

УДК 504.45

Верещук С.В., студент групи ЕОСм–21,
Бондарчук С.П., к.с-г.н., доцент,
Луцький національний технічний університет

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ СПОЛУКАМИ АЗОТУ ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ СИТУАЦІЇ

Верещук С.В., Бондарчук С.П. Аналіз динаміки забруднення поверхневих водойм Волинської області сполуками азоту та шляхи поліпшення ситуації. Робота стосується вирішення актуальних питань, які полягають у особливостях забруднення поверхневих водойм Волинської області сполуками азоту, екологічні наслідки такого забруднення та розробка дієвих заходів поліпшення ситуації.

Об'єктом дослідження є основні поверхневі водойми Волинської області та вміст у їх воді сполук азоту. В процесі досліджень аналізувались особливості потрапляння та накопичення сполук азоту у воді водойм у межах досліджуваної території, основні джерела надходження сполук азоту, динаміка вмісту у воді досліджуваних забруднюючих речовин за останні роки, вивчались основні можливі методи і шляхи поліпшення ситуації та зменшення забруднення води.

Vereshchuk S.V., Bondarchuk S.P. Analysis of the dynamics of surface water pollution in the Volyn region with nitrogen compounds and ways to improve the situation. The work concerns the solution of topical issues, which are the peculiarities of pollution of surface water bodies of Volyn region with nitrogen compounds, the environmental consequences of such pollution and the development of effective measures to improve the situation.

The object of the study is the main surface water bodies of Volyn region and the content of nitrogen compounds in their water. The research analyzed the peculiarities of nitrogen compounds in the water of the study area, the main sources of nitrogen compounds, the dynamics of water content of the studied pollutants in recent years, studied the main possible methods and ways to improve the situation and reduce water pollution.

Постановка проблеми. В сучасних умовах поверхневі водойми зазнають щоразу більш інтенсивного антропогенного впливу, який проявляється передусім у забрудненні води. Серед різних видів забруднюючих речовин, що потрапляють до водойм, особливе місце займають так звані біогенні речовини - речовини, що найбільш активно беруть участь в життєдіяльності водних організмів. Серед таких речовин в сучасних умовах, якраз переважають сполуки азоту (а також фосфору).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В нашій країні, області та за кордоном проводиться чимало досліджень, пов'язаних із дослідженням забруднення поверхневих водойм, концентрацією

сполук азоту в їх водах, динамікою їх зміни в просторі і часі тощо [1,2]. В результатах цих досліджень робляться висновки про існуючі тенденції до поступового зростання вмісту сполук азоту в поверхневих водах річок, озер та інших водойм. Це підвищує небезпеку використання такої забрудненої води, сприяє розвитку процесів заростання водойм, які, у свою чергу, призводять до масового розвитку синьо-зелених водоростей та ряду інших негативних наслідків.

Поживні речовини, такі як азот і фосфор, є важливими для росту та живлення рослин і тварин, але надмірне кількість певних поживних речовин у воді може спричинити низку несприятливих наслідків для здоров'я та екології. Азот у формі нітратів, нітритів або амонію є поживною речовиною, необхідною для росту рослин. Близько 78% повітря, яке ми дихаємо, складається з газоподібного азоту.

Сполуки, що містять азот, знаходяться в поверхневих водах у розчиненому, колоїдному і зваженому стані і можуть під впливом багатьох фізико-хімічних і біохімічних чинників переходити з одного стану в інший.

Формування цілей статті. На основі визначеної мети були сформульовані завдання роботи:

- проаналізувати літературні джерела з проблематики надходження сполук азоту у воду поверхневих водойм Волинської області та їх вплив на екосистеми водойм;
- проаналізувати законодавчу базу щодо нормативів сполук азоту у стічних водах, а також воді водойм різного призначення в Україні та за кордоном;
- здійснити аналіз динаміки забруднення поверхневих водойм Волинської області сполуками азоту;
- вивчити особливості потрапляння та накопичення різних сполук азоту у воді водойм у межах досліджуваної території;
- на підставі вивчення сучасної водогосподарської та екологічної ситуації та динаміки забруднення поверхневих водойм Волинської області сполуками азоту розробити шляхи поліпшення ситуації та зменшення забруднення води.

Виклад основного матеріалу дослідження. Небезпека забруднення водойм біогенними речовинами полягає у тому, що крім яскраво вираженої токсичної дії на людину і гідробіонтів у високих концентраціях, дані речовини можуть призводити до бурхливого розвитку водних організмів, евтрофікації водойм,

інтенсивного «цвітіння» води та вторинного забруднення продуктами розкладу водних організмів тощо.

Сполуки, що містять азот, знаходяться в поверхневих водах у розчиненому, колоїдному і зваженому стані і можуть під впливом багатьох фізико-хімічних і біохімічних чинників переходити з одного стану в інший.

Відповідно до методики досліджень, нами були проаналізовані тенденції щодо динаміки азотних сполук, а саме амонію, нітрат-іонів та нітрит-іонів у поверхневих водах у річному та багаторічному циклах із виявленням окремих тенденцій та закономірностей.

Для проведення такого аналізу нами було вибрано на території області три пункти спостереження (слайд 10) за якістю поверхневих вод, а саме:

1. р. Стир, 308 км, м.Луцьк, питний в/з міста.
2. р. Західний Буг, 569 км, м. Устилуг,, 500 м нижче впадіння р.Устилуг.
3. р. Турія, 125 км, м.Ковель, питний в/з міста.

Серед всіх сполук азоту, які піддавались аналізу, перевищення ГДК спостерігались по всім пунктам спостереження за вмістом амонію та нітрит-іонів. За вмістом нітрат-іонів перевищень ГДК не зафіксовано. Найбільш таке перевищення за вмістом амонію спостерігалась у воді р. Турія (125 км, м.Ковель) – - більш ніж в 5 разів вище ГДК. Дещо мені перевищення зафіксовані у воді р. Західний Буг – 2,6 рази перевищення ГДК та у воді р. Стир — майже 2 - разове перевищення ГДК.

Стосовно нітрит-іонів, то найбільш перевищення спостерігалось у воді р. Стир– більш ніж 4- разове перевищення ГДК. Дещо мені перевищення зафіксовані у воді р. Західний Буг– 3- х разове перевищення ГДК та р. Турія — 1,25 разове перевищення. При цьому у воді р. Західний Буг значення вмісту нітрит-іонів впродовж 2019 року не опускались менше ГДК.

Динаміка сполук азоту в річному циклі переважно мала певні максимуми в теплі періоди року, однак в де-які роки спостерігалась тенденція зменшення вмісту із максимальних значень на початку року до мінімальних - в кінці.

За багаторічний проміжок було прийнято період 2010 – 2020 рр. Для вказаного періоду спостережень виявлено ряд тенденцій, які притаманні динаміці сполук азоту як у річному, так і у багаторічному циклі. Зокрема, у багаторічному циклі також спостерігаються перевищення ГДК за вмістом лише амонію та

нітрит-іонів. Хоча, за вмістом нітрат-іонів в окремі періоди значення наближаються до значень ГДК.

Точковими джерелами надходження азоту в умовах Волинської області є скиди стічних вод комунальних та промислових підприємств, в складі яких міститься високі концентрації органічних речовин, що зумовлюють біохімічне споживання кисню. Крім того, комунально-побутові стічні води також містять і досить високі концентрації і самих сполук азоту, особливо у вигляді амонійного і нітратного азоту.

Висновки. Проведений аналіз результатів досліджень дозволив намітити ряд основних заходів для зниження забруднення поверхневих водойм сполуками азоту в умовах Волинської області, основними серед яких є реконструкція діючих та будівництво нових очисних споруд населених пунктів і підприємств із високою ефективністю вилучення біогенних речовин; оптимізація використання сільськогосподарських угідь із недопущенням змиву і непродуктивних втрат біогенних речовин за межі полів; впорядкування роботи тваринницьких комплексів із недопущенням скиду стічних вод без очищення та непродуктивних втрат азоту; ліквідація стихійних сміттєзвалищ та впорядкування діючих полігонів відходів в плані гідроізоляції, перехоплення та очищення фільтрату та ряд інших.

Перспективи подальших досліджень. На наявність і вміст різних азотних речовин у водоймах впливає комплекс різноманітних факторів, як природних, так і антропогенних, роль і співвідношення яких на сьогодні є ще зовсім не вивчена. Тому дані дослідження вимагають більш ретельного підходу із врахуванням територіальних та місцевих особливостей досліджуваного регіону.

Перелік джерел посилання

1. Гопчак І.В. Екологічна оцінка стану поверхневих вод Волинської області та нормування їх якості: Дисер. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.07. „Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія” / Ірина Гопчак. – К., 2007. – 378 с.
2. Murdoch, P.S.; Stoddard, J.L. The Role of Nitrate in the Acidification of Streams in the Catskill Mountains of New York. Water Resour. Res. 1992, 28, 2707–2720. [CrossRef]

Рецензент: Мерленко І.М., к.с-г.н., доцент кафедри екології та агрономії.
