

УДК 504.054 (477.73)

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ
ТА БУЗЬКОГО ЛИМАНУ В МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ*Федюкіна Д. В. асп., Трохименко Г. Г. к.б.н., доц.**Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова**54025 м. Миколаїв пр. Героїв Сталінграда, 9**E-mail: university@usmtu.edu.ua, PK@nuos.edu.ua*

Представлены результаты исследования загрязнения нефтепродуктами бассейна Южного Буга и Бугского лимана в Николаевской области. Проанализирована динамика попадания нефтесодержащих углеводородов в поверхностные воды, определены основные источники загрязнения. Согласно полученным результатам сделаны выводы о превышении концентрации нефтепродуктов в большинстве створов.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, Южный Буг, Бугский лиман, гранично-допустимая концентрация.

The results of the oil pollution analysis of the Southern Bug and Bug estuary basin in Mykolaiv region are presented. The dynamics of emerging oil hydrocarbons in surface waters are analyzed and the main sources of pollution are identified. According to the results conclusions about the excess concentration of oil products in the most gauges are made.

Key words: oil pollution, the Southern Bug, the Bug estuary, boundary-allowable concentration.

Вступ. Нафта і нафтопродукти - це один із найнебезпечніших забруднювачів природних вод. Широке та різноманітне застосування нафтопродуктів у народному господарстві як палива, індустриальних масел, мастил, емульсій, розчинників призводить до того, що стічні води майже всіх промислових і транспортних підприємств у різних кількостях містять нафтові углеводні [1].

Екологічна ситуація, що пов'язана з нафтовим забрудненням поверхневих вод, підземних горизонтів та ґрунтів в Миколаївській області досить напружена [1,2]. Промисловий комплекс і багатогалузеве сільське господарство здійснюють значний негативний вплив на довкілля. Незважаючи на те, що обсяги виробництва продукції в області за останні десятиліття значно знизились, ступінь техногенного навантаження на основні складові екосистеми залишається суттєвим.

Аналіз попередніх досліджень. Південний Буг - одна з основних водних систем України, яка забезпечує водними ресурсами понад 4,0 млн. чоловік, 4 обласні центри, великі енергетичні об'єкти, промислові підприємства. Для маловодної Миколаївської області є актуальною проблема забруднення водних ресурсів через скид стічних вод, яку значно ускладнює відсутність мереж централізованого водовідведення та якісної очистки господарсько-побутових і виробничих стоків. Комунальні очисні споруди каналізації існують переважно у містах (обласному і районних центрах) та амортизовані від 42% до 62%. Очистку господарсько-побутових стоків перед скидом до поверхневих водойм в області здійснюють 7 підприємств, а саме МКП "Миколаївводоканал", КП "Міський водоканал", КП "Первомайський міський водоканал", ТОВ "БОС", БГКП "Сирена", КП "Ольшанський водоканал", Южноукраїнське ПВКГ [2]. Згідно з результатами моніторингових досліджень за станом роботи обласних очисних споруд каналізації, які проводяться Державною екологічною інспекцією в Миколаївській області в межах "Програми моніторингу довкілля Миколаївської області", майже всі очисні споруди області здійснюють скид недостатньо очищених стічних вод. Кратність перевищень величин гранично-допустимих скидів від обласних очисних споруд каналізації за основними забруднюючими речовинами складає від 1,5 до 5 разів (рис. 1) Через недосконалість, зношеність, недостатню проектну потужність систем, а також пошкодження глибоководного випуску на очисних спорудах каналізації м. Миколаєва щорічно здійснюється скид до Бугського лиману біля 28 млн.м³ забруднених стічних вод, з яких через аварійні ситуації до поверхневих вод потрапляють забруднені води без очистки [1,3].

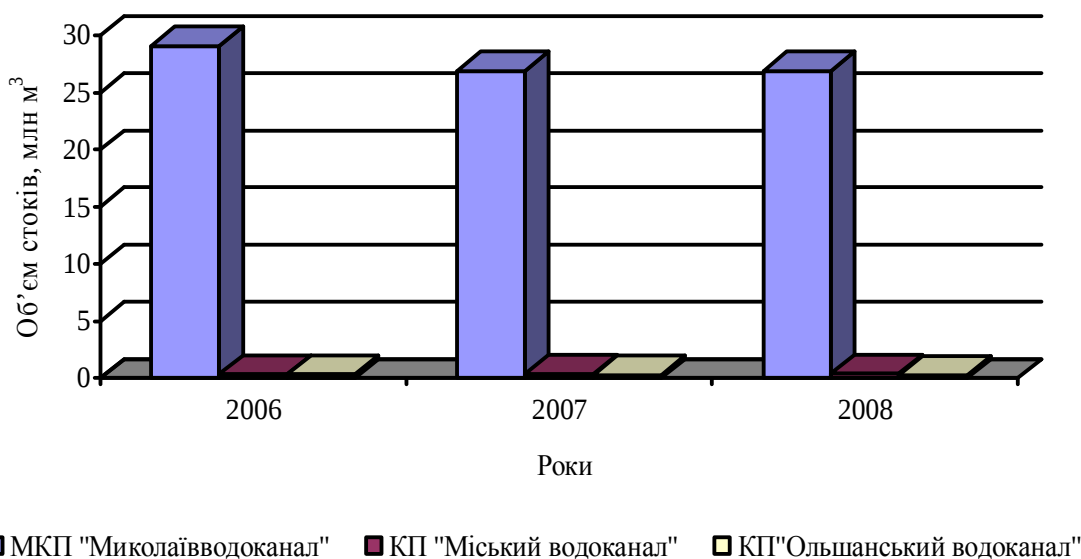


Рисунок 1 - Обсяги скиду забруднених стоків основними забруднювачами водних ресурсів області

Стосовно здійснення очистки стічних вод на промислових підприємствах області зазначаємо, що найбільша кількість згаданих підприємств зосереджена у м. Миколаєві і скид господарсько-побутових та промислових стоків здійснюється на міські очисні споруди. Крім того, в області існує проблема очищення зливових вод перед їх скидом до природних водойм (рис. 2).

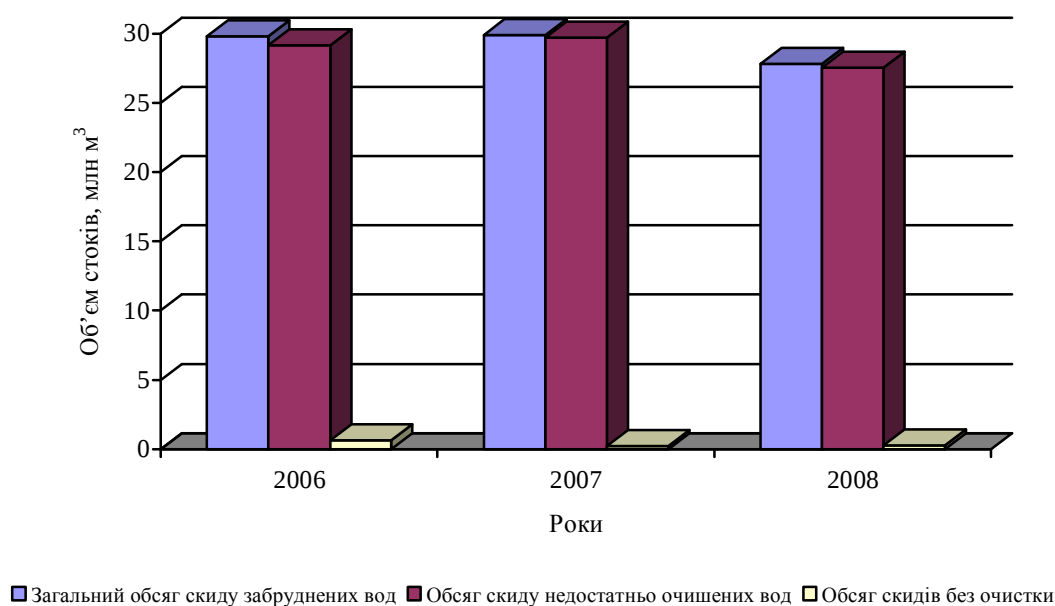


Рисунок 2 - Динаміка скиду забруднених вод у поверхневі водойми області

Оцінка стану поверхневих вод свідчить про наявність найбільшого навантаження через забруднення вод на Бузький лиман, який є головним водоприймачем стічних вод по м. Миколаїв, де здійснюється скид стоків 13 підприємств, серед яких і найбільший забруднювач водних ресурсів області – МКП «Миколаївводоканал». Разом із забрудненими водами у водойми басейну річки Південний Буг та Бузького лиману в 2007 році надійшло 30,3 т нафтопродуктів, 2008 - 32,2 т [3]. Вміст нафтопродуктів у поверхневих водах рік Південний Буг, Інгул та Бузького лиману в межах міста, за даними Миколаївського обласного ГМЦ, протя-

гом останніх років продовжує зберігатися на високому рівні хімічного забруднення - 6-7 ГДК. Основними джерелами забруднення поверхневого стоку є стічні води з території складів нафтопродуктів, АЗС, АТП, морські та річкові судна, самовільні підключення до зливової каналізації. Значним джерелом забруднення продовжує залишатися скид нафтопродуктів з міських очисних споруд стічних вод МКП "Миколаївводоканал", що викликано головним чином промисловими забруднювачами, які не мають ефективних локальних очисних споруд. В області немає полігону промислових токсичних відходів, тому гальванічний мул, нафтопродукти, відходи лакофарбових матеріалів, гуми накопичуються на підприємствах, і часто в місцях, абсолютно не пристосованих для цього. Так, на Чорноморському суднобудівному заводі звалище промислових відходів знаходиться безпосередньо на березі Бузького лиману в водоохоронній зоні.

Мета роботи. Дослідження динаміки та закономірностей потрапляння, розподілу та накопичення нафтопродуктів (НП) в басейні Південного Бугу та Бузького лиману.

Матеріал і результати досліджень. Для визначення впливу промисловості на вміст нафтопродуктів в басейні ріки та лиману був проведений аналіз виробничого комплексу.

Економічний потенціал регіону – 211 потужних і понад 2,3 тис. статистично малих промислових підприємств, понад 600 сільськогосподарських підприємств та 4,3 тис. фермерських господарств. Одні з перших та провідних місць області утримує по виробництву продукції суднобудування, газових турбін, глинозему, електроенергії, соняшнику, зерна тощо. У структурі промисловості провідне місце займає машинобудування та металообробка, серед них виділяються такі галузі, як суднобудування та енергетичне машинобудування, які представлені в Миколаєві трьома суднобудівними заводами - «Чорноморський суднобудівний завод», «Суднобудівний завод ім. 61 Комунара» та «Океан». А також рядом підприємств, що забезпечують виробництво судового устаткування - акціонерні товариства "Ера", "Екватор", ДП НВКГ "Зоря - Машпроект", хоча частина з них на сьогоднішній день майже не працює. Крім цього, в місті розташовані підприємства електротехнічної, сільськогосподарської діяльності, автогосподарства, нафтобази, АЗС. Розвинений залізничний, водний транспорт та ін.

Згідно зі статистичними даними в стічних водах, які скидаються на загальнозаводські очисні споруди підприємств машинобудівної галузі, міститься від 0,003 до 0,8 кг/м різних олієподібних домішок. НП забруднені стічні води ТЕС, автогосподарств, нафтосховищ, великих АЗС, складів ПММ, в портах вміст НП до 10 мг/л, від залізничного транспорту 7500 мг/л, від електроенергетики 11 мг/л, ремонт сільськогосподарських машин - стічні води забруднені НП - 4320 мг/л, від авторемонту вміст НП -20 мг/л [2]. Нафтопродукти – широко розповсюджені забруднювачі, для яких гранично допустимі концентрації на 1-2 порядки нижче їх розчинності. У зв'язку з цим їх потрапляння у водоносні горизонти робить непридатними для споживання великі обсяги питної води. Нафтопродукти, що потрапляють в організм людини, можуть викликати шлунково-кишкові кровотечі, ниркову недостаточність, інтоксикацію печінки, порушення кров'яного тиску.

При дослідженні рівня концентрації нафтопродуктів у бузьких водах з 2007 по 2009 роки, виявлено, що в більшості випадків їх вміст перевищував ГДК у декілька разів.

Особливо висока концентрація нафтопродуктів спостерігалася на поверхневому горизонті в січні та лютому 2008 року, коли середній вміст їх досягав $0,32 - 0,35 \text{ мг/дм}^3$ (6,4 – 7,0 ГДК) (рис.3). Середньорічна концентрація нафтопродуктів склала $0,18 \text{ мг/дм}^3$ (3,6 ГДК), а максимальна, яка спостерігалась в усті Інгулу в листопаді – $0,82 \text{ мг/дм}^3$ (16,4 ГДК) (рис.4). Повторюваність концентрацій, рівних та таких, що перевищують ГДК, в 2008 р. становило 83%. Вміст нафтопродуктів в шарі „поверхня-дно” в порівняний період 2008 р. був вищий, ніж в середньому і рівнявся $0,21 \text{ мг/дм}^3$.

Забруднення нафтопродуктами бузьких вод в 2009 р. значне і складає, в середньому, в поверхневому шарі $0,22$ (4 ГДК), у придонному – $0,28 \text{ мг/дм}^3$ (5,6 ГДК). Найбільш високі максимальні концентрації спостерігалися в гирлових водах річки Південний Буг на поверхневому горизонті в червні – серпні ($0,70 \text{ мг/дм}^3$; $0,72 \text{ мг/дм}^3$; $0,95 \text{ мг/дм}^3$) і на придонному – у

липні ($0,88 \text{ мг/дм}^3$), в районі Варварівського мосту та морського порту. Повторюваність концентрацій, рівних і таких, що перевищують ГДК, збільшилося в порівнянні з 2008 р. на 10 % і склала 90 %. Вміст нафтопродуктів у шарі „поверхня – дно” складає $0,25 \text{ мг/дм}^3$ (4,7 ГДК). Найбільше перевищення концентрації нафтопродуктів спостерігалось у червні, в районі Варварівського мосту, де концентрація досягла $0,95 \text{ мг/л}$ (19 ГДК).

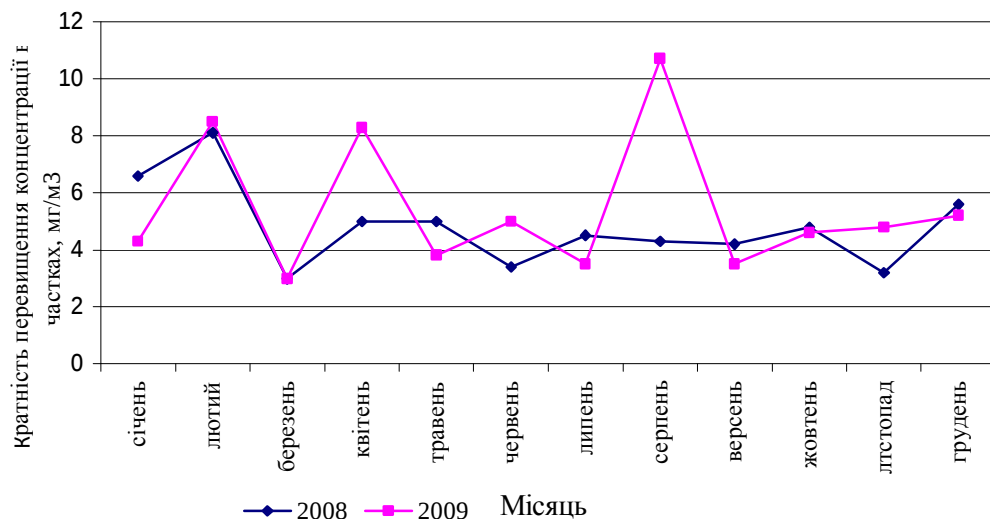


Рисунок 3 - Середні концентрації нафтопродуктів в акваторії міста Миколаєва в 2008-2009 роках

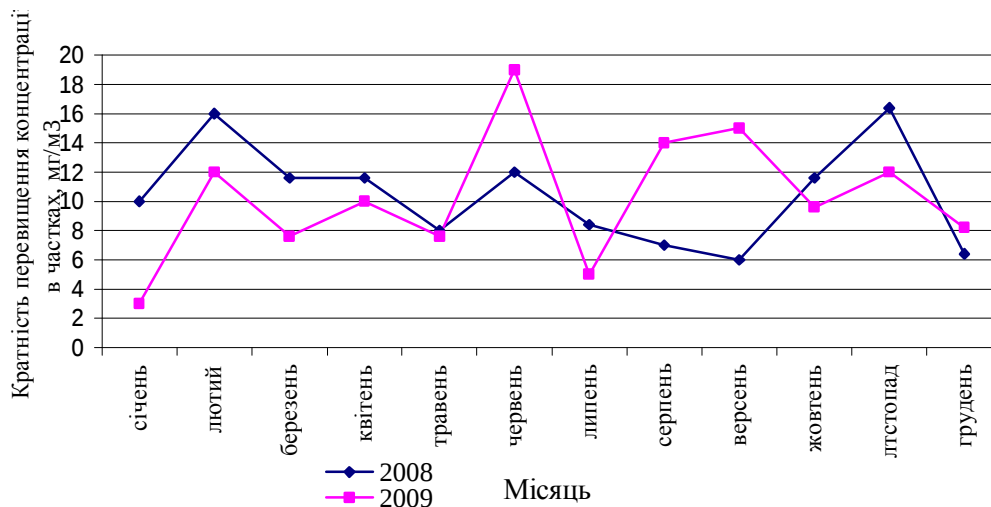


Рисунок 4 - Максимальні концентрації нафтопродуктів в акваторії міста Миколаєва в 2008-2009 роках

Були досліджені та проаналізовані проби води, відібрані у червні з річки Південний Буг на глибині 0,4 м у місті Первомайську. Вміст нафтопродуктів визначений у елюаті за допомогою ІЧ - спектроскопії. Згідно результатів аналізу, в пробах води №1 та №2 спостерігалось підвищення вмісту нафтопродуктів, що складало $0,045$ та $0,053 \text{ мг/л}$. Концентрація в донних відкладеннях, у місці впадіння річки Синюхи в Південний Буг, складала $5,5 \text{ мг/кг}$, що характеризує їх як слабо забруднені.

Локальне забруднення не є катастрофічним, але акумуляція та розкладання вуглеводнів на більш токсичні речовини може призводити до загрози здоров'ю населення, що проживає у даній місцевості та впливає на екологічну рівновагу.

Представленні у статті данні про скид неочищених, недостатньо очищених вод, відсутність локальних очисних споруд на виробництвах, критичний стан МКП “Миколаївводоканалу”, підтверджуються отриманими значення ГДК нафтопродуктів в басейні Південного Бугу та Бузького лиману за останні роки.

Отримані результати досліджень свідчать про необхідність швидкого реагування, поліпшення екологічної ситуації. Збереження водних ресурсів необхідно забезпечувати шляхом очищення нафтовмісних виробничих і зливових стоків із одночасним захистом акваторії від аварійних скидань. Причому очищення до нормативного стану повинно забезпечуватися в основному на локальних очисних спорудах, які відсутні на промислових об’єктах міста.

Висновки. Досліджено та проаналізовано динаміку забруднення Південного Бугу нафтопродуктами в Миколаївській області та місті Миколаїв з 2007 по 2009 роки, згідно отриманих результатів зроблено висновок про перевищення концентрацій нафтопродуктів у більшості створів.

В ході проведення досліджень були взяті та проаналізовані проби води у м. Первомайську; використано на практиці методики проведення лабораторних досліджень стічних вод на наявність нафтопродуктів. Отримані результати свідчать про забруднення нафтопродуктами поверхневих вод у місті.

Досліджено динаміку забруднення нафтопродуктами Південного Бугу основним водокористувачами. Проведений аналіз промислового комплексу міста та визначено його вплив на забруднення поверхневих вод нафтовмісними вуглеводнями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мокін В. Б. Оптимальна геоінформаційна модель регіональної системи державного моніторингу поверхневих вод // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. — 2005. — № 3. — С. 32–39.
2. Єфімов В.І., Романенко М.М., Мак О. Л., Колотова О. В. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2007 році.// Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Миколаївській області.- Миколаїв: „Шамрай”, 2008.- С.172.
3. Шпак О.М. Проблема забруднення підземного середовища нафтопродуктами в Україні // Вісник Київського університету імені Тараса Шевченка. Сер. Геологія. — 2002. — вип. 21-22. — С. 129-131.
4. Чугай А.В. Загрязнение нефтепродуктами прибрежных районов северо-западной части Черного моря / II наукова конференція молодих вчених ОГМІ: Тези доп. Лютий–березень 2001 р. – Одеса, 2001. – С.43.

Стаття надійшла 16.02.2010 р.
Рекомендовано до друку д.т.н., проф.
Рижковим С. С.