**ТЕМА 12. ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ГІДРОСФЕРИ**

**Мета:** сформувати уявлення про антропічний вплив на гідросферу; розкрити причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм; ознайомитися зі способами охорони водойм.

**План**

1. Природні та антропогенні джерела забруднення гідросфери.

2. Поняття «стічні води». Класифікація забруднень стічних вод.

3.Охорона водойм.

**🖉Основні поняття**: водний кодекс; забруднення гідросфери; водні ресурси; стічні води.

**1. Природні та антропогенні джерела забруднення гідросфери**

Забруднення гідросфери – це надходження у водойми рідких, твердих і газуватих речовин у кількостях , що змінюють властивості води і є шкідливими для водних екосистем.

Забруднення гідросфери відбувається в дедалі більших масштабах. Як забруднювачі у гідросферу потрапляють усі види забруднень – фізичні, хімічні й біологічні. За місцем потрапляння забруднень виділяють забруднення підземних вод, забруднення прісних вод і забруднення океанів.

Основні речовини, які потрапляють у гідросферу:

* глина, мул та інші речовини;
* нафтопродукти;
* солі важких металів;
* поверхнево-активні речовини;
* пестициди;
* мікроорганізми (з харчових виробництв та стічних вод);
* радіонукліди;
* побутове сміття, поліетилен тощо.

Основні джерела забруднення атмосфери представлено на рисунку 5.

Види забруднень гідросфери**.** Фахівці вказують на негативне значення усіх типів забруднення: механічного (засмічення, забруднення піском, глиною), хімічного (нафта, нафтопродукти, пестициди, сполуки важких металів, діоксини, антибіотики, добрива), фізичного (тепло, радіонукліди Цезій-137, Стронцій-90, Калій-40) та біологічного (бактерії, ентеровіруси, яйця гельмінтів, спори грибів). Найбільш небезпечним для водних екосистем є хімічне забруднення. Його особливими видами є теплове, фармакологічне та пластикове забруднення.

Але тільки забрудненням дія людини на гідросферу не обмежується. Побудова гідроелектростанцій, каналів і дамб стала причиною різкої зміни водного режиму багатьох річок. Створення водоймищ та осушення сільськогосподарських угідь призвели до зміни рівня ґрунтових вод.

Рисинок 5 – Основні джерела забруднення атмосфери

Забруднення Світового океану здійснюється через суходіл (стічні води, стоки сільськогосподарських виробництв і населених пунктів) й атмосферу (з димом, пилом, вихлопними газами), з якими гідросфера тісно пов'язана колообігом води. Найінтенсивнішими забруднювачами поверхневих і підземних вод є целюлозно-паперові, хімічні, нафтопереробні, металургійні комбінати, сільське господарство.

**2. Поняття «стічні води». Класифікація забруднень стічних вод**

У поняття «стічні води» входять різні за походженням, складом й фізико-хімічними властивостями води, які використовуються людиною для побутових і технологічних потреб. При цьому вода забруднюється, і її фізико-хімічні властивості змінюються. Стічні води різноманітні за складом й, отже, за своїми властивостями. Розрізняють три основні категорії стічних вод залежно від їхнього походження:

* господарсько-побутові;
* виробничі;
* атмосферні.

*Побутові стічні води* утворюються в житлових, адміністративних й комунальних (лазні, пральні й ін.) будинках, а також у побутових приміщеннях промислових підприємств. Це стічні води, які надходять у водовідвідну мережу від санітарних приладів (умивальників, раковин або мийок; ванн, унітазів і трапів – приладів з ґратами, розташованих на підлозі). Вони містять фізіологічні виділення людей, а також господарські відходи: залишки харчових продуктів, пісок, мило і пральні засоби, тканину, папір тощо.

*Господарсько-побутові стічні води* можна розглядати як розбавлену суміш сечі і фекалій, кухонних (стоки від приготування їжі і миття посуду) і банно-пральних стоків (стоки від гігієнічних процедур і прання білизни). Особливістю господарсько-побутових стічних вод є відносна постійність їх складу, що зумовлюється подібністю фізіології людини і її господарської діяльності.

*Виробничі стічні води* утворюються в процесі виробництва різних товарів, виробів, продуктів, матеріалів та ін. Виробничі стічні води надзвичайно різноманітні за кількістю і складом, які, своєю чергою, залежать від виду виробництва, сировини і технології, що застосовується. Забруднення, характерні для виробничих стічних вод, умовно поділяють на п’ять категорій:

* біологічно нестійкі органічні сполуки;
* малотоксичні органічні солі;
* нафтопродукти; біогенні сполуки;
* речовини зі специфічними токсичними властивостями, у тому числі важкі метали, біологічно жорсткі органічні синтетичні сполуки, що не розкладаються.

Виробничі стічні води, що містять органічні речовини, а також токсичні домішки, що перешкоджають біохімічному окисленню цих органічних речовин, піддають локальному очищенню з метою видалення токсичних домішок, після чого скидають у міську каналізацію. Стічні води багатьох виробництв, окрім розчинних неорганічних і органічних речовин, містять колоїдні домішки, а також завислі грубодисперсні й дрібнодисперсні домішки, щільність яких може бути більше або менше за щільність води.

Скидання виробничих стічних вод у міську каналізацію регламентується правилами прийому виробничих стічних вод в системи каналізації населених пунктів. Надходження виробничих стічних вод у міську каналізацію може бути рівномірним чи нерівномірним, безперервним або залповим, цілорічним чи сезонним.

*Атмосферні стічні води* утворюються в процесі випадіння дощів і танення снігу як на житловій території населених пунктів, так і території промислових підприємств, АЗС й ін. До цієї категорії стічних вод відносять поталі води, а також води від поливання вулиць. Атмосферні стічні води у сучасних містах містять, крім піску і сміття, що змиваються із бруківок, також і органічні речовини, тому за своїм складом вони часто можуть бути віднесені до слабко забруднених побутових стічних вод.

Забруднення території промислових підприємств призводить до появи в зливових водах домішок, характерних для даного виробництва. Відмінною рисою зливового стоку є його епізодичність і різко виражена нерівномірність по витраті й концентраціям забруднень. Залежно від системи каналізації господарсько-побутові і виробничі, або господарсько-побутові, виробничі й атмосферні стічні води надходять у міську каналізаційну мережу, утворюючи міські стічні води.

Залежно від гідрогеологічних умов місцевості, характеру виробничих процесів у певному регіоні, витрати води на господарсько-побутові й виробничі цілі вибирається та або інша система водовідведення й, відповідно, схема водовідвідної мережі.

Всі зазначені вище стічні води потребують обов’язкового очищення при їх відведенні у відкриті водойми, оскільки в них містяться різні забруднюючі речовини у концентраціях, що значно перевищують допустимі. Різний ступінь забруднення стічних вод й природа їхнього утворення вимагають при проєктуванні спільного або роздільного відведення окремих видів стічних вод, спільного або роздільного їх очищення.

Основними характеристиками стічних вод є:

* кількість стічних вод, що характеризується витратою, вимірюваною в л/с або м3/с, м 3/год, м 3/зміну, м 3/добу і т. п.;
* види забруднень і вміст їх у стічних водах, що характеризується концентрацією забруднень, вимірюваною в мг/л або г/ м 3 .

Важливою характеристикою стічних вод є ступінь рівномірності (або нерівномірності) їх утворення й надходження у водовідвідні системи. Зазвичай вона визначається нерівномірністю надходження стічних вод за годинами доби у році. Ці характеристики враховуються при проєктуванні водовідвідних систем.

*Класифікація забруднень стічних вод.* Стічні води надзвичайно різноманітні за своїм складом, а отже і за своїми властивостями. Знання складу стічних вод і характеру присутніх домішок є головною умовою, яка дозволяє правильно вибрати методи їхнього очищення і скласти оптимальну технологічну схему очисних споруд. Забруднення, що містяться в стічних водах, можуть бути класифіковані за різними ознаками, найважливішими з яких є їх походження і фазоводисперсний стан. Стічні води перед скиданням у водойми повинні бути очищені на очисних спорудах. Для цього необхідно знати склад стічних вод і їхню якість.

За походженням забруднення поділяють на:

* мінеральні,
* органічні,
* біологічні
* бактеріальні.

До мінеральних забруднень відносять пісок, глинисті частинки, шлак, розчини мінеральних солей, кислот і лугів, мінеральні масла тощо. Органічні забруднення бувають рослинного і тваринного походження. До забруднень рослинного походження відносяться залишки овочів, фруктів, злаків, паперу тощо. Основним хімічним елементом цього виду забруднень є вуглець. До забруднень тваринного походження відносяться фізіологічні виділення людей і тварин, залишки м'язових і жирових тканин тварин, клейові речовини тощо. Вони характеризуються значним вмістом азоту. Органічні забруднення за хімічним складом поділяють на безазотисті, які містять вуглець, водень і кисень, та на азотовмісні. Основу безазотистих органічних домішок господарсько-побутових стічних вод складають вуглеводи і жири. З вуглеводів у стічних водах найчастіше зустрічаються моносахариди – глюкоза, лактоза (молочний цукор) і дисахарид – сахароза. Компонентами господарсько-побутових стічних вод є також такі полісахариди, як целюлоза і крохмаль, які, на відміну від простих вуглеводів, не розчиняються у воді. У стічних водах целюлоза знаходиться у завислому стані, складаючи значну частину твердої фази.

Забруднення мінерального й органічного походження, що містяться у побутових стічних водах, перебувають у нерозчинених, розчинених і колоїдному станах. Частину нерозчинених забруднень, затримуваних при аналізах на паперових фільтрах, називають завислими речовинами. Найбільшу санітарну небезпеку представляють забруднення органічного походження. Вміст органічних забруднень, що перебувають у розчиненому стані, оцінюється значеннями біохімічної потреби в кисні (БПК) і хімічної потреби в кисні (ХПК). Побутові стічні води мають БПК=100-400 мг/л, а ХПК=150-600 мг/л, і їх можна оцінити як сильно забруднені. При зберіганні вони здатні загнивати через 12-24 год (при температурі 20°С).

Для міських стічних вод кількість забруднень органічного походження доволі значна і складає 45-58 %. Мінеральні речовини і забруднення становлять відповідно 42-55 %. Органічні забруднення стічних вод є сприятливим середовищем для розвитку різноманітних мікроорганізмів і бактерій, які складають так зване біологічне і бактеріальне забруднення стічних вод і зумовлюють їх епідемічну небезпеку.

Розрізняють:

* сапрофітні бактерії (безпечні) (найпростіші, водорості, личинки комах, дріжджі, плісняві грибки);
* хвороботворні бактерії (збудники черевного тифу, паратифу, дизентерії).

Згідно з відомою класифікацією домішок за їх фазово-дисперсним станом, розробленою академіком Л. А. Кульським, усі домішки стічних вод незалежно від їх природи поділені на чотири групи відповідно до розмірів частинок.

Першу групу домішок складають нерозчинні речовини, що знаходяться у воді у вигляді великих завислих частинок діаметром більше десятих часток міліметра, а також у вигляді суспензії, емульсії й піни (частинки розміром від десятих часток міліметра до 0,1 мк).

Другу групу домішок складають речовини колоїдного ступеня дисперсності з розміром частинок від 0,1 до 0,001 мк.

Домішки третьої групи знаходяться у вигляді молекулярно-дисперсних часток діаметром менше за 0,001 мк й утворюють у воді істинні розчини.

Домішки четвертої групи мають розміри частинок менше ніж 0,0001 мк, що відповідає іонному ступеню дисперсності. Це, головним чином, луги, кислоти і їх солі. Деякі з них, зокрема амонійні солі й фосфати, частково вилучаються зі стічних вод у ході біологічного очищення на міських очисних спорудах.

Витрата побутових вод з 1 га площі кварталів міста зазвичай дорівнює 0,3-2 л/с (питома витрата) або 10000 – 60000 м 3 /рік. У водовідвідну мережу вони надходять порівняно нерівномірно за годинами доби. У денний час витрата більше, ніж у нічний час, витрати за годинами доби можуть змінюватися в 2-5 разів.

Виробничі стічні води різних галузей промисловості істотно відрізняються як за складом забруднюючих речовин, так і за їх концентраціями. Виробничі стічні води утворюються в результаті технологічних процесів. Якість стічних вод і концентрація забруднюючих речовин визначаються видом виробництва й вихідної сировини, режимом технологічних процесів. Наприклад, на металообробних підприємствах виробничі стічні води забруднені мінеральними речовинами.

Харчова промисловість дає забруднення органічними домішками. Більшість підприємств має забруднення стічних вод як мінеральні, так й органічні у різних співвідношеннях. Концентрація забруднень стічних вод різних підприємств неоднакова. Вона коливається в доволі широких межах залежно від витрати води на одиницю продукції, вдосконаленості технологічного процесу й виробничого встаткування. Концентрація забруднень у виробничих стічних водах може сильно коливатися протягом години й залежить від ходу технологічного процесу в окремих цехах або на підприємстві в цілому. Нерівномірність припливу стічних вод й їхньої концентрації у всіх випадках погіршує роботу очисних споруд й ускладнює експлуатацію.

Для прикладу нижче наведені характеристики стічних вод деяких галузей промисловості. У стічних водах заводів чорної металургії по окремих цехах утримується: завислих неорганічних речовин 0,2-5 г/л; окалини 0,3-2 г/л; фенолів 0,7-1 г/л, смол і масел 0,2-1,8 г/л. 9 У стічних водах целюлозно-паперових заводів завислих речовин утримується 400-2000 мг/л. Це переважно деревне волокно й целюлоза. У стічних водах текстильних підприємств утримується: завислих речовин 250-400 мг/л, мийних засобів 50-120 мг/л, БПК їх досягає 300-350 мг/л.

У дощових водах утримується значна кількість нерозчинених мінеральних домішок, а також забруднення органічного походження. БПК дощових вод досягає 50-60 мг/л. Дослідженнями встановлено, що дощові води можуть бути джерелами забруднення водойм. Загальна витрата дощових вод за рік становить 1500-2000 м 3 з 1 га, тобто в 5-30 разів менше витрати побутових вод. Утворення (випадання) дощових вод відбувається нерівномірно. Їх витрата змінюється від нуля (у суху погоду) до максимального значення 300 л/с (у період інтенсивних злив).

**3. Охорона водойм**

Заходи з охорони вод поділяють на правові, організаційні, технологічні, економічні, наукові, соціальні.

Правові – ухвалення та застосування водоохоронних законів усередині країни та підписання і дотримання вимог міжнародних конвенцій.

Питаннями, пов’язаними з проблемами [Світового океану](https://vue.gov.ua/%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD), займається Міжнародна морська організація ([англ.](https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) International Maritime Organization, ІМО) – міжурядова організація ООН (заснована 1958 р.). Вона стала ініціатором підписання низки міжнародних конвенцій:

Конвенція про цивільну відповідальність за збитки від забруднення нафтою (1969);

Конвенція про запобігання забрудненню моря внаслідок захоронення відходів із суден та літальних апаратів (1972);

Конвенція про запобігання забрудненню моря із джерел, розміщених на суші (1974);

Конвенція про захист морського середовища регіону [Балтійського моря](https://vue.gov.ua/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D1%82%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) (1974);

Конвенція про захист [Середземного моря](https://vue.gov.ua/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B5_%D0%BC%D0%BEpe) від забруднення (1976);

Конвенція ООН з морського права (1982), яка визначила [акваторії](https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F), що мають національну юрисдикцію, тому конкретні держави відповідають перед міжнародною спільнотою за їхню охорону. Близько 45 % Світового океану оголошено загальним надбанням людства, тому будь-яка діяльність на цих акваторіях має здійснюватися під міжнародним контролем.

Ухвалено також Конвенцію про захист [Чорного моря](https://vue.gov.ua/%D0%A7%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) від забруднення, яку підписали Болгарія, Грузія, Румунія, Російська Федерація, Туреччина та Україна (Бухарест, 1992).

Питаннями, пов’язаними з проблемами поверхневих вод суші, займається кожна країна, на території якої є річка або озеро. Водночас великі річки можуть протікати територією кількох держав (транскордонні). Тому з метою забезпечення раціонального використання та охорони транскордонних вод суші з урахуванням їхнього особливого характеру під час здійснення діяльності, яка спричиняє або може спричиняти транскордонний вплив, європейські країни прийняли Конвенцію про охорону та використання транскордонних [водотоків](https://vue.gov.ua/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D1%96%D0%BA) та міжнародних озер (Гельсінкі, 1992). Україна підписала цю Конвенцію в 1999 р.

В Україні ухвалено низку законів, спрямованих на забезпечення раціонального використання та охорону вод у державі:

«Про охорону навколишнього природного середовища» (1991); Водний кодекс України (1995);

«Про гідрометеорологічну діяльність» (1999);

«Про затвердження Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля [Азовського](https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%B5) і Чорного морів» (2001);

«Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» (2002);

«Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки [Дніпро](https://vue.gov.ua/%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE_%28%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0%29) на період до 2021 року» (2012);

«Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» (2016).

Останній з названих законів є прикладом правової та організаційної адаптації законодавства України до законодавства [Європейського Союзу](https://vue.gov.ua/%D0%84%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%A1%D0%BE%D1%8E%D0%B7) у сфері водних відносин, де основним законодавчим документом є Водна рамкова директива (ВРД), прийнята у 2000 році. У ВРД передбачено, що базовим інструментом у сфері управління та охорони вод є план управління річковим басейном.

У [Кримінальному кодексі України](https://vue.gov.ua/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8) передбачена кримінальна відповідальність за забруднення водойм і атмосферного повітря (ст. 228).

Організаційні – розроблення механізмів із реалізації положень водоохоронного законодавства (здійснення державного моніторингу вод, розроблення планів управління річковими басейнами).

Державний [моніторинг](https://vue.gov.ua/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3) вод, який є складником державної системи моніторингу довкілля, здійснюють з метою забезпечення збирання, обробки, збереження, узагальнення та аналізу інформації про стан водних об’єктів, прогнозування його змін та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для ухвалення рішень у галузі використання, охорони вод та відтворення водних ресурсів. Об’єкти державного моніторингу вод: масиви поверхневих і підземних вод (поверхневі та підземні водні об’єкти або їх частини); морські води в межах територіального моря та лише морської економічної зони України. Суб’єктами державного моніторингу вод є Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Державне агентство водних ресурсів України, Державна служба геології та надр України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, а також Державне агентство України з управління зоною відчуження.

План управління [річковим басейном](https://vue.gov.ua/%D0%91%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%B9%D0%BD_%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B8) (ПУРБ) запроваджено згідно із Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» (2016). Це основний документ, розроблений з метою впровадження інтегрованого управління водними ресурсами в річкових басейнах і затверджений Кабінетом Міністрів України. Він окреслює основні принципи управління водними ресурсами та шляхи досягнення стратегічної цілі – доброї якості води і безпечного стану річок і водойм, визначених для кожного району річкового басейну.

Згідно з [гідрографічним районуванням](https://vue.gov.ua/%D0%A0%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B3%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5) (2016) в Україні виділено дев’ять районів басейнів річок (Дніпра, [Дністра](https://vue.gov.ua/%D0%94%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_%28%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0%29), [Дунаю](https://vue.gov.ua/%D0%94%D1%83%D0%BD%D0%B0%D0%B9), [Південного Бугу](https://vue.gov.ua/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%91%D1%83%D0%B3), [Дону](https://vue.gov.ua/%D0%94%D0%BE%D0%BD), [Вісли](https://vue.gov.ua/%D0%92%D1%96%D1%81%D0%BB%D0%B0_%28%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0%29), річок [Криму](https://vue.gov.ua/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BC), річок Причорномор’я, річок Приазов’я), для яких повинні бути розроблені ПУРБ. У системі Державного агентства водних ресурсів України функціонують відповідні басейнові управління водних ресурсів.

ПУРБ містить: аналіз стану річкового басейну; економічний аналіз використання вод; перелік цілей для поверхневих і підземних вод, які підлягають охороні, та терміни їхнього досягнення; програму заходів із розв’язання проблем річкового басейну; результати консультацій із зацікавленими сторонами та інформацію про компетентні органи управління річковим басейном. Розроблення планів управління річковими басейнами та подання їх на затвердження в Кабінет Міністрів України мало завершитися у 2024 році.

Економічні – вдосконалення критеріїв оцінювання збитків від забруднення вод на основі принципу «забруднювач платить», розробка ефективних механізмів стимулювання впровадження водоохоронних заходів.

Технологічні – зменшення об’єму стічних вод унаслідок удосконалення технологій виробництва; підвищення ефективності очищення стічних вод; ширше впровадження оборотного [водопостачання](https://vue.gov.ua/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F); заміна водяного охолодження повітряним; у долинах річок створення і чітке закріплення прибережних смуг; [ревіталізація](https://vue.gov.ua/%D0%A0%D0%B5%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) (відновлення) малих річок, особливо на урбанізованих територіях.

Наукові – поглиблення наукових досліджень, пов’язаних із технологічними рішеннями стосовно раціонального використання та охорони водних ресурсів; розробка комплексу науково-технічних заходів із максимального упередження негативного впливу господарської діяльності на навколишнє середовище; розробка методів прогнозування наслідків впливу антропогенних факторів на якість природних вод.

Соціальні – створення сприятливих умов для життя, здоров’я і відпочинку населення, пов’язаних із використанням водних об’єктів, що є частиною загальнішої проблеми охорони довкілля. З цією метою, крім реалізації природоохоронних заходів державного рівня, необхідне залучення громадських екологічних організацій, шкільних екологічних центрів, які відіграють важливу роль у вихованні дбайливого ставлення до водних об’єктів та довкілля в цілому.

❓ *Питання для самоконтролю*

1. Як класифікують стічні води?

2. Схарактеризуйте побутові стічні води.

3. Які основні забруднення характерні для побутових стічних вод?

4. Схарактеризуйте промислові стічні води.

5. Схарактеризуйте атмосферні стічні води.

6. Які є джерела забруднення поверхневого стоку?

7. Які основні забруднення характерні для виробничих та атмосферних стічних вод?

8. Як утворюються так звані «міські» стічні води?

9. Які основні забруднення за походженням характерні для різних видів стічних вод?