

автоматизованої обробки результатів топографічних вимірювань, призначені для цифрового моделювання місцевості.

Під час проведення лабораторних робіт викладач мусить проводити поточний контроль розвитку професійних навиків іноземних студентів. Поточний контроль можна виконувати шляхом спостереження за самостійною роботою студентів з подальшим усним або письмовим опитуванням. По закінченню кожного виду топографічних і картографічних робіт викладач має перевірити ступінь засвоєння пройденого матеріалу кожним окремих студентом [1]. Розглянуті методичні аспекти націлені на формування та розвиток професійних навиків з топографії і картографії у іноземних студентів. Максимальний ефект можливо досягнути лише у випадку комплексного використання розглянутих аспектів та їх подальшому розвитку і вдосконаленню. Лабораторні роботи для здобувачів є найважливішою формою навчання, оскільки під час їх виконання іноземні студенти власноруч виконують складні реальні виробничі завдання, навчаються працювати в колективі, інтенсивно практикують вивчення мови та професійної термінології, розвивають професійні навички та здобувають важливий досвід.

#### Література:

1. Дорожко Є.В. Формування та розвиток професійних навиків з інженерної геодезії у іноземних студентів дорожньо-будівельної галузі. Наукові записки кафедри педагогіки ХНУ ім. В.Н. Каразіна. 2018. Вип. 43. С. 106–115.
2. Толмачев С.Н. Совершенствование методов изложения лекционного материала / Проблемы інтеграції техніко-технологічних та гуманітарних дисциплін в підготовці фахівців у ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції. Харків.: ХНАДУ, 2017. С. 99-101.
3. Батракова А.Г. Принципы преподавания профессионально-ориентированных дисциплин иностранным студентам / А.Г. Батракова, В.Н. Ряпухин // Проблемы інтеграції техніко-технологічних та гуманітарних дисциплін в підготовці фахівців у ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції. Харків.: ХНАДУ, 2017. С. 93-96.

## **НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПИТНОЇ ВОДИ НАСЕЛЕННЯ МІСТА УМАНЬ**

*Душечкіна Н.Ю., к.п.н., доц.,  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,  
м. Умань, Україна  
nataxeta74@gmail.com*

Місто Умань це адміністративний центр Уманського району Черкаської області. Розташоване на Придніпровській височині на обох берегах річки Уманька

(притока Ятрані, яка впадає в Південний Буг) за 186 км на південний захід від міста Черкаси. Уманщина має зручне географічне розташування, оскільки знаходиться майже в центрі України, на перехресті важливих транспортних артерій. Історично знаходиться на межі Поділля та Наддніпрянської України.

Головною водною артерією Уманщини є річка Рось. Але всі ріки Уманщини відносяться до приток Південного Бугу. На Уманщині крім річок є багато озер, загальна площа яких досягає 5835 га, боліт до 1000 га.

Вода р. Рось характеризується підвищеною твердістю, величина якої знаходиться в межах 3,3 -8,5 мг екв/дм<sup>3</sup>, мінімум припадає на період паводка. Лужність річкової води змінюється аналогічно твердості і коливається від 2,2 до 7,7 мг екв/дм<sup>3</sup>, водневий показник складає 7,6 -8,9.

В річковій воді практично постійно наявні азотвімісні сполуки, амонійні, нітритні і нітратні в концентраціях відповідно перерахованим забрудненням, 0,2-7,0; 0,02 -1,05; 0,9 - 14,6 мг/дм<sup>3</sup>.

Крім того, цілодобово присутні іони заліза в концентрації від 0,1 до 2,0 мг/дм<sup>3</sup> і марганцю - 0,2 -0,6 мг/дм<sup>3</sup>.

Бурхливий розвиток продуктивних сил, нерідко необдумане залучення до господарського використання дедалі більшої кількості природних ресурсів, призвели до порушення рівноваги в природних екосистемах.

Практичне значення дослідження полягає у підвищенні рівня екологічної безпеки питною водою населення міста Умань, яке можливе у випадку негайного припинення скидання забруднених стічних вод, будівництва водоохоронних об'єктів, систем зворотного і повторного використання вод підприємств.

При використанні населенням водопровідної води з господарсько-побутовою метою, а також в процесі виробничої діяльності утворюються стічні води. Споруди для прийому стічних вод, підземна мережа труб, якими відкачуються стоки, а також споруди для їх знезараження складають систему каналізації. Перед випуском побутові і забруднені виробничі стічні води піддаються знезараженню та очищенню.

Забруднення води відбувається внаслідок надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічної (кислоти, мінеральні солі, луги тощо) й органічної природи (нафта й нафтопродукти, органічні сполуки, поверхнево-активні речовини, миючі засоби, пестициди тощо). Більшість з них є отруйними для мешканців водойм. Вони поглинаються фітопланктоном і передаються далі по харчових ланцюжках більш високоорганізованим організмам, що супроводжується кумулятивним ефектом, який полягає в тому, що у кожній наступній ланці харчового ланцюжка вміст шкідливих сполук підвищується. Крім того, стічні води, що містять розчинні органічні речовини або суспензії органічного походження, сприяють зниженню вмісту O<sub>2</sub> у воді.

В практиці очисних стічних вод м. Умань використовують споруди, в яких поєднуються процеси відстоювання і переробки осаду.

Для переробки осаду, що утворюється у відстійнику використовують мінералізатор. В ньому осад піддається лужному бродінню, в результаті якого отримується мул, що має чорний колір і специфічний запах. Після вивантаження на

мулові ділянки він підсихає. Для звільнення стічної води від органічних забруднювачів, що залишаються у воді після механічної очистки, застосовується біологічна очистка, яка базується на використанні мікробіологічних процесів окислення органічних речовин. Окислення органічних домішок стічних вод в природних умовах називається природною біологічною очисткою, а окислення за допомогою спеціальних установок – штучною біологічною очисткою. При використанні штучної біологічної очистки окислення органічних речовин стічної рідини здійснюється на спеціальних спорудах: біофільтрах, аерофільтрах і аеротенках [1].

В результаті виконання роботи була проведена екологічна оцінка водокористування для території міста Умань. Основною проблемою збереження поверхневих вод на території міста Умань і у Черкаській області є дуже мала кількість побудованих очисних споруд каналізації та значна кількість полів фільтрації та невеликих вигребів. Практика відведення стічних вод на поля фільтрації створює додаткове навантаження на природні комплекси: є джерелом забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод. Більшість існуючих полів фільтрації експлуатуються тривалий час, роботи з їх відновлення чи реконструкції практично не проводились, тому зростає ймовірність аварійних забруднень ґрунтів та водних об'єктів [2].

За досліджуваний нами період звернено значну увагу на покращення санітарно-технічного стану комунального водогону Уманщини. Щорічно розробляються плани-завдання для підприємства водоканалізаційного господарства з метою покращення водозабезпечення населення. Також матеріали, які виявляються в ході обстежень водозаборів міста, узагальнюються і для вирішення проблем направляються в обласне об'єднання – «Черкасиводоканал».

Викладений детальний опис складу стічних вод міста Умань, який включає: завислі речовини, азот амонійний, азот нітритний, азот нітратний, хлориди, залізо та сульфати, які при випускненні стічної води в річку Уманька, яка є притокою Ятрані не повинні перевищувати гранично допустимого скиду.

Було встановлено і доказано шляхом різних розрахунків, що захворюваність кишковими інфекціями в м. Умань залежить від показників води міського водогону, проводиться розрахунок коефіцієнту кореляції між водою водогону і показниками захворюваності [2].

Розглянуто результати контролю хімічних показників якості води та складу стічних вод.

Запропоновано новітні технології очистки та утилізації осаду стічних вод. Розглянуті методи: озонування; іонообмінний; біохімічний; очищення електродіалізатором; УФ обробки води на різних стадіях технологічних процесів.

Розроблено техніко-економічне обґрунтування використання обладнання для очищення стічних вод:

- зменшити антропогенний вплив на території міста Умань можна двома взаємодоповнюючими способами;
- зниження об'ємів скиду стічної води;
- зниження концентрації забруднюючих речовин шляхом належної експлуатації та вдосконалення технології очистки стічної води.

В процесі експлуатації очисних споруд необхідно постійно аналізувати результати лабораторно-виробничого контролю якісного складу стічних вод для забезпечення найбільш високих техніко-економічних показників роботи споруд, удосконалення технологічних процесів, уточнення доз використання реагентів. Для забезпечення рівня екологічної безпеки питною водою населення міста Умань необхідно:

- завершити облаштування системи міської каналізаційної мережі;
- виявлення та вивезення несанкціонованих звалищ побутових відходів;
- очистка та дезинфекція громадських криниць;
- розробити технологічну схему утилізації ОСВ;
- впровадити систему автоматизованого контролю забруднення поверхневих вод.

Отже, за досліджуваний період проводився контроль за дотриманням санітарного законодавства по охороні поверхневих водоймищ від забруднення стічними водами, отрутохімікатами та проводився регулярний контроль за якістю води відкритих водоймищ в місцях водокористування.

#### Література:

1. Душечкіна Н.Ю. Умови очищення стічних вод м. Гайсин. Шостий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю Екологія / Ecology – 2017, м. Вінниця, 20-22 вересня, 2017 : збірник наукових праць. Вінниця : ВНТУ, 2017. С.56.

2. Душечкіна Н. Ю. Екологічна якість питної води черкаського регіону. Географія та екологія: наука і освіта : зб.матеріалів 8 Всеукр. наук.–практ. конф. (з міжнар. участю), (м. Умань, 9-10 квіт. 2020 р.). [редкол: Браславська О.В. (відпов.ред.), Лаврик О.Д., Денисик Г.І. [та ін.]]. Умань : Візаві, 2020. С. 48-50.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З КЛІМАТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

*Желновач Г.М., к.т.н., доц.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
м. Харків, Україна  
ganna.zhelnovach@gmail.com*

Зміна клімату, викликана діяльністю людини, визначено в умовах сучасності як один із найзначніших викликів, звернених до країн, урядів, бізнесу та окремих громадян, з масштабними наслідками як для гуманітарної системи, так і для природної екосистеми. На 21-й сесії Конференції Сторін РК ООН про