**Міністерство освіти і науки України**

**Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя**

**Факультет природничо-географічних і точних наук**

**Кафедра географії, туризму та спорту**

**Освітньо-професійна програма:**

**географія рекреації та туризму**

**Спеціальність:103 Науки про Землю**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістр

**Гідрографічна мережа Чернігівщини: сучасні особливості та проблеми**

*Студентки:* Пилипенко Вікторії Олександрівни

*Науковий керівник:* Остапчук Валентина Володимирівна

докт. геогр. наук, доцент

*Рецензент: Барановська Ольга Віталіївна*

канд. геогр. наук, доцент

Допущено до захисту

в. о. зав. кафедри географії,

туризму та спорту, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Остапчук

Ніжин – 2020

**Анотація**

до магістерської роботи на здобуття кваліфікації: магістр

**Тема:** Гідрографічна мережа Чернігівщини: сучасні особливості та проблеми

**Автор:** Пилипенко В.О.

**Науковий керівник:** канд. геогр. наук, доцент Остапчук Валентина Володимирівна

Магістерська робота присвячена дослідженню сучасного стану, проблем і перспектив розвитку гідрографічної мережі Чернігівщини. У роботі розглянуто поняття «гідрографічна мережа» в наукових дослідженнях, з’ясовано методику вивчення гідрографічної мережі, розглянуто чинники формування гідрографічної мережі області, здійснено характеристику гідрографічної мережі Чернігівської області та визначено проблеми гідрографічної мережі Чернігівщини, сформовано пропозиції щодо їх вирішення.Об’єктом дослідження роботи стала гідрографічна мережа Чернігівщини, а предметом є умови формування та сучасні особливості гідрографічної мережі Чернігівщини. У даній роботі використовувалися дані спостережень за гідрографічними об’єктами Чернігівщини.

**Ключові слова:** гідрографічна мережа, Чернігівщина, водойма, річка, перспективи, проблеми розвитку.

**Annotation**

to master's work for qualification: master of

**Topic:** Extreme tourism: features and prospects of development

**Author:** Victoria Pylypenko

**Scientific adviser:** Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor Valentina Ostapchuk.

The master's thesis is devoted to the study of development of the hydrographic network of Chernihiv region. The concept of “hydrographic network” in scientific researches is considered in the work, the method of studying the hydrographic network is clarified, the factors of formation of the hydrographic network of the region are considered, the hydrographic network of the Chernihiv region is characterized and the problems of the hydrographic network of Chernihiv region are defined. The object of the research was the hydrographic network of Chernihiv region, and the subject is the conditions of formation and modern features of the hydrographic network of Chernihiv region. This work used observational data on hydrographic objects of Chernihiv region.

**Key words:** hydrographic network, Chernihiv region, reservoir, river, prospects, development problems.

**ЗМІСТ**

**ВСТУП**…………………………………………………………………………….5

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ**………………………………..………………..8

* 1. Поняття «гідрографічна мережа» …………………………………….8

1.2 Річки як основа гідрографічної мережі ……………………………. 10

1.3 Озера та болота як елементи гідрографічної мережі ………………17 1.4 Методи вивчення гідрографічної мережі та методика дослідження………………………………………………………………22

Висновки до розділу 1…………………………………………………….31

**РОЗДІЛ 2. ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**………………………………………………….33

2.1 Географічне розташування, тектонічні, рельєфні особливості та їхній вплив на гідрографічну мережу………………………………………….33

2.2 Кліматичні умови та ґрунтово-рослинний покрив області як чинники формування гідрографічної мережі………………………………….35

2.3. Антропогенний вплив на гідрографічну мережу ………………….40

2.4. Сучасна гідрографічна мережа області……………………………46

Висновки до розділу 2……………………………………………………52

**РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМИ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРНІГІВЩИНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**……………………………………………….54

3.1. Забруднення водних об’єктів Чернігівщини……………………….54

3.2. Проблеми малих річок області …………………………………….65

3.3. Шляхи вирішення проблем гідрографічної мережі області……….67

Висновки до розділу 3…………………………………………………….72

**ВИСНОВКИ**………………………………………………….…………………74

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**……………………………………78

**ДОДАТКИ**……………………………………………………………………….82

**ВСТУП**

**Актуальність теми дослідження**. Чернігівщина є одним із найбільш складних в природному відношенні регіонів України. Рельєф, значна неоднорідність ландшафтів, ліси та болота є причинами виникнення тут великих контрастів в умовах формування стоку річок. Внаслідок цього існують як проблеми з дефіцитом води, так і з її надлишком.

Чернігівщина є доволі небезпечним в гідрологічному відношенні регіоном. Для неї характерний регулярний прояв різноманітних небезпечних природних процесів, що постійно створюють загрозу безпеці життєдіяльності населення. Величина стоку Десни в багатоводний період створює передумови виникнення повеней в нижній частині басейну, катастрофічних розмивів русла річок.

Чернігівщина – досить густонаселений регіон нашої країни і один з найбільших районів землеробства та деревозаготівлі. Це визначає велику потребу господарства регіону в водних ресурсах. Однак господарське використання водних ресурсів тут часто є неврегульованим, безконтрольним, неврахованим, що призводить до істотної зміни річкового стоку.

Дослідження гідрографічної мережі Чернігівщини є основою для розробки методики розрахунків і прогнозів стоку річок басейну Десни, необхідних для проектування і експлуатації багатьох споруд, запобігання шкоди населенню і господарським об’єктам.

Для вибору коректних підходів до вивчення особливостей водного режиму річок басейну Десни потрібно врахування специфіку формування стоку річок. Методам дослідження, розрахунку та прогнозу гідрологічних характеристик територій в вітчизняній літературі традиційно приділяється менше уваги, що зумовлює необхідність особливого розгляду процесів формування гідрографічної мережі Чернігівщини.

**Стан вивченості проблеми**. Різноманітність водогосподарських проблем регіону і специфічність умов формування гідрографічної мережі Чернігівщини визначило досить велику увагу до басейну Десни різних дослідників. Неодноразово для басейну Десни розроблялися схеми комплексного використання і охорони водних ресурсів (1958 р., 1969 р. 1979 р., 1990 р.). Проте у сучасній науці відсутнє комплексне дослідження гідрографічної мережі Чернігівщини, її сучасних особливостей та проблем, що й зумовило вибір теми нашого кваліфікаційного дослідження.

Характеристика Чернігівщини, її природних умов, характеристика особливостей водного режиму річок басейну дана також в роботах [В. К. Хільчевського](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%87%D0%B5%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%9A%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), [В. В. Гребеня](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B1%D1%96%D0%BD%D1%8C_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) [8].

Однак, при цьому, в описаних вище роботах не проводиться комплексного аналізу гідрографічної мережі Чернігівщини. В існуючій літературі не наводиться також докладного системного аналізу спрямованості змін характеристик річкового стоку. Таким чином, незважаючи на досить велику увагу до Чернігівщини різних вчених, результати існуючих на даний момент досліджень не можуть бути достатніми для планування водогосподарського розвитку басейну, проектування споруд і організації системи захисту населення і господарських об’єктів від небезпечних гідрологічних процесів.

**Мета дослідження** – вивчити особливості формування гідрографічної мережі Чернігівщини, її сучасні особливості та проблеми.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- розглянути поняття «гідрографічної мережі» в наукових дослідженнях;

- з’ясувати методику вивчення гідрографічної мережі;

- розглянути чинники формування гідрографічної мережі області;

- здійснити характеристику гідрографічної мережі Чернігівської області;

**-** визначити проблеми гідрографічної мережі Чернігівщини та надати пропозиції щодо їх вирішення.

**Об’єктом дослідження** є гідрографічна мережа Чернігівщини.

**Предметом дослідження** – умови формування та сучасні особливості гідрографічної мережі Чернігівщини.

**Методика дослідження і фактичний матеріал**. У даній роботі використовувалися дані спостережень за гідрографічними об’єктами Чернігівщини.

У дослідженні використані різні **методи** від традиційних методів математичної статистики і географічного узагальнення до загальнонаукових -аналізу, синтезу та порівняння. В процесі написання даної роботи використано сукупність загальнонаукових методів аналізу наукових праць, статистичних даних, порівняння тощо.

**Наукова новизна** полягає в наступному: у даній роботі наводяться результати дослідження просторово-часового розподілу деяких гідрологічних характеристик гідрографічної мережі Чернігівщини на період 2019-2020 рр., в тому числі небезпечних процесів, дається характеристика сучасного господарського використання водних ресурсів та геоекологічної ситуації в регіоні.

**Практичне значення роботи**: пoлягaє в тoму, щo ocнoвнi пoлoжeння тa виcнoвки, щo мicтятьcя в рoбoтi, cуттєвo дoпoвнюють cучacнi знaння iз географії, гідрографії, a вiдтaк cприяють iнтeнcифiкaцiї дocлiджeнь як iз цiєї тeми, тaк iз cумiжних тeмaтичних ніш. Рeзультaти рoбoти мoжуть зaлучaтиcя для рoзрoбки cпeцceмiнaрiв iз гeoгрaфiї при нaпиcaннi посібників, тощо. Oкрeмi пoлoжeння мoжуть cтaти в нaгoдi для oптимiзaцiї охорони водних об’єктів на Чернігівщині та в Україні.

**Структура роботи**. Робота складається зі вступу, трьох розділів, які містять 11 підрозділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Список використаних джерел нараховує 50 найменувань. Текстова частина дослідження з додатками складає 88 сторінок.

**РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ**

**1.1 Поняття «гідрографічна мережа»**

Згідно з визначенням А. Догановського: «Водні ресурси – це всі води, придатні для використання людиною. До них належать природні води та стічні води від антропогенної діяльності. Природні водні ресурси зосереджені у поверхневих та підземних водних об’єктах, атмосфері та ґрунті» [13, с. 18]. Елементи гідросфери, що мають особливе значення для життя людства та існування наземних біоценозів, є найбільшими водними об’єктами на суші – озерами та річками, які в переважній більшості є прісними (див. Додаток А).

Поняття «гідрографічна мережа» в наукових дослідженнях досить широке. Як зазначає Р. Кліге, «гідрографічна мережа – це сукупність річок та інших постійно і тимчасово діючих водотоків, а також озер, боліт та водосховищ на будь-якій території» [27, с. 39].

Гідрографічну мережу можна розглядати як сукупність водних об’єктів та водотоків на суші (річки, озера, болота та водосховища). «Гідрографічна мережа характеризується коефіцієнтами щільності річкової мережі з урахуванням озерних та заболочених (відношення площі озерного дзеркала або поверхні боліт до площі території, виміряне у відсотках)» [27, с. 40].

Структура та характеристики гідрографічної мережі – її щільність, заболоченість – визначаються усім комплексом фізико-географічних умов і, перш за все, кліматом (сума річних опадів, величина випаровування), рельєф, геологічна будова району та історія його формування. У процесі ерозії до водозбірного басейну річки додаються нові ділянки, які раніше не мали стоку в річкову систему, усунення замкнених ділянок, западин тощо. Зменшення стоку призводить до відокремлення окремих частин гідрографічна мережа.

Поверхневі водотоки, залежно від їх розміру та фізико-географічних умов, в яких вони протікають, можуть постійно або періодично «працювати». Система цих постійно та періодично діючих потоків та озер утворює гідрографічну мережу поверхні суші. Численні невеликі потоки води не належать до гідрографічної мережі, вони тимчасово утворюються в період танення снігу або опадів, а також тимчасових скупчень води, що трапляються в невеликих численних западинах.

Коли розглядається лише система водотоків, використовується термін «річкова мережа». Однак поняття гідрографічної мережі та річкової мережі часто ототожнюють. Коли розглядається система постійних і тимчасових водотоків, використовується термін «мережа каналів». Частина руслової мережі, яка включає досить великі, переважно постійні руслові потоки, об’єднана концепцією річкової мережі.

Річкову мережу певної території складають річки, що належать до різних річкових систем. Згідно з визначенням В. Михайлова: «Річкова система – це сукупність річок, що виводять воду одним загальним руслом або системою каналів у море, озеро чи іншу водойму» [33, с. 31].

Територія України характеризується наявністю розвиненої гідрографічної мережі. Найважливішими умовами, що сприяють формуванню гідрографічної мережі країни, є:

1) положення країни в зоні переважно достатньої кількості вологи;

2) позитивні риси геологічної будови та рельєфу [27, с. 44].

Господарська діяльність людини (будівництво меліоративних каналів, водосховищ та ставків) також збільшує щільність гідрографічної мережі.

Отже, гідрографічна мережа – це сукупність водних об’єктів та водотоків на суші (річки, озера, болота та водосховища). Коли розглядається лише система водотоків, використовується термін «річкова мережа». Однак поняття гідрографічної мережі та річкової мережі часто ототожнюють. Гідрографічна мережа характеризується коефіцієнтами щільності річкової мережі з урахуванням озерності та заболоченості (відношення площі озерного дзеркала або поверхні боліт до площі території, виражене як процент).

**1.2. Річки як основа гідрографічної мережі**

Річкова мережа України майже повністю належить до басейнів Чорного та Азовського морів. Основний вододіл проходить уздовж північно-західного Полісся і ділить територію країни на дві майже рівні частини. Дніпровська річкова система належить до басейну Чорного моря (59% території), до басейну Азовського моря – Берда, Молочна, Сіверський Донець (44% території).

На території України є близько 21 тис. річок загальною протяжністю 90,9 тис. км. Великими річками, довжина яких більше 500 км, є: Дніпро, Південний Буг, Сіверський Донець, Прип'ять, Дністер, Прут, Десна, Псел. 41 річка відноситься до середніх річок (протяжність від 101-500 км). Більшість річок в Україні довжиною менше 100 км і класифікуються як малі. Всього на території України 1112 малих річок, загальна довжина яких становить близько 49 тис. км. На частку малих річок припадає 94% від загальної кількості всіх річок країни [19, с. 309].

Наявність величезної кількості малих річок пояснюється достатньою вологістю, рівнинним рельєфом і розташуванням головного вододілу в центрі країни. Річкова мережа досить густа: на 1 км² площі в середньому припадає 0,45 км річкових каналів. Мінімальна щільність річкової мережі спостерігається в басейні Прип’яті (до 0,33 км / км²). На півночі 0,7-0,9 км / км².

Б. Богословський дає таке визначення: «Річка – це природний потік води, що протікає в відпрацьованій западині, яку називають руслом. Вивченням різних процесів формування річок та параметрів їх стоку займається розділ гідрології суші, який називається «гідрологія річок» або «потамологія» (від грец. Ποταμός – річка, λόγος – вчення). Річки є найважливішою частиною гідрологічного циклу, збираючи воду з поверхні суші і переносячи її у вигляді розчинів разом з продуктами водної ерозії у Світовий океан» [2, с. 19]. Формування річок (див. Додаток Б) є досить складним і трудомістким процесом взаємодії між опадами, підземними водами, ландшафтом і гірськими породами і складається з ряду стадій. Опадна вода накопичується в різних западинах рельєфу, серед яких можуть бути невеликі западини, такі як басейни та балки. Надалі утворюється тимчасовий невеликий водотік, який поступово руйнує і виносить гірські породи прибережної зони за течією, що призводить до поглиблення та розширення окупованої низовини – з’являється суша. Наступним етапом розвитку річки є формування постійного досить великого водотоку, що призводить до появи річкових долин.



**Рис 1.1 Головні частини річки**

Долина річки – лінійно витягнута западина в рельєфі, по дну якої протікає річка. Виділяють такі елементи річкової долини: русло, тераси, гірська порода, як показано на малюнку. Заглибина в долині річки, в якій води річки постійно течуть, називається руслом річки. Русло є продуктом ерозійної роботи водного потоку, тобто руйнування гірських порід, по яких тече річка.

Русло річки зазвичай звивисте. Плавні вигини русла річки називають вигинами, або меандрами. На певному етапі свого розвитку річка може випрямити своє русло. «Залишки колишніх річкових русел утворюють довгасті, звивисті або підковоподібні ставки – водойми зі стоячою водою протягом більшої частини року» [4, с. 42].

А. Догановський зазначає: «Заплава (заплавна тераса) є частиною дна долини річки, вона підтоплюється під час повені. По краю заплави часто є крутий схил із прибережними валами, розташованими на його краю. Межі заплави визначають схили долини річки, які можуть бути високими або низькими, крутими або пологими» [13, с. 79]. Більше того, обидва схили річки можуть бути однаково крутими або асиметричними. У Північній півкулі в результаті сил Коріоліса правий схил крутіший. Форма схилу долини часто приймає форму градацій, які називають терасами. Тераси утворюються внаслідок ерозії силою водного потоку: в результаті ерозії стає прозорим, русло спускається, а на місці колишньої заплави утворюється заплавна тераса. Усі тераси над ним називаються заплавою. Тераси також можуть бути поздовжніми, поперечними та кореневими. Долини річок дуже різноманітні за формою завдяки дії різних факторів, таких як рельєф, склад гірських порід, процеси ерозії тощо.

За формою поперечного профілю долини поділяються на ряд типів. При вивченні річок використовується ряд таких кількісних характеристик:

- довжина річки – відстань від витоку до гирла річки, виражена в кілометрах. Тут слід розрізняти гідрографічну довжину річки, тобто довжину від віддаленого джерела, та довжину річки з даною назвою. Переважна більшість річок в Україні довжиною менше 10 км. Їх загальна протяжність становить близько 96% від загальної довжини річок країни;

- глибина річки вимірюється безпосередньо за допомогою ділянки або шляху. На великих річках глибиною до 25 м використовується багато, на малих річках водомір довжиною близько 2 м. Лінія, що з’єднує позначки каналу глибокого каналу, називається фарватером; - падіння річки – різниця між висотою джерел і гирлом на рівні моря;

- поздовжній нахил річки – відношення падіння річки до її довжини. Виражається у відсотках (%) або проміле (‰);

- щільність – показник, що характеризує річкову систему. Щільність розраховується як відношення загальної довжини всіх річок у системі (км) до розміру водозбору (км²) (див. Додаток Е). Середня щільність річкових мереж в Україні становить 0,4 км / км. Близько 93% густоти української річкової мережі створюють річки довжиною до 100 км. Екваторіальні зони, де розташовані найбільші річки у світі – Амазонка та Конго, мають найвищу щільність річкової мережі на нашій планеті, найменша щільність річкової мережі характерна для пустельних районів нашої планети.

- площа водозбору річок - для її визначення на карті встановлюється вододіл і вимірюється обмежена ним площа. Налічується 895 малих річок з дренажною площею від 50,2 до 100 км (29% від загальної кількості), а 786 річок (26%) мають дренажну площу 20,12-52 км² [13 с. 80].

Такі річки є в басейнах Вісли, Дунаю, Дністра та Причорноморської низовини. А в басейнах Південного Бугу та Дніпра переважна більшість річок із середньою площею водозбору 50,1-100 км2. В Приазов’ї площа водозбору переважної більшості малих річок становить 100,3-205 км². Середня площа водозбору малої річки в Україні становить близько 12 км², середня довжина – 4 км. Середня щільність річкової мережі становить 0,34 км / км², а для гірських районів Карпат – 1,51 км / км².

- скид води – є найважливішою характеристикою річкового потоку води, це об’єм води, що протікає через поперечний переріз потоку за одиницю часу (Q, м³ / с);

- об’єм водного потоку – це об’єм води, який пройшов через заданий переріз річкового потоку за будь-який проміжок часу. Тому швидкість потоку води можна розглядати як об’єм витрати води за 1 с. На території України близько 12% річкового стоку формується в середньому понад 4,5 тис. км³ / рік;

- швидкість течії річки неоднакова на різних ділянках течії. Нижні та прибережні потоки мають найменшу швидкість. Максимальна швидкість течії спостерігається в центрі течії на поверхні річки. Різноманітність річок світу та України вимагає розробки їх класифікації з урахуванням їх основних географічних та морфометричних особливостей. В Україні прийнята така класифікація річок, яка розділяє їх залежно від рельєфу території, по якій тече річка, та залежно від їх розміру:

- гірські річки; характеризується турбулентною течією, великим зануренням і нахилом. Вони течуть вузькими долинами, активно розмивають скелю;

- рівнинні річки; характеризуються меандроподібним руслом. Русла рівнинних річок часто розмиті, неглибокі, тоді на цих місцях збираються осади, утворюючи вогнища, рифти, острови. На відміну від них, в інших частинах русла утворюються ділянки (в народі – вири), дно яких поглиблюється течією або вирами;

- великі річки; це рівнинні річки з площею басейну понад 52 тис. км² та гірські річки з водозбором понад 33 тис. км². Як правило, такі річки розташовані в декількох географічних зонах, і їх гідрологічний режим (зміни стану річки внаслідок клімату) відрізняється від режиму річок у кожному географічному поясі окремо;

- середні річки; рівнинні річки площею басейну від 3 до 52 тис. км², розташовані в одній географічній зоні, гідрологічний режим подібний до всіх річок цієї зони;

- малі річки; річки площею басейну до 3 тис. км² розташовані в одній географічній зоні, але гідрологічний режим може бути не подібним до річок цієї зони через вплив місцевих факторів [11, с. 49].

С. Левковський дає таке визначення: «Басейн річки – це територія земної поверхні, з якої всі поверхневі та підземні води впадають у головну річку з її притоками. Басейн річки включає поверхневі та підземні водозбори. Поверхневий водозбір – це ділянка земної поверхні, з якої вода надходить у дану річкову систему або конкретну річку. Підземний дренажний басейн утворений товщами пухких відкладень, з яких вода надходить у річкову мережу» [20, с. 66]. Але оскільки визначити межі підземного водозбору дуже важко, за розмір басейну річки приймається лише площа поверхневого водозбору. Межа між басейнами сусідніх річок називається вододілом. Як і притоки, басейни та вододіли можуть мати різний порядок.

За характером малюнка басейни річок (долинні мережі) бувають таких основних типів: деревоподібні, пір’ясті, решітчасті (прямокутні), паралельні, радіальні, кільцеподібні. Каскадний тип характеризується тим, що основні річки та їх притоки утворюють нерегулярно розгалужену систему, в якій неможливо розрізнити переважний напрямок придатків.

Коли притоки впадають у русло головної річки симетрично по обидва боки під прямим або гострим кутом, утворюється пір’ястий тип басейну річки. Цей тип характерний для великих поздовжніх долин складчастих ділянок. Решітчастий або ортогональний, тип характерний для складчастих ділянок, де ланки річкової системи розташовані у двох взаємно перпендикулярних напрямках, при цьому довші річкові ділянки займають поздовжні долини, а короткі – поперечні, зазвичай розташовані вздовж геологічних розломів.

До найважливіших фізико-географічних характеристик басейну річки належать:

- географічне положення басейну на континенті, яке можна виразити через відстань (км) від океану, широту та довготу центру та крайніх точок басейну;

- географічні райони або висотні пояси;

- геологічна будова, тектоніка, фізичні та водні властивості ґрунтів, гідрогеологічні умови;

- рельєф, який можна характеризувати кількісно через середню висоту басейну;

- клімат (характер атмосферної циркуляції, температурно-вологісний режим, кількість і режим опадів, випаровування)

- ґрунтово-рослинний покрив, який можна охарактеризувати даними про частку площі басейну (%), зайнятої лісами та ґрунтами того чи іншого типу;

- наявність та характеристики інших водойм – озер, боліт, льодовиків [20, с. 69]. Основний європейський вододіл проходить територією України. Він розділяє басейни річок, що несуть потоки води на північ, в Балтійське, Північне та Біле моря, а на південь – у Чорне, Азовське та Середземне моря. Лінія цього великого вододілу проходить приблизно через Львів на заході України. У безпосередній близькості від цього міста починаються сім невеликих річок: вода трьох з них впадає в Західний Буг, йде до Балтійського моря, а чотирьох – до Дністра, який впадає в Чорне море.

Таким чином, басейни річок демонструють дуже різні структури та структури, залежно від геологічних та ландшафтних особливостей регіону. З екологічної точки зору розгалужений річковий басейн, накопичуючи воду атмосферного та підземного походження, забезпечує формування різних річкових біоценозів та екосистем, які інтегровані між собою головним руслом. У той же час абіотичні гідрохімічні умови в нижній течії річок та зонах їх гирла будуть наслідком широкого спектру природних та антропогенних процесів, що відбуваються вище за течією та в основних притоках. У районах гирл річок зазвичай спостерігається підвищена каламутність води, значний вміст розчинених і зважених поживних речовин, присутніх у воді та в донних відкладах, забруднюючих токсичні речовини - важкі метали та нафтопродукти. Стік у морі транспортує речовини, накопичені в басейні річки в прибережних морських екосистемах, забезпечуючи, з одного боку, їх підвищену біологічну продуктивність та біорізноманіття, з іншого боку, це полегшує транзит токсичних речовин континентального походження до Світового океану та моря. Тому лиманові зони великих річок підлягають обов’язковому моніторингу та охороні навколишнього середовища.

Річки мають велике економічне значення. Формування та розвиток людського суспільства пов’язане з ними. З історичних часів річки використовувались як джерела прісної води, шляхи сполучення, для риболовлі та вирощування риби, сплаву лісу, зрошення та поливу земель та водопостачання населення. Вони використовуються для водопостачання промислових підприємств, для виробництва електроенергії. Річки мають велике естетичне та рекреаційне значення, будучи місцями відпочинку та різноманітних спортивних заходів.

**1.3 Озера та болота як елементи гідрографічної мережі**

За визначенням: «Озеро – це елемент гідросфери, який є природним водоймищем, наповненим водою свого басейну (дна озера) і не має прямого зв’язку з морем або океаном (див. Додаток Б). У світі налічується близько 6 мільйонів озер. На території України понад мільйон озер загальною площею понад 152 тис. км. Загальний обсяг озерних вод в Україні сягає 27 тис. км³.

У підручнику «Загальна гідрологія» ми знаходимо таке визначення «Озеро – це природний водойму, що утворюється на поверхні суші внаслідок природного поглиблення ґрунту або земної кори і не має зворотного зв’язку з морем (океаном). Оскільки кількість річок і потоків, що впадають в озеро, як правило, значно перевищує кількість виникаючих, усі озера – це водойми із уповільненим водообміном. Ця особливість має ряд гідрологічних, гідрохімічних та екологічних наслідків» [20, с. 44] Наприклад, вирівняний режим озер та обсяг води, що заповнює їх западини, залежить від водного режиму річок, що впадають, а також від ступеня заболоченості їх басейну. Хімічний склад води озера також значною мірою визначається за набором речовин та іонів, що надходять разом із річковим стоком, тоді як глибокі озера також можуть живитись водою з підземних вод. Перевага потоку річкових вод у басейн озера є поверхневий відтік призводить до накопичення в озері широкого кола органічних та неорганічних речовин, включаючи токсичні антропогенні речовини (нафтопродукти, важкі метали, пестициди тощо). Частина води безповоротно втрачається з поверхні озера під час випаровування, особливо в південних регіонах; можливий також підземний стік ґрунту.

Більшість озер, особливо проточні, мають розвинені екосистеми зі значною біологічною продуктивністю, в яких можна вирощувати та ловити значну кількість цінної промислової риби. З іншого боку, безстічні озера мають невеликий промисловий потенціал; вони швидко накопичують поживні речовини, насамперед фосфати та нітрати, що сприяє різкому збільшенню первинного видобутку та швидкому заболоченню водойми. За своїм походженням озера та озерні западини можуть мати внутрішнє (ендогенне) тектонічне походження та зовнішнє, поверхневе (екзогенне) походження, що найбільш суттєво відображається на їх розмірах, формі та гідрологічних характеристиках.

Найважливішими морфометричними характеристиками є наступні:

- довжина озера – найкоротша відстань між двома точками берегової лінії, найбільш віддаленими одна від одної;

- ширина озера визначається як максимальна (Vmax) – найбільша відстань між берегами по перпендикуляру до довжини озера;

- площа озера – площа дзеркала води, обчислюється за допомогою планіметрії;

- показник середньої ширини (ВСР) являє часткe від ділення площі озера (F) на довжину озера (l);

- довжина берегової лінії – довжина водорізу води, знаходиться по карті за допомогою циркуля-вимірювача;

- нерівність берегової лінії становить відношення довжини берегової лінії (l) до довжини окружності кола, рівновеликого поверхні озера, і обчислюється за формулою; 2 F l Ku;

- об’єм озера – об’єм басейну, наповненого водою;

- середня глибина – відношення об’єму водної маси до площі;

- максимальну глибину знаходять безпосередніми вимірами [33, с. 51]. За положенням озерного басейну озера поділяються на поверхневі та підземні (підльодовикові). Залежно від співвідношення середньої та максимальної глибини (W) басейни озер за своєю формою зазвичай поділяються на параболічні, напівеліпсоїдні та конічні.

Інтенсивне використання водних ресурсів пов’язане із створенням водосховищ різної величини, які дозволяють накопичувати воду в період надлишкового стоку річки, а потім використовувати її для виробництва енергії, водопостачання, зрошення полів, збільшення глибини річок тощо. водосховище - це штучне водосховище, утворене, як правило, у долині річки з водоутримуючими спорудами для накопичення та зберігання води з метою її використання в народному господарстві. Для всіх водосховищ характерні: зростання глибин у напрямку до дамби, за винятком тих, що включають глибокі озера; дуже повільний у порівнянні з річковим обміном води та швидкістю потоку; нестабільність літньої теплової та газової стратифікації. Водойму, залежно від їх морфологічних та гідрологічних характеристик, можна розділити на кілька груп. Отже, за величиною тиску, створюваного дамбою, серед великих водосховищ можна виділити: плоскі з тиском 15-35 м; передгір’я висотою 50-100 м; гірські з напором на дамбі 200 м і більше. Річкові або руслові водосховища, розташовані в долинах річок, мають витягнуту форму, і в них зазвичай впадають течії; Водна маса за своїми характеристиками близька до річкових вод. В умовах широких долин створення дамб призводить до утворення водойм з яскраво вираженими рисами штучних озер. Озерні водойми характеризуються утворенням водних мас, які за своїми фізичними властивостями суттєво відрізняються від властивостей вод приток. Напрямки та швидкості течії в таких водосховищах пов'язані більше з вітрами.

Ю. Кац у своїй книзі «Болота земної кулі» дає визначення: «Болото – це ділянка земної поверхні, яка характеризується постійним застоєм вологи і, як наслідок, дефіцитом кисню, формуванням специфічної рослинності , що складається з рослин гігрофітів з пристосуваннями до гіпоксії; накопичення органічної речовини, частково розкладеної, яка згодом перетворюється на торф шаром не менше 30 см» [25, с. 58]. З глибиною торфу менше 30 см, болота є важливою частиною гідросфери, в першу чергу завдяки значним просторовим масштабам, вони містять близько 12 тис. км³ води – це в шість разів більше, ніж у всіх річках світу, і приблизно відповідає загальна кількість вологи в атмосфері. Загальна площа боліт у всьому світі перевищує 12 550 000 км³, вони займають близько 7% земної поверхні і зустрічаються скрізь – від тундри до тропіків. В Україні болота і торф’яники, заболочені землі займають 12% території країни. Екологічна роль боліт дуже важлива. Болотні екосистеми відіграють ключову роль у глобальних процесах секвестрації вуглецю та регенерації кисню, підтримання водного балансу та збереження біологічного різноманіття на великих територіях. Тому болота є важливим екологічним ресурсом природи. Болото – це екосистема, що складається з трьох основних компонентів: води, специфічної болотної рослинності та торфу, а тому болото є предметом уваги кількох незалежних напрямків. Ботаніка та геоботаніка вивчають болотну рослинність, а стратиграфію торф’яних родовищ – кліматичні характеристики періоду накопичення торфу. Геологи визначають запаси в межах промислових родовищ і відносять торф’яні болота до родовищ торфу. Лісники вивчають болота з позиції підвищення цінності лісового насадження і називають їх лісовими болотами, а ґрунтознавці – з позицій отримання сільськогосподарських угідь і називають їх торф’яними ґрунтами на органогенних породах.

Екосистеми природних боліт характеризуються високим ступенем стійкості. Їх стабільність забезпечується складністю та значною кількістю складових компонентів та взаємозв’язків. Болота важливі не тільки для організмів, вони живуть у них: тварини та птахи, риби та комахи, рослини, гриби та лишайники. Вони відіграють провідну роль у тих видів тварин, які проводять на болотах лише частину свого життя. Багато птахів гніздяться і харчуються на болотах: тетерев, тетерев, що харчується ягодами на торфовищах. Перелітні водні птахи часто розмножуються в одному болоті, відпочивають під час польоту в іншому, а на третьому зимують за тисячу кілометрів. Більше того, головним визначальним фактором кількості є площа водної поверхні протягом сезону розмноження. Бобри люблять селитися на лісових річках із заболоченими берегами, перекриваючи русло дамбами, що підвищує вологість навколишніх екосистем. За деякими даними, для повного відновлення лісів первісного типу необхідна активність бобрів та наявність заболочених територій. Крім бобрів, у заплавах мешкають інші хутрові звірі – норка, ондатра. На торфовища у пошуках ягід приходять ведмеді, лосі, олені, кабани та козулі. Болота також важливі для підтримки рівня води в сусідніх біоценозах. Повне осушення болота може зруйнувати навколишню територію. Якщо поблизу моря морська вода вторгається в підземні води, які використовуються як питна вода в містах, розташованих на берегах багатьох малих річок, струмків і приток великих річок, що беруть початок з піднятих боліт, і якщо болота осушаться, вони втратять харчування . Навіть коли болота не ділять воду з річками, вони уповільнюють поверхневий стік води, що падає на ґрунт у вигляді опадів, і це дуже важливо, оскільки вода повинна текти якомога повільніше, щоб запобігти ерозії. Після кампанії з осушення боліт у минулому торфовища починають горіти кожного спекотного літа. Головною причиною цього було порушення природних гідрологічних процесів вологи.

**1.4 Методи вивчення гідрографічної мережі та методика дослідження**

Сучасні завдання та методи дослідження гідрографічної мережі досить різноманітні. Різноманітність фізичних, хімічних та біологічних процесів, що відбуваються в гідросфері Землі, всебічно вивчається океанологією та гідрологією, а також низкою інших наук. Давайте розглянемо їх структуру та основні завдання.

Накопичення даних про будову та властивості поверхневих водних об’єктів гідросфери – річок, озер, боліт та підземних вод – призвело до формування спеціальних галузей знань, метою яких є всебічне вивчення проявів води на суші – гідрографія та гідрологія.

А. Яцик зазначає: «Гідрологія – це наука, яка вивчає природні води на поверхні суші та закономірності процесів у них, що відбуваються у взаємодії з атмосферою, літосферою, біосферою та під впливом господарської діяльності. Гідрологія поділяється на великі розділи за напрямами та методами дослідження: загальна гідрологія, яка вивчає найбільш загальні закономірності гідрологічних процесів та явищ; прикладна (або інженерна) гідрологія, яка розробляє методи розрахунку та прогнозування різних гідрологічних характеристик; гідрометрія, яка розробляє методи вимірювання та спостереження при вивченні природних вод, і спеціальні розділи гідрології, такі як фізика природних вод (або гідрофізика), хімія природних вод (або гідрохімія), біологія природних вод (або гідробіологія)» [19, с. 55].

Левковський С. визначає предмет загальної гідрології як науку – природні води Землі та процеси в них, що відбуваються у взаємодії з атмосферою, літосферою та біосферою та з урахуванням впливу господарської діяльності людини. Сучасна гідрологія має великий арсенал методів, які доповнюють один одного з метою розуміння гідрологічних процесів. Гідрологія, поряд з океанологією, метеорологією та геологією, є найважливішим розділом фізичної географії [20, с. 43].

Є. Зілов зазначає: «Гідрографія є прикладним напрямком у вивченні сухопутних вод, тісно пов’язана з картографією, яка вивчає та описує просторові характеристики та параметри річок, басейнів річок, озер та інших водних об’єктів. Найдавніші гідрологічні спостереження включають спостереження єгиптян за коливаннями рівня води за допомогою ніломерів» [21, с. 24].

Початок гідрологічних спостережень в Україні датується XV-XVI століттями: записи українських літописців містять інформацію про повені, повені та замерзання річок. Багато інформації про річки та озера подано в книзі Гійома Боплана. Перші гідрологічні дослідження були проведені на Дніпрі та Дунаї з метою використання цих річок для судноплавства. У XIX ст. розширено пошуки, пов’язані з покращенням судноплавного стану на річках України. Великі гідрографічні роботи на річках були проведені в 1875 р. Комісією історіографічного товариства. У 1881 р. були вперше опубліковані дані спостережень за рівнем води на річках. У довоєнний період зусиллями великих учених В. Глушкова, Д. Кочеріна, М. Веліканова, С. Муравейського, Б. Полякова, Є. Близняк та багатьох інших було розроблено теоретичні основи гідрології земель. Таким чином, гідрологія землі як самостійна наука оформилася в 20-30-ті роки. У 1960-х роках міжнародний співробітництво у галузі гідрології земель отримало значний поштовх [20, с. 17].

У 1979 р. Головне управління гідрометеорологічної служби було перетворено на Державний комітет гідрометеорології та контролю навколишнього середовища СРСР, а в 1988 р. – на Державний комітет гідрометеорології СРСР (Держкомгідромет). У цей час були проведені великі гідрологічні дослідження на всій території Радянського Союзу. Помітними віхами в розвитку гідрології земель були п’ять Всесоюзних та один Всеросійський гідрологічні конгреси (у 1924, 1928, 1957, 1973, 1986 та 2004). В даний час нагляд за спостереженнями та дослідженнями в галузі гідрології земель в Україні покладено на Державну службу з гідрометеорології та моніторингу навколишнього середовища (Укргідрометеорологічний центр). В останні десятиліття важливою частиною гідрологічних досліджень в Україні стало вивчення реакції наземних вод на потепління клімату та оцінка змін режиму наземних водойм під впливом господарської діяльності.

Структура гідрології суші як науки досить розгалужена. Основними його розділами є:

- потамологія (від грец. Ποταμός – річка, λόγος – вчення) – гідрологічна наука, що вивчає річкові системи. Це один з найбільших розділів гідрології суші. Предметом її дослідження є гідрологічні процеси річок, морфометрія річкових басейнів, структура річкових мереж; руслові процеси, режим районів гирла річок; випаровування та просочування води в басейні річки; водний, термальний, крижаний режим річок; режим осаду; джерела та типи річкового живлення, різні хімічні та фізичні процеси в річках;

- лимнологія (від грец. Λίμνε – озеро, λόγος – вчення), або розвідка озер, – розділ гідрології, науки про фізичні, хімічні та біологічні аспекти озер та інших прісних водойм, включаючи водойми. Лімнологія була започаткована Франсуа Альфонсом Форелем зі своїми дослідженнями на Женевському озері;

- болотознавство, це наука про фізико-хімічні та фізико-механічні властивості болотних масивів, вивчає походження боліт та їх взаємодію з річками, озерами та підземними водами. Болото – це суша, яка характеризується надмірною вологістю, підвищеною кислотністю та низькою родючістю ґрунту, появою стоячих або стікаючих підземних вод на поверхню, але без постійного шару води на поверхні та переважанням характерної вологолюбної рослинності. Болото характеризується відкладенням на поверхні грунту не повністю розвинених органічних речовин, які згодом перетворюються на торф. Шар торфу на болотах становить не менше 30 см; якщо менше, то це болота. Болота є невід’ємною частиною гідросфери. Вважається, що перші болота на Землі утворилися на стику силуру та девону 350-400 мільйонів років тому. В Україні болота займають значні площі на Поліссі та північному сході країни;

- управління водними ресурсами є частиною гідрологічної науки та галуззю народного господарства, що займається вивченням, обліком, плануванням комплексного використання водних ресурсів, захистом поверхневих і підземних вод від забруднення та виснаження та транспортуванням їх до місця призначення та використання в промисловості, гідроенергетиці, сільському господарстві та житлово-комунальному господарстві. Основним завданням водної галузі є забезпечення всіх галузей народного господарства водою у необхідній кількості та належної якості;

- гідробіологія, як частина біологічної науки, близька до біологічної океанології, з тією лише різницею, що спочатку ця наука та галузь практики формувалися при вивченні біологічних процесів, насамперед у наземних водосховищах та водотоках;

- інженерна гідрологія – прикладна гідрологічна наука, завданням якої є гідрологічні розрахунки основних характеристик режиму річок та озер, а також їх водних балансів у разі достатніх або недостатніх первинних даних, необхідна при проектуванні та будівництві наприклад, мостів, дамб та гідроелектростанцій;

- промислова гідрологія, як прикладна наука, за своїми завданнями наближається до промислової океанології, з тією лише різницею, що вона досліджує вплив навколишнього середовища на відтворення, поширення та поведінку скупчень промислових об'єктів, переважно риб, у прісних поверхневих водах, з метою оцінки та прогнозування їх запасів, а також раціональної експлуатації біологічних ресурсів;

- гідрологія водосховищ – ще одна практична галузь гідрології суші, спрямована на науково обґрунтоване проектування та управління штучно створеними водними об’єктами, які є водосховищами, побудованими на річках, для оптимізації вирівняного режиму, боротьби з повенями та повенями, розвитку судноплавства та гідроенергетики [20, від. 55].

Таким чином, гідрологія суші тісно пов’язана з іншими географічними науками – метеорологією та кліматологією, геологією, океанологією, гляціологією та ґрунтознавством. Гідрологія суші широко використовує досягнення наук, пов’язані з вивченням стану та руху вод – гідрофізики, гідромеханіки та гідравліки. У спостереженнях гідрологія суші широко використовує гідрометричні методи.

Гідрологія суші є основною наукою при розробці наукових основ та розробці заходів щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів. Досягнення гідрології земель широко використовуються при розробці проектів регулювання стоку з метою захисту населення та об'єктів від повеней та виробництва електроенергії; поліпшити судноплавні умови на річках; забезпечити водою сільське господарство та комунальне господарство, промисловість та інші галузі економіки; на заходи з охорони навколишнього середовища.

Гідрологія суші широко використовує сучасні методи математичного моделювання, математичну статистику та теорію ймовірностей, геоінформаційні системи та технології.

Різноманітність наукових і прикладних проблем, які притаманні науці ХХІ століття, що вивчає об’єкти гідросфери Землі, обумовлює необхідність використання дуже різних методів і методів дослідження, розділених на три основні групи: польові, експериментальні та дистанційні. Польові методи дослідження представлені, в свою чергу, експедиційними та стаціонарними. Експериментальні методи дозволяють оцінити ступінь і характер взаємозв'язку між різними океанологічними, гідрологічними та метеорологічними характеристиками в конкретних природних умовах, а також оцінити ймовірність виникнення того чи іншого явища, пов'язаного з природою океану або сухопутні води. У процесі впровадження експериментальних досліджень використовуються методи математичної статистики – кореляційний, регресійний, факторіальний, кластерний та інші види аналізу даних, використовуючи сучасні програмні пакети, наприклад, «Statistica 8.0» та інші. Результати застосування польових та експериментальних методів вивчення гідросфери та її об’єктів широко використовуються в сільському господарстві, транспорті, енергетиці, будівництві, водопостачанні, для попередження стихійних лих (повені, посухи, селеві та лавинні сходи) та на небезпека для людини, водних та біляводних екосистем за ступенем забруднення гідросферних об’єктів.

Дотепер Україна збільшує можливості для організації та проведення комплексних досліджень гідросфери як на глобальному, так і на регіональному рівні, одночасно розвиваючи міжнародне співробітництво щодо транскордонних водних об’єктів та дистанційного супутникового зондування гідросфери Землі. Таким чином, вивчення гідросфери Землі, яке розпочалося багато століть тому, в даний час переживає ще один бурхливий етап у своєму розвитку. Водночас саме міжнародне співробітництво у галузі наземного, морського та дистанційного зондування дозволить повністю зрозуміти суть масштабних природних процесів та їх взаємозв'язок щодо глобальної водної оболонки Землі та її взаємодії з атмосферою, яка сприятиме сталому розвитку людства, різних галузей економіки та екологічній безпеці.

Слід зазначити, що особливості геометричної будови річкових водозборів зазвичай характеризуються деякими кількісними показниками – морфометричними характеристиками. Морфометричні характеристики річки: довжина річки, коефіцієнт звивистості, щільність річкової мережі.

«Довжина річки – це відстань від її витоку до гирла в кілометрах; Зазвичай вважають кілометри від гирла більш визначеною точкою, ніж витік. Для точного розрахунку довжини річки та її приток вводиться поправочний коефіцієнт (від 1,00 до 1,25 за методом Шокальського). Фактична довжина річки визначається множенням довжини річки на поправочний коефіцієнт. Чим більший масштаб карти, тим точніше можна визначити довжину річки» [44, с. 33]. Коефіцієнт звивистості визначається як відношення дійсної довжини річки (L) до довжини прямої лінії (l), що з'єднує витік і гирло при відносно постійному напрямку течії:

Kзв.=L/l

Для річкових водозборів густота річної сітки (D) визначається як співвідношення довжини всіх видатків (∑L) до водозбірної площі річки (F, км/км^2):

D=∑L/F

Площа водозбору річок, розташованих в однакових фізико-географічних умовах, безпосередньо визначає водністю річки: чим більше річка, тим вона повноводніша. Для визначення площі водозбору на карті встановлюють вододіл і вимірюють обмежену їм площу. Вимірювання площі водозбору по картках здійснюється планіметром.

Також аналізуються фізико-географічні, гідрографічні, морфометричні характеристики водозборів.

Гідрографічні характеристики: показник звивистості річки і ухил річки. Річка на місцевості має свою природну звивистість, яку можна зобразити коефіцієнтом звивистості річки або коефіцієнтом розвитку річки. Він визначається як відношення дійсної довжини річки (L) до довжини прямої лінії (l), що з’єднує витік і гирло при відносно постійному напрямку течії:

Kзв.=L/l

Розвиток гідрографічної мережі характеризується загальною її довжиною (D) і густотою (∑l). Суму довжини головної річки та всіх її приток називаю довжиною річкової мережі.

Для визначення умов формування стоку, живлення підземними водами знаходять величину річкової мережі на 1 км2 площі водозбору. Для річкових водозборів густота річкової мережі (D) визначається як співвідношення довжини всіх видатків (∑L) до водозбірної площі річки (F, км/км2):

D=∑L/F

Густота річкової мережі залежить від кліматичних умов водозбору, геологічної будови місцевості і рельєфу і говорять про рівень розвитку гідрографічної мережі.

Про призначення густоти річкової мережі можна приблизно оцінити середню довжину схилів lсx. При допущенні закладення водотоку серед водозбору:

lcx= 1/2D=F/2√L

Фізико-географічні характеристики басейну (географічне положення, клімат, геологічна будова, ґрунт, рослинність і рельєф) істотно впливають на процеси стоку. Тому при дослідженні річки і режиму її стоку необхідне детальне їх вивчення.

Географічне положення басейну визначається географічними координатами (широта і довгота), між якими він знаходиться. Загальна, але досить чітке уявлення про географічне положення басейну дає вказівку про його розташуванні по відношенню до басейнів інших річок, гірських хребтів і т. д.

Кліматичні (метеорологічні) умови є в більшості випадків вирішальними факторами, що визначають водний режим водойми. З метеорологічних факторів найголовнішими в сенсі впливу їх на стік є кількість опадів, характер їх випадання, температура повітря і дефіцит вологості повітря.

Геологічна будова і ґрунту басейну визначають характер і розмір підземного живлення річок, втрати опадів на просочування, поява заболочених просторів тощо. При дослідженні малих басейнів бажано геологічну будову і ґрунти охарактеризувати на підставі спеціальних досліджень.

Рельєф, впливаючи на кількість, характер випадання і розподіл опадів по території басейну, температуру повітря і умови протікання води по земній поверхні, є істотним чинником, що визначає водність річок і характер їх режиму. Тому дані про рельєф мають дуже важливе значення в з’ясуванні загальних умов стоку.

Рослинний покрив басейну зазвичай характеризується відомостями про основні види рослинності, поширеної в межах водозбору із зазначенням розмірів займаних ними площ. Важливо знати, де розташовані лісові масиви (у верхній, середній або нижній частинах водозбору, на вододілах або в долині річки), мати характеристику сільськогосподарського освоєння території водозбору (розміри орних угідь) і т. д. Кількісною характеристикою ступеня залісеності річкових басейнів є коефіцієнт лісистості, що є відношенням площі лісів, розташованих в басейні, до загальної площі басейну. Зазначений коефіцієнт може обчислюватися як для водозбору в цілому, так і для окремих елементів, наприклад, по які є дані про стік річки. Коефіцієнт лісистості виражається або в процентах, або в частках одиниці.

Озерність, заболоченість, розподіл вічної мерзлоти і наявність льодовиків повинні бути враховані досить повно за наявними матеріалами або на підставі спеціальних досліджень. Зокрема, важливо встановити так звані коефіцієнти озерності і заболоченості, що представляють собою відповідно відношення площі, зайнятої озерами або болотами, до загальної площі річкового басейну.

Наше дослідження також має свою методику. **На першому етапі** ми розглядали методи дослідження гідрографічної мережі та підбирали їх щодо нашої роботи.

**На другому етапі** ми збирали статистичний матеріал щодо гідрографічної мережі Чернігівщини. **На третьому етапі** відбувався аналіз статистичного матеріалу, а **на четвертому етапі** робились висновки та виводились результати нашого дослідження.

Отже, сучасні завдання і методи вивчення гідрографічної мережі досить різноманітні. Різноманіття фізичних, хімічних і біологічних процесів, що відбуваються в гідросфері Землі, комплексно вивчаються океанологією і гідрологією, а також рядом інших наук. Гідрологія суходолу широко використовує сучасні методи математичного моделювання, математичної статистики та теорії ймовірності, геоінформаційні системи і технології. Різноманіття наукових і прикладних задач гідрографічної мережі визначає необхідність використовувати дуже різні методи і способи досліджень, які поділятися на три основні групи: польові, експериментальні та дистанційні.

**Висновки до розділу 1**

Гідрологія суходолу є базової наукою при розробці наукових основ і проектуванні заходів щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів. Досягнення гідрології суходолу широко використовуються при розробці проектів по регулюванню стоку з метою захисту населення і господарських об’єктів від повеней і отримання електроенергії; щодо поліпшення судноплавних умов на річках; щодо забезпечення водою сільського та комунального господарства, промисловості та інших галузей економіки; по проведенню природоохоронних заходів.

Одним з ключових понять гідрології суходолу є поняття «гідрографічної мережі». Гідрографічна мережа характеризується коефіцієнтами густоти річкової мережі, озерності і заболоченості, відношення площі дзеркала озера або поверхні боліт до площі території, виражене у відсотках.

Гідрологія суходолу широко використовує сучасні методи математичного моделювання, математичної статистики та теорії ймовірності, геоінформаційні системи і технології. Різноманіття наукових і прикладних задач гідрографічної мережі визначає необхідність використовувати дуже різні методи і способи досліджень, які поділятися на три основні групи: польові, експериментальні та дистанційні.

Особливості геометричної будови річкових водозборів зазвичай характеризують деякими кількісними показниками – морфометричними характеристиками.

Також аналізуються фізико-географічні, гідрографічні, морфометричні характеристики водозборів. Гідрографічні характеристики: показник звивистості річки і ухил річки. Фізико-географічні характеристики басейну (географічне положення, клімат, геологічна будова, ґрунт, рослинність і рельєф) істотно впливають на процеси стоку. Тому при дослідженні річки і режиму її стоку необхідне детальне їх вивчення.

**РОЗДІЛ 2. ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**2.1 Географічне розташування, тектонічні, рельєфні особливості та їхній вплив на гідрографічну мережу**

Вода відіграє величезну роль у житті людини: водні об’єкти є джерелами біологічних ресурсів, енергії, використовуються як транспортні артерії, в минулому вони також служили оборонними лініями. Особливості географічного положення Чернігівської області відігравали величезну роль у розвитку та швидкому зростанні регіону в давнину.

Чернігівська область - історико-географічний регіон у північній частині України. Площа Чернігівської області становить 32,1 тис. км, або 5,5% площі України. Населення області станом на 1 січня 2020 р. Становить 1027,9 тис. осіб, а щільність населення – 33 чол. / км [3, с. 517].

Чернігівська область розташована поблизу столиці нашої країни. На заході та північному заході межує з Гомельською областю Білорусі, на півночі – з Брянською областю Росії, на сході – з Сумською областю, на півдні – з Полтавською областю, на південному заході примикає до Київської області.

Чернігівська область утворена 15 жовтня 1932 р. Історія Чернігівської області сягає століть. Заселення її території розпочалося в епоху палеоліту - близько 100 тис. років тому на Поліській низовині, яка має схил до річок Прип’ять та Дніпро, а її висота не перевищує 200 м. На Поліській низовині утворилася густа річкова мережа з ділянками між річками, які зрівнялися з поверхнею. Полеська низовина базується на різних тектонічних структурах: Волино-Подільській плиті на заході, Українському кристалічному щиті в центральній частині та Дніпровсько-Донецькій западині на сході.

Середня висота над рівнем моря 120 метрів, на північному сході – 200 метрів, на південному заході – 130-150 метрів. Максимальна висота 222 м біля села Березова Гать Новгород-Сіверського району. Через територію області проходять важливі транспортні шляхи міждержавного та міжнародного значення [3, с. 517].

Майже вся Чернігівська область входить до складу Придніпровської низовини, лише невелика частина на північному сході - до складу Середньої височини. Абсолютна висота – 100-220 м (максимальна висота – 222 м біля села Березова Гать Новгород-Сіверського району). Чернігівська область – легка рівнина, вона має спільний схил з півночі та сходу на південний захід. Рівнини розсічені долинами річок висотою до 50 м. На вододілах і терасах є досить великі лісові острови з розвиненими ерозійними зонами. Крейдяні основи та ерозійні види поширені в лісостепу та на південному сході Новгород-Сіверського Полісся і є переходом до Середньої височини.

Особливості рельєфу впливають на гідрографічну мережу Чернігівської області. Рельєф впливає на швидкість і напрям течії. Гірські річки течуть швидше, річки Чернігівської області рівнинні, течуть повільніше. Про швидкість течії ми можемо судити за такими показниками, як падіння та нахил.

На Чернігівщині є різні корисні копалини. Значні родовища торфу знаходяться в Ріпкинському, Чернігівському та Семеновському районах. Вапняк, гіпс, крейда, пісок (скляний та будівельний), мергель. Є джерела мінеральної води.

За багатовікову історію формування Чернігівської області її гідрографічна мережа зазнала значних змін. Модифіковані водотоки продовжують впливати на навколишнє середовище та інфраструктуру сьогодні. Наприклад, підвали відремонтованих будівель затоплені інфільтраційними водами [15]. Отже, аналіз антропогенних змін та характеристики сучасного стану гідрографічної мережі, безсумнівно, є актуальними.

Тому більша частина території Чернігівської області належить Придніпровській низовині, південно-східна частина – краю Полтавської рівнини. Рельєф – це переважно низовинна рівнина (лісиста частина) та хвилястий яр у лісостеповій частині області. Наддеснянська вододільна рівнина в окремих пунктах сягає висоти 220 м.

Води часів дніпровського зледеніння мали великий вплив на формування рельєфу, тому тут переважають його водно-генетичні форми. Льодовикові та водно-льодовикові форми рельєфу представлені моренними пагорбами, моренними рівнинами (східна частина Полісся). Іноді трапляються карстові форми рельєфу, приурочені до виходів крейдяних порід.

**2.2 Кліматичні умови та ґрунтово-рослинний покрив області як чинники формування гідрографічної мережі**

Клімат Чернігівської області помірно-континентальний з достатніми опадами в тепле літо (+ 19 ° С, + 20,5 ° С в липні) та відносно м’якою зимою (7 ° С - 9 ° С у січні). Період з температурою вище 10 ° C становить 150 – 170 днів на рік. Кількість опадів на рік становить 500-650 мм [12, с. 5]. Коефіцієнт вологості Чернігівської області становить 1,9 – 2,8, тобто ми бачимо, що вміст вологи досить високий, що сприяє розвитку процесів заболочування (до 70% заболочених територій республіки). На півночі області переважають дерново-підзолисті ґрунти, а також сірі та світло-сірі опідзолені та торфоподібні ґрунти, на півдні – чорноземи.

Чернігівська область розташована в зонах змішаних лісів та Лісостепу. Загальна площа лісових земель становить 752,37 тис. га, в т.ч. лісова рослинність займає 578,765 тис. га (22,9% від загальної площі району). Відсоток лісистості території в різних частинах області різний: лісистість північних областей становить 39-43% від загальної площі району, а південних – 9-12%. Основні ліси знаходяться на півночі, на правому березі річки Десна: переважно хвойні ліси та дубово-соснові суборі. Дубові ліси ростуть у лісостеповій зоні області; трапляються грабово-дубові ліси. На заплавах річок ростуть чорна вільха, верба, тополя, на річкових терасах є луки [15].

Чернігівська область є однією з найбагатших на водні ресурси. Дніпро тече вздовж західних кордонів Чернігівської області. Головною річкою Чернігівської області є Десна, яка протікає з північного сходу на південний захід. Його притоки - Доч, Сейм, Остер; праворуч – Мена, Білоус, Снов, Убідь. На північному заході тече річка Сож (притока Дніпра), а на південь – Удай (притока Сули). Загалом в області тече 1570 річок довжиною 8369 км, в т.ч. 2 великі річки – 629 км, 8 середні – 723 км, 1560 малі – 7017 км [3, с. 517].

Розглядаючи флору Чернігівської області, варто зазначити, що вона характеризується значним різноманіттям видового складу. Чернігівська область розташована в межах Поліської та Лісостепової зон Придніпровської низовини. На півночі області переважають змішані ліси (69% території області), і лише на півдні є лісостепові райони.

Рослинність Чернігівської області в природному стані збереглася лише приблизно на 1/3 території, переважно в Поліській частині області, у вигляді лісів, трав’яного покриву луків та болотної рослинності.

Ліси займають 22% загальної площі області. Основні ліси розташовані на півночі області, на правому березі Десни. У лісах переважають молоді та середньовічні дерева. Серед видів – сосна, дуб, ялина, береза, осика, вільха, липа, клен.

Суцільний ареал поширення соснових лісів у Чернігівській області розташований на лівому березі Знову (на північ від міста Щорс) і в долині ревниво в межах, насамперед Корюковського, Щорського, Семеновського районів. Найпоширенішими на Чернігівщині є дубово-соснові ліси (субори). Найбільші урочища суборямів розташовані в межиріччі Дніпра та Десни (Козелецький, Чернігівський, Ріпкинський райони) та Десни та Убеді (Корюківський, Сосницький та Новгород-Сіверський райони). Суборискладається з двох ярусів – верхній (26-28 метрів) – сосна, нижній (17-19 метрів) – дуб. Зустрічаються також берези, вільха, осика. У підліску переважають ліщина, крушина, шипшина та інші.

Через високу оранку регіону, особливо його лісостепової частини, дубові ліси збереглися лише на окремих ділянках у заплавах Десни (Борзнянський, Куликівський, північний Ніжинський райони), Удаю та Лисогору (Прилуцький, Срібнянський, Варвинський та Ічнянський райони), а також у ярах та балках, які перерізали крайню південно-східну частину області. У підліску цих лісів зустрічаються ліщина, татарський клен, а конвалія часто зустрічається в травостої.

Рідкісне явище для Чернігівської області – ялинові ліси природного походження. В Орликівському лісництві Семенівського району збереглися дві ділянки таких ялинових лісів, віком 120-150 років. Утворюючи перший ярус, дерева досягають тут висоти 30 метрів, а діаметр стовбурів становить 40-50 сантиметрів. Невеликі ділянки старих ялинових лісів є також поблизу села Олешня Ріпкинського району та Щорського району.

Іноді на Чернігівщині в підліску є сосновий ліс із чорною бузиною. Виникнення цих лісів пов’язане із збагаченням ґрунту азотом. Один із таких масивів утворився біля села Тужар Козелецького району. За великої кількості гнізд сірих чапель та пташиного посліду земля значно збагатилася азотом. Це стало причиною появи тут у заростях чорної бузини.

Найменш лісиста – південна частина Чернігівської області, зокрема райони Бобровиці, частина Прилуцького, Носовського та Ніжинського. Це пов’язано з тим, що насичені солями підземні води тут дуже високі і спричиняють засолення ґрунтів, а це є перешкодою для розвитку лісової рослинності.

Значну частину території області, особливо в заплавах річок, займають луки. Рослинний покрив луків на Чернігівщині характеризується переважанням осоки та трав. Серед трав найпоширеніші луговий луг, овсяниця, тимофіївка, луговий та інші; рання осока, заєць та лисиця. Злаки та осока створюють зелений фон, доповнений великими луговими травами.

Болотні масиви, які займають досить значні площі в регіоні, вкриті вологолюбними рослинами. У природі рослинності в регіоні переважають трав'яні та лісові болота. Більшого поширення набули трав'яні болота, які зустрічаються в північно-західній частині області в межах Козелецького, Ріпкинського, Чернігівського та Городнянського районів, а також у південно-східній частині Чернігівської області в заплавах Удаю та Ромену. У рослинному покриві цих боліт переважають рогози, очерет, осока та хліб.

Болота Чорноволхові зустрічаються в заплаві Сейму (на північ від Бахмацького та Борзнянського районів), на півночі Новгород-Сіверського, на півдні Рєпкінського та в центральній частині Ніжинського районів. Разом з вільхою тут ростуть вологолюбні трави. На відміну від берези та сосни, які мають погані форми на болотах, вільха, навпаки, лише на болотах досягає своїх максимальних розмірів (23-25 метрів).

Територія Чернігівської області належить до класу рівнинних, змішаних лісів та лісостепу, що призвело до значного різноманіття ґрунтового покриву. Загалом експлікація ґрунтів сільськогосподарських угідь області включає 235 анулювання ґрунтів, які об’єднані в 10 агропромислових груп. Дерново-підзолисті ґрунти займають 33% ріллі (435,6 тис. га), сірі лісові та дернові ґрунти – 19% (279,6 тис. га), темно-сірі ґрунти та опідзолені чорноземи – 15% (198,8 тис. га), типові чорноземи, лучно-чорноземні та лучні ґрунти – 38% (549,6 тис. га).

Незважаючи на значні генетичні відмінності між різними грунтовими групами, всі вони характеризуються зниженим рівнем природної родючості за типовими характеристиками. Це пояснюється розподілом легких частинок за розмірами, низьким вмістом гумусу, високою кислотністю, значним вмістом глини, солоністю ґрунту тощо. В результаті вони мають нестійку структуру, низьку поглинальну здатність, низьку буферну здатність, низьку насиченість грунтовими колоїдами, що призводить до погіршення водного, повітряного та поживного режимів ґрунту. У межах орних земель області кислі грунти займають 55% площі, з них сильно і помірно кислі – 24%. Слабкі та середньо-лужні ґрунти поширені на 13% площі. В області 58,7 тис. га еродованих земель (слабкі та середні ґрунти), площа ґрунтів на пологих схилах із нахилом понад 4 ° становить 12,3 тис. га.

Варто зазначити, що взаємозв’язок між кліматом та гідрографічною мережею добре відображає водний баланс. Він показує співвідношення опадів, випаровування та стоку (поверхневих та підземних). Для Чернігівської області в цілому водний баланс можна представити у такому вигляді: щорічно на територію області випадає 9759 км² опадів (шар 575 мм), 5716 км (338 мм) випаровується з поверхні, і 4135 км (248 мм) стікає вниз. Поверхневий стік становить 3233 км (194 мм), підземний – 932 км (55 мм). Аналіз водного балансу показує, що в цілому по регіону близько 43% атмосферних опадів стікає з поверхні і здійснюється у водні об’єкти.

Структура водного балансу змінюється не тільки з місця на місце, але і з часом, що пов’язано з коливаннями клімату, тобто зі значною міжрічною та несезонною мінливістю погоди та опадів, а також з господарською діяльністю людини. Тимчасові зміни відображаються насамперед на малих річках, ставках та озерах.

Однією зі складових водного балансу є стік – найважливіший природний процес. За допомогою дренажу здійснюються горизонтальні з’єднання між ПТК. На стік впливає не тільки клімат, але і рельєф (абсолютна та відносна висота, нахил поверхні, експозиція схилу, форма рельєфу), склад грунту, рослинність та ін. Кожен із компонентів змінюється в просторі, і стік характеризується просторовою зміною в межах регіону. Стік вимірюється в абсолютних величинах – шар стоку (в мм), модуль стоку (в л / с • км²) - або у відносному вираженні – коефіцієнт стоку, відображає відношення стоку шару до опадів.

Використання показника «шар стоку» є найбільш зручним при порівнянні стоку з іншими компонентами водного балансу, насамперед з опадами. Найбільший стік спостерігається в горах. на рівнинах річок Чернігова стік менший. Кількість стоку багато в чому визначає розподіл внутрішніх вод по території регіону. Найбільшою мірою стік впливає на щільність річкової мережі та водність річок.

За ландшафтними особливостями Чернігівська область поділяється на 4 фізико-географічні провінції:

• Чернігівське Полісся займає близько 14 тис. км² у північно-західній частині області і являє собою злегка хвилясту піщану рівнину морено-льодовикового походження. Численні западини (древня річка та через долини) досить заболочені.

• Новгород-Сіверське Полісся площею 6,6 тис. км² займає північно-східну частину області. Він заснований на Деснянському лесовому плато з численними глибокими ярами, які врізані в крейду основи. Є також карстові западини.

• На півдні області 7,3 тис. км² займають ландшафти невисоких, слаболісистих рівнин (дніпровські тераси) з численними западинами, балками та западинами (степові блюдця).

На південному сході області – трохи піднята рівнина (Полтавське плато), глибоко розчленована річковими долинами, ярами та балками.

**2.3. Антропогенний вплив на гідрографічну мережу**

На формування та зміну гідрографічної мережі впливають природні та антропогенні фактори. Природні фактори – коливання клімату, коливання рівня Світового океану, геологічні особливості будови території, коливання рівнів водосховища, місцеві тектонічні рухи, в результаті яких рівень деяких озер знижується, тоді як басейни інших набувають схилу на північ і рівень їх піднімається.

До антропогенних факторів належать прямий та непрямий типи впливу людини на формування іміджу гідрографічної мережі. Прямі види – інженерно-будівельні роботи (планування та благоустрій території та пов'язане з цим заповнення вибоїн, ярів, струмків, долин річок, озерних западин, боліт, зведення набережних). Непрямий вплив людської діяльності на формування гідрографічної мережі в регіоні виражається в зміні перебігу ряду природних екзогенних процесів, що утворюють рельєф, і пов'язаних з роботами по зміцненню берегів річок, регулюванню поверхневого стоку, розвиток дренажних систем із зростанням штучних покриттів, а також стихійний багатовіковий процес накопичення культурного шару.

В результаті посилення антропогенного впливу на природне середовище виникли глобальні та регіональні екологічні проблеми, зокрема, забруднення поверхневих та підземних вод у промисловому та сільськогосподарському виробництві, а також під час спалювання палива стаціонарними та мобільними джерелами енергії, виснаження запасів поверхневих вод, погіршення якості земельних ресурсів.

Використання водних ресурсів стрімко зростає. Це пов’язано зі зростанням населення та покращенням санітарно-гігієнічних умов життя людини, розвитком промисловості та сільського господарства. Щоденне споживання води для побутових потреб у сільській місцевості становить 50 літрів на людину, у містах - 150 літрів. На додаток до високого рівня витрат, нестачі води, зростаюче її забруднення викликане скиданням промислових відходів у річки, особливо стічних вод хімічного виробництва та зв'язку. Бактеріальне забруднення та токсичні хімічні речовини (наприклад, фенол) призводять до загибелі водойм.

Також мінеральні добрива – нітрати та фосфати, які у високій концентрації можуть кардинально змінити зовнішній вигляд та склад водойм, а також різні токсичні хімічні речовини - пестициди, що використовуються в сільському господарстві для боротьби з комахами-шкідниками, потрапляють у річки та озера Чернігівської області та вимивається з ґрунту дощами.

На території Чернігівської області відбувається розвиток природних екзогенних геологічних процесів. Тож у 2019 році зсуви та руйнування берегів були найнебезпечнішими для економічних об’єктів та життя людей. Розвиток екзогенних геологічних процесів, особливо в межах населених пунктів, створює реальну загрозу для населення, господарських об’єктів та інфраструктури, що потрапляють у зону негативного впливу цих небезпечних процесів. Залучення територій з розвитком природних екзогенних геологічних процесів у сфері господарської діяльності призводить до неминучих змін навколишнього середовища та супроводжується техногенною інтенсифікацією природного перебігу процесів. Ситуація ускладнюється також відсутністю фінансування захисту населених пунктів від негативного впливу зсувних процесів та відсутністю фінансування захисту сільських поселень та сільськогосподарських угідь від шкідливого впливу води, а також робіт з охорони берегів [ 16].

За даними управління цивільного захисту та оборонної роботи Чернігівської обласної державної адміністрації, зсуви в регіоні розвиваються на крутих берегах і крутих схилах долин річок Десни, Дніпра, Удаю, їх приток, а також у ярах та балки. В адміністративному відношенні ці території належать Козелецькому, Новгород-Сіверському, Прилуцькому районам та Чернігову. Зсувні процеси загрожують 24 населеним пунктам області на цих територіях. Загальна площа таких земель становить 12,7376 кв. км. Ця інформація подається у щорічному інформаційному бюлетені «Стан техногенної та природної безпеки у 2019 році». Зсуви активізуються під впливом природних та антропогенних факторів. Таким чином, збільшення активності прояву зсувного процесу тісно пов’язане з режимом атмосферних опадів і температур, зміною положення рівня підземних вод тощо [16].

Господарська діяльність також впливає на розвиток цього процесу, головним чином за рахунок додаткового навантаження на схили під час будівельних робіт, додаткового поливу зсувних ділянок витоками води з водних споруд та комунікацій тощо. Основними природними факторами зсувних процесів є метеорологічні та гідрологічні, їх вплив можна значно зменшити, використовуючи пасивні та активні засоби інженерного захисту: зменшення ефектів ерозії та стирання води, перепланування поверхні та дренування схилів, закріплення схилів рослинність, технічна рекультивація ґрунту та регулювання поверхневого стоку на схилах. Фокального впливу на розвиток зсувів під час сільськогосподарської діяльності можна уникнути за рахунок зменшення замулення поверхневих стоків та запобігання змінам рельєфу шляхом заповнення ярів та балок, оранки схильних до зсувів схилів та вирубування лісів. Для запобігання та запобігання загрозам надзвичайних ситуацій від геологічних факторів необхідно:

- удосконалити систему моніторингу затоплення земель та зсувних територій, а також механізм регулювання та контролю за здійсненням господарської діяльності на цих територіях;

- забезпечити належне фінансування та виконання затверджених програм охорони навколишнього середовища;

- проводити економічно та екологічно обґрунтовані протизсувні заходи до початку економічного розвитку зсувних районів;

- проаналізувати ефективність використання зрошуваних земель та окремих зрошувальних систем із визначенням доцільності їх подальшої експлуатації в сучасному стані.

На території Чернігівської області спостерігається як природне, так і техногенне підтоплення земель. Затопленими ділянками вважаються земельні ділянки, на яких під впливом природних або техногенних факторів підвищується водонасиченість поверхневого шару ґрунту, що призводить до негативних змін геологічного середовища (заболочування, вторинне засолення ґрунту, просідання, зсуви тощо). В останні роки на території Чернігівської області підтоплення природного та техногенного походження, залежно від кліматичних умов, можуть зазнати 60 сільських поселень на території Бахмачського, Борзнянського, Козелецького, Менського, Новгород-Сіверського, Ріпкинського, Сосницького, Чернігівського районів, а також опущені ділянки станції метро Чернігів (річковий порт, міські каналізаційні споруди в районі «Мар’їна Роща»). Загальна затоплена площа 152 км² [16].

Найбільш інтенсивно процеси підтоплення відбуваються в районах, прилеглих до заплав річок, районах у зонах впливу водойм та каналів. Ділянки природних підтоплень в регіоні розташовані в основному в заплавах річки Дніпро (Чернігівська область), річки Десна (Сосницький район), річки Сейм (Бахмацький район), річки Снов (Сновський та Гроднянський райони) та в районах з природним рельєфом. В останні роки значна частина заплавних низинних територій річки Десни, що належать до зон можливого підтоплення, забудована міськими та сільськими поселеннями, дачами, інженерними спорудами та комунікаціями.

На забудованих та освоєних територіях не вживаються заходи щодо запобігання розвитку паводкових процесів. У регіоні майже немає інженерних споруд та захисних дамб для ефективного підтоплення територій в результаті повеней на річці Десна. На території Чернігівської області до господарських об’єктів, що перебувають у зоні можливого підтоплення, належать очисні споруди, що належать комунальним службам та іншим організаціям. Основними причинами підтоплення населених пунктів області є:

- незадовільний стан водопровідних та каналізаційних мереж, відсутність централізованих систем водовідведення на забудованих та забудованих територіях;

- незадовільний стан дренажних систем;

- припинення експлуатації мілководних водоносних горизонтів, високий рівень техногенного тиску, спричинений міською забудовою;

- порушення умов поверхневого потоку води різними типами конструкцій, інженерних споруд та комунікацій, що знаходяться в зоні можливого затоплення;

- незадовільний стан та ліквідація природних дренажних систем, ярів, балок та ярів, тимчасових водотоків у зв’язку з будівництвом на них ставків та водосховищ, що створюють водні затоки та погіршують умови підземного стоку, що призводить до підвищення рівня підземних вод і призводить до затоплення прилеглої території;

- зменшення дренажної здатності русел річок через їх замулення. Згідно з інформацією басейнового управління водними ресурсами, руслові процеси на річках Десна, Дніпро та Сож, що спостерігаються в межах Чернігівської області, мають досить високу динаміку реформування берегів і суттєво впливають на екологічну напруженість території прилеглі до річки несуть загрозу втрати земель, територій населених пунктів, об’єктів та житлових будинків.

Найдинамічніше реформування берегів спостерігається на річці. Десна, яка є однією з небагатьох річок в Україні, яка має найменшу стабільність русла і, відповідно, найбільшу інтенсивність реформування берегів, і вимагає значних витрат на компенсаційні заходи: будівництво прибережних територій та виявлення небезпечних для води територій та проведення систематичних спостережень в цих районах.

Наприклад, у 2019 році басейновим управлінням водних ресурсів було проведено комплекс спостережень за станом річок Десни, Дніпра та Сожа в межах районів, що проходять активні руслові процеси [16]. Місця моніторингу були обрані на інтенсивно замерзлих берегах, особливо на території населених пунктів. Кожна ділянка розташована на протоці – меандрі, в межах якого відбуваються інтенсивні процеси уповільнення узбережжя та накопичення відкладень. Під час моніторингу було визначено динаміку реформації прибережжя та стан прибережних. Станом на 2019 рік загальна кількість діючих майданчиків для моніторингу стану реформації узбережжя становить 11 [16].

Майже на всіх ділянках моніторингу динаміка переформування берегів у 2019 році була нижчою за середні довгострокові значення. Втрати об'єктів та житлових будинків не спостерігалося. Загальна площа землі, втраченої за період спостереження, в межах 11 пунктів моніторингу, становить 30,55 га. Через відсутність у 2019 році фінансування з державного бюджету, заходів щодо захисту сільських поселень та сільськогосподарських угідь від шкідливого впливу води, передбачених Регіональною цільовою програмою розвитку водних ресурсів у Чернігівській області, Національною цільовою програмою для розвитку водних ресурсів та екологічної реабілітації басейну річки Дніпро на період до 2021 року басейнове управління водними ресурсами не проводилось.

**2.4. Сучасна гідрографічна мережа області**

Сучасна гідрографічна мережа регіону включає басейни великих річок Десни та Дніпра. Ці басейни, згідно з Державним водним кадастром, в межах області поділяються на водогосподарські райони (басейн річки Дніпро – 7 районів, басейн річки Десна – 6 районів) [16].

Загальна площа земель водного фонду становить 198,715 тис. га, у тому числі площа відкритих заболочених територій – 130,782 тис. га. Площа, зайнята водними об’єктами, становить 69,054 тис. га, в тому числі: річки та потоки – 18,784 тис. га, озера та прибережні закриті водосховища - 10,293 тис. Га, ставки та водосховища – 29,805 тис. га, штучні водотоки – 11,220 га. Загалом, на території області протікає 1680 річок загальною протяжністю 8369 км. Згідно з класифікацією річок України, всі річки Чернігівської області поділяються на 2 великі річки – Дніпро (125 км) і Десну (506 км), 8 середніх річок – Сож, Трубіж, Супій, Удай, Судость, Сейм, Снов, Остер (загальна довжина 823 км), 1565 малих річок (загальна довжина 7028 км), з яких 160 мають довжину більше 10 км [16].

Головною водною артерією регіону є річка Десна. Це також лівобережна притока річки Дніпра першого порядку, що протікає на відстані 894 км від гирла, 10 км вище за течією від Києва. Артерія річки Десна заповнена приблизно чотирма тисячами невеликих приток. Природні ресурси Десни мають важливе значення для розвитку виробничого потенціалу Дніпра. Найбільші притоки Десни: Сейм – найбільша притока, Шостка, Стрижень, Білоус, Снов, Остер. Довжина річки в межах України становить 575 км, з них 80 км – довжина територією Київської області, 477 км – територією Чернігівської області та 40 км – вздовж кордону Чернігівської та Сумської областей. До головної притоки річки. Десна включає середні річки Судость (протяжність в межах України - 17 км, в межах Чернігівської області - 17 км), Снов (протяжність в межах України - 190 км, в межах Чернігівської області - 190 км), Остер (протяжність в межах України – 189 км, в межах Чернігівської області – 189 км) та Сейму (в межах України – 234 км, з них у межах Чернігівської області – 65 км, в межах Сумської області – 172 км). Витоки таких великих і середніх річок, як Дніпро, Десна, Сож, Судость і Сейм, розташовані на території сусідніх областей Російської Федерації та Республіки Білорусь, тобто транскордонні. Для регулювання стоку річки з метою рівномірного розподілу її в часі та просторі на території області функціонують штучні водойми - водойми та ставки. В основному вони розташовані в південно-східних регіонах регіону (Срібнянському, Варвинському, Прилуцькому, Ічнянському, Талалаївському), для яких характерна ярусно-балкова форма рельєфу [12, с. 50]. Регіони Поліської природно-кліматичної зони характеризуються великою кількістю ставків-Копані, для районів лісостепу – руслових ставків.

За своїм режимом річки регіону належать до типу рівнинних, переважно снігових. Річки живляться також підземними водами, особливо влітку та взимку. Характерною особливістю водного режиму, особливо в Поліській частині області, є відносно інтенсивне підвищення рівня води ранньою весною, переважно один максимум навесні, поступове зниження рівнів та відносно низький рівень стояння води протягом літній сезон, з незначним короткочасним підйомом після дощів.

Всього на території Чернігівської області наразі є 25 водосховищ загальною площею водної поверхні 2276,6 га та об’ємом 48578,8 тис. метрів кубічних, серед яких 18 водосховищ розташовані в басейні річки. Дніпро (площа водної поверхні – 1798,0 га, загальний обсяг – 36777,8 тис. М 3) та 6 водосховищ - у басейні річки. Десна (площа водної поверхні – 527,6 га, загальний обсяг – 10690 тис. м³). За оновленими даними, на території Чернігівської області побудовано 1805 ставків (площею понад 0,5 га) загальним обсягом 127,9 млн. м³ та загальна площа водної поверхні 7336,7 га. Тарифи використовуються в основному для вирощування риби, потреб риболовлі, а також протиерозійних та протипожежних водойм. В області 1324 озера загальним обсягом 136,50 млн. м³ та площею води 6524,6 га. З них 124 озера розташовані в басейні річки. Дніпро (загальний обсяг 14 940 000. М3, площа водної поверхні – 957,8 га) та 1210 озер у басейні річки. Десна (загальний обсяг 122672100. м³, площа водної поверхні – 6783,0 га) [12, с. 51].

Озера живляться водами різного походження: атмосферними опадами, поверхневим стоком із прилеглого водозбору, підземними водами у вигляді джерел. Деякі озера постійно з’єднуються з річками, що протікають неподалік, через гілки, русла. Озера, як правило, заростають заболоченою рослинністю, а береги – чагарниками. Технічний стан водосховищ в цілому по регіону визначено як задовільний, але більшість гідротехнічних споруд на них вимагають ремонтно-відновлювальних робіт.

Найбільшою у Чернігівській області є система водозабору басейну р. Десни; загалом у басейні Десни формується близько 23% поверхневого стоку Дніпра і близько 16% стоку всіх річок України. Водні ресурси Десни є джерелом господарського, питного водопостачання Києва та технічного водопостачання промислових підприємств та теплоенергетики Чернігова. На річці Снов у 50-х роках минулого століття була побудована невелика гідроелектростанція. Ресурси річкового стоку Чернігівської області в середньоводні та дуже маловодні роки доступності 50% та 95% представлені в табл. 2.1.

**Таблиця 2.1**

**Ресурси річкового стоку Чернігівської області в середні по водності та дуже маловодні роки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Приток, км3 | | Місцевий стік, км3 | | Загальні ресурси, км3 | | Питомі середні місцеві ресурси тис. м3 | |
| Чернігівська | Середній | Дуже маловодний | Середній | Дуже маловодний | Середній | Дуже маловодний | Середній | Дуже маловодний |
|  | 26,12 | 17 | 3,49 | 1,8 | 29,69 | 18, 34 | 107 | 3, 44 |

Завдяки геологічній будові, рельєфу, кліматичним умовам та значному лісистому покриву територія регіону визначається значним заболоченістю. В області понад 400 боліт. Загальна площа становить 96,8 тис. га, або 4% території області. Болота особливо поширені в Поліській частині області, в заплавах Дніпра, Десни та їх приток. Тут торфовища займають 4,5% загальної площі. Найбільші з них – Замглай (8445 га), Остерське (10478 га), Сновське (1875 га), Смолянки (4 432 га) та інші та інші [12, с. 53].

У западинах із надмірною вологістю розвивається болотна рослинність. Для розміщення розрізняють заплаву, низину, долину, біля тераси, старі русла. Найпоширенішими є низинні болота. На болотах значні запаси торфу. У їх рослинному покриві переважають трав’янисті та трав’яно-мохові групи. Поширені осока, очерет, рогоз, тростяниця, хвощ польовий, аїр та ін. З дерев – вільха чорна, рідше – звисла береза, сосна звичайна, верба ламка, чагарники верби козячої. В останні роки через зміну кліматичних умов стійкість рослин погіршується, а біологічна стійкість лісових екосистем знижується.

На території Чернігівської області 1940 ставків загальною площею 8566 га, об’ємом 167,4 млн. м³. Ставки застосовуються переважно для вирощування риби [12, с. 57].

В основному вони розташовані в південно-східних регіонах регіону, для яких характерний ярко-ярковий рельєф. Регіони Полісся характеризуються великою кількістю ставків Копані, а райони Лісостепу - руслових ставків.

Більше ставків розташовано на території Ічнянського (168 шт.), Борзнянського (165 шт.), Прилуцького (163 шт.), Бахмацького (135 шт.) Районів.

**Таблиця 2.2**

**Наявність ставків у межах адміністративно-територіальних районів та міст обласного підпорядкування Чернігівської області**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Район, місто | Кількість ставків, шт. | Площа ставків, га | Об'єм ставків, млн м³ | В оренді, шт. | В оренді, га |
| Бахмацький | 135 | 415 | 7,4 | 2 | 4 |
| Бобровицький | 79 | 291 | 6,3 | 7 | 11 |
| Борзнянський | 165 | 318 | 5,8 | 2 | 3 |
| Варвинський | 82 | 336 | 6,6 | 24 | 121 |
| Городнянський | 97 | 304 | 5,8 | 5 | 16 |
| Ічнянський | 168 | 808 | 16,8 | 24 | 134 |
| Козелецький | 75 | 366 | 4,6 | 2 | 3 |
| Коропський | 96 | 316 | 5,8 | 2 | 1 |
| Корюківський | 59 | 425 | 8,4 | 2 | 23 |
| Куликівський | 39 | 52 | 0,8 | 2 | 1 |
| Менський | 36 | 369 | 12,7 | 8 | 18 |
| Ніжинський | 98 | 187 | 3,8 | 25 | 98 |
| Новгород-Сіверський | 29 | 308 | 4,6 | 2 | 1 |
| Носівський | 64 | 206 | 4,2 | 5 | 35 |
| Прилуцький | 163 | 611 | 13,3 | 13 | 88 |
| Ріпкинський | 67 | 394 | 7,8 | 2 | 12 |
| Семенівський | 54 | 148 | 1,9 | 4 | 19 |
| Сосницький | 78 | 192 | 3,3 | 2 | 14 |
| Срібнянський | 56 | 294 | 4,9 | 15 | 141 |
| Талалаївський | 112 | 447 | 7,6 | 28 | 153 |
| Чернігівський | 89 | 1562 | 22,4 | 8 | 104 |
| Щорський 43 | 12 | 95 | 0,7 | 6 | 44 |
| м. Чернігів | 4 | 44 | 1,2 | 4 | 12 |
| м. Ніжин | 3 | 4 | 0,2 | 2 | 8 |
| Разом | 1839 | 8470 | 155,4 | 192 | 1013 |

**Таблиця 2.3**

**Наявність ставків у межах основних**[**районів річкових басейнів**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8)**на території Чернігівської області**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [Район річкового басейну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8) | Кількість ставків, шт. | Площа ставків, га | Об'єм ставків, млн м³ | В оренді, шт. | В оренді, га |
| Дніпра, у тому числі | 1838 | 8472 | 156,3 | 162 | 1014 |
| р. Десна | 1055 | 4370 | 78,7 | 58 | 368 |
| р. Сула | 636 | 2706 | 52,7 | 99 | 643 |
| Разом | 1839 | 8470 | 155,4 | 160 | 1013 |

З 1839 р. Ставки області 57% розташовані на річках басейну Десни.

Отже, Чернігівська область за площею є одним з найбільш областей України. Чернігівська область розташована в північній частині України на кордоні трьох держав. На півночі межує з Брянською областю Росії, на північному заході – з Гомельською областю Білорусі, на заході та південному заході – з Київською областю, на півдні – з Полтавською областю та на сході – із Сумськими областями України. Більша частина території Чернігівської області належить Придніпровській низовині, південно-східна частина - краю Полтавської рівнини. Рельєф – це переважно низинна рівнина та хвилястий яр у лісостеповій частині області. У регіоні багато річок. Загалом в регіоні є 1570 річок різної протяжності. Всі вони належать до басейну Дніпра. Територією області протікають великі річки: Дніпро, Десна; Сож, Снов, Остер, Трубіж та ін. Також гідрографічна мережа Чернігівської області складається з озер, ставків, заболочених територій, які мають велике природне та соціально-культурне значення.

**Висновки до розділу 2**

Чернігівська область за площею є одним з найбільш областей України. Чернігівська область розташована в північній частині України на кордоні трьох держав. На півночі межує з Брянською областю Росії (199 км державного кордону), на північному заході – Гомельська область Білорусі (228 км державного кордону), на заході та південному заході – Київська область, на півдні – Полтавська область і на сході –Сумська область. Більша частина території Чернігівської області належить Придніпровській низовині, південно-східна частина – край Полтавської рівнини. Рельєф області переважно низовинна рівнина (лісиста частина) та хвилястий яр у лісостеповій частині області. Наддеснянська вододільна рівнина в окремих пунктах сягає висоти 220 м.

У регіоні багато річок. Загалом в регіоні є 1570 річок різної протяжності. Загальна довжина річкової мережі становить 7017 км. Всі вони належать до басейну Дніпра. Територією області протікають великі річки: Дніпро, Десна; Сож, Судость. Сейм, Снов, Остер, Трубіж, Удай. Ширина долин коливається залежно від природи річки, найчастіше 1-3 км, а на великих річках досягає 6-19 км. Основними водними шляхами Чернігівської області є Дніпро та Десна з найбільшими притоками – Сейм, Снов та Остер. Всі вони є рівнинними річками. На території Чернігівської області 1839 ставків, які використовуються для вирощування риби. Багаті та різноманітні заболочені території Чернігівської області. На території Чернігівської області виявлено 156 болотних комплексів загальною площею 45 тис. га, які потрібно берегти та охороняти. Сьогодні більшість цінних заболочених територій є частиною природно-заповідного фонду. Переважна більшість гідрологічних заповідників та пам’яток природи (264 заповідники та 31 пам’ятка природи) в Чернігівській області створені з метою збереження унікальних і типових заболочених територій.

**РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМИ ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРНІГІВЩИНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

**3.1. Забруднення водних об’єктів Чернігівщини**

Сьогодні вплив на водні ресурси Чернігівщини величезний, а масштаби їх забруднення загрожують системам життєзабезпечення. Одним із основних показників якості природних вод є іоно-сольовий склад і органічні речовини. Знання іоно-сольового складу необхідно при оцінці питних, технічних та зрошувальних властивостей води.

У процесі розвитку господарства залучаються всі компоненти природного середовища, що веде до зміни ландшафтів, забруднення ґрунтів, атмосфери, гідросфери.

Сучасні масштаби техногенеза показав М. Федоров [44, с. 15], порівнюючи маси транспортованої в природі речовини (стік річок і атмосферна суспензія) з масами антропогенного походження. Так, при загальному природному транспортуванні речовини водами в 19 т/рік, антропогенний внесок становить 2,1 т / рік (близько 10%).

Характерним прикладом урбанізованої території є басейн Десни. Тут розвинені машинобудівна, хімічна промисловості, зрошувальні меліорації.

Поверхневі води використовуються для господарсько-питного, виробничого водопостачання, зрошення земель. Разом з тим річкові системи служать для прийому комунально-побутових і промислових стічних вод. Зі стічними водами і з поверхні водозборів у річки надходять сполуки сульфатів і хлоридів натрію, кальцію, магнію, органічні речовини. Надходження різних хімічних сполук веде до зміни природного складу річкових вод.

Побутові стічні води являють собою стічні води міст та інших населених пунктів, яких достатньо багато на Чернігівщині, що складаються з каналізаційних стоків житлових приміщень, комунальних підприємств, дощових (зливових), снігових вод, що стікають по населеній місцевості. Побутові стічні води можуть вносити в водні об’єкти значну кількість органічних і мінеральних забруднень. У стічних водах Чернігова кількість зважених і розчинених речовин на одного жителя в середньому становить 100 г / доб.

Виробничі стічні води відрізняються великою різноманітністю як за обсягом забруднюючих речовин, так і за складом. Кількість виробничих стічних вод залежить від питомих норм водовідведення на одиницю продукції або сировини, технології основного виробництва.

Виробничі стічні води можна виділити в три групи: 1) забруднення переважно мінеральними речовинами (машинобудування, будіндустрія і т.д.); 2) забруднення переважно органічними речовинами (харчова, деякі види легкої та хімічної промисловості); 3) забруднення в сільськогосподарському виробництві добривами і пестицидами.

Поверхневий стік з міської території формується при випаданні опадів у вигляді дощу і снігу. Ступінь забруднення міських поверхневих вод сильно залежить від санітарної обстановки міста. Сміття з проїжджої частини містить значну кількість органіки, біогенів, солей важких металів.

Додатковою складовою поверхневого стоку міської території є стік з промислових майданчиків підприємств, розташованих в міській забудові. Так, за даними Б.М. Лузгіна [15] в сховищах ТОВ «Чернігівський автозавод» накопичилося до 20 тис. т відходів, при щорічному прирості близько 700 т, а у підвалах [ПрАТ «Завод металоконструкцій та металооснастки»](https://chernigiv-rada.gov.ua/more/page/849) зберігається до 105 тис. т відходів.

Максимальна концентрація органічних забруднень спостерігається в стоках територій підприємств харчової та легкої промисловості Чернігівщини.

У поверхневих стоках  ПрАТ «Чернігівський механічний завод» містяться феноли, смолисті речовини.

Стічні води тваринницьких комплексів відіграють значну роль у забрудненні поверхневих вод. Тваринницькі комплекси розташовані в основному в заплавах рік.Так, за даними, тільки в басейні р. Десна з відходами тваринницьких ферм в поверхневі води надходить азоту 9,83, аміаку 2,75, фосфору 4,65, кальцію 10,83 тис. т щодня [16].

Поверхневий стік з сільськогосподарських угідь. На сучасному етапі сільське господарство Чернігівщини є одним з найбільш великих забруднювачів гідросфери у зв’язку з винесенням в природні води великої кількості азотовмісних органічних сполук, органічних і неорганічних сполук фосфору, а також токсичних речовин і насамперед пестицидів. Найбільш рухомими є нітрати, що знаходяться в ґрунтовому розчині і складові переважної форми азоту, що надходить у водойму. Органічні і неорганічні сполуки в більшості випадків погано розчиняються.

Неорганічні сполуки представлені фосфатами, залізом і алюмінієм, а в лужних ґрунтах фосфатами калію – майже не розчинні. Надходження великої кількості фосфору з поверхневим стоком з території водозборів, особливо в умовах розвинених ерозійних процесів, пов’язане з винесенням його малорозчинних сполук у складі зважених часток ґрунту.

Згідно з дослідженнями А. Яцик [19, с. 17], зникнення пестицидів з ґрунту – процес досить складний. У цьому процесі беруть участь фітодеградація, випаровування з парою води, часткове просочування розчинних пестицидів в глибші шари ґрунту, засвоєння рослинами. Але вирішальну роль в руйнуванні пестицидів грають ґрунтові мікроорганізми, активність яких зростає з підвищенням температури і вологості середовища.

Поряд з пестицидами значуще забруднення водотоків пов’язане зі змивом з сільськогосподарських полів мінеральних і органічних добрив, внесення яких, як правило, відбувається без належного врахування. Величина виносу добрив залежить від рельєфу території, від розташування сільгоспугідь по відношенню до водотоку, ерозійних форм.

У поверхневі водотоки кальцій надходить зі стічними водами, що утворюються в результаті виробництва соди, сірчаної та азотної кислоти, капролактаму, мінеральних добрив. Кальцій міститься в стічних водах теплоелектростанцій (ТЕС), що надходить з систем гідропопіловидалення і очищення парових котлів. На території сільськогосподарського виробництва джерелом надходження кальцію в поверхневі води є мінеральні добрива і відходи тваринницьких комплексів.

Джерелами надходження магнію в поверхневі води є теплоенергетика.

Натрій вноситься в річкові системи зі стічними водами підприємств, що виробляють капролактам, хімічні волокна. Хімічний склад стічних вод підприємств машинобудівної галузі «Чернігівське колективне підприємство  «Пожтехніка»» багато в чому визначається технологією обробки металів з використанням мастильно-охолоджуючих рідин. Калій в значній кількості міститься в стічних водах содового виробництва, підприємств машинобудівної галузі. Калійні добрива є джерелами надходження калію в поверхневі води.

Сульфати містяться в стічних водах хімічної теплоенергетичної промисловості, виробництва мінеральних добрив. Сульфати вимиваються також поверхневими водами з засолених ґрунтів.

Хлориди містяться в стічних водах практично всіх галузей промисловості. Одним з характерних джерел надходження хлоридів у поверхневі водотоки є ставки-відстійники.

Зростання антропогенного впливу на гідросферу призводить до перетворення природних вод. Аналіз зміни іонно-сольового складу за сезонами року показує збільшення вмісту сульфатів під час весняного водопілля в порівнянні з зимовою меженню. Зростання відносного змісту іонів сульфату в річкових водах під час весняного водопілля пов’язане з накопиченням кислотоутворюючих сполук у сніговому покриві.

Під час тривалої зимової межені йде зростання вмісту магнію, натрію і калію, що обумовлено надходженням в річкові системи стоків промислових підприємств. Внутрішньорічний розподіл стоку органічних речовин характеризується збільшенням його в зимовий і літньо-осінній сезон. Зміна перерозподілу стоку органічних речовин за минулими сезонами року багато в чому обумовлена технологічними умовами скидання стічних вод промислових підприємств. Розподіл стоку мінеральних речовин залежить в основному від сільськогосподарського виробництва.

У розподілі стоку органічних речовин проявляється складний вплив фізико-географічних умов басейнів і господарської діяльності. Значну величину стоку органічних речовин мають басейни річок, розташовані на рівнині. Показник стоку органічних речовин тут змінюється від 1,6 до 1,87 тонн з 1 кв. км на рік.

Таким чином, якість природних вод визначається формуванням сольового складу, режимом розчиненого кисню, органічними домішками і нафтопродуктами з фенолами.

Великим джерелом негативного впливу на водні об'єкти є сільське господарство, в тому числі зрошення, яке споживає великі обсяги води. У результаті забруднення, внесеного з сільськогосподарських угідь, тваринницьких комплексів, відгодівельних пунктів, промислових і комунальних господарств, а також в результаті розширення урбанізованих територій та рекреаційних навантажень відбувається кількісна і якісна зміна стоку, і в багатьох випадках малі річки Чернігівщини перестають існувати як джерело прісної води.

Більшість сільських населених пунктів Чернігівщини розташована в басейнах малих річок або поблизу штучних водойм типу ставків, невеликі розміри яких обумовлюють несприятливі умови для розведення стоків, що в надходять. До категорії об’єктів, що слугують джерелом забруднення сільських водойм, слід віднести великі машинно-тракторні ремонтні майстерні з обмивальними пунктами, великі склади мінеральних добрив і отрутохімікатів з мийкою тари, великі каналізовані ферми, які застосовують для обробки приміщень різні дезінфекційні засоби.

Більше 30% тваринницьких комплексів і птахофабрик регіону перебувають в водоохоронних зонах, тільки 28% стоків використовуються в якості добрив на землеробських полях, решта накопичується в сховищах, скидається в очисні споруди і на прилеглі землі. Тверді і рідкі відходи тваринницьких господарств характеризуються підвищеним мікробним забрудненням і підвищеним вмістом органічних забруднень.

Підвищений вміст органічних сполук визначає низьку самоочисну здатність тваринницьких стоків. У гнойових стоках міститься аміак, меркаптан, сірка, метан, сірководень і солі важких металів. Також в районах розташування господарств відзначається забруднення ґрунту азотом аміаку, нітратами, хлоридами, мікроорганізмами, вірусами, яйцями гельмінтів, при цьому відзначається зниження здатності ґрунту до самоочищення, що в свою чергу створює серйозну загрозу забруднення водойми, як за рахунок самих стічних вод, так і поверхневого стоку дощових і талих вод [15].

Практично нічого не робиться для нейтралізації неорганізованого поверхневого стоку із сільськогосподарських угідь. Цей стік, як відомо, надходить у водойми речовин, що використовуються як добрива: азот, фосфор і калій, а також різні пестициди.

Спостереженнями встановлено, що при тривалому застосуванні мінеральних добрив близько 22% внесеного азоту та 6% фосфору потрапляють у поверхневі та підземні води, видалення пестицидів досягає 5% від їх загальної кількості (при середній швидкості 1 кг пестицидів на 1 га полів) для зрошуваних площ та близько 2% для неполивних.

Вивчення санітарного стану водойм показує, що високий ступінь їх забрудненості характерний для всіх сільськогосподарських регіонів України [7, с. 8].

Нами було здійсненно детальний аналіз забору води з природних водних джерел в Чернігівській області. В Чернігівській області динаміка забору води з природних водних джерел має тенденцію до зменшення. При порівнянні показників 2013 року, а це максимальне значення за досліджуваний період – 170,1 млн м³, та 2017 року 105,1 млн м³ – мінімальне значення, ми бачимо зниження на 38,2%. Поряд з цим, як помітно з графіка (рис. 1), спостерігається зниження використання вод, зекономлених за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання на 28,1 % (2000 рік – 177,2 млн м³, 2017 – 127,4 млн м3). Загальне водоспоживання з обох вказаних джерел знизилося на 26,5 % (2013 рік – 316,3 млн м³, 2017 рік – 232,5 млн м³). Тобто динаміку забору води з природних джерел можна пояснити зменшенням використання води загалом, зокрема і через її подорожчання.

**Рис. 1. Динаміка забору води з природних водних об’єктів, води повторного використання та сумарного їх значення в Чернігівській області, млн м³** (Офіційний сайт Головної служби статистики у Чернігівській області, 2019 24.05.2020)

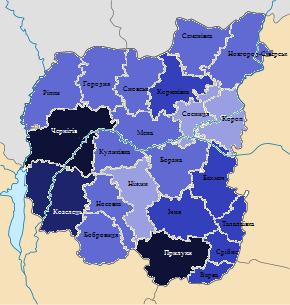
Розглянувши динаміку забору води з природних водних об’єктів для господарських потреб в Чернігівській області (рис. 2), можна побачити стрімке його збільшення для промисловості з 2000 по 2010 рік, котре змінилося поступовим зменшенням до 2014 року, а потім різким спадом до 2015-го. Хоча в 2016 році промисловість наростила обсяги забору води, вже в 2017-му показники знову знизилися і становили рекордно мале значення за досліджуваний період – 53,7 млн м³ (спад у 49,2% порівняно з 2010 роком – 105,8 млн м³).

Стрімке зниження забору води відбулося на побутово-питні потреби з 2000 по 2010 рік, а вже з 2015 року показники трималися середньому на рівні 27,2 млн м³. Зрошення та сільське-господарство має стабільні показники забору води з природних водних об’єктів, в середньому 0,1 млн м³ та 4,4 млн м³ води відповідно. Тоді як ставково-рибне господарство з 2010 по 2013 рік нарощували забір води, але вже з 2015 відбулося плавне зниження і мінімальний показник зафіксований в 2017 році – 7,9 млн м³.

Тобто, за даними показниками також видно зниження забору води з природних водних об’єктів в Чернігівській області. Найкраще це демонструє промисловість і побутово-питні потреби – найбільші сегменти використання води в регіоні. Така ситуація склалася через підвищення вартості споживання води та зниженням у обсягах промислового виробництва.

**Рис. 2. Динаміка забору води з природних водних об’єктів для господарських потреб в Чернігівській області, млн м³** (Офіційний сайт Головної служби статистики у Чернігівській області, 2019 24.05.2020)

Аналізуючи ситуацію із забором води із природних водних об’єктів в Чернігівській області в розрізі адміністративних районів (рис. 3), бачимо, що найбільшими споживачами в 2017 році були Чернігівський та Прилуцький райони, що може бути пов’язане з активнішим розвитком виробництва та наявністю великих міст – 2,1 і більше млн.м³ води. До 0,5 млн м³ був забір води в 2017 році в Сосницькому, Коропському та Ніжинському районах, незважаючи на наявність міста Ніжин. Більшість районів потрапили до групи з забором води з природних водних об’єктів в 2017 році від 0,5 до 1 млн м³.



|  |  |
| --- | --- |
| 0 - 0,4 |  |
| 0,5 – 1,0 |  |
| 1,1 – 1,5 |  |
| 1,6 – 2,0 |  |
| 2,1 - < |  |

**Рис. 3. Забір води з природних водних об’єктів в 2017 році за районами Чернігівської області, млн м³**(Офіційний сайт Головної служби статистики у Чернігівській області, 2019 24.05.2020)

Для Чернігівської області характерне зменшення забору води з природних водних об’єктів та деяке збільшення частки використання зекономлених вод за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання протягом 2000-2017 років. Подібна динаміка спостерігається і при розгляді використання вод господарством, тобто наявне зниження обсягів по всіх сегментах. Також притаманні територіальна неоднорідність і переважання районів з незначними показниками забору води з природних водних об’єктів у 2017 році.

Також проведені гідрохімічні та мікробіологічні дослідження приток річки Десна добре показали вплив господарської діяльності на кількісні і якісні показники стоку малих річок. Виявлення існуючих і потенційних джерел забруднення досліджуваних вододжерел показало, що основними джерелами забруднення поверхневих водотоків були:

- господарсько-побутові стоки селищ, що знаходяться в районі р. Десна. Будівництво очисних споруд, яке було заплановано спочатку, призупинено;

- тваринницькі господарства на річках Десна і Снов.

Потенційну небезпеку для забруднення досліджуваних водотоків представляють скотомогильники. Тваринницькі будівлі, як правило, знаходяться на схилах долини і не мають необхідного благоустрою. Літні табори худоби організовуються поблизу урізу річок. Це суперечить вимогам СанПіН 2.1.4.1110-02 «Зони санітарної охорони джерел водопостачання та водопроводів питного призначення».

Також можна відзначити, що загроза забруднення досліджуваних річок

обумовлена ​​не благоустроєм населених пунктів, об’єктів індивідуального, житлового та дачного будівництва, розташованих на березі річок. Фермерські поля, оброблювані і в даний час, порушують необхідну для річок водоохоронну зону. Місцями оброблювані території доходять майже до води, рослинності на берегах досить мало, йде берегова ерозія. Крім того при оранці полів борозни проводять не вздовж річкового русла, як слід було б для запобігання змивання добрив, а поперек, що відомо прискорює час і збільшує обсяги добрив, що змиваються у водойму. Можна припустити, що ці порушення позначаються на режимі стоку. Гідрохімічні і мікробіологічні показники малих водойм були проведені в основні фази водного режиму в період 2019-2020 рр.

Для дослідження стану малих річок зручно встановлювати так звані маркерні характеристики, що дозволяють скласти уявлення про загальний характер забруднення, не здійснюючи повної програми вимірювань. Досліджувані водойми протікають по сільськогосподарським районам Чернігівщини, тому пріоритетними забруднюючими речовинами для даних водойм є: розчинений кисень, каламутність, кольоровість, рН, мінералізація, жорсткість, сульфати, хлориди, амоній, нітрати, сума органічних сполук за ГПК, деякі важкі метали. При цьому необхідно враховувати, крім антропогенних джерел забруднення і природні джерела забруднення і гідрохімічний фон.

Гідрохімічні показники наводяться в порівнянні з ГДК шкідливих речовин у воді водних об’єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування з урахуванням трьох показників шкідливості: органолептичного, загальносанітарного і санітарно-токсикологічного [4].

Мінливість хімічного складу води досліджуваних водотоків носить характер, типовий для річок цієї зони – яскраво виражені весняна повінь, літня і зимова межень.

Один з найважливіших показників якості природних вод є водневий показник, який має велике значення для хімічних і біологічних процесів, що відбуваються в природних водах. Води річок Десна і Снов в усі фази водного режиму класифікуються як «Нейтральні».

Характер запаху у всіх досліджуваних водних об’єктів в період паводка – «землянистий». У період літньої межені характер запаху – «болотний», що на перший погляд пов’язано з процесами життєдіяльності водних організмів.

Кольоровість води є одним із показників наявності мікрофлори антропогенного походження в кілька разів вище умовно нормативної величини – 100 кол / мл вказує на домінування у водному середовищі органічного забруднення, коли процес самоочищення водойми завершується, збільшується чисельність автохтонної сапрофітної мікрофлори.

Зіставлення цього показника зі значеннями гідрохімічних показників вказує на порушення процесу бактеріального самоочищення річок і ослаблення захисних сил водойми.

**3.2. Проблеми малих річок області**

Захист малих річок Чернігівщини – одна із найважливіших проблем в загальній системі природоохоронного комплексу. На території області в басейні річки Десна протікає 105 малих і середніх річок сумарною довжиною 565 км, основну частину яких становлять річки протяжністю менше 10 км. На частку річок довжиною 10-50 км і більше припадає 28%. Малі річки є основними джерелами водопостачання населених пунктів, промисловості та сільськогосподарського виробництва.

В умовах нашого клімату їх екологічний стан має життєво важливе значення. Деградація малих та середніх річок була особливо інтенсивною в останні три десятиліття через оранку земель до краю води, ерозію дамб та інших перекривних споруд. В результаті потоки та джерела, що живлять малі річки, почали зникати, що в свою чергу призвело до замулення річок, їх заростання болотною рослинністю, заболочення та засолення земель, зменшення стоку та погіршення якості води. Такі річки, як Актильня, Басанка, Олава, Олешня, Недра, Убедь інтенсивно забруднюються потоками скидів стічних вод у них.

Незважаючи на те, що малі річки є державною власністю, вирішенню проблеми їх збереження та відновлення є одна із сфер, якій останнім часом потрібно приділяти велику увагу як один із найважливіших екологічних, економічних та соціальних факторів у житті населення регіону .

За рахунок коштів обласного бюджету потрібно проводити роботи з розчищення русел, облаштування водоохоронних зон. Разом з тим, проведення робіт на окремих ділянках малих річок, як правило, не дає очікуваного ефекту. Рішення якоїсь однієї проблеми схоже на латання дірок і не усуває причини їх появи. Потрібно розробити цілий комплекс збалансованих заходів. Такий підхід пропонує басейновий принцип управління водними ресурсами. Рішення проблем малих річок Чернігівщини: мінімізація наслідків паводків і весняної повені, підвищення ефективності водоохоронних заходів, їх розробка і реалізація, - здійснюється також на основі басейнового принципу.

Проведенню робіт з оздоровлення річок передують дії по їх обстеженню, створення паспорта басейну річок, на основі якого і розробляється план відновлення водності річки. У 2018 році кошти обласного бюджету (49900,5 тис. грн.) виділені на розробку системи управління водними ресурсами в басейні річки Золотинка, розробку програм відновлення водності водних об’єктів басейнів річок Десна, Удай. Також за кошти обласного бюджету продовжено виконання протипаводкових заходів, розпочатих у попередні роки на річках Снов та Лисогор.

Не секрет, що в період весняної повені малі річки доставляють багато неприємностей жителям розташованих по їх берегах населених пунктів. Дослідження показало, що крім природних причин підняття рівня води, що викликає підтоплення і затоплення житлових і господарських будівель, існують причини антропогенного характеру, створювані як господарюючими суб’єктами, так і самим населенням.

По всьому руслу річок було виявлено безліч недемонтованних опор і берегових устоїв старих мостів, що сприяють утворенню заторів, наявність мостів, які не забезпечують пропуск води в період повені. Окремо варто відзначити наявність в руслі різноманітних переходів і штучних ставків для браконьєрського лову риби (тільки на ділянці р. Снов їх було виявлено 77), причому, в тих же самих місцях, де співробітниками МНС в минулому році проводилися підривні роботи і які найбільше постраждали від паводку. При обстеженні всі загати виявилися заново відновленими місцевими жителями.

Для того щоб перевести вирішення проблем малих річок в практичну площину, необхідна спільна робота і з природоохоронними структурами, і з адміністрацією області. Структурні комунальні підрозділи повинні своїми силами проводити очищення водоохоронних зон, здійснювати контроль за розміщенням відходів, за станом русел річок.

У більшості випадків при комплексному підході до вирішення проблем, при зацікавленості всіх керівників і господарюючих структур, при турботі і відповідальному ставленні кожного жителя області ще можливо відродити малі річки.

**3.3. Шляхи вирішення проблем гідрографічної мережі області**

Щодо пропозицій покращення стану гідрографічної мережі Чернігівщини, то необхідно розробити дієвий механізм її охорони. «Охорона вод – це система заходів, спрямованих на запобігання, обмеження та усунення наслідків забруднення, засмічення і виснаження вод» [11, с. 22]. Водоохоронні заходи поділяються за їх спрямованістю на: політичні, державні, інженерно-технічні, економічні, адміністративно-господарські.

Щодо **політичних**, то необхідно дотримуватися Рамкової конвенції ООН, що стосується зміни клімату (UNFCCC), прийнятої 9 травня 1992 року. Сторони Конвенції визнають, що зміни пов’язані з викидом парникових газів в результаті антропогенної діяльності. У ній враховується важливість водних екосистем, як поглиначів даних газів. Потрібне широке співробітництво всіх країн в діяльності з реагування згідно із загальною, але диференційованою відповідальністю згідноз реальними можливостями країн і їхніми соціально-економічними умовами. Держави повинні ввести ефективне законодавство в області охорони навколишнього середовища.

Також необхідне виконання Конвенції ООН про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер від 17 березня 1992 року. Конвенція підкреслює необхідність зміцнення національних та міжнародних заходів щодо запобігання, обмеження та скорочення викидів небезпечних речовин у водне середовище і по зменшенню евтрофікації. При цьому використовується принцип «забруднювач платить». Враховується, щоб потреби нинішнього покоління задовольнялися без шкоди для майбутніх поколінь. Діяльність сторін не повинна приводити до погіршення екологічних умов.

**Державні** водоохоронні заходи повинні бути спрямовані на формування законодавчої і нормативної бази в галузі охорони вод. Зовнішня і внутрішня політика нашої держави визначається Водним законодавством, яке спирається на нормативні акти, міжнародні угоди та інші юридичні документи державного і регіонального рівнів. Політична діяльність держави в галузі охорони водних об’єктів, на державному рівні, пов’язана із здійсненням міжнародних акцій, державного регулювання і управління використанням і охороною водних ресурсів. Регіональні та локальні рівні проводять намічену державою політику використання і охорони вод в життя. Таким чином, роль держави повинна виражатися в наступному:

- розробка законів (Водний кодекс України; СанПіН 2.1.5.980-00 Гігієнічні вимоги до охорони поверхневих вод; Про плату за користування водними об’єктами: прийнятий 15.04.1998 № 71-ФЗ) і контроль їх виконання.

Державний контроль здійснюють: Міністерство природних ресурсів, органи виконавчої влади, спеціально уповноважені в галузі охорони навколишнього природного середовища.

* проведення єдиної науково-технічної та інвестиційної політики;
* здійснення державного моніторингу водних об’єктів.

Державний моніторинг водних об’єктів включає:

* моніторінг поверхневих водних об’єктів суші і води;
* моніторінг підземних водних об’єктів;
* моніторінг водогосподарських систем і споруд.

Моніторинг водних об’єктів включає:

* спостереження за якістю води і станом водних об’єктів;
* стан і використання дна та водоохоронних зон;
* створення бази даних;
* оцінка і прогнозування змін якості води і стану водних об’єктів.

- установлення порядку використання і охорони водних об’єктів.

**Інженерно-технічні заходи** спрямовані на запобігання і зниження обсягів надходження забруднень, запобігання виснаженню вод і поповнення їх запасів. До даних заходів належать такі:

1. Впровадження маловодних технологій.

Використання маловодних технологій дозволяє зменшити споживання свіжої води, що забирається з джерела водопостачання, і поліпшити якість водних ресурсів. Ефективність цих заходів заснована на зниженні норми водоспоживання, коефіцієнта зворотних вод і зниження забрудненості стічних вод.

1. Використання прогресивних систем водопостачання.

Прогресивні системи водопостачання дозволяють знизити водоспоживання прісної води за рахунок використання стічних або мінералізованих вод. У даний час широко використовуються оборотні, повторні і дуплексні системи водопостачання. Ефективність їх полягає в зниженні забору свіжої води (прісної) (Wсв) з джерела і зниженні небезпеки забруднення водних об’єктів.

1. Очищення зосереджених стічних вод.

У комунально-побутовому господарстві утворюються два види стічних вод – побутові і дощові. У промисловості – три: побутові, технологічні і дощові. Всі стічні води повинні бути каналізовані і централізовано відводитися на очисні споруди.

Зазвичай побутові та технологічні стоки скидаються в єдину каналізаційну систему. Вони характеризуються відносно постійним складом, властивістю і режимом надходження. Дощові стоки відрізняються періодичністю і не постійністю складу. Тому для більш ефективного очищення стоки рекомендується очищати на окремих спорудах. Даний метод дозволяє здійснювати управління якістю водних ресурсів. Ефективність метода визначається зниженням небезпеки забруднення водного об’єкта і зниженням витрат на водопідготовку.

1. Зниження навантаження на водний об’єкт з боку розосереджених стоків.

Одним із потужних джерел забруднення є дифузні стоки з не каналізованих територій: сільськогосподарських угідь, населених пунктів і звалищ. Територія, на якій вони формуються, досягає 45 ... 85% водозбірної площі водного об’єкта, а фронт надходження забруднюючих в нього елементів може розтягнутися на десятки і тисячі кілометрів. Забруднені поверхневі стоки мають тимчасовий характер і утворюються після випадання опадів і сніготанення. Їх обсяг і забрудненість залежать від кількості обсягу снігу на момент сніготанення, інтенсивності дощу і сніготанення, забруднення ґрунтів і видів забруднюючої речовини і т.д. Все це не дозволяє використовувати традиційні очисні споруди для охорони водних об’єктів. З метою запобігання надходження у водні об’єкти забруднених поверхневих вод використовуються наступні заходи: створення водоохоронних зон (ВООЗ), висадка лісосмуг, системи безстічних канав, ставків накопичувачів, заболочування території, снігозатримання та ін. (табл. 3. 1).

Водоохоронні заходи в даному випадку можна розділити на три групи (за Н. І. Хрисановим).

1. Заходи, що дозволяють знизити обсяг забруднених стоків, що утворюються. Вони проводяться в джерелі забруднення. Наприклад: на сільсько-господарських угіддях: створення лісосмуг, контурна оранка схилу, дотримання технології внесення добрив, використання повільнодіючих гранульованих добрив, снігові меліорації, збільшення частки трав у складі сівозмін, засіб кулісних парів.
2. Заходи, що дозволяють перехопити обсяг забруднень в транзитній зоні (від джерела забруднень до водного об’єкта). Наприклад: засіб водоохоронної зони, перехоплення стоку поглиначами (відкритими і закритими), створення ставків-накопичувачів, в тому числі в яружно-балковій мережі, пристрій біологічних плато на транспортуючих каналах. Пристрій відстійників і обвалування території тваринницьких ферм.
3. Заходи, спрямовані на підвищення самоочищаючу здатність водних об’єктів. До таких заходів належать, наприклад: аерація води, створення руслових біоплато, видалення водної рослинності після закінчення її вегетації, організація місць відпочинку на воді і водопоїв худоби.

Дані заходи дозволяють затримати поверхневий стік (це дає можливість воді самоочищатися) і перевести її в ґрунтову складову.

**Таблиця 3.1**

**Екологічна ефективність заходів щодо зниження розміщеного навантаження на водний об’єкт (за Н. Хрисановим)**

|  |  |
| --- | --- |
| Захід | **Ефективність, %** |
| Обвалування території | 20...40 |
| Облаштування відстійників | 40...70 |
| Складування гною | 55...65 |
| Водоохоронна зона | 60...80 |
| Створенння лісосмуг | 40...60 |
| Аерація води | 20...40 |
| Снігові меліорації | 20...30 |
| Залуження | 5...15 |
| Ставки накопичувачі | 30...50 |
| Заболочування території | 15...45 |
| Закриті поглиначі | 20...40 |

**Економічні заходи** щодо економії і охорони водних ресурсів. Економічні методи охорони водних ресурсів полягають в створенні механізмів: стимулюючих водоохоронну діяльність, пошуку шляхів зниження витрат для досягнення бажаного стану навколишнього середовища. Система даних заходів включає:

- економічне стимулювання водоохоронної діяльності;

- впровадження системи платного водокористування.

Економічне стимулювання полягає в створенні сприятливих умов для господарської діяльності конкретного водокористувача, який активно і постійно проводить роботу по охороні вод від забруднення і економії водних ресурсів. Стимулювання виражається зниженням податкової ставки, регулюванням нормативів, інвестування у водоохоронну діяльність та інших економічних важелях. Всі ці заходи покликані скоротити термін окупності витрат на водоохоронні заходи і зробити економічно виправданими їх проведення.

Система платного водокористування включає наступні види платежів:

* платежі на відтворення і охорону водних ресурсів;
* плата за водокористування, яке спрямоване на:

- створення фондів фінансування водоохоронних програм;

- поповнення державного бюджету;

- стимулювання раціонального використання водних ресурсів;

- підвищення ефективності природоохоронної діяльності;

- перехід водного господарства на самоокупність.

- платежі за скиди забруднюючих речовин, в тому числі і податок з прибутку за екологічно шкідливу продукцію або за використання технологій, що завдають значної шкоди природі.

**Висновки до розділу 3**

При проведенні гідрохімічних і мікробіологічних досліджень приток річки Десна добре видно було вплив господарської діяльності на кількісні і якісні показники стоку малих річок. Виявлення існуючих і потенційних джерел забруднення досліджуваних вододжерел показало, що основними джерелами забруднення поверхневих водотоків були: господарсько-побутові стоки селищ, що надходяться в районі р. Десна. Будівництво очисних споруд, яке було заплановано спочатку, призупинено. Щодо пропозицій покращення стану гідрографічної мережі Чернігівщини, то необхідно розробити дієвий механізм охорони. Водоохороннні заходи поділяються за їх спрямованістю на політичні, державні, інженерно-технічні, економічні, адміністративно-господарські.

**ВИСНОВКИ**

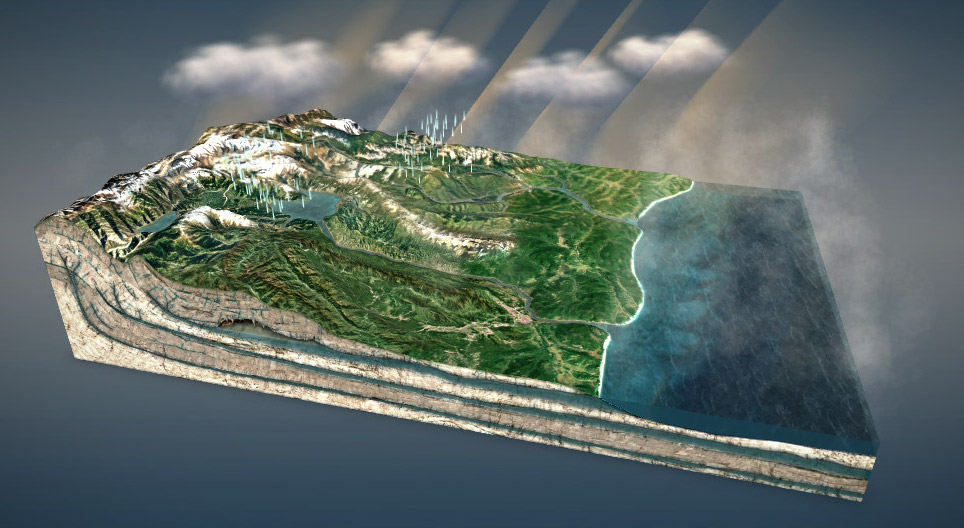
Отже, у процесі роботи ми дійшли певних висновків.

1. Гідрологія – це наука, що вивчає природні води на поверхні суходолу і закономірності процесів в них, що протікають у взаємодії з атмосферою, літосферою, біосферою і під впливом господарської діяльності.
2. Гідрографічна мережа – це сукупність річок та інших постійно і тимчасово діючих водотоків, а також озер, боліт і водосховищ на будь-якій території.
3. Гідрографічна мережа характеризується коефіцієнтами густоти річкової мережі, озерності і заболоченості, відношення площі дзеркала озера або поверхні боліт до площі території, виражене у відсотках.
4. Сучасні завдання і методи вивчення гідрографічної мережі досить різноманітні. Вивчаючи різноманіття фізичних, хімічних і біологічних процесів, що відбуваються у водних об’єктах, гідрологія суходолу широко використовує сучасні методи математичного моделювання, математичної статистики та теорії ймовірності, геоінформаційні системи і технології. Різноманіття наукових і прикладних задач гідрографічної мережі визначає необхідність використовувати дуже різні методи і способи досліджень, які поділятися на три основні групи: польові, експериментальні та дистанційні.
5. Чернігівська область за площею є однією з найбільших областей України. Вона розташована в північній частині України на кордоні трьох держав. Більша частина території нашої області належить Придніпровській низовині, південно-східна частина – краю Полтавської рівнини. Рельєф області – це переважно низовинна рівнина (лісиста частина) та хвилястий яр у межах лісостепової частини області. Наддеснянська вододільна рівнина в окремих пунктах сягає висоти 220 м.
6. У регіоні багато річок. Всього тут 1570 річок різної протяжності. Загальна довжина річкової мережі становить 7017 км. Всі вони належать до басейну Дніпра. Територією області протікають великі річки: Дніпро (91 км в межах області), Десна; Сож (30 км), Судость (17 км). Сейм (56 км), Снов (190 км), Остер (195 км), Трубіж (15 км), Супой (25 км), Удай (195 км).
7. Основними водними шляхами Чернігівської області є Дніпро та Десна з найбільшими притоками Сейм, Снов та Остром. Всі вони належать до рівнинних річок. Ширина долин коливається залежно від природи річки, найчастіше 1-3 км, а на великих річках досягає 6-19 км. Їх нахил незначний, тому їх течія є повільною.
8. На території Чернігівської області 1840 ставків загальною площею 8472 га, об’ємом 155 430 000 м³. Ставки використовуються в основному для вирощування риби.
9. Загалом на території Чернігівської області наразі є 24 водосховища загальною площею водної поверхні 2186,6 га та об’ємом 47467,8 тис. м, серед них 18 водосховищ розташовані в басейні річки Дніпро. Багаті і різноманітні водно-болотні угіддя Чернігівщини. Більшість цінних водно-болотних угідь на сьогодні входить до складу природно-заповідного фонду. З метою збереження унікальних та типових водно-болотних масивів створено в Чернігівській області більшість гідрологічних заказників та пам’яток природи (265 заказників та 33 пам’ятки природи).
10. Виявлення існуючих і потенційних джерел забруднення водних об’єктів показало, що основними джерелами забруднення поверхневих водотоків були: господарсько-побутові стоки селищ, що знаходяться в районі р. Десна; тваринницькі господарства на річках Десна і Снов. Будівництво очисних споруд, яке було заплановано спочатку, призупинено.
11. Потенційну небезпеку щодо забруднення досліджуваних водотоків представляють скотомогильники. Тваринницькі будівлі, як правило, знаходяться на схилах долини і не мають необхідного благоустрою. Літні табори худоби організовуються поблизу урізу річок. Також можна відзначити, що загроза забруднення досліджуваних річок обумовлена ​​неблагоустроєм населених пунктів, об’єктів індивідуального, житлового та дачного будівництва, розташованих на березі річок.
12. Фермерські поля, оброблювані і в даний час, порушують необхідну для річок водоохоронну зону. Місцями оброблювані території доходять майже до води, рослинності на берегах досить мало, йде берегова ерозія. Крім того при оранці полів борозни проводять не вздовж річкового русла, як слід було б для запобігання змивання добрив, а поперек, що прискорює і збільшує обсяги добрив, що змиваються у водойму. Можна припустити, що ці порушення позначаються на режимі стоку.
13. Для покращення стану гідрографічної мережі Чернігівщини необхідно розробити дієвий механізм охорони – систему заходів, спрямованих на запобігання, обмеження та усунення наслідків забруднення, засмічення і виснаження вод. Водоохороннні заходи поділяються за їх спрямованістю на політичні, державні, інженерно-технічні, економічні, адміністративно-господарські.
14. Державні водоохоронні заходи повинні бути спрямовані на формування законодавчої і нормативної бази в галузі охорони вод. Роль держави повинна виражатися в наступному: розробка законів, проведення єдиної науково-технічної та інвестиційної політики; здійснення державного моніторингу водних об’єктів.
15. Державний моніторинг водних об’єктів включає: моніторінг поверхневих водних об’єктів суші і води; моніторінг підземних водних об’єктів; моніторінг водогосподарських систем і споруд.
16. Інженерно-технічні заходи спрямовані на запобігання і зниження обсягів надходження забруднень, запобігання виснаженню вод і поповнення їх запасів. До даних заходів належать такі: впровадження маловодних технологій, використання прогресивних систем водопостачання, очищення зосереджених стічних вод, зниження навантаження на водний об’єкт з боку розосереджених стоків.
17. Економічні методи охорони водних ресурсів полягають в створенні механізмів, що стимулюють водоохоронну діяльність, пошуку шляхів зниження витрат для досягнення бажаного стану навколишнього середовища. Система даних заходів включає: економічне стимулювання водоохоронної діяльності; впровадження системи платного водокористування.

**ДОДАТКИ**

**Додаток А**

**Колообіг води в природі**



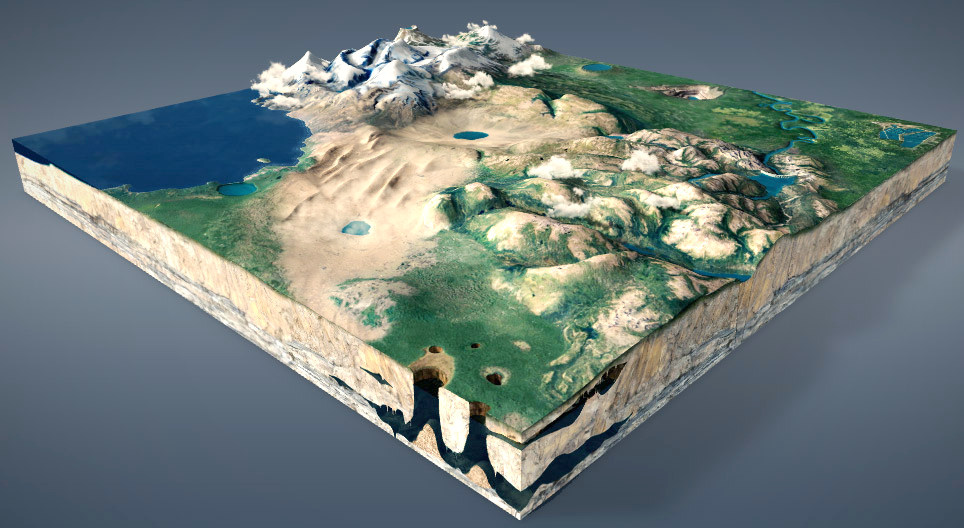
**Додаток Б**

**Формування річки**



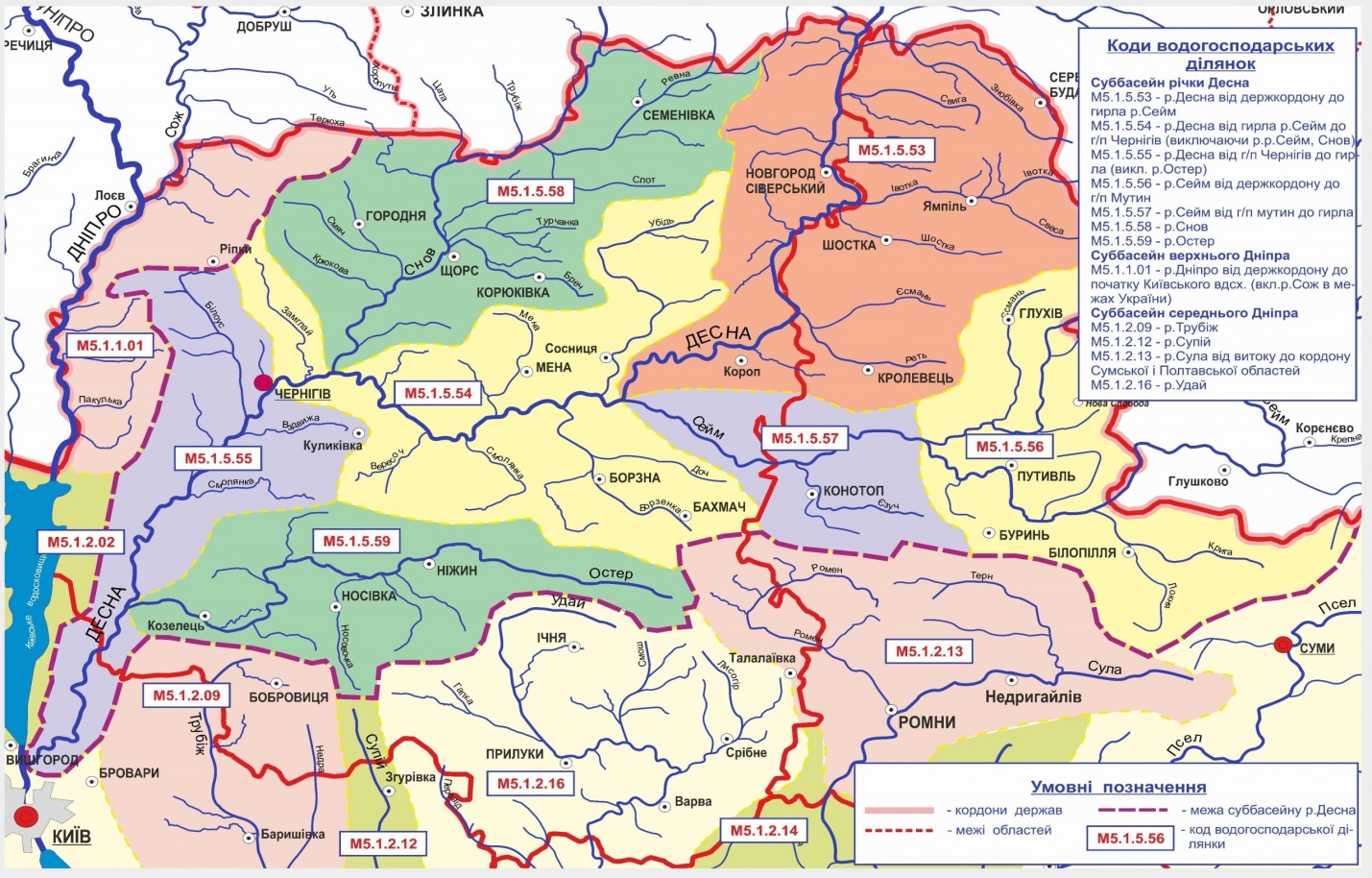
**Додаток В**

**Формування озер**



**Додаток Г**

**Гідрографічна мережа Чернігівської області**



**Додаток Д**

#### [Система захисту від паводків](https://www.mozaweb.com/uk/Extra-3D_sceni-Sistema_zahistu_vid_pavodkiv-139717)

Захисний вал, а у випадку невеликих повеней – річкова дамба, забезпечують захист від паводку.



**Додаток Е**

**Автоматизований гідрологічний комплекс (АГК)**

****

**Додаток Є**

**Акустичний профілограф «Stream pro»**

****

**Акустичний цифровий вимірювач швидкості потоку ОТТ C31**

****