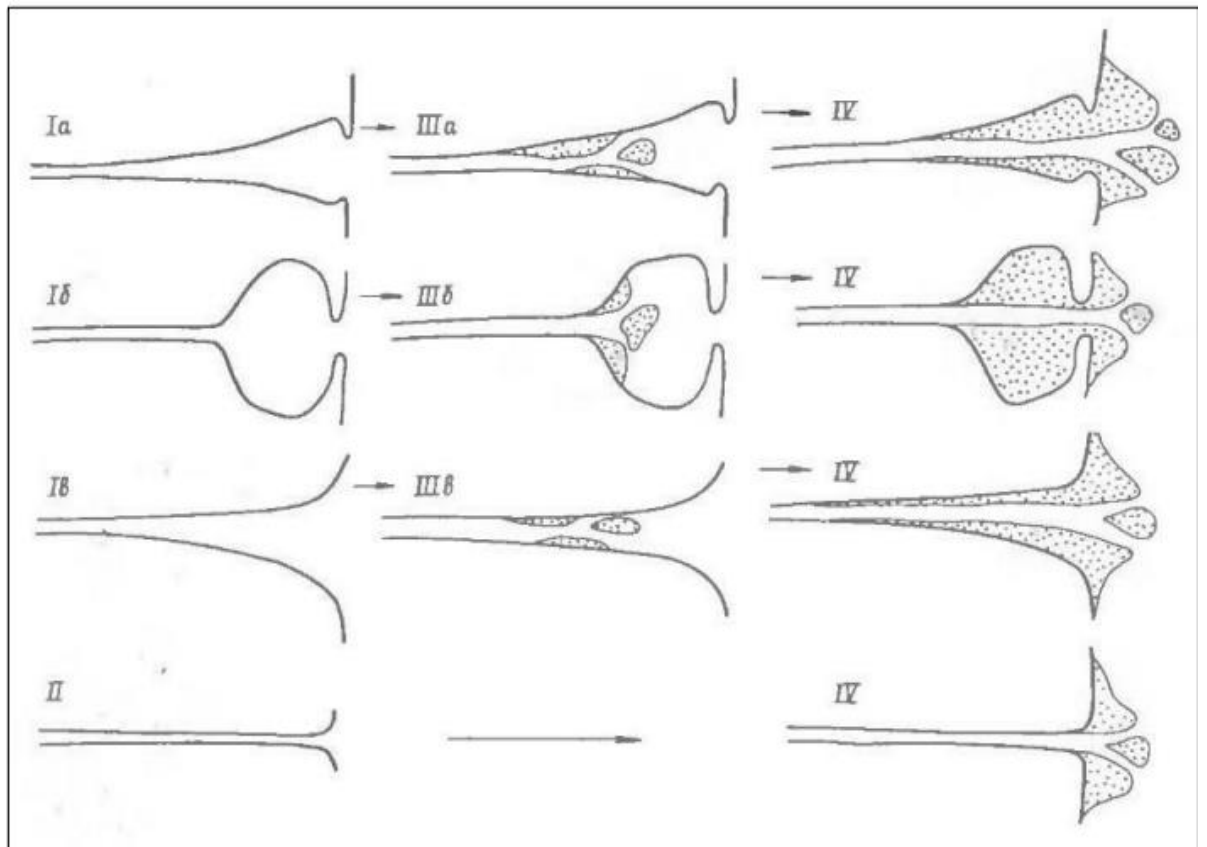


Рис.1.1. Типи гирлових областей річок

Відкриті бездельтові гирлові області характерні для невеликих річок, що входять до акваторії моря з потужним хвилюванням і перешкоджають формуванню дельти.

Відкриті дельтові гирла річок висувається та формується на відкритому морському узбережжі за межою лінії морського берегу. Також річкові гирла поділяються на припливні та відпливні, коли величина припливу більша, а дельти — на малорукавні та багаторукавні, дзьобовидні і лопатеві.

Естуарій - це напівзамкнута система водотоків і водойм у межах гирлової області річки, яка хоча б періодично сполучається з відкритим морем (океаном, морем, озером) і всередині якої внаслідок змішання прісних і солонуватих (або солонуватих) водних мас щонайменше один сезон на рік існує бар'єрна зона ("естуарний бар'єр") зі зміною солоності води від 1 до 8‰.

Естуарії бувають:

- прибережно рівнинні, що утворилися в кінці останнього льодовикового періоду. По мірі танення великі льодовики на суші, рівень моря підіймався і заповнював низовинні долини річок. Глибини таких естуаріїв не перевищує 30 метрів.
- бар'єрні естуарії — це естуарії ізольовані від моря бар'єрними островами, які формуються на мілководді паралельно берегової лінії, їхня середня глибина — менше 5 м.
- фіорди — кінцевий тип геологічних естуаріїв, формуються в результаті роботи льодовиків. Глибина фіордів може перевищувати 300 метрів.

Також естуарії розрізняють за циркуляцією води:

- клиноподібний;
- частково змішаний — в процесі збільшення приливної дії, потужність річки зменшується під впливом морського навантаження. Солоність води зменшується за рахунок змішування всього водного стовпа.
- добре змішаний — відбувається інтенсивне турбулентне перемішування річкової та морської води.
- зворотний — часто формується в сухому кліматі, де випаровування перевищує сток прісної води. Тут створюється максимальна зона солоності.

- переривчастий — естуарій варіюється із повністю морської затоки в затоку естуарного типу.

За природними умовами розвитку естуарії бувають.

Естуарії річкового типу (найчастіше формується в гирлах великих і середніх рік, має вузьку витягнуту вздовж осі річкової долини або дельтового рукава. Основними особливостями таких естуаріїв є важлива роль річкового стоку та проходження всіх процесів в мілководних водоймах за рвхунок вітрового хвилювання);

Естуарії лагунного типу (генезис та формування повністю залежить від хвиль та рухом наносів в гирловому узмор'ї, завдяки яким в гирлах формуються акумулятивні форми);

Естуарії морського типу — морські затоки , в які впадають ріки.

Основною умовою дельтоутворення є кількість наносів річки. Від розміру річки залежить обсяг її алювіального конуса виносу й площа дельти, чим більша річка, тим більші показники виносу і площі дельти. Утворенню дельти також сприяють мілкі затоки чи прибережні зон моря, тектонічне підняття, зниження рівня приймальної водойми. Відповідно перешкоджає утворенню дельти руйнівне морське хвилювання а також глибина затоки або прибережної зони моря, сильні руйнівні течії, тектонічне опускання, підвищення рівня приймальної водойми.

Відповідно до визначення, нижня межа дельти має назву узмор'я, у формуванні якого переважає роль морського фактору. Виділяють декілька типів дельт: а) дельта виповнення; б) дельта висунення.

Дельти виповнення найчастіше виникають в місцях впадіння річки в затоку або бухту в умовах обмеження берегами затоки, мілководності і в цілому ослабленого впливу морських факторів таких, як хвилювання(Дніпро). Дельти висунуті формуються при відсутності

бокового обмеження, великих глибин і більш сильного впливу морських факторів.

1.2. Понятійний апарат з теми дослідження

Під час підготовки кваліфікаційної роботи нами був проаналізований та сформований понятійний апарат з теми дослідження. Формулювання понятійного апарату дозволяє краще зрозуміти особливості запланованого дослідження та якісно підготувати роботу. Серед найбільш важливих понять ми визначили:

Алювії (river sediments, alluvial deposits) - це відкладення руслових водних потоків, якими складені заплави, річкові тераси та гирлові райони. Назва походить від латинського слова *alluvio* - нанос, намив. У літологічному відношенні являє собою уламковий матеріал (галечник, пісок, суглинок, глина), який має різну крупність, окатанність і сортування. У структурному відношенні характеризується косою шаруватістю. За генетичними особливостями підрозділяється на А. гірських і рівнинних річок, а також на - русловий, заплашний, старичний, гирловий тощо [Геоморфологічний словник ..., 2002].

Дельта (delta) - це акумулятивна форма рельєфу, що розташовується в центральній частині гирлової області річки, яка являє собою заболочену низовину з розгалуженою системою русел, проток і рукавів. Назва цього утворення походить від зовнішнього вигляду грецької літери Δ (δέλτα), яка за своєю формою нагадує гирло річки Ніл. Тіло Д., як правило, складене різноманітним алювіальним осадовим матеріалом, тією чи іншою мірою переробленим морськими хвилями, з домішкою прибережно-морських або інших наносів. Процес формування Д. зумовлений складною взаємодією руслового потоку, морського

хвилювання, приливно-відливних і згінно-нагінних явищ [Щукин, 1980; Зенкович, 1980; Gudelis, 1993].

Лиман (Liman, embayment) - це інгресійні утворення, що являють собою витягнуті затоки, зі звивистими в плані, невисокими берегами. Утворюються при затопленні морем гирлових ділянок рівнинних річок або прибережних понижень суші (балки), в областях розвитку плоских плато, складених породами середньої і малої міцності. Л. бувають відкриті у бік моря (губи) і закриті, відокремлені від моря косою або пересипом. Л. поширені в межах безприливних морів, особливо широко розвинені на берегах Чорного й Азовського морів. Уперше походження і наукове обґрунтування цей термін дістав у 1895 році після робіт М. Соколова [Щукин, 1980; Зенкович, 1980].

Гирлова область річки (mouth area) - це особливий географічний об'єкт, що являє собою район впадання річки в приймальну водойму (океан, море, озеро), який сформувався, існує і розвивається завдяки прояву гирлових процесів (Михайлов, 2005). Розвиток Г. о. р. відбувається в умовах динамічної взаємодії, змішання і трансформації водних мас річки і приймальної водойми, що супроводжується відкладенням і перевідкладенням річкових і морських (озерних) наносів, зі значною участю дрібних (алеврито-пелітових) фракцій. Г. о. р. містить три складові частини: пригирлову ділянку річки, ділянку річкового гирла, а також пригирлове узмор'я [Михайлов, Горин, 2012].

Пригирлова ділянка річки (near-mouth area of river) - це складова частина гирлової ділянки річки, що охоплює ту частину її нижньої течії, у межах якої проявляється вплив морської води. Дане явище реєструється під час межені, а також під час вторгнення морських вод під час приливної "великої води" та вітрового нагону [Михайлов, Горин,

Ділянка річкового гирла або гирлова ділянка (river mouth) - являє собою основний елемент гирлової області і може бути представлена дельтою або естуарієм, які розташовані на відкритому морському березі. Якщо ж річка впадає в проміжний басейн (лагуну, лиман, фіорд, ріас), що частково або повністю відгороджені від океану чи моря, то така гирлова ділянка є складною, що дає змогу виокремити в її межах підділянки (підрайони). Серед них виокремлюються - лагунний, лиманний, ріасовий, фіордовий тощо. У такому разі проміжний басейн є частиною гирла і виступає як попередній змішувач прісних і солоних вод, перетворювач тварин і рослин, хімічних елементів та їхніх сполук. У таких випадках зазвичай гирло представлено дельтою [Михайлов, Горин, 2012].

Пригирлове взмор'я (near-mouth area of sea aquatory) - це периферійний район гирлової області, що розташовується в межах акваторії океану (моря або великого озера), де відбувається інтенсивне перемішування річкових прісних і морських солоних або солонуватих вод, при цьому розвивається коагуляція і флокуляція, а також відбувається перетворення живих організмів [Михайлов, Горин, 2012].

Стислий опис історії визначення гирлових областей річок

Починаючи із середини ХХ століття у світовій географічній науці почало розвиватися вчення про райони активної взаємодії річкових і морських вод, яке на пост-радянському просторі оформилося в концепцію гирлової області річки, а у європейському та американському - у концепцію естуарію. В більшості випадків представлені підходи доповнюють один одного, але в деяких між ними існують явні протиріччя. У відповідній роботі поєднанні ідеї обох концепцій, що, на нашу думку є визначальною необхідністю для подальшого розвитку науки про гирла річок.

Під час роботи над кваліфікаційною роботою авторка опиралася на праці видатних вітчизняних і зарубіжних учених [], а також на власний досвід отриманий під час польових виходів та звичайних рекреаційних маршрутів. У роботі ми відстоюємо гідролого-морфологічний погляд на область контакту річкових і морських вод. У рамках цього погляду основна увага приділяється зміні властивостей річкових і морських водних мас, що взаємодіють між собою. Але в науці існують інші підходи до розуміння гирлових областей.

За геологічного підходу на перше місце ставлять або закономірності формування осадових порід у місцях впадання річок у приймальні водойми (роботи Ч. Лайєлла, Дж. Джилберта, Дж. Барелла, Д.В. Налівкіна, Л.В. Пустовалова, А.А. Чистякова та ін.), або особливості процесів осадження теригенної речовини на околицях материків (роботи Д. Мура, П. Скрютона, О.П. Лисицина та ін.).

При застосуванні геоморфологічного підходу головна увага приділяється процесам формування специфічних форм рельєфу в береговій зоні моря - річкових дельт та їхніх підводних продовжень (роботи В.В. Докучаєва, М.Я. Данилевського, Г. Креднера, І.С. Щукіна, О.К. Леонтьєва, В.П. Зенковича, Дж. Колемана, Л. Райта, Г.І. Шуйського Ю.Д. та ін.).

Вперше словосполучення "гирлова область річки" з'явилося на початку ХХ ст. у працях гідролога В.Н. Лебедева. Застосовуючи відповідне словосполучення, науковець хотів підкреслити специфічність гідрологічних і морфологічних умов у гирлі р. Камчатки, які, як він справедливо вважав, пов'язані зі "спільною дією річки і моря" [6].

Термін, що позначає особливий фізико-географічний об'єкт, поняття "гирлова область річки" було введено в науку в середині ХХ ст. І.В. Самойловим, який, хоча й не дав цьому терміну однозначного визначення, зміг передати його суть: "гирлова ділянка великої річки

складається з частини долини нижньої течії, суміжного морського узбережжя та взмор'я - у межах простору, на якому відбуваються гирлові процеси" [25] і "гирлова область річки - складний географічний комплекс, що має специфічні закономірності розвитку" [25].

Концепція гирлової області річки - це узагальнений погляд на райони взаємодії водних мас річок і приймальних водойм (океанів, морів або озер), у рамках якого враховуються всі процеси, що діють у цих районах. При порівнянні гирлових областей річок та естуаріїв як географічних об'єктів стає очевидним, що другий цілком і повністю входить до складу першого - річковий вплив у вигляді опріснення або виносу теригенного матеріалу дуже рідко обмежується межами естуарію, що можна сказати і про дію морських припливів і нагонів, які можуть проникати далеко в річки.

РОЗДІЛ 2.

ПРИРОДНІ УМОВИ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

2.1. Загальна характеристика басейну річки Південний Буг

На малодоступній, покритій болотами низовині між селами Чернявка та Холодець, Волочиського району Хмельницької області розпочинає своє існування третя за площею басейну, довжині і водності України — річка Південний Буг (рис. 2.1). Даний об'єкт, в першу чергу характерний поєднанням тихих, замислених, повільних плес і бурхливих, із швидкою течією порогів.

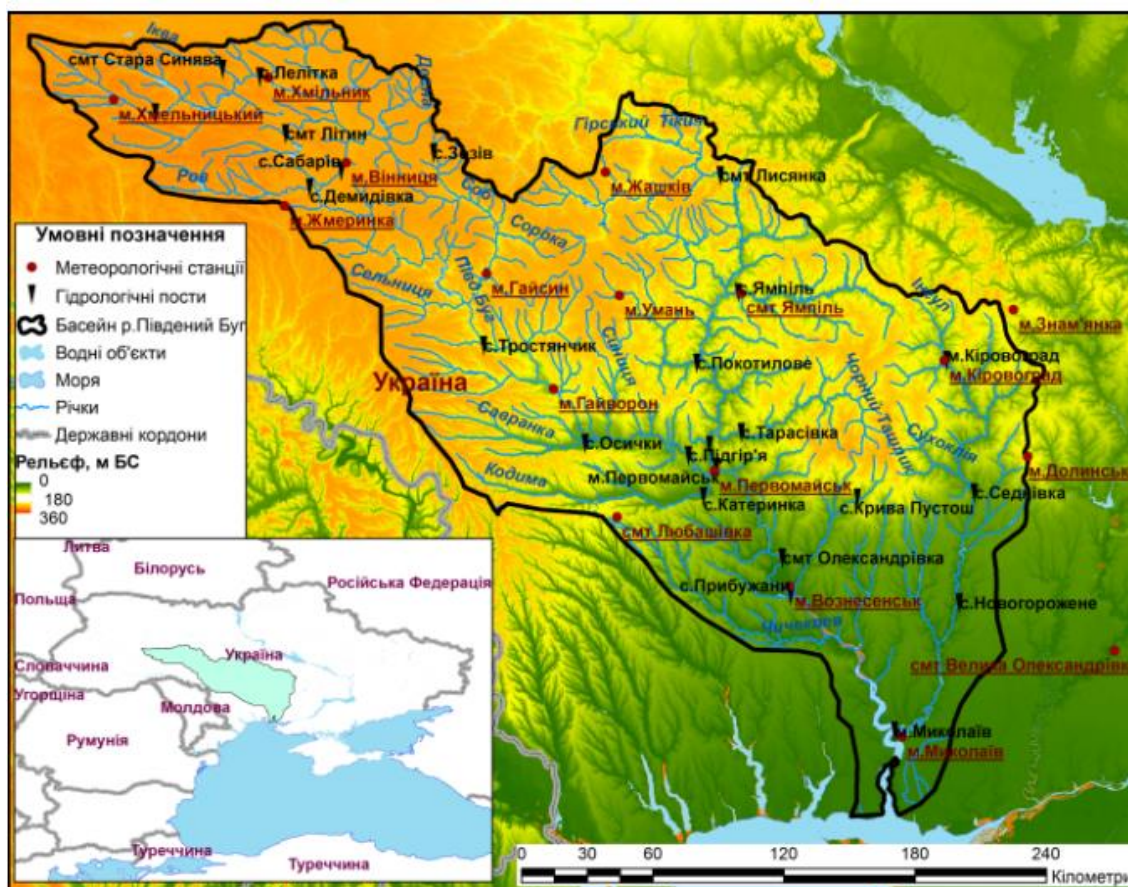


Рис. 2.1. Басейн стоку річки Південний Буг

Довжина Південного Бугу — 792 кілометри, він збирає в себе тисячі малих приток, приблизно 80 середніх та 14 великих повноводних приток, що впадають в Дніпровсько-Бузький лиман Чорного моря.

Всього за пів століття географія басейну Південного Бугу зазнала великих змін. З 1996 року жодній геологічній експедиції не вдалося встановити звідки на сьогодні бере початок річка. Людство перетворило пониззя Південного Бугу та її притоки у покритими болотами місця. У місцях природного струмка створено декілька прямолінійних каналів глибиною 1,5 — 2 м., шириною 3 — 6 м., які в свою чергу знизили рівень ґрунтових вод у заплавах і тому тут сьогодні замість прекрасних луків, пасовищ, сіножатей розвиваються пустки, де ростуть бур'яни.

Від Хмельницького в селище Меджибож, на відміну від верхів'їв де тільки притоки, Південний Буг перетворений меліораторами у прямолінійний канал. Люди звикли називати цей відрізок Південного Бугу “Нова річка”. Далі майже 50 км. аж до Ладижина, що на Вінниччині, називають Ладижинським водосховищем.

Від відтоку до м. Вінниця у верхній течії русло Південного Бугу проходить через долини покриті болотами, де і губиться посеред великої зарості водної рослинності. Тут ширина річки не перевищує 10 — 15 м, а глибина не перевищує 2,5 м. Впадаючи у річку притоки на цій ділянці - заболочені, на багатьох із них споруджені ставки. У верхній течії Буг декілька разів змінює напрям русла через склад порід, що розмиває річка. У певних місцях вона перетинає гірські породи, створюючи водоспади, порожисті ділянки, що переходять у плеса зі спокійною течією.

Від м. Вінниця до селища Олександрівка Миколаївської області це область середньої течії, долина Південного Бугу звужується до 200 —

300м, створюючи каньйони зі стрімкими, гранітними берегами, висота яких 20 -30 м. Ширина русла становить 60-80 м. А глибина може

Середня течія річки приймає найбільші свої притоки: Соб, Савранка, Кодиму, Синюху, які відрізняються між собою гідрологічними особливостями та розмивають то гірські, то м'які породи, тут і з'являються заболочені заплави.

Від Первомайська до селища Олександрівка утворені особливі порожисті місця, а саме — п'ять великих порогів спільною протяжністю до 35 км., і перетинають Південний Буг у цій місцевості. Також між ними є великі плесові ділянки з повільним плином. Поряд з селищем Олександрівка порожиста ділянка закінчується і річка прокладає своє русло по Причорноморській низовині де і починається її нижня ділянка.

Нижнє русло річки характерне уповільненням течії через те, що річка протікає по широкій долині з низькими берегами, що розмивають вапняки та піски. На даній ділянці в Південний Буг вливаються води правої притоки — річки Чачиклеї, періодично вона пересихає а в її руслі розвиваються зарослі водної рослинності. Нижче гирла даного об'єкта нас зустрічають покриті хащами очерету та інших рослин плавні з озерами, рукавами та притоками. Також тут нерідко зустрічаються оголені ділянки з пологими берегами, які складаються з пісків з домішками мулу. Даний характер річки продовжується аж до гирла притоки Інгул, м. Миколаїв.

По закінченню річки біля міста Миколаїв починається Бузький лиман, де течія періодично змінюється на протилежну. Такі умови спостерігаються при вітрах, які спрямовані з півдня на північ. У зв'язку з чим в пониззя річки проникають солоні води.

Весь басейн Південного Бугу повністю розміщений в межах України, русло річки і її притоки не мають кордонів з іншими країнами і не

починаються на територіях жодної з них. І основним завданням є зберегти її басейн як один з типів водойм — річку з особливостями, які характерні лише їй.

Річка Південний Буг досить давно цікавить вчених. У другій половині XIX — початок XX ст. Київський округ шляхів сполучення докладно вивчив деякі відрізки Південного Бугу маючи конкретну ціль, а саме, транспортне використання водної артерії. Проте дані дослідження не мали практичного значення. Початок XX ст. Відомий тим, що в цьому періоді тут працювало 636 водних коліс з потужністю 5 тис. кінських сил. А вже з 1925 -1930 роки, після детального вивчення річки, був розроблений план по раціональному використанню її у народному господарстві. Згідно плану ГОЕЛРО на річці Південний Буг вперше було побудовано ГЕС, а саме: Олександрівська ГЕС, Таврійська, Сутиська та інші. В басейні річки було споруджено 42 гідроелектростанції та деякі водосховища: Ладижанське — 2080га., Щедрівське — 1331га., Глибочанське — 390 га., Сабарівське — 464 га., Сутиське — 377га., Новокостянтинівське — 254 га.

В наш час суттєві екологічні проблеми Південного Бугу тісно пов'язані з існуючими водосховищами, частина яких з часом все більше перетворюються в антропогенні болота — комплекси, які не характерні для середньої та південної частини його басейну, а також з експлуатацією Південноукраїнської АЕС.

2.2 Особливості геологічного середовища.

Басейн Південного Бугу розташований на поверхні трьох геоструктурних районів:

- верхня частина басейну знаходиться на Волино — Подільській височині;

- середня — в межах Придніпровської височини;
- нижня належить до Причорноморської низовини.

З місця джерела річки (бл.320 м. над р.м.), а саме у верхній частині, річка тече болотистою долиною, що в свою чергу віддзеркалюється на забарвленні води. Градієнт даної ділянки налічує лише 0,37 м/км, швидкість течії тут - 0,5 м/с.

Пробиваючись скрізь скелі річка прорізує кристалічний гірський масив і її нахил змінюється, а точніше зростає до показників — до 0,92 м/км.

В районах Волино — Подільської та Придніпровської височини басейну характерний рівнинний рельєф. Тут водозбір представлений плато, глибоко врізаними та дуже розчленованими річковими долинами та балками. Для верхньої частини водозбору характерно розчленування мережею балок та ярів, глибина ерозії 50 — 100 м.

У середній частині водозбору глибина ерозії може сягати 100 -200м, а густота яруго — балкової мережі 0,40 — 1,0 км/км. Для нижньої частини притаманним є плоский рельєф з великою кількістю западин - блюдець. Рівнина середньорозчленована з глибиною ерозії 50 — 100 м, густота яруго — балкової мережі 0,50 — 0,75 км/км

В основі плато залягають давні кристалічні породи, а саме граніти, гнейси, в багатьох місцях виходять на денну поверхню, дуже часто перекриті плащем морських і континентальних третинних відкладів піску, глини, мергелі. Верхня частина геологічного розрізу складається з четвертинних відкладень, вони майже усюди, лише на незначних ділянках, де оголюються корінні породи вони відсутні.

На обривах берегів оголюються ґрунтові шари і гірські породи, дуже часто стародавні.

На сучасному етапі геологічних процесів у межах басейну Південного Бугу дуже масштабного поширення набула ерозійна діяльність,

процеси зсуву, еолова діяльність, ерозійна діяльність, ерозія землі і локально — карстові явища.

У басейні Південного Бугу на кристалічній основі, розміщені водоносні горизонти палеогену, неогену, сарматських, торонських відкладів і інших, які перекриті горизонтами четвертинних відкладів. Водоносний горизонт четвертинних відкладів часто використовується для сільськогосподарського та централізованого водопостачання для населених пунктів.

2.3 Особливості гідрологічного середовища

Живлення річки Південний Буг відбувається завдяки талим водам у весняний і зимовий періоди, та дощовим опадам у літній. Підземний стік в басейні незначний.

Рівневий режим річки відзначається явно вираженою весняною повінню, низькою літньою меженню, яка іноді переривається під час проходження дощових паводків, та осінньо-зимовими підйомами води.

Річка славиться значними нагонами з моря (у районі Миколаєва, до 40 сантиметрів), коли вода доволі швидко може залити велику площу, а відтак знову звільнити. На рівень води річки, у цих місцинах, також дуже впливає напрямок і сила вітру— північний та східний вітри (по козацькому *москаль* та *донець*), виганяють воду з Південного Бугу до Чорного моря, а за південного та західного вітру (по козацькому, відповідно *басурман* та *лях*), рівень води у річці збільшується. Під час дужого південного вітру, горішня течія виносить з моря медуз аж до Нової Одеси.

Сплеск весняної повені сягає найбільшого значення в другій половині березня. Літньо-осіння межень встановлюється в середині травня на

початку червня. Найменші рівні спостерігаються в липні-серпні, на пригирловій ділянці — у вересні-жовтні. Найнижчі рівні зимової межні спостерігаються наприкінці грудня — в першій половині січня.

Середньорічна витрата води р. Південний Буг біля с. Олександрівка (в районі Південноукраїнської АЕС) становить 92,1 м³/с. Мінералізація води у цьому створі досягає: весняна повінь — 600 мг/дм³; літньо-осіння межень — 674 мг/дм³; зимова межень — 701 мг/дм³.

У верхній течії Південний Буг замерзає в кінці листопада — на початку грудня. В середній та нижній течії — у другій половині грудня, хоча бувають роки, коли річка не замерзає зовсім. Льодостав малостійкий, середня товщина льоду змінюється від 15 до 35 см, найбільша сягає 80 см. Скресання річки проходить в другій половині березня у верхній течії та в першій половині березня у нижній та середній течії. Очищення річок басейну від льоду відбувається в кінці березня на початку квітня.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Польові дослідження

В основі кваліфікаційної роботи лежать матеріали польових та дистанційних досліджень берегів Бузького лиману. Авторка самостійно організовувала та проводила польові дослідження в межах берегової зони Бузького лиману у період з 2022 по 2024 рр.

Під час відповідних досліджень аналізувались природні ділянки берегу розташовані біля різноманітних антропогенних об'єктів в береговій зоні, за допомогою GPS навігатору Garmin Etrex 10, здійснювалась фіксація положення окремих берегових форм рельєфу.

Під час проведення GPS фіксації берегових форм рельєфу, авторка здійснила піший польовий вихід до берегу лиману. Під час виходу виділялися різноманітні ділянки берегової зони в межах яких проявляються динамічні зміни. В межах зазначених ділянок здійснювалась фіксація положення берегових форм, спеціалізованим приймачем Garmin Etrex 10.

Фіксації положення берегових форм представляє собою збереження географічних координат та часових параметрів певної точки у GPS-приймачі. Слід відзначити, що при збереженні інформації про зафіксованих об'єктів, до кожної точки є можливість додати інформацію про їх природні риси, особливості орієнтації та динамічні тенденції.

Під час проведення фіксації в межах берегу лиману, в примітках ми записували генетичний тип берегу, стадії розвитку та морфометричні

параметри берегу. В польовий щоденник ми заносили інформацію про антропогенні об'єкти та особливості їх впливу на прилеглі ділянки берегової зони лиману.

3.2. Дистанційні дослідження

Під час підготовки кваліфікаційної роботи ми використовували деякі методи дистанційного аналізу. Насамперед це аналіз оптичних супутникових знімків за період з 1984 по 2024 р. Для аналізу використовували знімки зроблені супутниками Sentinel 1, Sentinel 2 та Landsat 9, які знаходяться у вільному доступі таких геоінформаційних ресурсів, як Google Earth, Land Viewer та Co Browser.

Аналіз базувався на вивченні оптичних супутникових знімках без застосування різноманітних індексів. Насамперед ми звертали увагу на місце розташування антропогенних об'єктів в межах берегової смуги Бузького лиману та прилеглі до них ділянки берегу. Відповідними об'єктами були: Миколаївський порт, Миколаївський річний порт, Яхт клуб, портова транспортна компанія “Ніка-Тера” та Дніпровський морський порт. Об'єкти транспортної інфраструктури (Варварівській міст) а також гідротехнічні споруди різного функціонального спрямування.

За допомогою можливості ресурсу Google Earth ми фіксували місце розташування природних ділянок берегу лиману, які прилягають до крупних антропогенних споруд. Застосовуючи можливості перегляду в часі, ми здійснювали фіксацію природних об'єктів в різні роки та порівнювали особливості їх динамічних змін та еволюції за певні періоди часу.

Також, ми звертали увагу на процеси акумуляції вздовж берегу лиману, на проявлення денудаційних процесів, які сприяли обваленню та зсуву окремих ділянок. Нами було використано можливості різноманітних

баз даних , які характеризують гідрометеорологічні умови розвитку лиману. Серед відповідних баз можна виділити: Windy.com та Poseidon. Завдяки матеріалам відповідних баз, ми сформувавши уявлення про особливості гідрологічного режиму Бузького лиману та визначили, як певні антропогенні об'єкти берегової зони впливають на гідрологічний режим лиману. Відповідні матеріали дозволили нам сформувавши уявлення про хронологію та тенденції повені влітку 2023 року, після прориву греблі Каховської ГЕС. Особливий акцент робився на особливості повені в межах Бузького лиману в районі міста Миколаїв.

РОЗДІЛ 4.

НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ

4.1. Антропогенна трансформація гирлової області

За останні роки в більшості міст України виникає складна гідрологічна ситуація. Причиною цього є:

- зменшення рівня ґрунтових вод;
- зміна режиму та кількості опадів;
- зменшення ґрунтового живлення;
- зарегульованість річок;
- антропогенне навантаження на водні об'єкти.

Дана проблема є відповідно характерною і для річки Південний Буг. За останні роки тут помічено зменшення природного стоку, маловиражене весняне водопілля, обміління та пересихання малих річок басейну та збільшення меженого періоду. Особливою характерною відмінністю річкового басейну Південного Бугу є його значна зарегульованість.

На території басейну Південного Бугу створено майже 10 тисяч штучних водойм, об'єм яких сягає понад 1,5 км. В період з 2015 р. за рахунок зменшення водності річки об'єм штучних водойм перебільшує природний стік самої річки.

Велику роль в процесі функціонування гирлової ділянки Південного Бугу можемо віддати антропогенній діяльності в межах території всього басейну річки. Вплив на неї почався достатньо давно та завдає значний вплив на природне середовище.

До антропогенне навантаження на гирлову ділянку Південного Бугу також можна віднести .

Спорудження портів:

1. Миколаївський морський порт (рис. 4.1) — один з найдавніших портів в Україні. Заснований в 1862 році. Розташований він на лівому березі Південного Бугу та з'єднаний з Чорним морем Дніпровсько — Бузьким підхідним каналом, який проходить через західну частину Дніпровського лиману та нижню частину Бузького лиману. Починається він біля острова Березань і простягається на 44 морських милі, тобто 81, 5 км. Канал вміщує в себе 13 колін з яких 6 проходить в межах Дніпровського лиману, а інші 7 — в Бузькому лимані.



Рис.4.1 Миколаївський морський порт. а - розташування в межах Бузького лиману; б – зовнішній вигляд порту.

Довжина каналу 44 милі при ширині каналу — 100 метрів. Прохід по каналу порту можуть здійснювати судна з довжиною до 215 м та осадкою до 10,3 м. Територія порту складає 97,3 га, акваторія порту складає 342 га. Загальна протяжність причалів — 2 420 м, кількість причалів — 23 (державних) та 14 (приватних).

2. Морський спеціалізований порт Ніка — Тера (рис. 4.2.). Розташований на лівому березі Бузького лиману в 34 милях від моря. Заснований у 1995 році в Миколаєві. Порт оснащений 7 причалами довжиною приблизно 1600 м з глибинами від 10,5 до 11, 75 м. Площа гавані -536 458 м². Площа суходолу — 422 718 м². Кількість причалів — 7.



Рис. 4.2. Розташування порту Ніка – Тера. а – в межах Бузького лиману; б – зовнішній вигляд порту.

3. ТОВ СП “Нібулон” з 2009 р. компанія почала розвивати власну транспортну річкову інфраструктуру. З орієнтацією на існуючі глибини Південного Бугу компанія переглянула власну програму будівництва флоту, для якого достатньо прохідних глибин суднового ходу від м. Нова Одеса до м. Миколаїв – 2,40 м проти проектних 2,90 м; від м. Вознесенськ до м. Нова Одеса – 2,30 м проти проектних 2,65 м.

Днопоглиблювальні роботи позвляли судноплавство річкою з мінімальним впливом на сформовану екосистему, призвели до поліпшення її гідрологічного, санітарного та екологічного стану [3]. Завдяки очищенню дна, за даними контрольних замірів Державної

служби геології та надр України, Миколаївського обласного управління водних ресурсів, прискорився потік річки, зменшилися застійні явища та «цвітіння води», відродилися її дренажні властивості, що, у свою чергу, забезпечує зменшення підтоплених заплавлених ділянок річки та площі заболочених берегів. Повернення донних ґрунтів на берегові ділянки підняв рівень берегів, сприяє зменшенню еродованих площ, вирівнюванню берегової лінії та поліпшує поживну цінність ґрунтів берегових зон.

Донні відкладення – це донні наноси та тверді частинки, які раніше занесені у русло ріки під впливом природних чинників (водної та вітрової ерозії) та антропогенних чинників, зумовлених господарською діяльністю людини (розорювання земель до урізу русла ріки, інтенсивне випасання 21 худоби, рубка водоохоронних лісів) [4].

Дослідження донних ґрунтів було проведено Миколаївською філією ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України», ХТЛ ТОВ СП «НІБУЛОН», які підтвердили їх екологічну безпечність з точки зору можливого забруднення земель важкими металами, нафтопродуктами, хлорорганічними пестицидами, радіологічними складовими. Таким чином складування ґрунтів днопоглиблення на берегові ділянки є фактичним переміщенням земляних мас та не несе негативний вплив на родючість земель, а розцінюється як елемент землювання ґрунтів вздовж річки Південний Буг. Повернення донних ґрунтів на берегові ділянки не тільки підняло рівень берегів, сприяло зменшенню еродованих площ та вирівняло берегову лінію, а й значно поліпшило поживну цінність ґрунтів узбережжя та повернуло на пасовища деякі елементи живлення.

По закінченні робіт ділянки берегових відвалів були засіяні багаторічними травами, їх рослинний покрив, завдяки поживній якості

донних ґрунтів, швидко відновився, що сприяло відновленню життєдіяльності тварин на цих ділянках.

Реалізація даного проєкту має ще одну перевагу – зменшення техногенного навантаження від наземного транспорту. Зокрема, відновлення судноплавства на Південному Бузі дозволило щорічно перевозити водними шляхами до 1 млн. тон вантажів та звільнило дороги Миколаївської області від 50 тис. одиниць вантажного транспорту, що, безумовно, надає позитивний екологічний ефект за рахунок скорочення викидів продуктів згорання палива на одну тонну перевезеного зерна.

При заявлених об'ємах перевезення водним транспортом очікується зменшення викидів продуктів згорання (оксидів вуглецю, азоту, сірки та сажі, а також неметанових органічних сполук, метану та бензопірену) на 4 тис. тон у рік. Це призвело до покращення повітря населених пунктів та, як наслідок, оздоровлення їх мешканців, адже кожний житель області вдихатиме на 4 кг менше забруднюючих речовин у рік. Практика ревіталізації річок, спрямована на відтворення природних територій, зокрема шляхом управління басейнами річок і створення берегоукріпних споруд, що забезпечує стабілізацію гідрологічного режиму у річці, покращує місце життя водних організмів, сприяє формуванню естетичної та інвестиційної привабливості прибережних територій.

При проведенні таких робіт, задля мінімізації впливу на об'єкти навколишнього природного та соціального середовищ, треба постійно здійснювати моніторинг, в ході реалізації проєктів прислуховуватися до рекомендацій науковців, виконувати натурні іхтіологічні спостереження у атестованих лабораторіях”

Причал ТОВ СП “Нібулон” м. Миколаїв. Проєкт “Нібулона” подібний на європейську практику ревіталізації річок, яка спрямована на

відтворення природних територій саме шляхом управління басейнами річок і будівництво берегоукріпних споруд (рис. 4.3. та 4.4).

Ще одним значущим об'єктом розміщеним на річці Південний Буг є Варварівський міст (Південнобузький міст) — розвідний міст через річку Південний Буг, споруджений на Варварівській низовині (рис.4.5).

Загальна довжина мосту 750,7 м. Ширина 15,7м. Станом на 1964 рік це був найбільший автодорожній міст в Україні. Будівництво мосту було включено до списку об'єктів показового будівництва.

Рис. 4.3. Новоодеський філіал “Нібулон”



Рис. 4.4. Вознесенська філія “Нібулон”

Окрім своєї незвичайної історії і характеристикам Варварівський міст викликає деякі проблеми, а саме:

1. Завантаженість: міст використовується для автомобільного та пішохідного руху і велика кількість транспортних засобів може

призвести до перевантаження мосту, що і може впливає на тривалість служби та його стійкості.

2. Технічний стан: міст постійно вимагає ремонту та обслуговування. Корозія, зношеність та різні технічні проблеми також впливають на функціональність даного об'єкта.

Рис. 4.5. Варварівський міст

3. Екологічні аспекти: Будівництво моста впливає на навколишнє середовище, особливо на річку та прилеглу до неї територію.

4. Економічні витрати: Постійно вимагає фінансових витрат на ремонт та модернізацію.

Не менш важливим є те, що вплив на берегову зону Південного Бугу відбувається за рахунок розміщених населених пунктів. Діяльність людини зосереджена біля берегової зони через велику естетичну, рекреаційну та комерційну цінність. Це призводить до поширення процесів зсуву, через те, що на поверхню тіла зсуву діє додаткова вага штучних споруд. Розвиток їх на берегових зонах річки, буде повністю залежати від режиму ґрунтових вод спорудження великих багатоповерхових будівель. Дуже небезпечною може бути ситуація, коли відбуватиметься значне перезволоження глинистого шару, по якому сповзатиме зсувне тіло. Отже можемо зробити висновки, що тривала експлуатація берегової зони річки Південний Буг призводить до негативних наслідків.

4.2 Наслідки антропогенної трансформації.

Занадто активне , стихійне освоєння заплави річки Південний Буг призвело до її екологічної та ландшафтної дестабілізації, яка проявляється в наступному:

- зміна структури заплавного ландшафту. Ландшафт певного регіону найчастіше складається з трьох видів ландшафтних комплексів. Це в свою чергу натуральні, антропогенні та умовно натуральні комплекси. Детальні обстеження заплави річки і відповідний аналіз літературно – картографічних джерел інформації показали, що з другої половини ХІХ ст. натуральних ландшафтних комплексів тут немає. Починаючи з ХХІ ст. тут найчастіше зустрічаються антропогенні ландшафти: рекреаційні (10-12%) які збільшуються і переважають - сільськогосподарські (56%). До умовно – натуральних ми можемо віднести заболочені та перезволожені вільшнякаи, притерасні неосушені пониження, стариці та кам'янисті ділянки заплав.

Ландшафт заплави Південного Бугу – антропогенний.

- Корінна перебудова парагенетичних і парадинамічних зв'язків між заплавою та річищем Південного Бугу. Сюди ми відносимо втрату заплавної, яка виникла через будівництво водосховищ. На тих ділянках впливу ГЕС та їх водосховищ, перебудувались старі і утворились нові взаємозв'язки.

- Наявність не характерних для заплави, найчастіше шкідливих антропогенних, техногенних об'єктів: карери, дороги, трубопроводи, лінії електропередач. Це найбільші шкідники для заплав, які потрібно ліквідувати а решту доводити до умов раціонального природокористування. Також сюди ми можемо віднести сучасне туристично – рекреаційне використання заплави, воно також призводить до утворення непотрібних рекреаційно -дигресивних ландшафтних комплексів. Місцем формування таких є тимчасові об'єкти: заклади харчування, туалети, автостоянки і т.д

- Перевантаження заплави свійською худобою та рекреантами. Це поєднання показує нам особливості розвитку сучасного суспільства. В населених пунктах, які приближені до долини річки Південний Буг його приток, пасовища, сінокоси, луки та ділянки з високими показниками вологості – це основа розвитку продуктивного тваринництва. В певний період часу, а саме весна – літо, окремі ділянки заплав перетворюються на пустирі. Отже під контролем худоби та рекреантів знаходиться до 72 % території заплави і таке одностороннє освоєння збільшує різноманіття ландшафтних комплексів та сповільняє їх відновлення у межах заплави.

- Поступове і стабільне остепніння заплави. В реальному стані долини річки, які протікають в напрямленні з півночі на південь, в тому числі і їх заплави, були провідниками ландшафтів північних районів у південні. Певним коридором що дозволив проникнути поліським ландшафтам на території лісостепів є й долина річки Південний Буг. Але висока антропогенізація її ландшафтів привела до зменшення цих ознак. Ландшафти долини Південного Бугу, з часом все більше з лісостепових змінюються на степові.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження, ми прийшли наступних висновків:

1. Гирлова область річки – це особливий географічний об'єкт, який займає територію впадання річки в приймальну водойму(море, океан, озеро). Вона сформувалась та розвивається під впливом гирлових процесів, таких як: перемішування та зміни водних мас приймальної водойми та річки, динамічної взаємодії та перевідкладенню річкових та морських, озерних наносів.

В межах гирлових областей виділяють до чотирьох частин, які відрізняються морфологічно, гідрологічно: дельта, гирлова ділянка, відкрита гирлова зона приймальної водойми та естуарій. За своєю структурою, гирлові області річок розділяють на п'ять типів: прості, естуарні, естуарно – дельтові, дельтово – естуарні та дельтові.

2. Південний Буг є найбільшою річкою України, яка протікає виключно в межах території нашої держави. Досліджувана річка починається на поверхні Подільської височини та в межах Причорноморської низовини разом з річкою Дніпро формує значну за розмірами гирлову область. В нижній частині долини річки Південний Буг формує достатньо складний із певної кількості меандр Бузький лиман. Генетично відповідний лиман належить до ерозійних утворень, що сформувалися під час більш повноводного гідрологічного режиму річки. Форма лиману нагадує лійку, саме тому в його межах періодично проявляються здіймання рівня водної поверхні, зумовлені надходженням водних мас з боку Дніпровсько-Бузького лиману. Відповідні процеси отримали назву нагони, вони мають визначальне значення в процесі формування берегових процесів в межах досліджуваної гирлової області.

3. Представлена робота виконана завдяки поєднанню двох основних методів дослідження: польових та дистанційних. В сучасних умовах проведення польових методів є вкрай обмеженим та не завжди безпечним. В цьому контексті проведенні польові дослідження мали виключно описовий характер та вміщували інструментальну складову. Під час досліджень здійснювалась спостереження та описання. В основу роботи покладені дистанційні методи дослідження, спрямовані на вивчення супутникових знімків різного віку. Ми використовували оптичні супутникові знімки в межах яких відслідковували ті зміни, що відбуваються на багатолітньому етапі в гирловій області річки Південний Буг.

4. В межах гирлової області річки Південний Буг велика роль припадає на антропогенну діяльність, рівень навантаження якої постійно зростає та можна виділити декілька етапів впливу.

Перший період характерний високим рівнем антропогенної трансформації так як переважно виступав джерелом їжі. Води і був важливим водним шляхом. Наступним етапом можна вважати ХІХст. В цей період почали розбудовувати населені пункти, підприємства, порти.

Антропогенне навантаження збільшилось і впливає на річку Південний Буг як позитивно так і негативно. Створення і розбудова певних об'єктів почали поширюватись процеси абразії берегів, знизився об'єм весняного водопілля та збільшилось використання водних ресурсів. Через відсутність інтенсивного стоку та малий водообмін в гирловій області Південного Бугу, в період високих температурних показників, збільшується кількість синьо – зелених водоростей і відбувається процес заболочування.

За останні роки гирлова область Південного Бугу зазнає великого антропогенного впливу через населені пункти, що розбудовані поряд з

річкою, через побудову портів та перевантажувальних комплексів для роботи водного транспорту.

5. Завдяки проєктам певних компаній за останні роки відбувалося заглиблення і очищення річки, що призводить до зменшення заболочуваності.

Повернути початковий стан басейну Південного Бугу на сучасному етапі неможливо, проте сповільнити деградацію гирлової області річки є пріоритетним завданням для людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Google Earth [Електронний ресурс] – Режим доступу:
2. Land Viewer (Електронний ресурс)
4. Амброз Ю.О. Дніпровсько-Бузький лиман // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / Редкол.: О.М. Маринич та ін. – Т.1. – К.: Українська радянська енциклопедія, 1989. – с. 331.
5. Артюхова Н.С. Загальна характеристика басейну річки Південний Буг та його іхтіофауни // Academician Leo Berg – 140 years: Collection of Scientific Articles Bendery, Moldova: Eco-TIRAS, 2021. С. 280-284. URL:
6. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. – М.: ГУГК, 1978. – 39 с.
7. Бакшеев Е.А. Днепро-Бугский гидроузел / Е.А. Бакшеев, В.С. Ласкавый // Гидротехника и мелиорация. – 1983. – № 4. – С.13-17.
8. Вишневський В.І. Річки і водойми України: стан і використання. – К. : Віпол, 2000. – 376 с.
9. Водний кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189). Веб сайт: <https://zakon.rada.gov.ua/>
10. Водно-болотні угіддя України. Довідник / Під ред. Г.Б. Марушевського, І.С. Жарук. – К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006. – 312 с.
11. Геология шельфа УССР. Лиманы / Молодых И.И., Усенко В.П., Палатная Н.Н. и др. – Киев: Наук.думка, 1984. – 176 с

12. Гожик П.Ф. Геологические условия строительства Днепровско-Бугского гидроузла / П.Ф. Гожик, Ф.А. Новосельский. – К.: Наук. думка, 1989. – 120с.
13. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В., Гуцол А.В. та ін. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем: навчальний посібник. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 486 с
14. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти річища та заплави Південного Бугу / Г.І. Денисик, О.Д. Лаврик. – Вінниця: ПП «ТД» Едельвейс і К», 2012.
15. Дорогунцов С.І. Водні ресурси України (проблеми території та методології); Рада по вивченню продукт. сил України НАН України,- К: Київ ун-т,2022. – 227с.
16. Зенкович В.П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т. II (Северо-западная часть) / В.П.Зенкович. – Москва: Изд-во АН СССР, 1960. – 216 с.
17. Иванов В.В. Основные принципы гидрологоморфологического районирования устьевых областей крупных рек // Труды ААНИИ. 1974. Т. 308. С. 4–13.
18. Кисельов Ю.О. Господарська діяльність як чинник забруднення водних об'єктів України. Молодий вчений. 2019. № 2(2). С. 333-336.
19. Колтун О. Антропогенні перетворення долини Південного Бугу (верхня течія) / Оксана Колтун // Річкові долини. Природа – ландшафти – людина : Зб. наук. праць. / За ред.. В. Круля, Б. Рідуша. – Чернівці–Сосновець, 2007. – С. 130–135
20. Коротаев В.Н. Эстуарно-дельтовые системы: морфология, эволюция и динамика // Геоморфология. 2008. № 3. С. 55–65

21. Костяницын М.Н. Гидрология устьевой области Днепра и Южного Буга / М.Н. Костяницын. М.: Гилрометеиздат, 1964. – 335с.
22. Котлов Ф.В. Изменения геологической среды под влиянием деятельности человека / Ф. В. Котлов. – М.: Недра, 1978. – 263 с.
23. Кривульченко А.І. Кінбурн: ландшафти, сучасний стан та значення: Монографія. Кропивницький: Центрально-Українське видавництво, 2016. - 416 с.
24. Курепін В.М. Відновлення і збереження водних ресурсів Південного Бугу // Глобальні ризики у формуванні міжнародної екологічної безпеки. Збережемо джерело життя – воду! [Електронний ресурс]: тези доповідей здобувачів вищої освіти спеціальностей 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на обліково-фінансовому факультеті до Всесвітнього Дня водних ресурсів, м.Миколаїв, 22 квітня 2020 року. – М
25. Лаврик О.Д Сучасні антропогенні ландшафтні заплави Південного Бугу / О.Д. Лаврик// Наукові записи Тернопільського національного педагогічного університету ім. в. Гнатюка. Серія: Географія. – Тернопіль, 2010 – Вип.27. - №1- с.106 -111
26. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения / Под ред. Г.И. Швобса. – Л.:Наука, 1988. – 303с.
27. Методи польових географічних досліджень. Вивчення рельєфу та рельєфоутворюючих відкладів: навчальний посібник/ С. Ю. Бортник, Н. М. Погорільчук, О. В. Ковтонюк. – К. : Прінт-Сервіс, 2014. – 150 с.
28. Михайлов В. Н. Гидрология устьев рек. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 176 с

,

29. Михайлов В.Н. Гидрология / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А., Добролюбов. - М.: Высш. шк., 2005. - 463 с.

Михайлов В.Н. Новые определения и типизация устьевых областей рек и их частей – эстуариев / В.Н. Михайлов, С.Л. Горин // Водные ресурсы, 2012. – Том 39. - № 3. – С. 243 – 257

31. Михайлов, В.Н. Горин С.Л. Новые определения, районирование и типизация устьевых областей рек и их частей – эстуариев.

32. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440с.

33. Озера, штучні водойми і канали [Електронний ресурс] // Народна освіта – Режим доступу: <https://narodna-osvita.com.ua/3330--30-ozera->

34. Оцінка майбутніх тенденцій змін характеристик гідрологічного режиму річок басейну Південного Бугу в зимовий період е. Р. Рахматулліна, канд. Геогр. Наук в. В. Гребінь, д-р геогр. Наук, проф.

35. План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / За ред. С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука, О. Ярошевича. Київ, 2014. 188 с..

36. Полонский В.Ф. Гидролого-морфологические процессы в устьях рек и методы их расчета (прогноза) / В.Ф. Полонский, Ю.В. Лупачев, Н.А. Скриптунов. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 383 с.

37. Продуктивність водоресурсних джерел України: теорія і практика / Під заг. ред. чл.-кор. НАН України, д.е.н., проф. Б.М. Данилишина. К., 2007. 412 с.

38. Проект компанії «Нібулон» «Поліпшення судноплавних умов водних шляхів р. Південний Буг від м. Вознесенськ до м. Миколаїв

39. Рельєф України: навч. посіб. / [Б. О. Вахрушев, І. П. Ковальчук, О. О. Комлев та ін.]. – К.: Видав дім «Слово», 2010. – 688 с.

40. Хільчевський В. К. та ін. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу: Монографія. — К. : Ніка-центр, 2009. —

1

8

4

с

.

—

.

о

г

г

/

w

i

k

i

/

С

п

е

ц

і

а

л

ь

н

а

:

Д

ж

е

р