

Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет
Кіровоградська обласна державна адміністрація
Державне управління охорони навколишнього природного середовища в
Кіровоградській області
Кіровоградське обласне відділення інженерної академії наук України
Кіровоградське обласне відділення Придніпровського наукового центру України

“ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ”

I Всеукраїнська науково-практична конференція

ЗБІРКА ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

2-4 жовтня 2007 р.
м. Кіровоград

УДК 574 (063)

В авторській редакції

За зміст, достовірність і оформлення поданих матеріалів відповідальність несуть автори.

Укладач: О.В. Медведєва

Відповідальний за випуск: Ю.І. Кривошей

Збірка тез доповідей I Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологічні проблеми сучасності» (2-4 жовтня 2007 р., м. Кіровоград) / Укладач Медведєва О.В. – Кіровоград.: 2007. – 204 с.

Збірка містить тези доповідей, в яких висвітлюються питання розробки та впровадження безвідходних технологій, очищення водного та повітряного середовищ від забруднень, екології популяцій, охорони рослинного та тваринного світу, впливу стану навколишнього середовища на здоров'я населення, соціально-економічних аспектів раціонального природокористування та екологічної безпеки.

Для студентів, аспірантів, науковців і всіх, хто цікавиться проблемами захисту навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

© Усі права авторів застережені, 2007

Секція 1
ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ, ТЕХНОЕКОЛОГІЯ, СУЧАСНІ
СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ, МОНІТОРИНГ

Авраменко С.Х., Кльопа Т.П., Моторна К.С.
Дніпродзержинський державний технічний університет
м. Дніпродзержинськ

ОЧИСТКА ГАЗОВИХ ВИКИДІВ ВІД КИСЛИХ ДОМІШОК

Дніпродзержинськ – значний індустріальний центр Придніпров'я, друге по розміру та значенню місто в Дніпропетровській області. У державному територіальному поділі праці він виявляється як центр чорної металургії і хімічної промисловості.

У Дніпродзержинську стан атмосфери вселяє обґрунтовану тривогу, оскільки промислові об'єкти, що забруднюють повітря, розташовані безпосередньо у житлових районах міста; метеорологічні умови району несприятливі для розсіювання шкідливих викидів. Основними шкідливими речовинами, що надходять в атмосферу, є: оксид вуглецю, диоксид сірки, диоксид азоту, аміак, бензол, сірководень, хлористий водень, хлор.

Основна маса викидів СО утворюється в процесі спалювання органічного палива, перш за все у двигунах внутрішнього згорання. Оксиди азоту викидаються в повітря переважно підприємствами, які виробляють азотну кислоту й нітрати, анілінові барвники, віскозний шовк, а також паливними агрегатами ТЕС і ТЕЦ, металургійними заводами й спричинюють утворення кислотних дощів. Диоксид сірки виділяється під час згорання палива з домішкою сірки (вугілля, нафта), переробки сірчаних руд, горіння териконів, виплавки металів. Сполуки хлору з іншими елементами концентруються навколо хімічних заводів, які виробляють соляну кислоту, пестициди, цемент, суперфосфат, оцет, гідролізний спирт, хлорне вапно, соду, органічні барвники тощо. В атмосфері містяться у вигляді молекулярного хлору й хлористого водню.

Кислі домішки сприяють появі негативних явищ, зокрема парникового ефекту, кислотних дощів, смогу. Тому зменшення їх викидів в теперішній час є актуальною проблемою.

ВАТ «Дніпро АЗОТ» - одне з основних підприємств, яке забруднює повітряний басейн міста Дніпродзержинська, у тому числі кислими домішками. У виробництвах рідкого хлору та соляної кислоти утворюються кислі домішки, такі як хлор та хлористий водень (так звані абгази).

У виробництві рідкого хлору постійні технологічні викиди утворюються: при заповненні цистерн, продуванні трубопроводів і апаратів при підготовці їх в ремонт, при вакуумуванні балонів, цистерн, танків в період їх підготовки і наповнення, при пуску цеху. Очищення абгазів проводиться в титанових колонах насадочного типу, які зрошуються розчином лугу з утворенням гіпохлориту натрію. При нормальних технологічних режимах концентрація хлору у викидах в атмосферу не перевищує гранично допустиму концентрацію для робочої зони (1 мг/м^3). Проблемою є те, що в разі відсутності споживачів гіпохлориту натрію передбачено його розкладання та скид розчину в кислотну-лужну каналізацію.

Технологічний процес отримання синтетичної соляної кислоти включає наступні стадії: синтез, охолодження, абсорбцію хлористого водню водою з отриманням соляної кислоти, її зберігання і транспортування.

Постійні викиди в атмосферу обумовлені наявністю в синтезованому хлористому водні інертних газів, неповним поглинанням хлористого водню водою на стадії абсорбції, виділенням хлористого водню з соляної кислоти в сховищах і залізничних цистернах при їх заповненні.

Для зниження викидів в атмосферу всі агрегати отримання соляної кислоти забезпечені газоочисними установками, для чого використовуються холодильники-абсорбери.

Гази після очищення викидаються в атмосферу з масовою концентрацією хлористого водню, яка в 22 рази перевищує ГДК робочої зони. Тому для вирішення вказаної проблеми нами запропоновано доочищення газів.

При порівняно низьких концентраціях HCl у газових викидах абсорбційні методи очищення неефективні, тому в даній роботі пропонується доочищення газів на іонітах. В основу покладено процес сорбції хлористого водню частинками іоніту, який протікає внаслідок хімічних реакцій молекулярного газу з електролітом і частково за рахунок його розчинення у воді, що міститься в іоніті.

Вилучені іонітом газоподібні речовини можуть поглинатися не тільки за рахунок безпосередньої хімічної взаємодії з іоногенними групами (хемосорбція), але і за рахунок сил міжмолекулярної взаємодії, тобто за рахунок фізичної сорбції.

Поглинання газів кислотного характеру в більшості випадків здійснюється катіонами та аніонами. Але існує також досвід по очищенню будь-яких газів і парів кислотного характеру метал-формами катіонітів. Саме властивості іонітів, які наведені вище, покладено в основу даного дослідження.

В роботі запропоновано використовувати сильнокислотний катіоніт, який містить тільки один вид фіксованих іонів, що приєднані до ароматичних кілець, враховуючи простоту його регенерації та незначні кількості кислого регенерату, що легко утилізується. Випробуванню піддавались зразки іоніту без підготовки та з попередньою підготовкою.

Були проведені лабораторні випробування по очищенню газового потоку від хлористого водню на установці, яка складається з компресора, реометра, газоутворювача, колонки з іонітом та склянки з індикатором

Концентрацію HCl у газовому потоці регулювали зміною швидкості продування кислоти повітрям та зміною концентрації кислоти. Встановлено, що при однаковій концентрації соляної кислоти зі збільшенням швидкості повітря концентрація HCl у газовому потоці зростає.

Концентрацію HCl в газовому потоці визначали титруванням лугом з використанням бромтимолового синього та фенолового червоного.

Ємність іоніту розраховували за кількістю хлористого водню, який був вилучений з газового потоку одиницею маси катіоніту, а також за кількістю хлористого водню, що був визначений в регенераті після промивання катіоніту водою.

Встановлено, що час захисної дії сорбенту змінюється практично прямо пропорційно висоті шару сорбенту: при збільшенні висоти від 1,5 до 9 см термін захисної дії збільшився від 0,38 до 6 хвилин, підготовленої смоли – від 0,6 до 9,75 хвилин. Ємність іоніту за кількістю хлористого водню, що був визначений в регенераті після промивання сухого катіоніту водою, була менше, ніж у вологого. З наведених даних видно, що підготовлена смола працює краще.

Випробування шару смоли в режимі циклової роботи показало, що від циклу до циклу ємність іоніту майже не змінюється.

Регенерацію смоли здійснювали водою. Встановлено, що при певній схемі обробки катіоніту регенерат має достатньо високу концентрацію кислоти, щоб бути утилізованою в виробництві.

Запропонована принципова технологічна схема доочищення абгазів від хлористого водню. По запропонованій схемі доочищення абгазів від хлористого водню здійснюється в іонообмінниках, які заповнені вологим катіонітом, що працюють в циклі очищення-регенерація, і далі абгази направляються до вентиляційної труби. Колони працюють по черзі, підвод абгазів здійснюється знизу вгору, вода подається зверху вниз періодично, по мірі запрацьовування катіоніту хлористим воднем, для регенерації водню на катіоніті.

Результати роботи можуть бути використані для вирішення проблеми кислих домішок на підприємствах міста.

Зменшення викидів кислих домішок забезпечить зменшення хвороб алергійного характеру, збільшення терміну служби будівель, споруд, підвищення врожайності сільськогосподарських культур і продуктивності тваринництва, покращення стану лісного фонду та зелених насаджень міського користування, зберігання пам'яток архітектури.

С.Х. Авраменко, Т.П. Кльопа, Плоха Т.В.
*Дніпродзержинський державний технічний університет
м. Дніпродзержинськ*

ПРОБЛЕМИ МІСТ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ ТА ШЛЯХИ ЇХ УСУНЕННЯ

Вступ. Викиди промислових підприємств, енергетичних систем і транспорту в атмосферу, водойми й надра досягає таких розмірів, що в ряді районів земної кулі рівні забруднення значно перевищують допустимі санітарні норми. Це приводить, особливо серед міського населення, до збільшення кількості людей, що хворіють хронічним бронхітом, астмою, алергією, раком і іншими хворобами.

Більше 20 млн. людей в Україні проживають у містах, де рівень забруднення атмосферного повітря систематично в 10 разів і більше перевищує допустимі санітарні норми.

Постановка задачі. У місті Дніпродзержинську також мають місце проблеми екологічного характеру. Це забруднення повітря, води й ґрунту викидами, відходами й стоками промислових підприємств, а також автотранспорту. У межах міста перебуває 57 промислових підприємств, які є основними джерелами забруднення навколишнього середовища. При сучасному рівні розвитку промисловості розташування великих промислових підприємств у межах міста неприпустимо. Транспорт є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища.

У даній роботі об'єктом дослідження є автотранспорт як основний вид транспорту міста Дніпродзержинська.

Метою даної роботи є визначення аерогенного навантаження на основних автомагістралях міста; концентрації шкідливих речовин у прилягаючих до автомагістралей житлових районах і розробка способів її зменшення.

Методика дослідження. У викидних газах двигунів налічується більше 200 хімічних сполук і елементів; максимальну кількість становлять оксиди вуглецю (CO , CO_2), азоту (NO_x), вуглеводнів (C_mH_n), сажа, альдегіди. Велику роль відіграє структура автомобільного парку, тобто кількість карбюраторних (бензинових) та дизельних двигунів.

Дизельні двигуни дозволяють одержувати відносно великі потужності, тому у вантажному та автобусному парку вони складають відповідно до 35 та 20 %. Вони витрачають на 25 — 30 % менше палива, чим бензинові, тому що їх ККД вище (35 - 40 % проти 25 - 30 %). Вони викидають значно менше CO_x і C_mH_n , але більше сажі та сірчистих сполук.

Забруднення повітря викидами автотранспорту відрізняється значними нерівномірностями у просторі та часі. Тому дуже важливо оперативно і детально рахувати інтенсивність і структуру транспортних потоків у місті.

Для обліку потоків необхідно: скласти схему всіх вулиць, по яким дозволено рух транспорту; вибрати декілька вулиць з незначним, середнім і високоінтенсивним рухом транспорту; на вибраних вулицях відмічається 1 або декілька точок спостережень;

фіксуються легкові автомобілі (в т.ч. мікроавтобуси — маршрутні таксі), вантажні (легкі, середні, важкі) автомобілі, автобуси; при необхідності можна фіксувати і мотоцикли, трактори, але вони за малою кількістю не грають особливої ролі.

На одних і тих же точках можна вести підрахунки: у різні часи доби; у різні дні тижня, але в один і той же час; у різні сезони року і теж у ті ж дні тижня.

Маса шкідливих речовин, що виділяються у атмосферу з викидними газами, розраховується по питомим величинам [1], за методикою, рекомендованою обсерваторією Войейкова [2], а також за методикою [3], з врахуванням ряду факторів, що впливають на інтенсивність викидів: метеорологічні умови, склад, стан та вік транспорту, вид палива, наявність регулювання руху, характер вулиць та ін.

Дослідження нами виконано з урахуванням стаціонарних постів Дніпродзержинської лабораторії спостережень за забрудненням атмосфери та точок відбору і аналізу проб повітря, що виконувались санепідемстанцією на автомагістралях міста в рамках еколого-економічного експерименту.

Результати дослідження. Виконані дослідження інтенсивності руху автомобільного транспорту на основних вулицях міста Дніпродзержинська у весняно-літньо-осінній пори року, визначено концентрацію оксиду вуглецю у відпрацьованих газах автомобілів та на краю доріг у повітрі в часи „пік“. Встановлено, що дуже інтенсивний рух транспорту з позначкою „високий“ - в межах 18-27 тисяч автомобілів за добу - спостерігається на бульварі Визволителів, проспектах Перемоги, Леніна, перехресті проспектів Леніна-Пеліна, Сировця - Аношкіна; середня інтенсивність (8-17 тисяч од/добу) - на вулиці Карла Маркса, перехресті проспектів Металургів - Героїв, Дніпропетровському шосе; Концентрація СО у атмосфері в районі викидів автотранспорту, для більшості вулиць, перевищує гранично - допустимі концентрації ГДК м.р. та ГДКс.д.

Концентрації СО у часи „пік“ також в декілька разів перевищували ГДК с.д. на проспектах Леніна, Сировця, бульварі Визволителів, проспектах Перемоги, Аношкіна, Ювілейному, К.Маркса та ін. Встановлено, що ширина багатьох досліджених вулиць не відповідає нормативам.

Виконано аналіз кількісного, якісного складу та робота, що виконується транспортом фізичних і юридичних осіб міста за даними МРЕО, Статуправління та ДАІ. Встановлено, що парк транспортних одиниць „старіє”; в об’ємі палива, яке використовується, газоподібний та стиснений і зріджений газ займають відносно низький відсоток; транспорт фізичних осіб проходить технічний огляд у два роки один раз, що не сприяє його справності. За різними методиками, з урахуванням виду палива, типів і призначення автомобілів, власника, метеорологічних умов, роду роботи, технічного стану та віку автомашин і інших факторів визначені маси викидів у атмосферне повітря від автотранспорту таких речовин: оксид вуглецю, маса якого склала 3194,3 - 7281,0 т/рік, вуглеводні (396-2096,8), диоксид азоту (470-1261,5), сажа (77,5 - 187,9), диоксид сірки (66,95-262,4), свинець (6,3 - 6,85), бенз(а)пірен ($7,532 \cdot 10^{-3}$).

Визначено викиди шкідливих речовин (CO , C_mH_n , NO_2) на ділянках у 1000 м по вулицям, де дороги близько прилягають до житлового масиву. Встановлено, що інтенсивність викиду оксиду вуглецю на деяких ділянках досягає 20-40 г/с.

Висновки. На основі одержаних даних можна заключити, що автотранспорт складає значну долю у забрудненні атмосфери шкідливими домішками, в тому числі канцерогенними: бенз(а)піреном, свинцем, формальдегідом та ін.

Запропоновані заходи та розроблені рекомендації для зменшення аерогенного навантаження в місті, яке, додатково до промислових, привноситься автотранспортом:

- * ввести і контролювати виконання технічних умов на автомобільне паливо;

- * оснастити до 2010 року парк автомобілів системами нейтралізації відпрацьованих газів, протидимними присадками, фільтрами;

- * ввести контроль якісного складу бензину на заправочних станціях;

- * впровадити сучасні комп’ютерно-обчислювальні системи аналізу і прогнозу впливу транспорту на навколишнє середовище;

- * створити базу даних в Управлінні по охороні навколишнього природного середовища по кількості та якості палива у місті, складу та стану автотранспорту фізичних та

юридичних осіб, складу викидів у атмосферу від транспорту та ін.

Література

1. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин від автомобільного транспорту / Ліпський Г.Е. – К.: Український транспортний університет, 1995. -8 с.
2. Эльтерман В.М. Охрана воздушной среды на химических и нефтехимических предприятиях. -М.:Химия, 1985. -160 с.
3. Канило П.М., Бей И.С., Ровенский А.И. Автомобиль и окружающая среда.- Харьков: Прапор, 2000.-304 с.

О.П. Добровольская
*Таврический национальный университет
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь*

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

Современная эколого-социально-экономическая ситуация в Украине обусловлена трансформацией общественно-экономических отношений, а также распространением техногенной деградации природных ресурсов в результате многолетней экстенсивной хозяйственной деятельности и представляет собой – зафиксированное на определенный момент состояние окружающей человека среды конкретного региона, оцениваемое экологическими и социально-экономическими показателями (признаками).

Многочисленность и разнообразие региональных ситуаций в определенной мере являются отражением регионального своеобразия, которое представляет собой неповторимое сочетание природных условий, местных традиций природопользования, обеспеченности природными ресурсами, а также уровня экономического развития, и характеризуется системой факторов определяющих уровень их устойчивости.

Особенностью существующих методик оценки региональной экологической ситуации является отсутствие унифицированного подхода к оцениванию в каждом конкретном случае, что заставляет искать новые подходы, выявлять различные сочетания лимитирующих и регламентирующих факторов и, в конечном счете

– разрабатывать нормативы управления природопользованием в контексте каждого региона.

Оценка регионов по уровню экологического развития основана на определении интегрального индекса экологического развития, который позволяет обобщить основные характеристики развития явлений и процессов антропогенного воздействия в пределах региона за исследуемый период:

$$I_i = \frac{1}{\ell} \sum_{j=1}^{\ell} i_{ij},$$

(1)

где I_i – интегральный индекс экологического развития региона,
 ℓ – количество оценочных показателей.

Расчет интегрального индекса регионального развития при обобщении j -ых признаков осуществляется по формуле:

$$I_{Rij} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_{ij},$$

(2)

где, $IRij$ – интегральный индекс экологического развития региона;

Rij – рейтинг региона по j -му признаку;

n – количество признаков, по которым оценивается уровень развития региона.

На основании расчета индекса экологического развития региона появляется возможность определить его уровень для каждого региона и сформировать целевые ориентиры региональной экологической политики.

Обобщение результатов оценки экологического развития позволяет сделать вывод о том, что к регионам с неустойчивым уровнем экологического развития относятся: Донецкая, Киевская, Запорожская, Луганская, Винницкая, Харьковская, Херсонская, Днепропетровская, Львовская области и АР Крым. А к числу регионов-лидеров относятся: Сумская, Черниговская, Закарпатская, Черновицкая, Ровенская, Житомирская, Тернопольская и Хмельницкая области.

Следует отметить, что оценка региональной эколого-социально-экономической ситуации преследует, прежде всего, управленческие цели, и направлена на решение проблем обеспечения экологической безопасности регионов, среди которых:

- разработка соответствующей региональной экологической политики, а также государственной программы поддержки экологически проблемных регионов;
 - осуществление технического перевооружения производственного потенциала на основе внедрения новейших научных достижений, безотходных технологий и эколого-безопасных технологических процессов;
 - осуществление эффективного контроля объектов проектирования, строительства и функционирования предприятий промышленности, энергетики, транспорта, сельского хозяйства с целью управления техногенной нагрузкой, рациональным использованием природных ресурсов;
 - внедрение новых форм хозяйствования в регионе с учетом экологических норм;
 - внесение изменений в систему налогообложения с целью рационализации природопользования;
 - совершенствование межрегиональных связей с целью концентрации общих усилий для сохранения окружающей среды, предотвращения трансграничного загрязнения, ликвидации техногенных аварий;
 - рационализация региональных мероприятий по обеспечению улучшения качества питьевой воды. Снижения загрязненности экосистем бассейнов Черного и Азовского морей и прибрежных территорий.
- Достижение вышеуказанных целей позволит повысить уровень экологического развития регионов Украины, а также решить острые эколого-экономические проблемы.

М.М. Ковальов, О.А.Кигим, В.О. Дронін,
К.М. Бреднякова, Т.І. Стеценко
Кіровоградський центр «Облдержродючість», м. Кіровоград

ДИНАМІКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ СОЛЯМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПО РАЙОНАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Забруднення ґрунтів важкими металами (ВМ) - процес локального, регіонального та глобального нагромадження свинцю,

ртуті, кадмію, міді, цинку та інших ВМ на поверхні ґрунту різноманітними шляхами [1].

Оцінку екологічного стану ґрунтів за вмістом ВМ проводять шляхом порівняння фактичного вмісту їх у ґрунті з граничнодопустимою концентрацією (ГДК) та геохімічним фоном, характерним для певного типу ґрунтів окремо взятого регіону (кларк). ВМ є надзвичайно небезпечними забруднювачами навколишнього середовища. Вони поглинаються живими організмами та переміщуючись по ланцюгам живлення збільшують шкідливий вплив на навколишнє природне середовище, біоту та людину. ВМ перебувають в ґрунті в двох формах: рухомій та нерухомій. Небезпечними як для людини, так і для біоти, є ті ВМ, які перебувають у рухомій формі, а тому їх необхідно простежувати та контролювати. Це є одним з факторів, які визначають періодичність контролю стану ґрунтів за вмістом ВМ.

Метою досліджень було відстеження динаміки впливу солей ВМ на вирощування екологічно чистої продукції по районах області.

Матеріали та об'єкти досліджень. Звичайний стан агроландшафту - відсутність забруднювачів будь-якого походження. На жаль дедалі все важче дотримуватися цієї гармонії у зв'язку з тим, що як промисловість, так і сільське господарство вносять свою частку в надходженні ВМ, які згодом потрапляють у ланцюг - ґрунт-рослина-тварина-людина. Ця закономірність на сьогодні вивчена ще не достатньо. В нашій області небезпека забруднення середовища має локальний характер. На жаль загроза для здоров'я людини надто висока, тому потребує постійного контролю за вмістом солей ВМ в ґрунтах, рослинницькій продукції, кормах і насамперед тієї, що вирощується поблизу промислових підприємств та автошляхів.

Результати досліджень. Протягом 1998 - 2006 років було відібрано та проаналізовано Кіровоградським центром "Облдержродючість" - 10160 зразків ґрунту [2]. Дослідженнями встановлено, що в жодному з перевірених господарств не виявлено вмісту солей ВМ у ґрунті, який би перевищував ГДК. Так, в середньому забруднення ґрунтів солями ВМ районів області заходиться на задовільному рівні.

Однак, якщо взяти до уваги максимальні значення забруднень, то хоча вони й менші за ГДК, за певних умов в найближчий час можуть бути на рівні або й вищі (див. табл. 1)

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів за максимальним вмістом важких металів за 8-9 турами обстеження в Кіровоградській області (ГДК для солей кадмію, свинцю, ртуті, міді, цинку відповідно дорівнює - 3, 20, 2; 40, 100 мг/кг, а фоновий вміст - 0,5; 10; 0,02; 20; 50 мг/ кг відповідно)

Райони	Рік обстеження 1998 – 2002 (відсоток від ГДК)					Рік обстеження 2003 - 2007 (відсоток від ГДК)				
	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cu	Zn
Бобринецький	43	100	6	48	20	39	50	2	39	14
Долинський	32	52	6	18	20	18	39	1	21	18
Устинівський	45	57	3	32	24	29	73	2	35	16
Світловодський	46	45	2	14	22	14	41	1	12	6
Новоукраїнський	39	57	4	27	17	31	53	2	26	31
Добровелечківський	60	81	4	30	19	45	91	2	94	29
Новоархангельський	67	67	2	34	10	36	66	1	30	16
Голованіський	33	72	3	29	23	51	59	1	37	24
Ульяновський	41	48	1	26	10	30	49	1	24	11
Гайворонський	60	65	-	33	15	32	51	1	29	11
Маловісківський	31	59	-	50	13	32	47	1	21	15
Новомиргородський	32	43	-	37	12	26	48	1	23	11
Вільшанський	32	48	3	40	14	32	45	1	21	29
Кіровоградський	32	53	1	54	14	33	88	1	49	20
Знам'янський	29	58	1	33	5	29	45	1	16	10
Компаніївський	32	40	2	33	7	33	46	1	28	19

Новгородківський	23	49	1	19	5	27	63	1	29	20
Олександрійський	26	65	3	30	9	-	-	-	-	-
Олександрійський	32	65	2	27	10	-	-	-	-	-
Онуфріївський	36	43	1	20	7	-	-	-	-	-
Петровський	24	46	1	22	6	-	-	-	-	-

Це перш за все стосується рухомих форм солей свинцю, вміст якого складає від 39% до 100% від ГДК по районах області. Але якщо в Бобринецькому, Долинському, Світловодському, Новоукраїнському, Новоархангельському, Голованіському, Гайворонському, Маловісківському, Вільшанському, Знамянському районах простежується чітка динаміка зменшення вмісту рухомих форм солей свинцю в ґрунтах, то в Устинівському, Ульяновському, Новомиргородському, Кіровоградському, Компаніївському, Новгородківському навпаки - збільшення максимального значення даного показника. Відносно накопичення солей кадмію простежується динаміка зменшення, оскільки даний показник менший і за ГДК, і за природній фон (0,5 мг/кг [4]). Стосовно такого високотоксичного елемента, як ртуть, то ґрунти Кіровоградської області є незабрудненими (тільки в Бобринецькому, Устинівському, Новоукраїнському, Добровелечківському поодинокі значення майже вдвічі перевищує фоновий вміст-0,02мг/кг [4]). Незабруднені ґрунти області солями цинку. Це свідчить, що території районів області слід зарахувати до біохімічних провінцій цинкової недостатності. Даний висновок підтверджується тим, що ґрунти районів області є низькозабезпеченими доступним цинком, а тому ряд культур (кукурудза, томати, картопля, горох, кісточкові та ягідні [3]) дуже добре реагують на цинкові добрива. Незабруднені землі Кіровоградщини й солями міді, оскільки не перевищують природній фон (20 мг/кг [4]), та менші за ГДК (40 мг/кг).

Виходячи з вище наведеного можна зробити висновок, що продукція рослинництва отримана на сільськогосподарських угіддях Кіровоградської області є екологічно чистою, проте вміст рухомих форм солей ВМ в ґрунтах постійно коливається. Враховуючи, що солі ВМ мають чітку тенденцію до накопичення,

а це в свою чергу може негативно позначитися на якості продукції та здоров'ї людини. Саме тому вміст солей ВМ в продукції рослинництва необхідно постійно контролювати.

Література:

1. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. чл.-кор. УААН С.М. Рижук, д.с.г.н. М.В. Лісового, к.с.г.н. Д.М. Бенцаровського. - К.: 2003. - 63 с
2. НАУКОВИЙ ЗВІТ Кіровоградського центру "Облджеродючість" про проведення проектно-технологічних робіт у 2002 - 2006 роках.
3. Справочник по зерновим культурам / И.М. Карасюк, А.И. Здоровцов, В.П. Горденко и др.; Под ред. И.М. Карасюка. - К.: Урожай, 1991. - 320 с.
4. Эколого-геохимическая оценка загрязнения геологической среды. - К.: УДЭНТЗ, 1996.-55 с.

Т.В. Короленко, А.Є. Малишева
*Дніпродзержинський енергетичний технікум
м. Дніпродзержинськ*

**ВИСВІТЛЕННЯ НАСЛІДКІВ НЕРАЦІОНАЛЬНОГО ТА
ІНТЕНСИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ДООЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ**

В останні десятиріччя суспільство все більше турбує стан навколишнього середовища, бо людина як біологічна істота не може існувати без чистого довкілля. Створення ж штучного середовища для життя людей є або абсолютно неможливим, або надзвичайно дорогим (американський проект „штучної біосфери”). Тому екологічні проблеми зараз розглядаються як одні з найбільш загрозливих для людства.

Забруднення навколишнього середовища прийнято розглядати за геосферами: атмосферою, гідросферою та літосферою [1].

Діяльність ж людини щодо використання водних ресурсів (гідросфера) неминуче призводить як до позитивних, так і до негативних наслідків. Одним із проявів негативного впливу людини на водні ресурси є їх забруднення, засмічення та виснаження. В свою чергу розвиток промисловості, збільшення

кількості міського населення, інтенсифікації і хімізації сільськогосподарського виробництва зумовили різке збільшення водокористування і скидання стічних вод. У водотоки і водойми почали надходити стійкі забруднювачі (нафтопродукти, відходи хімічних, целюлозно-паперових, текстильних та інших виробництв, отрутохімікати, мінеральні добрива з полів, продукція побутової хімії та інше), які залишаються у воді навіть після самоочищення. Внаслідок цього якість води погіршується, вона стає непридатною для питного водопостачання, в ній гинуть живі організми; в ряді випадків вода непридатна навіть для технічного водопостачання. Відбувається не стільки кількісне, стільки якісне виснаження водних ресурсів, тому що при скиданні 1 м³ неочищених стічних вод забруднюється 40-60 м³ чистої природної води [2].

У поверхневі водні об'єкти України щорічно скидається близько 60% від забраної води. Це приблизно 16-18 млрд. м³ зі скинутих вод за 1981-1990 рр. Забруднених вод було в середньому 9,1%, у 1995 – уже 31,1, а в 1999 – 36,7%. Найбільшим забруднювачем є промисловість.

Значно забруднюють водотоки та водойми дощові й снігові води, які змивають виробничий і побутовий бруд із промислових площадок і міських вулиць, вимивають мінеральні добрива (особливо з великим вмістом фосфору та азоту) і отрутохімікатів із сільськогосподарських угідь.

Важливо також відзначити вплив на поверхневі та підземні води нафти та нафтопродуктів, що потрапляють у них при транспортуванні, роботі машинних механізмів. Наприклад, одна крапля масла утворює пляму діаметром 30-150 см, а 1 т покриває плівкою близько 12 км², ізолюючи і утруднюючи газообмін води з атмосферою, що призводить до загибелі риби та водосідаючих птахів.

Небезпечними забруднювачами також є фенольні сполуки, синтетично поверхнево-активні речовини (СПАР).

Усі ці вище описані речовини взаємодіючи у воді (розчинник) утворюють складні сполуки, які шкідливі для усього живого на планеті. Від сильного біологічного забруднення живуть та „проквітають” бактерії, інфекції та віруси, боротьба з якими здійснюється за допомогою хлорування. А при хлоруванні органічні сполуки утворюють діоксини, які наносять значних вплив на здоров'я людини. Утворюються заміщені речовини, які в 150

разів перевищують токсичність фенолу. Отримуючи незначне покращення мікробіологічних показників, на станції водопідготовки після хлорування, санітарно-гігієнічні показники води погіршуються в 10 разів. Від такого очищення отримали такі хвороби: тиф, холера, паратифи А і Б, дизентерія, туляремія, бруцелез. З водою пов'язані захворювання вірусним гепатитом А, поліомієлітом та інші [3].

У зв'язку з цим студентами Дніпродзержинського енергетичного технікуму була розроблена конструкція по очищенні води у домашніх умовах (рис. 1).

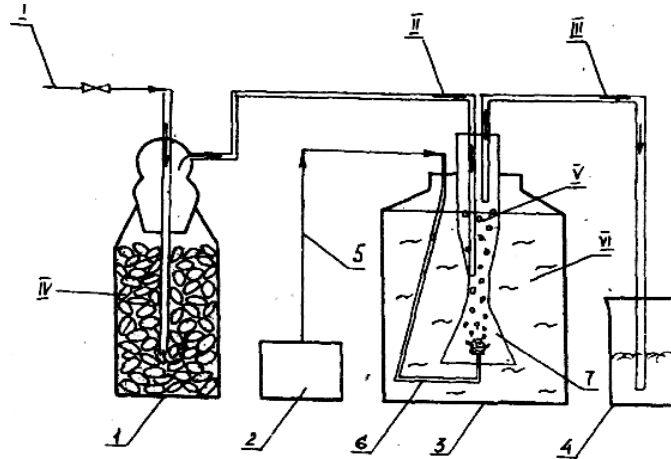


Рис. 1 - Технологічна схема очищення води.

Матеріальні потоки:

I - водопровідна вода;

II - вода, яка очищена від шкідливих та токсичних домішок, але ще містить розчинні поверхнево-активні речовини; III - брудна вода, яка містить ПАР (піна); IV - шар активованого вугілля; V— пухирці повітря; VI — вода, очищена від ПАР.

Обладнання: 1 - склянка Дрекселя; 2- компресор для акваріуму; 3- ємність; 4-стакан; 5- гумова трубка; 6- скляна трубка; 7-скляна воронка.

Проблема „чистої води” може бути вирішена при проведенні сукупності водоохоронних заходів, а саме:

- зниження водоємності виробництв шляхом зменшення витрачання води на одиницю продукції з мінімальною

кількістю стічних вод та інших відходів;

- переведення деяких галузей промисловості (де це можливо) на сухе виробництво;
- впровадження на більшості промислових підприємств замкнутих систем водопостачання;
- удосконалення очистки стічних вод;
- уникнення скидання у водні об'єкти забруднених вод різного походження;
- використання комунально-побутових стічних вод на зрошення і для одопостачання промисловості;
- удосконалення або зміни технології виробництва з метою зменшення насичення стічних вод шкідливими домішками і речовинами;
- ліквідація або очистка газодимових викидів;
- контрольоване або обмежене використання отрутохімікатів і добрив на сільськогосподарських угіддях;
- надійне захоронення особливо шкідливих стоків, очистка або ліквідація яких економічно не виправдані;
- проведення меліоративних заходів на водозборах;
- правильна розробка, транспортування та використання різних корисних копалин тощо [4].

Використана література:

1. Григорьев А.А. „Экологические уроки прошлого и современности”/под редакцией академика К.Я. Кондратьева. – Санкт-Петербург.: Наука, 1991 – 252 ст.
2. С.С. Левківський, М.М. Падун „Рациональне використання і охорона водних ресурсів” підручник, К. „Либідь” 2006 – 279 ст.
3. Білявський Г.А., Фурдуй Р.С. „Основи екологічних знань” підручник, К. „Либідь” 1997 – 288 ст.
4. Г.І. Сидоренко „Гігієна навколишнього середовища”, АМН СРСР 1985 – 304 ст.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В УРАНОДОБУВНОМУ РЕГІОНІ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ

Дослідження радіаційного впливу на навколишнє природне середовище та наслідки даного впливу є актуальним на сьогодні, а саме, найбільшу увагу до себе привертає Чорнобиль та зона відчуження, такі радіонукліди як стронцій та цезій, дія малих іонізуючих доз та проблема ліквідації радіоактивних відходів. Але поряд з цими проблемами існує ще одна – дослідження радіаційного впливу уранодобувної промисловості. В Україні знаходиться один уранодобувний регіон промислового значення – Кіровоградський, який розробляється трьома шахтами (дві шахти «Інгульська» та «Смоленська» – діючі, третя «Новокозачинська» – на стадії будівництва).

Основна увага сконцентрована на шахті «Інгульська», що знаходиться поблизу м. Кіровоград, на околиці. Зацікавленість пояснюється тим, що так сформувалось що навколо шахти розташовані населені пункти в основному сільського типу. Саме це нашоє на проведення дослідження наявності радіаційного впливу уранодобувної промисловості на довкілля і загалом на здоров'я людини.

В поточному році шахті «Інгульська» виповнилось 40 років. На протязі даних років на території шахти накопичилось десь 6,5 млн. тон відвальної породи, що розміщена у восьми відвалах, два з яких містять бідну породу, а решта – пуста.

Групою вчених (Шумлявський В.О., Суботін А.Г., Бакаржів А.Х., Макаренко М.Г. та інші) були проведені деякі дослідження на шахті «Інгульська», в ході яких було з'ясовано, що відвали порід шахти характеризуються вмістом урану, який перевищує 0,01 %. А отже відвали уранодобувної промисловості є основним джерелом надходження іонізуючого випромінювання в довкілля.

Було проведено дозиметричне обстеження території відвальної породи. Для більш детального аналізу було зроблено обстеження

кожного відвалу біля його підніжжя по периметру. Дозиметричне дослідження проводилось при допомозі приладу дозиметра-радіометра гамма-бета-випромінювань пошукового МКС-07 "ПОШУК", який призначений для вимірювання еквівалентної дози (ЕД) і потужності еквівалентної дози (ПЕД) гамма- та рентгенівського випромінювань (фотонного іонізуючого випромінювання), а також поверхневої щільності потоку бета-частинок.

Робота проводилась в пошуковому режимі (прилад вимірює в трьох режимах: пошуковому, точному та «старт-стоп»). Відстань між точками замірів десь 1-2 м.

Вимірювання еквівалентної дози випромінювання проводиться для з'ясування радіаційної небезпеки та шкідливих ефектів біологічної дії іонізуючого випромінювання при хронічному опроміненні людини, а також для оцінки поля іонізуючих випромінювань вільного складу. Потужність еквівалентної дози являє собою швидкість накопичення дози на одиницю часу. Одиницею вимірювання потужності еквівалентної дози приладом є мкЗв/год.

На основі отриманого матеріалу по проведенню замірів біля кожного відвалу і проведення аналізу даних були з'ясовані максимальні, середні та мінімальні значення доз восьми відвалів.

Таблиця 1

Результати дослідження ПЕД відвалів шахти «Інгільська»

Значення ПЕД, мкЗв/год	№ відвалу							
	1	2	3	4	5	6	7	8
max	4,7	3,87	4,16	10,83	12,53	2,16	11,00	6,99
середнє	1,05	1,12	0,66	0,93	1,26	0,94	1,04	1,08
min	0,13	0,17	0,11	0,2	0,19	0,15	0,21	0,29

Згідно «Норм радіаційної безпеки» (НРБУ-97) допустимий рівень впливу радіації на людину, а саме на населення становить 1 мЗв/рік.

При переводі значень з одиниць мкЗв/год в одиниці мЗв/рік були отримані наступні дані

Таблиця 2

Значення ПЕД в одиницях мЗв/рік

Значення ПЕД, мкЗв/год	№ відвалу							
	1	2	3	4	5	6	7	8
max	41,23	33,95	36,49	95,0	109,91	18,95	96,49	61,32
середнє	9,21	9,82	5,79	8,16	11,05	8,24	9,12	9,47
min	1,14	1,49	0,96	1,75	1,67	1,32	1,84	2,54

З таблиці 2 видно що майже всі значення перевищують нормативне значення 1 мЗв/рік.

Отже дане дослідження показує, що відвали являються джерелом іонізуючого випромінювання.

Яким чином це може вплинути на людину ?

За радянські часи дуже розповсюджено було використовувати відвальну породу в будівельних цілях. Камінь з відвалів подрібнювався і використовувався в основному як щебінь для будівництва фундаментів будівель, для будівництва автодоріг в прилеглих населених пунктах та для бетонування прибудинкових ділянок. Майже пів міста побудовано на такому щебені. А якщо, наприклад, фундамент будинку побудований на щебені з відвальної породи таких значень дози і до цієї дози ще додати дозу, що отримується від газу радону, адже майже весь Кіровоград має підвищену дозу радону, то можна уявити яке іонізуюче опромінення отримує людина.

Що стосується сьогодення, то відвальні породи вже не використовуються як будівельний матеріал, але відвали не мають ні огорожі ні охорони. Не всі місцеві жителі володіють інформацією щодо радіаційної небезпеки від використання відвальної породи як в будівельних цілях так і в інших власних потребах життєдіяльності.

Тому для зменшення іонізуючого випромінювання на довкілля і вчасності на людину від відвалів уранодобувної промисловості пропонуються наступні заходи:

1. Відвальні породи займають доволі велику площу, що була вилучена з с/г використання і яка повинна бути повернена після закінчення добувних робіт, адже Кіровоградщина славиться чорноземом. Тобто постає питання утилізації відвальної породи.

В.І.Лященко пропонує такі варіанти утилізації:

- в якості заповнюючого матеріалу для заповнення відпрацьованих порожнин, що утворюються в процесі ведення гірничих робіт;
- для заповнення відпрацьованих просторів кар'єрів, воронок обвалення, різних ярів і балок з наступною рекультивацією порушених поверхонь;
- в будівництві гребель, дамб сховищ для складування відходів з наступною рекультивацією.

В гірничодобувній промисловості заповнення відпрацьованих порожнин входить в основний технологічний цикл ведення гірничодобувних робіт. Це саме проводиться і на шахті «Інгульська». Зараз в якості заповнюючого матеріалу використовують суміш з трьох компонентів: пісок, що добувається в кар'єрі в 4 –х км від шахти, подрібнений гранульований шлак Криворізького металургійного комбінату та вода. Раніше до цієї суміші додавали подрібнену до крупності 15 мм відвальну породу, чим саме зменшували об'єм відвалів. Зараз через брак коштів дробарка не ремонтується і не відбувається подрібнення відвальної породи.

2. Для попередження використання відвальної породи місцевими жителями побудувати навколо проммайданчика з відвалами огорожу.

3. Розміщення попереджувальних табличок біля відвалів та в санітарно-захисній зоні і нагляд за ними.

Отже відвальні породи є джерелом іонізуючого випромінювання і крім того джерелом рознесення радіоактивного пилу, в основному вітром. На смоленській шахті знаходиться один єдиний відвал і розташований не менше як за кілометр від населених пунктів, в Кіровограді вісім відвалів і розташовані на відстані 500 м, від населених пунктів. Тому для зменшення негативного впливу від відходів уранодобувної промисловості на довкілля і населення Кіровоградщини необхідно особливу увагу приділити вирішенню проблеми утилізації відвальної породи, адже це рано чи пізно буде необхідно зробити, але краще рано.

Список літератури:

1. Техногенне забруднення радіоактивними елементами на родовищах корисних копалин / В.О.Шумлявський, А.Г.Субботін, А.Х.Бакаржів та ін. – К.: Знання України, 2003. – 133 с.

2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Ионизирующие излучения. Параметры и характеристики ионизирующих излучений. Взаимодействие ионизирующих излучений со средой. Приборы для измерения ионизирующих излучений. Терминология. М.: Наука, 1968

3. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). – К., 1997. – 121 с.

4. Ляшенко В.И. Охрана окружающей природной среды и защита населения в уранодобывающих регионах // Экологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2005. - № 4. – с.82-92.

О.Т. Мазурак, Т.М. Лозовицька, С.В. Зубик, Л.В. Андрейко,
О.Й. Гнатик

*Львівський державний аграрний університет
м. Львів*

ТРАНСЛОКАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТА ФІТОТОКСИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦИНКУ В СИСТЕМІ «ГРУНТ-РОСЛИНА» ЗА РІЗНИХ ФОРМ ЙОГО НАДХОДЖЕННЯ В ГРУНТ

Група важких металів об'єднує елементи, функціональна роль яких для живих організмів не встановлена (кадмій, свинець, ртуть, ін.), та елементи, що мають есенціальне значення (мідь, марганець, цинк, ін.). Однак, при високих концентраціях і життєво необхідні важкі метали стають небезпечними для здоров'я людини, тварини, їх підвищені концентрації у ґрунті можуть виявитися токсичними для рослин [2]. На транслокаційну здатність металів у системі «ґрунт-рослина» впливають фізико-хімічні й агрохімічні властивості ґрунту, форми знаходження металів у ґрунті (малорухомі, сорбовані, розчинні). Доведеним є факт, що органічні речовини перешкоджають надходженню важких металів у рослини. Найновіші дослідження в цій галузі [6] передбачають використання активного мулу як засобу, що дозволяє зберегти стійкість агробіоценозів і родючість ґрунтів в умовах техногенного навантаження. Активний мул є амфотерною колоїдною системою, біоценозом мікроорганізмів, здатних сорбувати і окисляти органічні речовини зі стічних вод. Солі важких металів сорбуються активним мулом, при цьому знижується біохімічна активність мулу й відбувається його набухання через інтенсивний розвиток ниткових форм бактерій. У зв'язку з нечисленністю й

фрагментарністю інформації про поведінку важких металів у системі «грунт-рослина» є необхідність у проведенні досліджень (з урахуванням властивостей ґрунту та біологічних особливостей рослин) для уточнення умов необхідних для одержання екологічно чистої продукції сільськогосподарських рослин в умовах зростаючого забруднення середовища.

Дослідження поведінки цинку в системі «грунт-рослина» проводили в умовах вегетаційного досліду на прикладі салату листового. Стандартизовані ємності заповнювали фунтовою сумішшю (близько 500 г) з додаванням іонів цинку у вигляді солей $Zn(NO_3)_2$ та у складі відпрацьованого активного мулу. У досліді використали зразки дерново-підзолистих оглеєних ґрунтів, що характерні для західних та північних районів України. Проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, визначали сиру фітомасу, масову частку сухих речовин в рослині, концентрацію цинку у рослинах і пробах ґрунту [1,4].

Фенологічні спостереження в ході вирощування салату листового на ґрунтах з додаванням цинку показали, що при внесенні в ґрунт цинку, як у вигляді нітрату, так і з відпрацьованим активним мулом спостерігається прискорення росту рослин і збільшення кількості листя у порівнянні з контрольним зразком. При внесенні в ґрунт цинку у вигляді нітратних солей у кількості 10 ГДК, ($ГДК_T = 23$ мг/кг за транслокаційним показником шкідливості [5]) салат відставав у рості від контрольного зразка. На рослинах з'явилися жовті некрозні плями, зменшувалася кількість листя. Ознаки пригнічення салату при додаванні цинку з активним мулом спостерігали в пробах з вмістом активного мулу 90%. При внесенні цинку в ґрунт, як у вигляді нітрату, так і з відпрацьованим активним мулом спостерігали приріст біомаси салату в порівнянні з контрольним зразком. Салат мав максимальну вагу при концентрації цинку в ґрунті 162 мг/кг, а на ґрунтових сумішах з активним мулом - при 406 мг/кг. При подальшому збільшенні концентрації цинку в ґрунті й ґрунтовій суміші вага салату знижувалася порівняно з максимальною.

Відмічені зміни у розвитку рослин можна виразити через ряд екотоксикологічних показників, що дозволяють охарактеризувати поведінку цинку в конкретній системі «грунт-рослина». Стійкість рослин до забруднення ґрунту різними токсикантами оцінюють за величиною фітотоксичного ефекту (ФЕ), що характеризує частку

зниження біомаси рослини стосовно контрольного зразка [3].
Фітотоксичний ефект знаходять за формулою:

$$\Phi E = [(P_0 - P_x) / P_0] 100\%$$

де P_0 ; P_x - відповідно маси рослин (г), вирощених на «чистому» та забрудненому ґрунті.

Транслокаційні властивості токсикантів оцінюють як за вмістом речовини в рослинній масі, так і за показником фітотоксичності (ФТ), що характеризує вплив токсиканта на зниження біомаси рослини й розраховується за формулою:

$$\Phi T = [(P_0 - P_x) \cdot C_0 / P_0 \cdot C_v],$$

де C_0 , C_x - відповідно концентрація токсиканта (мг/кг) в контрольній та забрудненій рослинах; P_0 , P_x - відповідно сухі маси (г) контрольної й забрудненої металами рослини.

Частку металу, що перейшла із ґрунту в рослину, оцінюють за коефіцієнтом біологічного поглинання і розраховують за формулою:

$$K_b = C_p / C_z,$$

де C_p , C_z - концентрація важкого металу в рослині й у ґрунті, мг/кг.

Фітотоксичність ґрунту починає проявлятися при його забрудненні нітратом цинку більше, ніж 162 мг/кг, а при внесенні цинку з відпрацьованим активним мулом - при концентраціях більше 406 мг/кг. Такий розподіл за фітотоксичністю забрудненого цинком ґрунту може бути пов'язаний з різними формами його знаходження в ґрунті та варіаціями щодо міграційної здатності. Ознаки впливу токсичності на ріст і розвиток салату починають проявлятися при вмісті цинку в рослині більше 20 мг/кг для нітратних солей і 70 мг/кг - для сполук цинку, що перейшли в рослину із ґрунтових сумішей з додаванням відпрацьованого активного мулу. Таке розходження в показниках токсичності, очевидно, пов'язано з різними формами надходження цинку в рослину.

Встановлено, що відносно невеликий вміст цинку в ґрунті сприяє збільшенню приросту біомаси салату, однак ступінь цього впливу залежить від форм знаходження цинку в ґрунті. При збільшенні рівня забруднення ґрунту цинком, внесеним у вигляді нітрату, зростає його концентрація в рослині, що можливо призводить до порушення збалансованості її живлення, зміни біохімічного складу та депресії продукційного процесу. Однак, вища транслокаційна здатність цинку у системі з активним мулом слабше впливає на розвиток

рослин, що пояснюється меншою фізіологічною активністю цинку, зв'язаного в органічні сполуки. Вміст органічної складової у відпрацьованому активному мулі - близько 78% [6]. Крім цього, відзначений високий вміст у ньому біогенних елементів (N, P, K). Активний мул за механічними властивостями близький до глини. Дослідження показали великий вміст в активному мулі важких металів, що також могло негативно впливати на ріст салату.

Отже, фітотоксична дія цинку менша при внесенні його в ґрунт у складі відпрацьованого активного мулу, незважаючи на те, що в ньому присутні такі токсичні метали як кадмій, свинець, хром та ін. Це, очевидно, пов'язане з наявністю в мулі великої кількості органічних речовин, з якими цинк утворює комплекси, з одного боку підвищуючи його транслокаційні властивості, а з іншого - зменшуючи фізіологічну активність цинку.

Список використаних джерел

1. Агрохімічний аналіз. Практикум / За ред. М.М. Городнього. - К.: Вища школа, 1995. -319с.
2. Загрязнение воздуха и жизнь растений. / Под ред. М.Трешоу. - Л: Гидрометеоиздат, 1998. -535 с.
3. Лозановская И.Н, Орлов Д.С, Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. //Учеб. пособие для химических, химико-технологических и биологических специальностей вузов. - М.: Высшая школа. 1998. - 287 с.
4. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. - М: Гидрометеоиздат, 1981. -110 с.
5. Руководство по санитарно-химическому исследованию почвы. - М.: Госкомитет санитарно-эпидемиологического надзора России, 1993. - 130 с.
6. Czyzyk F. Zawartosc metali ci^zkich w roslinnosci lajc nawadnianych sciekami // Zeszyty problemowe posterxnv nauk rolniczych, z. 471 :czesc II, 2000: 685 - 691.

**ПОРІВНЯННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ
ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИНИ РОБОЧОЇ ЧАСТИНИ
ПІСКОУЛОВЛЮВАЧА ПРИ РІЗНИХ УМОВАХ ВПУСКУ
СТІЧНИХ ВОД**

Ефективне уловлювання піску із стічних вод є необхідною умовою при наявності на очисних станціях цехів зневоднення осаду на центрифугах або центри пресах. В зв'язку з цим важливе значення має розрахунок довжини піскоуловлювачів, тобто відстані необхідної для осідання частинок певного діаметру [1-2].

При дослідженні дискретної подачі стічних вод у піскоуловлювачі на експериментальній установці, виготовленій в Кіровоградському національному технічному університеті на кафедрі екології і ОНС, було виявлено, що довжина руху частинки вздовж піскоуловлювача може відрізнятись від загальноприйнятої методики розрахунку і потребує додаткових досліджень при різних умовах дискретної подачі.

Для піскоуловлювачів безперервної дії довжина робочої частини піскоуловлювача, згідно вимог БНіП [3], визначається за формулою

$$L = K \frac{h_1}{u_0} \sigma, \quad (2.1)$$

де K – коефіцієнт, що враховує вплив на ефект осадження піску турбулентності потоку і нерівномірності розподілення швидкостей по ширині і глибині піскоуловлювача;

h_1 – глибина робочої частини піскоуловлювача;

u_0 – гідравлічна крупність піску, що призначається в залежності від необхідного діаметру затримуваних частинок піску;

σ – швидкість руху стічних вод в піскоуловлювачах;

Для піскоуловлювачів з дискретною подачею стічних вод формула (2.1) не завжди забезпечує визначення довжини робочої частини горизонтального піскоуловлювача для обраної крупності піску. При розрахунку піскоуловлювачів періодичної дії необхідно

враховувати час руху стічної води у піскоуловлювачеві і час накопичування стоків за один цикл дискретної подачі

$$t_{\partial} = t_c + t_n,$$

де t_c - час руху рідини в піскоуловлювачеві, при спорожненні;

t_n - час накопичування рідини.

Довжину руху частинки можна визначити, знаючи витрату води, площу поперечного перерізу піскоуловлювача та час руху рідини.

При безперервній дії піскоуловлювача

$$L = \frac{Q \cdot t}{S}.$$

При дискретній подачі частинка буде рухатися по довжині лише при спорожненні бака

$$L_{\partial} = \frac{Q \cdot t_c}{S}.$$

Прирівнявши ці рівняння

$$\frac{Q \cdot t}{L} = \frac{Q \cdot t_c}{L_{\partial}}$$

Звідси

$$L_{\partial} = L \cdot \frac{t_c}{t} = K \frac{h_1}{u_0} \sigma \cdot \frac{t_c}{t}. \quad (2.2)$$

Також довжину руху частинки можна визначити, знаючи співвідношення між об'ємом піскоуловлювача V_n і об'ємом води, що подається за один цикл дискретної подачі V_{∂} .

При співвідношенні $\frac{V_{\partial}}{V_n} \geq 1$ для обрахунку можна

використовувати формулу (2.1), а при співвідношенні $\frac{V_{\partial}}{V_n} < 1$

необхідно вводити додатковий поправочний коефіцієнт, так як об'єм води, що подається за один цикл дискретної подачі, не заповнить повністю об'єм існуючої споруди і частинки піску з

певною гідравлічною крупністю не досягнуть довжини, розрахованої за формулою (2.1).

Знаючи об'єм води, що подається у піскоуловлювач за один цикл дискретної подачі, та площу поперечного перерізу піскоуловлювача S , можна визначити максимальну відстань, якої досягне частинка піску, рухаючись в даному об'ємі стічної води

$$L_{\delta} = \frac{V_{\delta}}{S}.$$

При безперервній дії піскоуловлювача робочу частину піскоуловлювача можна також визначити, виходячи з об'єму та площі поперечного перерізу споруди

$$L = \frac{V_n}{S}.$$

Прирівнявши обидва рівняння одержимо

$$\frac{V_{\delta}}{L_{\delta}} = \frac{V_n}{L}.$$

Звідси, формула для визначення довжини робочої частини піскоуловлювача з дискретною подачею стічних вод при $\frac{V_{\delta}}{V_n} < 1$ має вигляд

$$L_{\delta} = L \cdot \frac{V_{\delta}}{V_n} = K \frac{h_1}{u_0} \sigma \cdot \frac{V_{\delta}}{V_n}. \quad (2.3)$$

Дослідження на модельованих дисперсних системах з включеннями піску показали, що формули (2.2) і 2.3) практично співпадають і підтверджуються експериментально.

Література:

1. Д.А. Данилович, М.Н. Козлов, А.Р. Агевнин, В.Г.Бабенчук. Удаление песка из осадка первичных отстойников в опытно-промышленной аэрируемой песколовке. "Вода и экология". 2003.№1 — с.27-37.
2. Медведев Г.П., Малышев А.В., Мищуков Б.Г. Анализ работы песколовки. "Водоснабжение и санитарная техника". 2004.№5 — с.12-16.
3. СНиП 2.04.03–85. Канализация. Наружные сети и сооружения/ Госстрой СССР. — М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1986. — 72 с.

ГІДРОТЕХНІЧНІ МЕЛІОРАЦІЇ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ БАСЕЙНУ Р. ІКВА ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ

Що сприяло тому, що осушення, як одне з складових меліорації земель, знайшло таке широке розповсюдження в українському Поліссі і в західному регіоні України в цілому? Якщо говорити коротко, то - безземелля. Фактор цей почав діяти не тільки при радянській владі, а значно раніше. Скільки потрібно орної землі на одного жителя, щоб більш-менш забезпечити потреби регіону у продукції землеробства - сказати важко, тому що це залежить від рівня розвитку продуктивних сил.

У 1985 році, в колишньому Радянському Союзі на одного жителя припадало 0,84 га орної землі, по Україні - 0,50 га, в західно-поліському регіоні - 0,15 га. Решта - болота, ліси, сіножаті... Це ж співвідношення мало місце і на кінець XIX, і XX століття [1].

Колгоспний лад не ліквідував цієї причини, хоч меліорація дещо збільшила площі орних земель. Міграція людей здійснювалася „сезонним” від’їздом десятків, сотень тисяч людей - робочої сили з Полісся, Карпат, Закарпаття у східні, південні області України і за її межі. Це і є ті українці, що зараз проживають за межами України.

Відомо, що валові збори землеробської продукції можна збільшувати двома шляхами: екстенсивним (за рахунок збільшення площ посіву) і інтенсивним (за рахунок збільшення врожайності).

І перший вже давно себе проявив. У майже кожному селі регіону у минулому була людина, яку звали „копачем”, що з весни до осені копав „рови” для відведення зайвої води, аби відвоювати хоча б шматок землі у болота.

У період колективізації осушення набуло розмаху „народного будівництва”. У 50-60 роках осушення і регулювання водно-повітряного режиму здійснювалося вже індустріально. Завдяки цьому вдалося підняти врожайність з 9-10 ц/га до 20-25 ц/га, а в деяких „показових” господарствах і до 40-50 ц/га. Почали вирощувати технічні культури, зокрема льон і цукрові буряки [2].

Але, очевидно, це не вирішило проблему хліба і кормів Полісся. Технічний прогрес дозволяв, а потреба вимагала врожаїв у 50-60-70 ц/га. Це було досягнуто у деяких закордонних країнах на таких же землях. Полісся - це не лише український, а й білоруський, російський, польський, німецький ландшафт. Система „Полісь” простяглась від Бретані на півночі Франції, через північну Німеччину, Нідерланди, Данію, Польщу до Росії, аж до Північно-Західного Уралу [3].

Повальне захоплення збільшенням площ осушених земель не завжди пов'язувалося з фондоозброєнням господарств, можливістю всюди продуктивно використовувати додаткові площі. Внаслідок цього колишні болота перетворювалися у „сухі” випаси для худоби, а то й просто пустували під приводом того, що вони повинні пройти період так званого „освоєння”. Замість того щоб перетворити осушені землі в культурні пасовища, луки, на їх базі розвивати тваринництво, мало місце захоплення розорюванням, вирощуванням культур непристосованих до Поліських умов (кукурудзи, наприклад).

А в екологічному плані справи виглядають ще складніше. І причина не в тому, що технологія здійснення осушувальної меліорації була недостатньо підготовлена наукою. Осушення не забезпечило всюди основної наукової вимоги - подвійного регулювання рівня ґрунтових вод.

Причиною було те, що з тієї генеральної комплексної схеми регулювання поверхневого стоку при проведенні осушувальних меліорацій в Поліссі, розробленої Академіями України і Білорусі (за участю галузевих інститутів) в натуру переносили лише саму нижню ланку: споруджували вали, дренаж безпосередньо на полі - нижній ланці системи. При чому він проектувався з розрахунку найдешевшого варіанту, який забезпечує пропуск стоку, що буває у середні роки його забезпечення. Якщо ж стік більший, то пропускна здатність системи не справляється з виконанням функцій, які на неї покладені .

Щоб осушувальна система виконувала призначення не тільки відведення зайвої вологи, а й забезпечувала подачу її у зворотному напрямку, тобто виконувала роль подвійного регулювання водно-повітряного режиму ґрунту, потрібні попускові водоймища на річках вище карти осушення [2]. Але ці водоймища залишалися

лише на папері. Причина банальна: дорого. А скупий, як відомо - платить удвічі, а то й у десятки разів більше.

Ще одна ланка єдиної науково-обґрунтованої схеми: поле - водоймище - рослинність. Відома позитивна агролісомеліоративна роль лісу, особливо на вододілах і схилах рельєфу, у переведенні поверхневого стоку, вод сніготанення, злив у внутріґрунтовий. Ліси ж на Поліссі і Лісостепу Західної України майже зведені до мінімуму. Здійснено це було у 1939-41 роках, довершила ж все війна. У 1940-41 роках до кожного двору доводилося завдання: вирізати і вивезти стільки-то кубометрів дуба на найближчу залізничну станцію. Вивіз - нове завдання. Цю ж практику у ще більших масштабах продовжила німецька окупаційна влада.

І залишився тепер не ліс, а у більшості своїй „хмиз". Та й то за площею, по відношенню до тої, яка була, у десятки разів менше. Вода ж, замість того щоб повільно вбиратися ґрунтом у лісі, бурхливими потоками стікає у долину річки. І осушувальна сітка з нею не справляється.

Чомусь під словом „меліорація" часто розуміють лише осушення або зрошення. Насправді ж це комплексне покращення не тільки водно-повітряного, а й поживного, теплового, біологічного режиму ґрунту. І в тих господарствах в яких на фон регульованого водно-повітряного режиму вдається накласти науково-обґрунтовану агротехніку (обробіток, удобрення, сорти культурних рослин, сівозміни, технологію) справи ідуть добре.

Всі землі, які можуть бути освоєні для землеробства і які після освоєння могли б давати врожаї без покращення їх властивостей (у тому числі і за допомогою меліорації) вже майже вичерпані на кінець 80-х років минулого століття, а староорні - виснажувалися. Як пристосувати до цього можливості і досягнення науки, і меліоративної також за сучасних умов господарювання і форм власності на землю - завдання, над яким треба працювати.

Справді, інтенсивне землеробство веде до зменшення вмісту гумусу, якого в ґрунтах досліджуваного регіону й так небагато. Спрацьовуються торфовища, погіршується фізичний стан мінеральних ґрунтів, зростає злитість, ущільненість, підкислення ґрунтів. Але ж існують заходи, які протидіють цьому. Всі вони разом і складають меліорацію земель, а не лише те, що пересічно розуміється [2].

Категоричність суджень не завжди була і є кращим доказом їх вірності. Але, враховуючи світовий досвід, можна стверджувати - меліорація земель у комплексному її здійсненні була, є і буде у відповідних об'ємах і при високому науковому обґрунтуванні, належному практичному виконанні важливим шляхом підняття продуктивності землеробства регіону.

Так, вона впливає на зміну стосунків між ґрунтом, водою, рослинністю і тваринним світом. Але є всі підстави і засоби для зменшення того негативного впливу, який вона може спричинити. Адже, не можна заборонити те, що увійшло до життя, виходячи з його потреб і законів розвитку.

До таких висновків і побажань ми приходимо на підставі вивчення екологічного стану ґрунтового покриву у басейні р. Іква, що пролягла від горбистого Лісостепу - через Мале Полісся Тернопільської, Рівненської та Волинської областей.

Робота виконується під науковим керівництвом доктора с.-г. наук, професора Вознюка С. Т.

Список літератури:

1. Алексеевский В. С., Цветова О. В. Основні критерії оцінки еколого-меліоративного стану осушених земель. - К.: „Аграрна наука”, 2001.
2. Булдей В. Р., Вознюк С. Т. Осушительные мелиорации и охрана природы. Изд-во ВШ при Льв. ГУ. - Львов, 1987.
3. Закс В. Г. Гидрологический режим заболоченных почв Европейских Полесий и его трансформация в результате осушения. Труды Международного Конгресса почвоведов. - Харьков, 1974.

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ТЕПЛООБМІННИХ ВОД ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Процес виготовлення промислової продукції безпосередньо пов'язаний із забором та застосуванням води для охолодження виробничого обладнання. Серед провідних галузей промисловості основне місце за наявністю значної кількості теплових відходів належить підприємствам металургійної, машинобудівної, нафтопереробної, хімічної, газової промисловості і енергетиці. Так для охолодження конденсаторів турбін енергоблока потужністю 1 млн. кВт потрібна витрата води 47...50 м³/с, технологічного обладнання хімічного заводу - до 20 м³/с, нафтопереробного - 3...5 м³/с. Внаслідок цього утворюється значна кількість відпрацьованих теплообмінних вод. Частина цієї води після обробки повертається у виробничий цикл підприємства, інша частина - безповоротно втрачається, а основний об'єм води через мережу інженерних споруд скидається в природні водоймища спричиняючи теплове забруднення навколишнього середовища.

Проблема утилізації теплих скидних вод є однією з основних екологічних проблем, які виникають в процесі функціонування промислових підприємств. Адже скид теплообмінних вод змінює не тільки температурний режим, але й флору та фауну, як водоприймача, так і прилеглих територій, яке проявляється в утворенні туманів, випаданні солей, розвитку синьо-зелених водоростей, вимиранні цінних холодолюбних порід риб та ін.

Над вирішенням цієї проблеми працювали багато видатних вітчизняних та закордонних вчених – Макаренко О.Я., Антонюк А.А., Корольков Є.Д., Іоффе І.А., Турбін М.В., Ремізов Ю.В., Фогель Г. та ін [1].

Особливою перешкодою при використанні скидного тепла є його незначний температурний потенціал. Наприклад, скидні води атомних електростанцій мають температуру 15-25 °С зимою і 30-38 °С літом. В той же час це тепло є оптимальним для розвитку сільськогосподарських культур та мікробіологічних процесів у

грунті і його доцільно застосовувати для проведення теплових меліорацій ґрунту шляхом його обігрівання і зрошення теплими водами.

У Національному університеті водного господарства та природокористування (НУВГП) була створена і розвивається з 80-х років наукова школа теплових меліорацій з використанням низькопотенційного тепла промислових підприємств, розроблені технології підґрунтового та поверхневого обігріву ґрунту теплими скидними водами, обґрунтована їх техніко-економічна доцільність. Для локальних ділянок ґрунту під керівництвом В.П. Вострікова розроблена і досліджена в останні роки нова технологія поверхневого обігріву ґрунту водонаповненими гнучкими оболонками - рукавами [2].

Одним з найважливіших завдань у розвитку народного господарства України є підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Для реалізації цієї проблеми необхідно забезпечити підвищення родючості ґрунтів. Ефективним шляхом досягнення цієї мети є покращення гідротермічного режиму, котрий, як відомо, відіграє виняткову роль не тільки в ґрунтоутворенні, але й безпосередньо впливає на ріст, розвиток та продуктивність рослин.

Враховуючи всі перелічені фактори проведення теплових меліорацій з використанням скидних теплих вод і створення теплогідромеліоративних систем (ТГМС) з поверхневим обігрівом рукавами-теплообмінниками набуває особливо важливого значення. Конструктивна схема ТГМС представлена на рис. 1.

Дослідження по вивченню теплової меліорації ґрунту скидною теплою водою (рис.2) проведені І.В. Романюком в умовах Волинського Полісся показали, що поверхневий обігрів дозволяє підвищити температуру ґрунту на 8-10 °С.

Температура приземного шару повітря в середньому за добу підвищується під впливом обігріву на 2...3 °С, спостерігається більш рівномірний обігрів верхнього кореневмісного шару, при цьому найбільший вплив обігріву спостерігається безпосередньо під теплообмінником, а в зоні рівновіддаленій від двох теплообмінників-рукавів температура зменшується (рис. 3) [3].

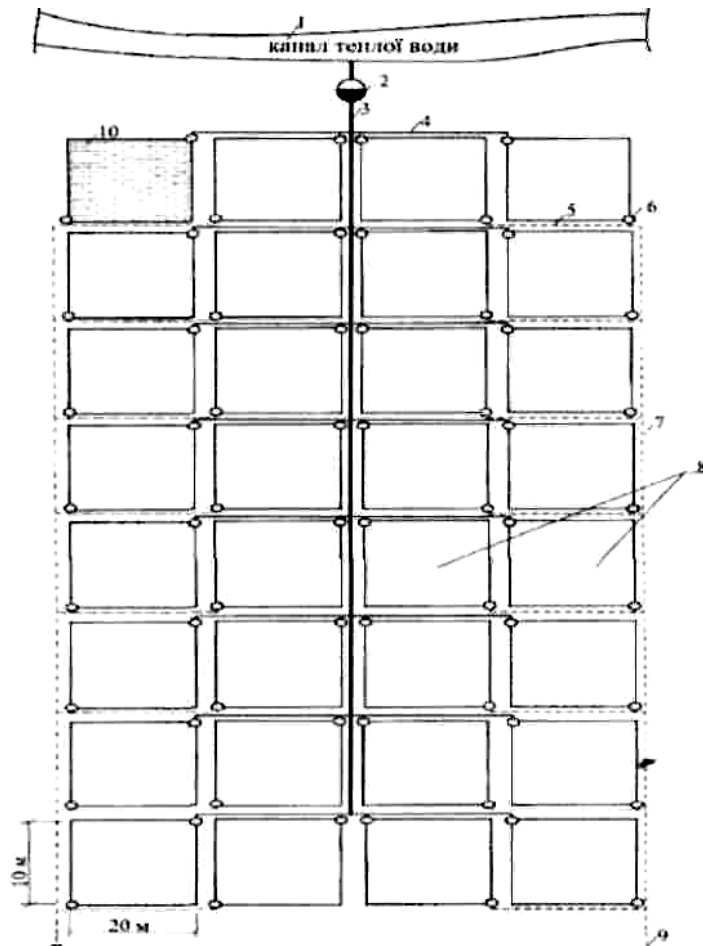


Рис. 1. Конструктивна схема ТГМС з поверхневим обігрівом ґрунту водонаповненими рукавами-теплообмінниками.

- 1 - канал теплої води;
- 2 - насосна станція;
- 3 - магістральний трубопровід;
- 4 - розподільчий трубопровід;
- 5 - збірний трубопровід;
- 6 - регулюючий вузол;
- 7 - скидний трубопровід;

- 8 - блок-модулі;
- 9 - скиди охолодженої води;
- 10 - теплообмінники-рукави.

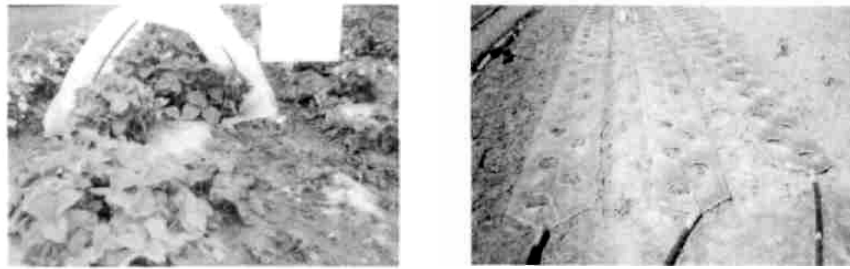


Рис. 2 Схема блок-модуля ТГМС

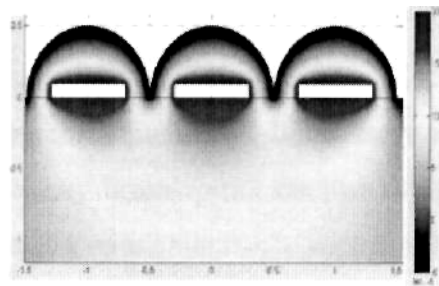


Рис. 3. Інтерферографа температурного поля в ґрунті.

Отриманий економічний ефект при вирощуванні с/г культур дозволяє говорити про важливість та доцільність створення ТГМС з використанням низькопотенційного тепла, тому науковий і практичний інтерес становлять натурні дослідження термогідромеліоративних систем, вивчення режимів їх роботи і обґрунтування відповідних конструктивних параметрів, розробка методик їх розрахунку та рекомендацій щодо використання.

Список використаних джерел:

1. Востриков В.П., Кузьмич П.К. Использование сбросных теплых вод электростанций для обогрева открытой почвы.// Обзор исследований. - Ровно, 1988. - 30 с.

2. Деклараційний патент на корисну модель №4149. Востріков В.П., Романюк І.В. «Пристрій для обігріву захищеного ґрунту низькопотенційним теплом». А01G9/24. Бюл. № 1 17.01.2005р.

3. Романюк І.В., Востріков В.П. Методологічні аспекти та результати проведення експериментальних досліджень обігріву ґрунту скидною теплою водою.// Вісник УДУВГП. Збірник наукових праць. Випуск 4 (23). - Рівне, 2003. - с. 76-82.

І.М. Смоленський
*Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ФОТОХІМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАХИСНОЇ ДІЇ СВІТЛОСТАБІЛІЗАТОРІВ ДЛЯ ХІМІЧНОГО ВОЛОКНА

Поліамідні (ПА) волокна знайшли належне місце в конструкційних і текстильних матеріалах, зокрема в нафтогазовій і легкій промисловості. Однак, вироби з таких полімерів при відсутності композиційних стабілізаторів, маючи належні фізико-механічні властивості, порівняно швидко піддаються атмосферній фотоокиснювальній деградації (ФОД) і протягом 4-12 місяців старіння стають аварійно-небезпечними при практичному використанні [1].

На основі загальної концепції техногенно-екологічної безпеки (ТЕБ) Легасова вперше сформульовано основні положення ТЕБ УФ-радіаційної атмосферостійкості (АС) ПА-композицій у відповідності з поетапністю старіння та пріоритетністю дії шкідливих екологічних факторів, визначені можливості екоаналітичної діагностики продуктів деструкції поліамідів та основні критерії імпаکتного техноекологічного моніторингу їх атмосферостійкості [2,3]. На основі аналізу існуючих теорій окисно-деструкційних фотопроцесів Бучаченка-Емануеля, енергетичних діаграм Яблонського-Гілета, послідовних кінетичних схем Денисова-Постнікова та власних експериментальних досліджень запропонований узагальнений спрощений модельно-кінетичний підхід опису ФОД полімерів, розроблена єдина

концепція УФ-радіаційної атмосферостійкості із врахуванням фотохімічного механізму захисної дії світлостабілізаторів чи фотосенсибілізованого механізму УФ-утилізації ПА-композицій [4]. Експериментально підтверджена можливість практичного застосування швидкісних методів кінетичного контролю АС поліамідів для модельного прогнозування природного старіння та попередньої оцінки ФОД за допомогою дифузійно-кінетичних критеріїв окиснення опроміненої ПА-плівки, звичайно, при реалізації ос-кетоїмідного механізму фотоокиснення, яке проходить переважно у поверхневих до 30 мкм аморфних фракталах полімеру та практично не залежить від попередньої техноекологічної "історії" досліджуваного об'єкту [5,6]. На прикладі несенсибілізованого та сенсибілізованого поліфункціональними додатками ФОД аліфатичних поліамідів із врахуванням фрактального параметру $d_s=4/3$ (спектральної розмірності рекомбінації радикалів) розглянуті принципальні методи їх УФ-радіаційного світлозахисту в умовах дії ефекту кінетично-стабілізаційного синергізму [4,7].

Таким чином, згідно експериментальної оцінки фотохімічного механізму світлозахисної дії додатків різної природи фенольні антиоксиданти можуть бути сенсибілізаторами ФОД чи навпаки ефективними компонентами світлостабілізуючих композицій для ПА тільки в умовах чіткого підбору синергічної суміші та концентрації антиоксидантного додатку. Дія УФ-абсорберів (оксамідів та бензотриазолів чи їх "гібридних" структур), які не є активними акцепторами вільних радикалів, зумовлена переважно механізмами УФ-екранування або гасіння електронно-збуджених станів, однак їх захисні властивості завжди значно уступають інгібуючій ефективності акцепторів вільних радикалів іміноксильного типу. Найефективнішими світлостабілізаторами для хімічного волокна виявилися синергічні суміші, які містять додатки поліфункціональної дії: акцептор вільних радикалів і антиоксидант "класичного" характеру, УФ-абсорбер та гасій S,T-електронно-збуджених станів в активованій полімерній матриці.

Список використаних джерел:

1. Смоленський І.М. Хімічне волокно. Техногенно-екологічні аспекти фотодеградації // Хімічна промисловість України. - 2004. - №1. - С. 23-29.
2. Смоленський І.М. Техноекологічні аспекти фотодеградації твердих полімерних матеріалів (огляд): I частина // Фізика і хімія

твердого тіла. - 2004. - Т.5. - №1. - С 113-135.

3. Смоленский И.Н., Постников Л.М. Разработка атмосферостойких полимерных композиций в аспекте фотодеградации полиамидов // Сб. Разработка, производство и применение химреагентов для нефтегазовой промышленности. М.:РГУНГ им. И.М. Губкина, Интерконтакт наука.-2002.-С.250-253.

4. Смоленский И.Н. Экологический менеджмент атмосферостойкости полиамидных материалов // Вопр. химии и хим. технологии. - 2005. -№1. - С. 136-142.

5. Смоленский И.Н., Постников Л.М., Вичутинская Е.В. Световая стабилизация алифатических полиамидов //Пластические массы: М: Химия. - 1995. -№7. - С. 59-60.

6. Смоленський І.М. Фотохімічні механізми захисної дії арильних структур та атмосферостійкість поліамідів (огляд) // Фізика і хімія твердого тіла. - 2002. - Т.3. - № 3. - С 379-395.

7. Смоленський І.М. Метод кінетичного синергізму при фотостабілізації поліамідів // Вісник НУ "Львівська політехніка". - 2002. - № 447. - С.91-97.

І.В. Тимошук,
Львівський державний аграрний університет, м. Дубляни
А.Й. Габриель,
Інститут землеробства і тваринництва західного регіону
УААН, м. Оброшино

ДИНАМІКА ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЯСНО- СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Навколишнє природне середовище за систематичного втручання людини зазнає значних змін і перетворень. В роки інтенсифікації сільськогосподарського виробництва особливого антропогенному навантаженню піддається ґрунт. До факторів, які забруднюють навколишнє середовище, відносять застосування мінеральних, органічних добрив та вапняних матеріалів [1].

Необґрунтоване внесення високих доз мінеральних добрив, крім зміни гранулометричного складу, погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунту, призводить і до інших негативних наслідків, зокрема до нагромадження у ґрунті важких металів [2].

Більшість вчених вважають, що основним джерелом важких металів як токсичних елементів є мінеральні добрива, а органічні – лише продукти біоконцентрації в результаті проходження токсичних елементів за трофічними ланцюгами. Тому, щоб регулювати загальне надходження важких металів в агроєкосистеми, необхідно контролювати, передусім, кількість та якісний склад мінеральних добрив [3].

Дослідження проводилися на шести варіантах у довготривалому стаціонарному досліді з різними дозами і співвідношеннями мінеральних добрив, гною і вапна, закладеному в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону УААН на ясно-сірому лісовому ґрунті в 1965 р.

Проведені дослідження показали, що валовий вміст важких металів Mn, Co, Zn, Pb, Cd, в ґрунті під впливом тривалого внесення мінеральних добрив, гною і вапна змінювався незначно. У варіанті сорокарічного внесення високих доз мінеральних добрив концентрації валових форм Mn, Co, Zn, Cd перевищували контроль без добрив, однак були значно нижчими за ГДК. У нагромадженні рухомих форм важких металів чітко прослідковується залежність їх вмісту від кислотності. Найвищий вміст рухомих сполук кобальту, цинку, кадмію та свинцю у варіанті інтенсивного мінерального удобрення (pH_{KCl} рівне 3,9) та контролю без добрив (pH_{KCl} рівне 4,0). Однак і в даному випадку їх концентрації не перевищують гранично допустимих. У варіантах вапнування, сумісного внесення гною, мінеральних добрив і вапна за сорокарічний період вміст валових і рухомих форм важких металів незначно змінювався і був далеким до ГДК.

Сорокарічне використання ясно-сірого лісового ґрунту без добрив супроводжується зростанням вмісту сполук рухомої міді у верхніх шарах ґрунту. Це свідчить про те, що як інтенсивне мінеральне удобрення кислого сірого лісового ґрунту з низьким вмістом гумусу, так і використання його без добрив, супроводжуючись подальшим підкисленням (до pH 3,9-4,0), є екологічно небезпечним.

Внесення високих доз мінеральних добрив на фоні вапнування в умовах ясно-сірого лісового ґрунту, підвищуючи $pH_{(KCl)}$, знижує вміст сполук рухомої міді.

Щодо міграції важких металів за горизонтами ясно-сірого лісового ґрунту, то проведені дослідження показали, що валовий

вміст важких металів (Mn, Co, Cu, Zn, Cd, Pb) варіанту 40-річного внесення подвійної дози мінеральних добрив у горизонтах HE gl орного і підорного шарів ґрунту значно нижчий за ГДК, але, порівняно з контролем, спостерігається тенденція до підвищення їх концентрацій.

Відносно вмісту рухомих форм важких металів за генетичними горизонтами спостерігається та ж сама закономірність. Однак різко виділяється вміст рухомої міді, концентрації якої у верхніх генетичних горизонтах перевищують ГДК.

Звертає на себе увагу значне (майже у два рази) підвищення вмісту сполук рухомої міді варіанту довготривалого внесення подвійної дози мінеральних добрив у горизонті Iegl, що характеризується високою щільністю, низькою фільтраційною здатністю, грубою структурою та високою кислотністю (рН_{KCl} становить 3,8). Згідно [4] важливу роль у міграції та осадженні важких металів відіграють умови реакції середовища.

Отже, екологічно безпечним агрозаходом охорони, родючості та збереження екологічно-відтворних функцій сірих лісових ґрунтів західного Лісостепу є використання органо-мінеральної системи удобрення у поєднанні з вапнуванням.

Література:

1. Кривіг Н.Я., Білявський Ю.А., Мандзик Я.П., Гаєвський М.М. вміст важких металів у ґрунті під озимою пшеницею та її продуктивність залежно від систем удобрення та способів основного обробітку. // Агроекологія. Вісник ДАУ №1, 2004. – С. 61 – 68.
2. Авдонин Н.С., Петербургский А.В., Шедеров С.Г. Известкование кислых почв.- М.: Колос, 1976.- 304 с.
3. Макаренко Н.А. Вплив мінеральних добрив на обмінний фонд біогеохімічного циклу токсичних елементів. // Вісник аграрної науки. 2003., № 4. – С. 55 – 58.
4. Ковда В.А. Биохимия почвенного покрова. Институт почвоведения и фотосинтеза АН СССР. – М.: Наука, 1985. – 623 с.

ЗНИЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОПРЕПАРАТІВ У ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Поживні елементи, які надходять у ґрунт з мінеральними та органічними добривами і поживними рештками, можуть діяти корисно і навпаки як полютанти. Згідно даних П.Боувмана та інш.(1997) близько 75 % загальних втрат аміаку в атмосферу належить джерелам сільськогосподарського виробництва – гною тварин та мінеральним добривам [1]. Ґрунти виявляються регуляторами забруднення екосистем, взаємодіючи з усіма видами людської діяльності, та можуть бути самі джерелом та середовищем забруднення.

Останнім часом все більшого поширення набуває застосування стимуляторів та регуляторів росту. Це дає можливість частково замінити або зменшити дози внесення мінеральних добрив та підвищити коефіцієнт використання їх рослинами озимих зернових і відповідно зменшити антропогенне навантаження на довкілля [2]. За літературними даними біопрепарати підвищують польову схожість на 2-7 %, захищають сходи від весняних заморозків, впливають на підвищення врожайності озимої пшениці [3].

Так як вирощуванню озимої пшениці належить провідне місце серед зернових, під цю культуру в Степу займається значна площа. Для отримання врожаю на рівні 45-50 ц/га запаси мінерального азоту в шарі ґрунту 0 – 60 см перед сівбою повинні складати 150 кг/га, а при весняних підживленнях його необхідна кількість може сягати 120-160 кг діючої речовини на гектар. Тому необхідно зменшити можливість втрат аміаку за рахунок використання технологій з елементами біологізації[4].

Завданням досліджень було вивчення впливу біопрепаратів: емістиму С, гумату натрію, гумісолу на рівень врожайності озимої пшениці та його якість, як окремо так і сумісно з азотними

добривами, з метою зниження антропогенного впливу на довкілля мінеральних добрив.

В 2004 -2006 роках центром «Облдержродючість» були проведені дослідження в умовах степової та лісостепової зон Кіровоградської області. Вплив факторів досліджувався на районованих сортах озимої пшениці : в степовій зоні – Одеська-236 та Одеська – 267 в лісостеповій зоні. Повторність польових дослідів чотириразова . Розмір дослідних ділянок 180 м², облікова площа 104м². Схема закладання досліду наведена в таблиці 2. Технологія вирощування озимої пшениці загальноприйнята до умов землеробства Кіровоградської області. Попередник – пар. Позакореневе підживлення проводили в ранковий час (до 9 години) ранцевими обприскувачами в період молочно-воскової стиглості зерна. Концентрація розчину гумісолу 10 л/га, емістиму 10 мл/га , гумату натрію 500 г/га, для підживлення використовували карбамід , кількість розчину – 400 л/га. На контрольних ділянках обприскування рослин проводили такою самою кількістю чистої води. Врожай обліковували шляхом збирання його вручну з наступним перерахунком його величини на гектар при 14 % вологості та 100 % чистоті. Одержані дані обробляли методом дисперсійного аналізу.

Досліди закладені в Степу на чорноземі звичайному малогумусному важкосуглинковому: гумус % 3,53-4,61; рН 5,55-5,90; лужногідролізуємий азот (за Корнфілдом) мг/100г 9,5 – 15,0 ; рухомий фосфор(за Чиріковим) мг/100г 7,3 – 15,5; обмінний калій (за Чиріковим) мг/100г 9,9 – 13,8.В Лісостепу: гумус % 3,8-4,39 ; рН 6,30-6,90; лужногідролізуємий азот (за Корнфілдом) мг/100г 12,7-19,3; рухомий фосфор(за Чиріковим) мг/100г 5,3-15,2; обмінний калій (за Чиріковим) мг/100г 8,3-14,2.

Дані досліджень свідчать, що врожайність зерна і його якісні показники в різні роки незалежно від ґрунтово-кліматичних умов суттєво варіювали, як окремо так і сумісно з добривами. Що ж до окремих доз, то в середньому його приріст дає можливість говорити про позитивний вплив біопрепаратів [таблиця 1].

Таблиця 1

Урожайність озимої пшениці

Варіант	Урожай ц/га				Урожай ц/га			
	2004 рік	2005 рік	2006 рік	Середній приріст ц/га	2004 р	2005 р	2006 р	Середній приріст ц/га
1.Конт-роль	33,6	43,6	53,6	-	64,8	47,7	39,4	-
2.Гумісол	46,3	44,4	56,4	5,4	66,9	48,8	41,6	1,8
3.Еміс-тим	45,9	45,3	57,1	5,8	67,9	49,1	44,0	3,0
4.Гумат Na	37,5	46,1	57,2	3,3	64,9	48,6	42,3	1,3
5. N ₃₀	43,3	47,9	57,9	6,1	67,0	51,0	39,2	1,8
6. N ₃₀ +гумісол	43,0	45,4	58,2	5,3	73,9	47,2	43,0	6,1
7. N ₃₀ +емістим	42,5	46,4	58,3	5,5	65,6	51,1	40,2	1,7
8. N ₃₀ +Гумат Na	38,9	47,0	59,5	4,8	67,0	50,2	42,2	2,5
9. N _{32д}	45,1	50,5	58,7	7,8	70,3	50,0	42,9	3,8
10. N _{32д} +гумісол	44,9	50,3	60,2	8,2	74,2	47,6	40,4	3,4
11. N _{32д} +емістим	49,8	52,6	59,2	10,3	71,3	51,1	40,7	3,7
12. N _{32д} +Гумат Na	39,2	49,1	59,6	5,7	69,3	49,4	41,4	2,8
НІР ₀₅	5,3	2,3	3,9		2,7	2,0	3,2	

д-доза встановлена за результатами діагностики.

В середньому за три роки досліджень найбільший приріст урожаю зерна озимої пшениці забезпечило використання емістиму С разом із позакореневим підживленням рослин азотними добривами, доза яких встановлена за результатами діагностики. Прибавка врожаю порівняно з контролем склала 10,3 ц/ га. У лісостеповій зоні найбільш високоефективним виявилось використання гумісолу з позакореневим підживленням загальноприйнятною дозою N₃₀, що забезпечило прибавку врожаю 6,1 ц/га.

Дослідженнями встановлено, що РРР сприяють збільшенню вмісту білку в середньому порівняно з контролем на 0,9-1,5 % і не поступаються за ефективністю загальноприйнятими нормами азотних добрив. Особливо зростає їх ефективність на фоні норми встановленої за результатами рослинної діагностики [табл.

2].Щодо вмісту клейковини , то кращі результати:3,1-3,9% до контролю забезпечив гумат натрію, однак її якість при цьому була найгіршою. Позкоренеve підживлення не суттєво вплинуло на натуру і вагу 1000 зернин, що відзначали і інші дослідники [5].

Таблиця 2

Вплив пізнього позакоренового підживлення на якісні показники озимої пшениці.

Варіант	Одеська 236					Одеська 267				
	Вага 1000 зернин г	Натурна вага г/л	Білок %	Клейковина %	Одиниці ВДК	Вага 1000 зернин г	Натурна вага г/л	Білок %	Клейковина %	Одиниці ВДК
1.Конт-роль	39,1	770	11,2	24,6	87	43,7	809	10,5	18,9	95
2.Гумі-сол	40,3	779	12,7	26,2	88	45,1	813	11,4	16,2	95
3.Еміс-тим	41,2	782	12,1	24,1	86	43,7	806	10,8	18,5	91
4.Гумат Na	40,8	777	13,2	28,5	91	44,7	801	12,1	22,0	94
5. N ₃₀	40,6	775	11,6	27,2	88	44,3	771	10,5	21,4	95
6.N ₃₀ + гумісол	41,2	788	13,4	26,6	87	44,3	810	12,0	20,6	95
7.N ₃₀ + емістим	41,0	779	12,0	27,2	89	46,5	810	10,8	20,7	93
8.N ₃₀ + Гумат Na	41,5	787	12,7	27,7	89	45,9	810	11,3	21,4	95
9. N _{32д}	41,8	786	12,8	25,2	89	45,0	804	11,5	20,3	95
10.N _{32д} + гумісол	40,9	782	13,5	27,1	88	45,9	806	12,3	21,1	93
11.N _{32д} + емістим	40,6	785	13,4	25,9	89	44,6	814	12,5	20,0	95
12. N _{32д} +Гу-мат Na	41,2	785	13,5	27,1	87	44,2	807	12,2	21,6	93

Таким чином, виходячи з результатів досліджень для зменшення антропогенного навантаження на природні екосистеми варто застосовувати малозатратні технології вирощування з використанням біотехнологій , складовою яких є РРР. Це дозволить зменшити витрати хіміко-техногенні ресурси, і підвищити продуктивність озимої пшениці. Зрозуміло, що відмовитися від традиційних засобів хімізації за 1-2 роки складно, але слід пам'ятати, що екосистема – це саморегульована одиниця і

втручання будь-яких неприродних засобів призведе до порушення існування всієї біоти.

Література:

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення/ За ред.Д.Мельничука, Дж.Хофмана, М.Городнього.-К.:Арістей, 2004.-488 с.
2. М.П.Синицький. Агротехнологічні основи формування продуктивності сучасних сортів ярого ячменю в північній підзоні Степу України./Автореферат дис. ксн.Дніпропетровськ-2006 р.
3. Старчевський А.Ефективна економіка регуляторів росту рослин./Пропозиція 2002.-№ 7.с.66.
4. Ф.П.Топольний, І.М.Гульванський, С.Л.Синицький. Ґрунти Кіровоградської області, їх агрохімічний стан і шляхи підвищення родючості./ Ґрунт, добрива, урожай і якість. Науковий збірник.-К-д. 2004р.-90 с.
5. М.М.Тихонов, О.М.Абрамов, Л.І.Потапенко. Вплив позакореневого підживлення азотними добривами на врожай і якість зерна озимої пшениці. "Степове землеробство", 1975р.

А.А. Ткач, к.т.н., Л.В. Тищенко
*Кіровоградський національний технічний університет
м. Кіровоград*

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ДОБРОЯКІСНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

З перших років формування України як незалежної держави, базуючись на світовому досвіді, Верховною Радою прийнято ряд законодавчих актів, направлених на створення екологічно-безпечних умов життєдіяльності суспільства. Загальновідомою небезпекою для суспільства є стан питної води через яку за свідченнями ВООЗ, виникає ряд захворювань, виникнення епідемій і інших загроз життю людей. Все це вказує на те, що вода створює прямий зв'язок здоров'я суспільства і екологічного стану внутрішніх водойм держави, тому зусилля суспільства створити безпечні умови існування є сучасною світовою проблемою, над якою працюють вчені всіх розвинутих держав.

Наскільки гостра ця проблема для сучасності підтверджує той факт, що тільки на Україні, яка вважається достатньо розвинутою країною Європи, за даними санітарних служб протягом 2005 року зареєстровано 5 тисяч випадків захворювань шлунковими захворюваннями через вживання неброякісної води, з яких більше 3 тисяч діти.

Подібна ситуація існує в багатьох містах України, що супроводжується випадками раптових масових шлункових захворювань (Павлоград, Дніпропетровська обл., Закарпаття і інші). Ці факти вказують на те, що тільки створення надійних засобів реагування на виникнення різноманітних небезпечних екологічних ситуацій на джерелах водопостачання створює безпечні умови постачання доброякісної питної води населенню.

Особливо небезпечними умовами при організації водопостачання є використання зарегульованих поверхневих джерел, де за певних умов виникають надзвичайні ситуації, пов'язані з масовим розмноженням автотрофів, при відмиранні яких створюється підґрунтя для розмноження різних патогенних мікроорганізмів. Зарегульовані джерела водопостачання використовуються останнім часом для організації районних і групових систем водопостачання, що супроводжуються створенням крупних водосховищ на річках. До таких водосховищ відноситься Кременчуцьке, яке розташоване на р.Дніпро і служить джерелом водопостачання міст: Кіровоград, Олександрія, Світловодськ, Знам'янка та ряд малих населених пунктів Кіровоградської області. На таких водопроводах підтримання санітарних показників якості води здійснюється її знезараженням.

Відомо, що знезараження води здійснюється фізичними і хімічними методами. Фізичні методи використовуються, в основному, для знезараження відносно чистих і надійних в екологічному відношенні, а хімічні отримали найбільше розповсюдження для знезараження найбільш забруднених поверхневих вод. При цьому із відомих хімічних речовин, у переважній більшості, використовується окислювач – хлор, який має переваги перед іншими, дякуючи високій надійності знезаражувального ефекту.

Зарегулювання річок і перетворення їх у каскад водосховищ разом з позитивним економічним ефектом призводить до ряду негативних наслідків, пов'язаних із зміною гідрологічного і

гідробіологічного режиму річки. Ці обставини вплинули на якість води водозаборів, розташованих на цих річках, ускладнили регулювання процесів обробки води на водоочисних станціях. Особливе місце в цих умовах займає інтенсивне "цвітіння" водосховищ, яке настільки ускладнює проведення технологічного процесу очищення води, що часто вода, яка отримана в результаті обробки, практично непридатна для питних цілей. На практиці при проведенні технологічного процесу обробки води в період "цвітіння" експлуатаційний персонал зустрічається з великими труднощами, оскільки регулювання якості води за таких умов перетворюється у складну задачу. Це пояснюється тим, що якість води, яка надходить на водопровідну станцію коливається протягом доби і відповідно вимагає швидкого реагування для забезпечення оптимальних умов технології з дотриманням високого ступеню ресурсозбереження, що перетворює процес очистки води в складну техніко-економічну задачу.

На основі вивчення фізико-хімічних, гідробіологічних показників якості води Кременчуцького водосховища, що розташоване на р. Дніпро та візуальних спостережень за розвитком "цвітіння" стало можливим сформулювати умови організації знезараження та науково обґрунтувати вибір необхідного устаткування для створення оптимальних умов.

Господарсько питна вода повинна мати високі органолептичні, хімічні та санітарно-біологічні властивості. Для отримання води з такими властивостями застосовуються різні хімічні методи обробки природних вод. Але, не дивлячись на те, що процеси знебарвлення, просвітлення й знезараження води достатньо вивчені і широко застосовуються на практиці, по цей час знезараження води в період виникнення надзвичайних ситуацій залишається вузьким місцем в технологічній схемі водопідготовки. Тому питання доведення санітарних показників якості води до вимог набуває гостроти в сучасних умовах у зв'язку з ростом використання водосховищ для водопостачання.

Спостереження, які проводились на різних водосховищах вказують на те, що в умовах інтенсивного "цвітіння" різко збільшується кількість завислих речовин, прозорість доходить до 3-4 см, кольоровість зростає до 70-80 градусів, присмаки і запахи до 3-4 балів. В окремих місцях за певних атмосферних умов може виникнути накопичення біомаси водоростей, що супроводжуються

гниттям, заморними явищами, виділенням у воду пахучих речовин і токсинів.

Встановлено, що інтенсивність "цвітіння і видовий склад водоростей у різних водосховищах різноманітний. По складу синьо-зелених водоростей і їх ролі в загальній масі фітопланктону різко виділяється Кременчуцьке водосховище, яке посіло головне місце з моменту заповнення в Дніпровському каскаді водосховищ. Тут синьо-зелені складають до 50% від загальної маси фітопланктону.

Забруднення поверхневих вод при виникненні надзвичайних ситуацій, розповсюдження патогенних мікроорганізмів на значну глибину при відмиранні водоростей, є основною причиною того, що це явище слід визнати шкідливим і небезпечним для організації водопостачання населених пунктів України.

Знезараження з метою знищення патогенних мікроорганізмів хімічними методами проводиться: обробкою води хлором, гіпохлоритом, діоксидом хлору, азоном, перманганатом калію, хлорамінами, перекисом водню.

Наука і практика боротьби з фітопланктоном розробила два основних напрямки: боротьба з цвітінням безпосередньо у водосховищі; боротьба з цвітінням і його наслідками на водоочисних спорудах при улаштуванні систем водопостачання із поверхневих зарегульованих джерел.

В першому випадку найбільш розповсюдженими і ефективними є хімічні методи. При цьому у водоймище вносять альгіциди: мідний купорос, хлор і ін.

Аналіз хімічних методів обробки води водосховищ з метою уникнути або пригнітити розвиток фітопланктону вказує на те, що їх доцільно застосовувати тільки для невеликих водоймищ переважно промислового призначення. Для крупних водоймищ, які розташовані на річках України і мають відповідну проточність застосування хімічних методів з економічної точки зору недоцільно. Крім цього, залишається недостатньо вивченим питання впливу на здоров'я населення присутність у питних водах цих хімічних інгредієнтів.

Що ж до боротьби з цвітінням води, яка надходить на водопровідну станцію, то її можливо поділити на механічні і хімічні. При механічних способах використовують мікрофільтри та сита. При хімічній обробці води у воду, яка надходить з

водосховища, попередньо вводять завищену дозу хлору, внаслідок чого планктон знебарвлюється і в подальшому достатньо легко видаляється коагулюванням і фільтруванням. Позитивним фактором при цьому є те, що відбувається одночасне знезараження води хлором, що є важливою умовою підготовки води питної якості для населення України.

Література:

1. Ткач А.А. Весеннее цветение. Монография. Разработка путей повышения надёжности водопроводных систем. – К.: Центрально-украинское изд-во, 1996.– с.41-48
2. Кульский Л.А., Строкач П.П.Технология очистки природных вод. – К.: Вища школа, 1981. – 326 с.

А.А. Ткач, к.т.н., Л.В. Тищенко
*Кіровоградський національний технічний університет
м. Кіровоград*

НАУКОВА ОЦІНКА ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ В СУЧАСНОМУ ВОДОПОСТАЧАННІ

В технології підготовки води для дозування хлору в оброблювану воду використовуються хлоратори різного принципу дії.

Визначний вклад у питанні вивчення механізму дії на мікроорганізми та розробки сучасних хлораторів здійснили вітчизняні вчені Кульський Л.А., Гороновський І.Т., Шевченко М.О., які в інституті колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України створили серію хлораторів, що успішно використовуються для знезараження питних вод. Крім того, принцип вакуумного дозування хлор-газу покладено в основу розробки зарубіжного устаткування для знезараження води.

Вагомий вклад в удосконаленні методів знезараження та діючого устаткування вносять вчені В.В. Гончарук, Б.Ю. Корнілович, О.С. Савлук, а також вчені і спеціалісти різних організацій, які постійно стикаються з цією проблемою.

На сьогоднішній день на водопроводах України експлуатується багато різних типів хлораторів різного ступеню досконалості і з різними межами регулювання продуктивності і ступенем надійності. В той же час, сучасний рівень господарювання вимагає на ряду з технічною досконалістю відповідності економічній доцільності і, в першу чергу, ресурсозбереженню при високому ступеню надійності за різних екологічних ситуацій.

Тому вибір і обґрунтування ресурсозберігаючого устаткування для знезараження води, особливо в умовах виникнення надзвичайних ситуацій на джерелі водопостачання, є важливою сучасною науковою і техніко-економічною задачею, що має прикладне значення для організації безпечного водопостачання населення України доброякісною питною водою.

Доведено, що хлор вводять в оброблювану воду переважно в газоподібному стані. Відомо, що при використанні із 1 л рідкого хлору отримують 470 л газоподібного. Чим вища температура води, тим менше розчинність газоподібного хлору. Процес розчинення хлору у воді прискорюють перемішуванням. Так при температурі 10⁰С і атмосферному тиску у воді розчиняється 9,65 г хлору, що складає біля трьох об'ємів хлору на об'єм води. В результаті розчинення хлору у воді створюється хлорна вода, що має жовтуватий колір.

Необхідну для дезинфекції води дозу хлору визначають старанно, тому що менші дози не створюють оптимального ефекту знезараження, а передозування призводить до появи неприємних присмаків і запаху. Доза введеного хлору повинна бути більша хлорпоглинання на величину залишкового хлору, наявність якого свідчить, що руйнування бактеріальних клітин практично відбулося. Наявність залишкового хлору в межах 0,3 - 0,5 мг/л підтверджує вірність вибраної дози хлору.

На водопровідних станціях для знезараження води передбачено улаштування хлораторних, які містять апаратуру і устаткування за допомогою яких хлор перетворюється у стан придатний для його дозування, в певних дозах, в оброблювану воду. Введення газоподібного хлору безпосередньо в оброблювану воду недоцільно з точки зору безпеки, тому що газ негайно впливає на поверхню води, забруднюючи довкілля.

Найбільш прийнятним є спочатку приготування хлорної води, а потім введення її в потік оброблюваної води. Для створення

хлорної води рідкий хлор спочатку випаровують, очищають від домішок і тільки після цього подають в спеціальні апарати – хлоратори, в яких створюється хлорна вода, що вводиться в оброблювану воду.

Хлоратори застосовуються для дозування газоподібного хлору, створення хлорної води шляхом змішування з підведеною до нього водою і подачі створеної хлорної води в оброблювану воду. По принципу дії вони діляться на напірні і вакуумні, по характеру роботи на стаціонарні і періодичної дії.

Найбільш широкого застосування здобули вакуумні хлоратори. В існуючих вакуумних хлораторах газоподібний хлор розчиняється при відсмоктуванні струменем води, який витікає з сопла ежектора за рахунок створеного вакууму. Промислові випробування найбільш розповсюджених хлораторів (ЛОНИИСТО, ЛК, ADVANCE), показали, що при вакуумі 0,0277 МПа і температурі 10⁰С концентрація газоподібного хлору після ежектора зареєстрована на рівні 1 г/л, а при 5⁰С – 2 г/л при цьому мінімальна витрата води, яка забезпечує нормальну роботу хлораторів складає 0,5 м³ на 1 кг газоподібного хлору. Крім цього робочий напір води на вході в ежектор повинен становити не менше 30 м водного стовпа.

В конструкцію вакуумного хлоратора входять: вентиль для регулювання подачі хлор-газу, фільтр тонкого очищення хлор-газу, манометри високого і низького тиску газу, між якими розташовано редуційний клапан, ротаметр РС 1:5 для вимірювання витрати хлору, проміжний змішувач для отримання хлорної води (ЛОНИИСТО) і ежектор, який з'єднаний із змішувачем хлорної води, або безпосередньо з трубопроводом хлор-газу. В інших типах хлораторів (ХВ.-11, ЛК) ежектори встановлені окремо і відрізняються в залежності від діаметра трубопроводу 25, 50, 100.

Література:

1. Борисов Ю.С., Савлук О.С., Слипченко А.В. Химия и технология воды.– 1987.–9, №2.– с. 150-152.
2. Кульський Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод.– Киев:Вища школа, 1986.– 350 с.
3. Малишко С.А. Технологии обеззараживания воды//Вода і водоочисні технології. – 2002.– №2-3.– с. 47-49.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ БУРЕНИИ И ДОБЫЧЕ НЕФТИ НА МОРСКОМ ШЕЛЬФЕ

Нефтегазовая добыча считается одним из самых грязных производств. Урон окружающей среде наносится на каждом этапе, начиная с разведки месторождений. Очень вредны буровые растворы и другие химические вещества, используемые при проходке скважин. Поэтому, начиная с конца 80-х годов XX века, введен стандарт «нулевого сброса», который запрещает сбрасывать в море любые использованные на буровой установке жидкости. Наибольший вред морской жизни наносят утечки нефти в результате аварий платформ, трубопроводов или танкеров. Причины аварий могут быть самыми разнообразными: ошибки при проектировании конструкций, непредвиденные природные явления (штормы, землетрясения, образование льда), неквалифицированный персонал, несоблюдение требований при установке платформ, столкновения судов с платформами.

Анализируя причины аварий морских сооружений, осуществляющих процесс разведки и добычи углеводородов (самопогружные и полупогружные плавучие буровые установки – СПБУ и ППБУ), можно выделить нарушение технологических комплексов, обеспечивающих бурение скважин и их обустройство, и аварийные ситуации, связанные с нарушениями прочности и недостаточной надежностью конструкций этих сооружений.

Приведем некоторые примеры разрушения конструкций ПБУ.

ППБУ “Transocean 3”, построенная в ноябре 1973 г. в Гамбурге, 1 января 1974 г опрокинулась в Британском секторе Северного моря. Эта установка была выполнена в виде судового корпуса с двумя поперечными консолями. В носовой и кормовой оконечностях и консолях крепились выдвижные колонны. Во время шторма левая колонна оторвалась от консоли и плавала рядом. Аварию потерпела и вторая аналогичная установка. Причиной является нерациональная конструкция крепления консоли к корпусу судна.

27 марта 1980 года в Норвежском секторе Северного моря произошла самая крупная катастрофа. В условиях шторма перевернулась ППБУ "Александр Килленд". Из 212 человек 123 погибло. Установка имеет пять стабилизирующих колонн диаметром 8,5 м, расположенных по углам правильного пятиугольника. Нижний конец каждой колонны заканчивался понтоном. Конструкция способна противостоять самым жестоким штормам в Северном море с высотой волны до 30 м и скоростью ветра до 100 узл. Однако при высоте волны до 6-7 м и ветре до 10 баллов в результате разрыва связей одна из колонн отломилась и платформа перевернулась, жилой блок с людьми оказался под водой на глубине 40 м. Предполагаемой причиной разрушения конструкции колонн являются дефекты при строительстве (трещины в связях).

В 80-х годах произошла авария на ППБУ "Морская жемчужина" фирмы "Бритиш петролиум" в Северном море на глубине 25 м. При спуске на воду на одной колонне повредили элемент механизма подъема. Это привело к перераспределению нагрузки на остальные колонны, поломке некоторых из них и падению понтона в воду. Из 32 человек команды погибло 13 человек. Причиной явилось развитие усталостных трещин при низкой температуре в связи с хрупкостью материала.

На двух отечественных СПБУ при извлечении опорных колонн из грунта произошла поломка ферм и зубчатых реек, взаимодействующих с механизмом подъема.

Одна из крупнейших аварий произошла 15 февраля 1982 году у берегов Ньюфаундленда. Построенная в Японии «Оушен Рейнджер» была самой большой полупогруженной платформой того времени, ее использовали для работы в самых тяжелых условиях, так как она считалась непотопляемой. Во время сильнейшего шторма, в результате нарушения непроницаемости вода проникла в балластные цистерны, накренив платформу. Все 84 человека погибли.

В мае 2002 года, в условиях плохой видимости, из-за тумана, грузовое британское судно Marbella врезалось в нефтедобывающую буровую платформу Rough 33 компании Dynergy Storage Ltd. в Северном море у берегов Шотландии и серьезно повредило конструкцию.

В августе 2005 года в Мексиканском заливе ураганами «Катрина» и «Рита» из 4000 добывающих платформ было уничтожено 115 сооружений, 52 повреждено и нарушено 535 сегментов трубопроводов, что привело к серьезным загрязнениям экологии в этом районе.

В настоящее время разрабатывается комплексная система непрерывного мониторинга, осуществляющая полный контроль над процессом морской добычи углеводородов. В системе многоуровневого мониторинга каждый прибор с определенного уровня будет собирать данные, и передавать их в центр сбора и обработки информации. На основе анализа полученных данных будет выработываться полная картина состояния окружающей среды. Морские буровые платформы — один из наиболее подходящих технологических носителей для этой системы. В перспективе проект может вырасти в крупную международную программу, которая позволит решить не только проблему экологической безопасности морей, но и Мирового океана.

По данным статистики к числу причин аварий ПБУ относятся:

- недостаточное качество проектирования (неполный учет действующих нагрузок при эксплуатации, неправильный выбор категории стали для основных конструкций, наличие концентраторов в зоне действия высоких напряжений, нерациональное конструктивное решение ответственных узлов и др.);

- неудовлетворительные технологии изготовления и качество монтажа конструкций, особенно на открытых площадках и на плаву;

- некачественное выполнение сварки, особенно толстостенных конструкций опорных колонн и других ответственных узлов корпуса;

- явление расслоения листов большой толщины при действии нагрузки в поперечном направлении и сварке в стесненных условиях.

Учитывая изложенное, для обеспечения прочности и экологической безопасности целесообразно применять системный подход, при котором сложное инженерное сооружение (ПБУ, судно) рассматриваются как многоуровневая система, каждый уровень которой включает конструкции, оборудование или системы одного функционального назначения. В свою очередь

уровень системы, как структурная единица, может быть разбит на подуровни, узлы, детали.

Изучая и анализируя каждую структурную единицу, входящую в рассматриваемый подуровень, можно оценить влияние конкретного узла конструкции на прочность или вида оборудования на тот или иной фактор воздействия на гидросферу, атмосферу или животный мир. Каждый из выделенных уровней системы несет определенную степень ответственности не только за экологическую безопасность, но и за безопасность работы и существования сооружения как объекта в целом, так как нарушение прочности и целостности сооружения может привести к экологической катастрофе. Примером может служить разрушение или серьезное повреждение корпуса танкера, в результате чего происходит разливание нефти, приводящее к экологической катастрофе на больших участках акватории и ее берегов. Из структурных уровней наиболее глубоко изучены как источники загрязнения окружающей среды структурные единицы, входящие в состав энергетического и технологического комплексов.

В заключении необходимо отметить, что повышение экологической безопасности связано с обеспечением прочности и надежности конструкций СПБУ и ППБУ. Вопросы надежности таких сложных сооружений должны решаться системно и комплексно на всех стадиях их создания и эксплуатации.

О.С. Шаповал, О.А.Кигим,
Л.В. Дроніна, Т.І. Стаценко, І.П. Сотник
Кіровоградський центр "Облдержродючість", м. Кіровоград

РАДИОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТЕРИТОРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ОЦІНКА ЇЇ ЗАБРУДНЕННЯ

Проведений моніторинг забруднення ґрунтового покриву Кіровоградської області. Встановлено рівні забруднення радіонуклідами Cs^{137} і Sr^{90} , та залежність між накопиченням їх в продукції рослинництва від типу ґрунтового вкриття контрольних

ділянок, які розміщені у різних ґрунтово-кліматичних районах Кіровоградської області.

Вступ. Протягом останніх трьох-чотирьох десятиріч агроландшафти України постійно зазнавали різних видів радіоактивного забруднення. Особливо інтенсивне забруднення ґрунтів сталося у 1986р. внаслідок катастрофи на ЧАЕС, коли у навколишнє середовище було викинуто близько 50МКі таких екологічно небезпечних радіонуклідів, як ^{90}Sr , ^{137}Cs та ін [1].

Відтак радіаційний контроль є одним з оперативних засобів створення законодавчо закріплених державних гарантій екологічно безпечних умов проживання громадян України[2] і застосовується в обстеженні території та навколишнього середовища з метою визначення масштабів та ступеня радіоактивного забруднення.

Забруднення ґрунтів радіонуклідами – це одна з головних перешкод отримання екологічно чистої продукції. Однак значні витрати зусиль і коштів на обстеження не дають об'єктивної оцінки якості ґрунтового покриву в аспекті забруднення радіонуклідами, в першу чергу Cs^{137} і Sr^{90} . Причина цього – неповне врахування особливостей ґрунтів під час проведення досліджень [3].

Методика досліджень. Метою наших досліджень було проведення моніторингу ґрунтового покриву області та уточнення ступеня його забруднення радіонуклідами ^{137}Cs та ^{90}Sr . Дослідження проводились на стаціонарних контрольних майданчиках спостереження закладених в 1976 році на різних типах ґрунтів 21-го району Кіровоградської області. Об'єктом досліджень на уміст ^{137}Cs та ^{90}Sr були ґрунт та рослинна продукція відібрані в період збирання врожаю. Для визначення ^{137}Cs та ^{90}Sr використовувався спектрометр ГАММА-БЕТА випромінювання СЕ-ГБ-01 "АКП", а гамма-фону СРП-68-01.

Результати досліджень. За результатами досліджень проведених на протязі минулих років було встановлено, що доаварійна ситуація області характеризувалася стабільним рівнем радіоактивності. Так забруднення цезієм-137 коливалося від 0,04 до 0,05 Кі/км², стронцієм від 0,03 до 0,04Кі/км², гамма-фон складав 13-16мкР/год. У 1986 році в наслідок аварії на Чорнобильській АЕС відбулося різке підвищення радіаційного стану області. Так уміст радіоцезію в ґрунтах досяг 0,72Кі/км², радіостронцію 0,37Кі/км², а гамма-фон до 500мкР/год. В цілому найбільш забрудненими були північно-західні і західні райони області, а саме:

Новомиргородський, Добровеличківський, Голованівський,
 Новоархангельський, Гайворонський, Ульяновський та
 Олександрійський [Табл.1].

Таблиця 1.

Щільність забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr ґрунту на контрольних ділянках Кіровоградської області $\text{Кі}/\text{км}^2$

№	Район, населений пункт	Роки обстеження				
		1981-1985	1986	1987	2005	2006
1	2	3	4	5	6	7
1	Олександрівський, с. Вищі Верещаки	0,04/0,04	0,34/0,12	0,18/0,13	0,15/0,04	0,12/0,04
2	Знам'янський, с. Суботці	0,05/0,03	0,11/0,09	0,09/0,09	0,11/0,04	0,13/0,04
3	Олександрійський, с. Дівоче поле	0,05/0,04	0,09/0,04	0,09/0,14	0,12/0,04	0,13/0,04
4	Долинський, с. Братолюбівка	0,04/0,03	0,19/0,08	0,14/0,13	0,11/0,04	0,15/0,04
5	Устинівський, смт. Устинівка	0,05/0,04	0,14/0,11	0,14/0,05	0,15/0,04	0,11/0,04
6	Компаніївський, с. Мар'ївка	0,04/0,03	0,09/0,02	0,08/0,05	0,24/0,05	0,13/0,04
7	Бобринецький, м. Бобринець	0,05/0,03	0,10/0,06	0,10/0,06	0,09/0,04	0,11/0,04
8	Новгородківський, смт. Новгородка	0,05/0,04	0,09/0,04	0,09/0,04	0,11/0,04	0,11/0,04
9	Новомиргородський, с. Листопадове	0,04/0,03	0,72/0,37	0,72/0,15	0,33/0,07	0,29/0,07
10	Маловисківський, с. Велика Виска	0,05/0,04	0,30/0,16	0,30/0,10	0,14/0,05	0,19/0,05
11	Світловодський, с. Озера	0,04/0,03	0,08/0,07	0,08/0,07	0,14/0,04	0,14/0,04
12	Онуфріївський, с. Вишнівці	0,04/0,03	0,15/0,04	0,07/0,06	0,12/0,04	0,14/0,04
13	Петрівський, смт. Петрове	0,05/0,04	0,13/0,04	0,12/0,07	0,13/0,04	0,14/0,04
14	Вільшанський, смт. Вільшанка	0,05/0,03	0,22/0,14	0,09/0,17	0,19/0,06	0,22/0,06

15	Ульянівський, смт. Ульянівка	0,04/0,03	0,38/0,12	0,16/0,14	0,15/0,06	0,22/0,06
16	Гайворонський, с. Хащувате	0,04/0,03	0,38/0,09	0,19/0,15	0,17/0,05	0,15/0,05
17	Голованівський, смт. Голованівськ	0,04/0,03	0,41/0,14	0,20/0,24	0,22/0,07	0,21/0,07
18	Новоархангельський, смт. Новоархангельськ	0,05/0,03	0,41/0,11	0,23/0,11	0,22/0,07	0,21/0,07
19	Добровеличківський, с. Липняжка	0,05/0,03	0,50/0,21	0,19/0,17	0,18/0,05	0,18/0,05
20	Кіровоградський, с. Аджамка	0,06/0,03	0,24/0,13	0,14/0,11	0,16/0,05	0,14/0,04
21	Кіровоградський, с. Бережинка	0,04/0,03	0,24/0,13	0,15/0,07	0,15/0,05	0,18/0,05
22	Новоукраїнський, с. Рівне	0,04/0,03	0,28/0,12	0,09/0,14	0,23/0,05	0,13/0,04
23	Кіровоградський, с. Іванівка	0,04/0,03	0,17/0,11	0,14/0,09	0,14/0,04	0,08/0,04
24	Кіровоградський, с. Оситняжка	0,04/0,03	0,10/0,14	0,16/0,11	0,14/0,04	0,33/0,08

Примітка: чисельник – радіоцезій; знаменник – радіостронцій.

Однак вже наступного року в результаті розпаду короткоживучих радіонуклідів стрімко знизився гамма-фон до 29мкР/год. Крім того в ряді районів (Гайворонський, Голованівський, Ульянівський, Новоархангельський, Добровеличківський, Новоукраїнський та ін.) де переважають ґрунти з кислою реакцією ґрунтового розчину також виявлено зниження вмісту радіоцезію в середньому на 40%. Це пояснюється тим, що на кислих ґрунтах рухомість ^{137}Cs вища, а тому його винос з врожаєм зріс. Так, наприклад до аварії винос ячменем ^{137}Cs становив 0,48 Бк/кг при забрудненні ґрунту 5,0Бк/кг, а після аварії - 12,0 Бк/кг при забрудненні – 109Бк/кг. Але, що стосується радіостронцію, то на деяких майданчиках його вміст підвищився. Можливо причиною цього було, те що на даній території ^{90}Sr який був викинутий з реактора під час аварії з частинками ядерного палива (більше 90% активності), знаходився в капсульованому стані і його міграційна рухливість була значно меншою. З часом відбулося розчинення паливних частинок і радіонуклід ^{90}Sr перейшов у ґрунт, про що свідчать результати досліджень 1987 року. До аналогічного висновку прийшли і інші дослідники [4].

На протязі минулих 20 років після аварії на ЧАЕС, при проведенні моніторингу ґрунтового покриву Кіровоградської області було встановлено, що відбувалося поступове зниження радіоактивного забруднення.

Під час проведення досліджень минулого року було встановлено, що радіаційний стан області по вмісту стронцію-90 знаходився майже на тому рівні що і до аварії на Чорнобильській АЕС і складав від 0,04 до 0,07Кі/км². Що стосується цезію-137, то його вміст на 8-ми контрольних майданчиках порівняно до 1986 року зріс на 20%. На нашу думку можливо такі зміни викликані тим, що в даних районах знаходились шахтні установки ракет з ядерними зарядами.

Зниження радіоактивного стану довкілля області позитивно вплинуло на рівень накопичення їх у рослинах. Із зниженням умісту радіонуклідів у ґрунтах області, особливо на кислих, зменшилося надходження їх у продукцію, в першу чергу в основну. Так у 1986 році основна продукція рослинництва залежно від виду містила ¹³⁷Cs – 16-100Бк/кг, то в 2006 – 2,9-6,3Бк/кг. Тотожна ситуація і з ⁹⁰Sr.

Висновок. На основі комплексних досліджень можна зробити висновок, що ґрунти Кіровоградської області після аварії на Чорнобильській атомній електростанції по різному накопичували радіонукліди, але рівень забруднення їх на даний момент нижче ГДК, який становить для ¹³⁷Cs – 1Кі/км², а для ⁹⁰Sr – 0,2Кі/км². Отже продукція яка на них вирощується придатна для вживання та переробки і може використовуватися в дієтичному та дитячому харчуванні.

Список використаних джерел

1. Носко Б.С., Прістер Б.С., Лобода М.В. та ін. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. Київ.: "Урожай" 1994.- с.181-184.
2. Закон України "Про охорону навколишнього середовища". Відомості Верховної Ради (ВВР). 1991. №41, ст. 546
3. В.Б. Соловей, С.В. Козир "Розподіл ¹³⁷Cs у вертикальному профілі ґрунтів. "Вісник аграрної науки":№7.2005. – с. 49-52.
4. В.О. Кашпора, С.М. Лунін, С.Є. Левчук, А.І. Мельник, В.П. Процак, В.І. Йощенко, О.М. Кодигрїб, М.В. Ковтун "Комплексний моніторинг забруднення сільськогосподарської продукції ⁹⁰Sr". "Вісник аграрної науки.: Спеціальний випуск. 2001. – с. 38-42.

Деякі аспекти моніторингу проблеми підтоплення територій

Раніше були обґрунтовані інженерно - геологічні дослідження реконструкції дренажу правобережної греблі Дніпродзержинської ГЕС, складена таблиця видів та об'ємів запроектованих робіт й кошторисна вартість на пошукові роботи, яка складає 16249,78 гривен. Надані рекомендації щодо раціональної та ефективної роботи дренажної системи. [3, стор.9].

Студентами Дніпродзержинського енергетичного технікуму під керівництвом викладачів в період з 2003 по 2007 р.р проводилися режимні спостереження у свердловинах на правому березі Дніпродзержинської ГЕС, а саме замір рівня ґрунтових вод.

За отриманими даними побудовані графіки зміни глибини залягання ґрунтових вод [рис. 1], аналізуючи, які можливо зробити висновок, що на розглядаємій території можливе виникнення несприятливого процесу, а саме підтоплення [рисунок 2], що в свою чергу може негативно вплинути на експлуатацію Дніпродзержинської ГЕС та прилеглих територій.

До основних задач раціональної та ефективної роботи дренажної системи відносяться:

1. Обґрунтування раціональної схеми реконструкції дренажної системи.
2. Оцінка притоку води до дренажу.
3. Виконання постійних спостережень, що дають змогу графічно та математично моделювати зміни рівня ґрунтових вод в мережі режимних свердловин.

Зміни глибини залягання рівня ґрунтових вод з 2003 по 2007 рік

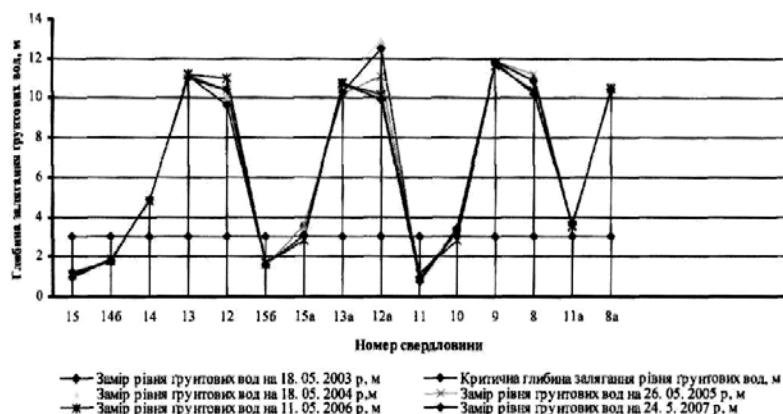
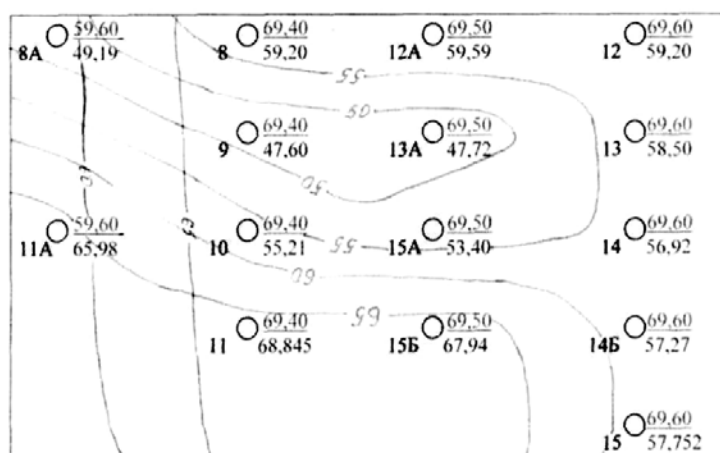


Рисунок 1 - Графіки глибин залягання ґрунтових вод

КАРТА ГІДРОІЗОГІПС НА 24. 05. 2007 р.



Перелік посилань

1. СНиП 1.02.07-87.
2. Вода - источник жизни на Земле: Сб. ст. (Всеукр. молод, конф., г. Алчевск 25 января 2007. -162с.)
3. Прогноз и предотвращение подтопления ґрунтовыми водами территории при строительстве под ред. доктора тех. наук С. К. Абрамова. Москва Стройиздат 1978-1977с.

НАДХОДЖЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ В РОСЛИНИ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ

Наведено результати однорічних польових досліджень з вивчення впливу удобрення та стимуляторів росту на надходження радіонуклідів в рослини сої.

Вступ. Рослини являються найважливішою ланкою більшості біологічних ланцюгів, по котрих мігрують радіонукліди в природі, і первинною ланкою харчових ланцюгів, в більшості визначаючи надходження радіонуклідів в організм тварин і людини.

На сьогоднішній день соя набуває першочергового значення, як харчова, технічна, кормова і лікарська культура. За своїми біологічними особливостями соя по відношенню до основних сільськогосподарських культур здатна накопичувати радіонукліди ^{137}Cs та ^{90}Sr в значній кількості [1].

Тому дуже важливо віднайти шляхи щоб зменшити рівень надходження їх в рослини. Метою наших досліджень було вивчення впливу різних доз мінеральних добрив в поєднанні зі стимуляторами росту на надходження радіонуклідів в зерно сої.

Методика досліджень. Дослід закладено в с. Мартоноша Новомиргородського району Кіровоградської області. Загальна площа ділянки в досліді 180m^2 , облікової 104m^2 , повторність досліду 4-х кратна. Схема досліду: 1)контроль; 2) $\text{N}_{35}\text{P}_{35}$; 3) N_{35} ; 4) N_{52} ; 5) N_{70} ; 6) $\text{N}_{35}\text{P}_{35}$ +Гумісол; 7) N_{35} +Гумісол; 8) N_{52} +Гумісол; 9) N_{70} +Гумісол; 10) $\text{N}_{35}\text{P}_{35}$ +Емістим; 11) N_{35} +Емістим; 12) N_{52} +Емістим; 13) N_{70} +Емістим. Грунтове вкриття досліду – чорнозем глибокий важкосуглинковий – характеризується високою вбирною здатністю, нейтральною реакцією ґрунтового розчину, підвищеною забезпеченістю обмінним калієм – $10,7\text{мг}/100\text{г}$ ґрунту, та середньою рухомим фосфором – $7,9$ і низькою азотом, що легко гідролізується – $14,1\text{мг}/100\text{г}$ ґрунту. Середні значення щільності забруднення ґрунту ^{137}Cs та ^{90}Sr на досліджуваних ділянках відповідно становили $0,32$ і $0,07\text{Кі}/\text{км}^2$.

Добрива і стимулятори росту згідно схеми були внесені вручну в розкид під культивуацію та обприскуванням під час вегетації у фазі 5-7 листочків. В досліді використовувались аміачна селітра, суперфосфат, Емістим С та гумісол. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для господарства. Питому активність проб за ^{137}Cs та ^{90}Sr визначали на бета-гама-спектрометрі СЕ-ГБ – 01”АКІП” зі сцинтиляційним детектором, похибка вимірювань - $\pm 50\%$.

Результати досліджень Результати досліджень засвідчили, що при внесенні мінеральних добрив в поєднанні зі стимуляторами росту накопичення радіонукліду ^{137}Cs в зерні сої підвищувалося або зменшувалося в залежності від дози, порівняно до контролю. Так, наприклад, при внесенні азотно-фосфорних добрив в дозі $\text{N}_{35}\text{P}_{35}$ активність в зерні сої становила 8,7Бк/кг, тобто на 0,1Бк/кг менше ніж на контролі (8,8Бк/кг). Внесення одних азотних добрив в дозі N_{35} сприяло ще більшому зниженню накопичення ^{137}Cs в зерні. Однак подальше підвищення дози азотних добрив до 52 та 70кг/га обумовило збільшення накопичення радіо цезію в зерні сої порівняно з одинарною нормою відповідно на 0,2Бк/кг та 0,4 Бк/кг. Щодо впливу РРР (регулятори росту рослин) на накопичення радіонукліду цезію-137 в зерні сої, то на фоні азотно - фосфорних добрив вони сприяли зниженню на 0,3Бк/кг. Що ж до їх впливу на фоні азоту, то їх вплив був неординарним. Так за одинарної норми азоту гумісол збільшував накопичення його в зерні, а Емістим, навпаки, знижував.

При збільшенні норми азоту в 1,5 рази РРР сприяли зниженню умісту цезію-137. Однак за подвійної норми ефективність гумісолу продовжувала зростати, а емістим С, навпаки, сприяв більшому накопиченню ^{137}Cs порівняно з контролем [Табл. 1 .].

Таблиця № 1

Вплив мінеральних добрив та стимуляторів росту на накопичення ^{137}Cs в зерні сої

№	Схема досліджу	Активність, Бк/кг				
		I	II	III	Серед-не	+,- До контролю
1	К	8,1	9,5	8,8	8,8	+0,0
2	$\text{N}_{35}\text{P}_{35}$	8,4	8,9	8,7	8,7	-0,1
3	N_{35}	7,7	8,9	8,1	8,2	-0,6

4	N ₅₂	9,0	8,9	9,1	9,0	+0,2
5	N ₇₀	9,5	8,9	9,3	9,2	+0,4
6	N ₃₅ P ₃₅ +Гумісол	8,5	8,4	8,5	8,5	-0,3
7	N ₃₅ +Гумісол	9,1	8,9	9,1	9,0	+0,2
8	N ₅₂ +Гумісол	8,8	8,4	8,2	8,5	-0,3
9	N ₇₀ +Гумісол	7,6	8,3	8,0	8,0	-0,8
10	N ₃₅ P ₃₅ +Емістим	8,5	8,7	8,5	8,6	-0,2
11	N ₃₅ +Емістим	7,8	8,6	8,5	8,3	-0,5
12	N ₅₂ +Емістим	7,3	8,5	8,0	7,9	-0,9
13	N ₇₀ +Емістим	9,2	8,9	9,1	9,1	+0,3
HP ₀₅		0,59				

Що стосується накопичення стронцію-90 в зерні сої, то тут ситуація практично не відрізняється від вищезгаданої. Так при внесенні азотно - фосфорних добрив уміст стронцію-90 в рослинах був однаковим з контролем. Застосування на цьому фоні стимуляторів росту зменшило активність на 0,1Бк/кг. Виключення з удобрення фосфатів сприяло зниженню активності на 0,2Бк/кг. Обробка посівів на цьому фоні РРР збільшила накопичення цього радіонукліда на 0,1Бк/кг. Проте слід зазначити, що у варіанті з одинарною нормою азоту та емістимом активність все ж була нижчою ніж на контролі на 0,1Бк/кг [Табл. 2.].

При збільшенні норм азотних добрив надходження ⁹⁰Sr в рослини як і ¹³⁷Cs продовжувало зростати. І також, як і у випадку з цезієм-137, за полуторної норми азоту накопичення стронцію-90 в зерні під впливом обробки посівів РРР зменшилося, а за подвійної з емістимом збільшилося.

Таблиця № 2

Вплив мінеральних добрив та стимуляторів росту на накопичення ^{90}Sr в зерні сої

№	Схема досліджу	Активність Бк/кг				
		I	II	III	Середнє	+,- До контролю
1	К	3,0	3,4	3,2	3,2	+0,0
2	N ₃₅ P ₃₅	3,1	3,3	3,2	3,2	+0,0
3	N ₃₅	2,8	3,3	2,9	3,0	-0,2
4	N ₅₂	3,3	3,3	3,3	3,3	+0,1
5	N ₇₀	3,5	3,3	3,4	3,4	+0,2
6	N ₃₅ P ₃₅ +Гумісол	3,1	3,1	3,1	3,1	-0,1
7	N ₃₅ +Гумісол	3,3	3,3	3,3	3,3	+0,1
8	N ₅₂ +Гумісол	3,2	3,1	3,1	3,1	-0,1
9	N ₇₀ +Гумісол	2,8	3,0	2,9	2,9	-0,3
10	N ₃₅ P ₃₅ +Емістим	3,1	3,2	3,1	3,1	-0,1
11	N ₃₅ +Емістим	2,9	3,2	3,1	3,1	-0,1
12	N ₅₂ +Емістим	2,7	3,1	2,9	2,9	-0,3
13	N ₇₀ +Емістим	3,4	3,3	3,3	3,3	+0,1
НІР₀₅		0,19				

Висновок. Таким чином для зменшення надходження в зерно сої радіонуклідів ^{90}Sr та ^{137}Cs при застосуванні норм азотних добрив до 70кг/га можна застосовувати будь які РРР, а понад 70кг/га – Гумісол.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Б.С. Пристер, Н.А. Лоцилов, О.Ф. Немец, В.А. Поярков "Основы сельскохозяйственной радиологии". - 2-е изд., перераб. И доп. – К.: Урожай, 1991, с. 242-256.

ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ВІДХОДІВ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Раціональне природокористування передбачає не лише зменшення шкідливих викидів у природне середовище, а й комплексне використання природних ресурсів, утилізацію відходів виробництва. Відходи виробництва - це матеріальні залишки виробничого процесу (сировини, матеріалів, засобів виробництва), які втратили свою споживчу вартість, не є метою даного виробництва і не можуть бути використані за прямим призначенням через технологічні особливості підприємства.

Маловідхідність і безвідхідність виробництва є показниками і факторами зростання продуктивності праці.

Проблема утилізації відходів виробництва пов'язана з проблемою охорони навколишнього середовища від забруднень. Кінцевою метою раціонального природокористування повинно бути максимальне залучення у виробництво сировини. Чим менша відходомісткість виробництва, тим вищий рівень розвитку продуктивних сил, економічніше виробництво.

З розвитком науки і техніки, з підвищенням рівня концентрації виробництва промислова утилізація відходів стає економічно доцільною, оскільки зі збільшенням масштабів виробництва зростає кількість відходів і вартість речовин, що в них містяться. Іноді вартість цих речовин перевищує вартість продукту, при виготовленні якого одержані ці відходи.

Стічні води спиртових заводів, що працюють на мелясі, характеризуються високим ступенем забрудненості. Великі їх об'єми становлять значну небезпеку для навколишнього середовища. При чому самі по собі вони не є токсичними, але, потрапляючи у озера, ставки і ріки, вони швидко виснажують запаси кисню, що викликає загибель мешканців цих водойм.

Основною проблемою при утилізації після спиртової барди є переробка рідкої фази, так званого «фугату», об'єм якого складає до 92% від усіх стоків. Органічні речовини стічних вод швидко піддаються бродінню і гинуть. Біля 70% забруднень даних стічних

вод розкладаються протягом перших діб. У результаті гниття білкові речовини розкладаються до амінокислот, вуглекислоти та аміаку. В процесі бродіння цукру, що міститься у стічних водах, утворюються оцтова, молочна, масляна, та пропіонова кислоти.

Стічні води спиртової промисловості, що зливаються на поля фільтрації, відкриті водойми, швидко загнивають, виділяють неприємні запахи, а також є причиною розмноження комах. Ці забруднення розповсюджуються в межах повітряного басейну досить нерівномірно, їх концентрація в повітрі в окремих районах може досягати загрозливих для здоров'я населення розмірів. Крім того, з бардою втрачаються корисні речовини, що в ній містяться.

Створення полів фільтрації вимагає відведення значних площ земельних угідь, які можна було б використовувати для вирощування сільськогосподарської продукції.

На даний час очищення вод спиртових заводів знаходиться на дуже низькому рівні.

Поля фільтрації використовують багато років, тому більшість з них перетворилася у накопичувачі стоків глибиною від 2-5 метрів. Очищення води в них здійснюється за застарілою технологією фільтрації у ґрунт та часткового випаровування в повітря. Тому поля фільтрації - відстійники - давно перевантажені.

Мелясна післяспиртова барда має високу кормову цінність. Вона стимулює відкладення жиру і покращення якості м'яса у відгодовуваних тварин. Цінність барди як корму обумовлена вуглеводами, азотистими речовинами, вітамінами та мікроелементами. Крім того, в мікро-кількостях марганець, кобальт, мідь, вітаміни групи В.

Хімічний склад барди в процентному співвідношенні такий : вода - 93,7-94,5% ; сухі речовини - 5,5-6,3% ; в тому числі без азотні екстрактивні речовини - 2,76-2,86% ; жир - 0,03-0,08% ; клітковина - 1,21-1,37% ; мінеральні речовини (зола) - 0,5-0,8%.

У світовій практиці використовують технологію упарювання післяспиртової барди, з подальшим використанням як корму для тварин, цим самим зменшуючи навантаження на навколишнє середовище. На жаль в Україні через високу вартість обладнання даний спосіб переробки не є популярним.

Для вирішення даної проблеми заплановано провести ряд досліджень.

В якості об'єкта дослідження вибрано спиртовий завод м. Кам'янка Черкаської області, на якому в якості сировини використовують мелясу. Встановлено, що післяспиртова барда виливається на поля фільтрації загальна площа яких становить майже 60 га. При повній потужності на підприємстві утворюється до 600 м³ барди за добу.

Аналізуючи дані про хімічний склад післяспиртової мелясної барди, пропонується використовувати осад, який утворюється внаслідок природного фільтрування, на полях фільтрації, в якості добрива під сільськогосподарські культури. Тому на весні 2007 року було закладено польові досліди, для більш детального вивчення впливу осаду на рослини та встановлення оптимальних доз внесення.

Відомо, що ґрунт з величезним мікробним різноманіттям є каталізатором в використанні усіх утворюваних на землі відходів. Мікроби переробляють відмерлі речовини таким чином, що вони знову стають доступними для рослин. Нові рослини формуються за рахунок відмерлих решток, що є в ґрунті.

У 80-х роках минулого століття японському вченому Тероу Хіга вдалося після 30 років вивчення механізмів і законів існування мікроорганізмів створити складний багатокомпонентний симбіотичний мікроорганічний препарат, що отримав назву «ЕМ-1». Вивчивши понад 3000 основних штамів, які забезпечують усю земну життєдіяльність мікроорганізмів, йому вдалося відкрити суть їхнього регенеративно-дегенеративного взаємозв'язку. Виявилось, що як у середовищі життєдайних, так і патогенних мікроорганізмів близько 5% штамів є ведучими, решта може змінити свою вихідну орієнтацію в той бік, де більше лідерів. Ним було відібрано 86 лідируючих регенеративних штамів. До найбільш великих груп мікроорганізмів, які входять до складу ЕМ-препарату, належать: фотосинтезуючі молочнокислі, азот фіксуючі, дріжджі, актиноміцети, ферментуючі гриби роду *Aspergillus* і *Penicillium*.

В 1998 році в Росії П. Шабліну також вдалося створити ЕМ-препарат - Байкал ЕМ-1. Між препаратами багато спільного, розходження тільки в процентному співвідношенні різних штамів і в тому, що в препараті Тероу Хіга основну роль відіграють фотосинтезуючі штами, а в Шабліна - молочнокислі.

На даний час проведено багато досліджень по використанню даних препаратів в різних галузях. Ознайомившись з отриманими

результатами, планується за допомогою лабораторних досліджень вивчити вплив ЕМ - препарату на післяспиртову мелясну барду.

Отже, для зменшення негативного впливу на оточуюче середовище відходів спиртового виробництва, а саме, післяспиртової мелясної барди, пропонується бардяний осад використовувати в якості добрива під сільськогосподарські культури. А для зникнення неприємного специфічного запаху на полях фільтрації та прискорення процесів розкладу органічної маси використовувати Ем-препарат.

Список використаних джерел:

1. Справочник по производству спирта. Сырье, технология и теххимконтроль / [В.Л. Яровенко, Б.А. Устинников, Ю.П. Богданов, С.И. Громов]. - М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1981.-336с.
2. Цыганков П.С. Брагоректификационные установки. - М.: Пищевая пром-ть, 1970.-351с.
3. Переклад з книги Тероу Хіра «An Earth Saving Revolution II» (1995 г.)

В.О.Оришака, доц., канд.техн.наук,

А.А.Ткач, доц., канд.техн.наук,

Л.В.Тищенко, викл.,

О.В.Оришака, доц., канд.техн.наук

Кіровоградський національний технічний університет

ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ І УТИЛІЗАЦІЇ АВАРІЙНОГО ВИТОКУ ХЛОРУ З ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТАРИ ТА УСТАТКУВАННЯ

Обґрунтуванні конструкції установок для локалізації і утилізації аварійного витоку хлору з технологічної тари та устаткування у яких абсорбція хлору у воді відбувається при уведенні газу під дією вакууму у трубу, по стінкам якої рухається топкий шар рідини (плівка, що охоплює газ).

Згідно Закону України “Про об’єкти підвищеної небезпеки підприємства розробляють і затверджують плани локалізації і

ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) для кожного об'єкта підвищеної небезпеки, який вони експлуатують або планують

В ПЛАС розглядаються можливі сценарії виникнення і розвиток аварій визначаються масштаби наслідків аварій, розглядають заходи і засоби локалізації аварійних ситуацій тощо.

Розглянемо локалізацію і утилізацію аварійного витоку хлору з технологічної тари і устаткування для хлорування питної води і стічних вод на спорудах водопровідних і каналізаційних мереж, де хлор застосовується для видалення патогенних бактерій і відказів [4].

Для обґрунтування ефективних конструкцій установок по локалізації і утилізації аварійного витоку хлору з технологічної тари і устаткування необхідно знати основні властивості хлору.

Хлор при нормальній температурі і атмосферному тиску являє собою газ жовто-зеленого кольору з характерним подразнюючим запахом. Він дуже легко зріджується (при температурі $-34,05^{\circ}\text{C}$ і тиску 101325 Па), створюючи маслянисту рідину, яка робиться твердою при температурі -101°C . Твердий хлор – це блідно-жовті ромбічні кристали.

Густина хлору в газоподібному стані $-3,214\text{ кг/м}^3$, тобто він важче кисню в 2, 3 рази, а повітря – в 2,5 рази.

Питомий об'єм сухого газоподібного хлору і хлор-газу, насиченим водяним паром, в інтервалі температур $0 - 100^{\circ}\text{C}$ і тиску $101,3\text{ кПа}$ приведені на рис.1 і рис.2.

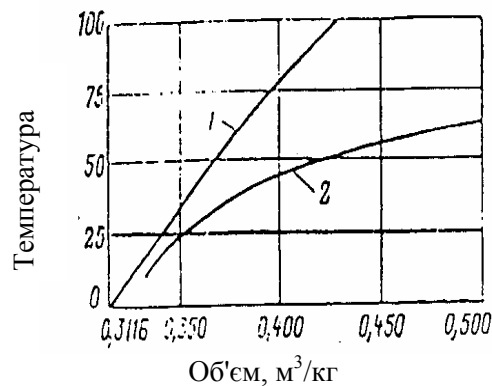


Рис.1. Питомий об'єм газоподібного хлору при $101,3\text{ кПа}$: 1 – сухий хлор-газ; 2 – хлор-газ насичений водяною парою

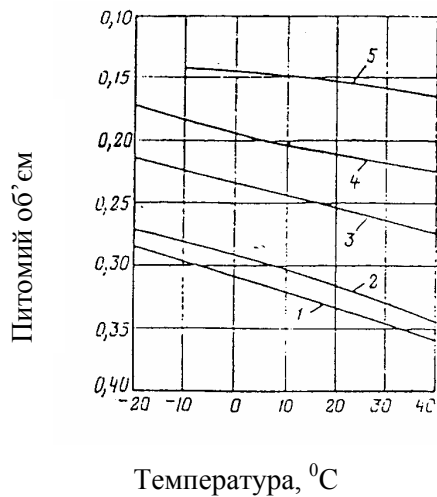


Рис.2. Залежність питомого об'єму хлор-газу від температури і тиску (кПа): 1- 101; 2 – 115; 3 –130; 4 –160; 5 -215.

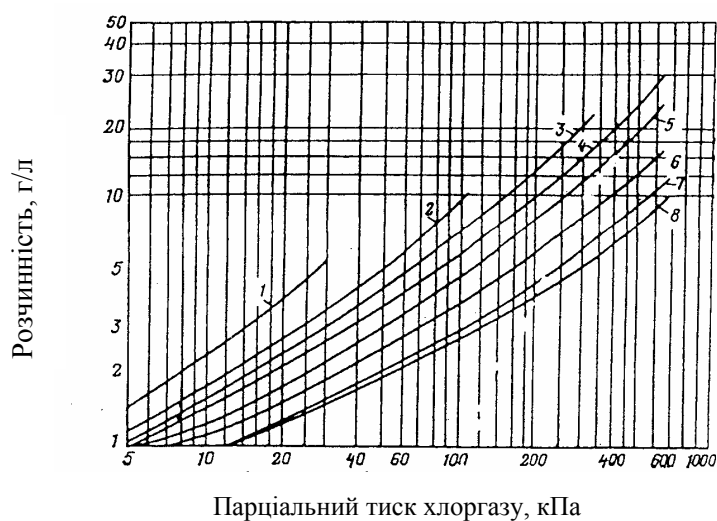


Рис.3 Розчинність хлор-газу у воді в залежності від парціального тиску і температури 1 – 0; 2 – 10; 3 –20; 4 – 30; 5 –40; 6 – 60; 7 – 80; 8 – 100.

Гранична розчинність хлору у воді при парціальному тиску хлору 101325 Па складає:

При $t=10^{\circ}\text{C}$ – 10 г/л., при $t=50^{\circ}\text{C}$ – 3,9 г/л., при $t=100^{\circ}\text{C}$ – 0,0 г/л..

Хлор хімічно дуже активний, окислювальна властивість хлору основана на реакції гідролізу (взаємодія з водою).

При розчиненні у воді хлор гідролізується, утворюючи хлорноватисту HClO і соляну HCl кислоти $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCl}$

Хлорноватиста кислота у водному розчині дисоціює $\text{HOCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OCl}^-$, утворюючи сильні окислювачі, під дією яких гинуть мікроорганізми.

При охолодженні розчину хлору у воді нижче 10°C створюються жовті октаєдричні кристали гідрату хлору $\text{Cl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n=12, 10, 8, 7, 4$).

Властивості насичених парів хлору

Хлор по небезпечній дії на людину відноситься до класу високонебезпечних речовин [7,8].

Аварійний витік хлору з технологічної тари і устаткування може привести до тяжких наслідків.

Технологія хлорування води здійснюється наступним чином. Газоподібний хлор із контейнера під тиском 0,4 ... 0,5 мПа поступає в балон – грязевловлювач, а потім у випаровувач прямої дії, хлоратор, ежектор і розчиняється у воді.

Аварійний витік хлору можливий з контейнера, з обладнання для очищення, фільтрації і випаровування, з трубопроводів, приладів контролю, з хлоратора, з вентилів, ротаметра, ежектора.

Аварійний витік хлору з контейнерів можливий і в приміщенні складу.

Аварійна розгерметизація можлива:

- При порушенні режиму відбирання хлору з контейнера (рис.1) (при відбиранні хлору контейнер займає горизонтальне положення, опираючись на бандажі), якщо контейнер повернеться і сифона газова трубка попаде в рідку фазу, тоді до хлоратора почне рухатись рідка частина хлору, яка може привести до збільшення інтенсивності випаровування газу за рахунок безпосереднього випаровування рідини в трубопроводах, випарювань, що може привести до обмерзання обладнання і прискореному процесу корозії, деформаціям, послабленням герметичних з'єднань тощо, це може відбутися і при нагріванні контейнера.

- Можливе запирання на певних ділянках рідкого хлору і при подальшому його нагріванні приводить до розриву трубопроводів. Розгерметизація можлива і при проведенні робіт по заміні контейнерів (падіння, удари тощо). Підвищена норма завантаження контейнера (норма – 1,25 кг/л), наявність домішки трихлориду азоту, який є вибухонебезпечним (повинно бути не більше 0,04% NCL_3) може приводити до порушення герметичності.

Конструктивні недоліки вентилів сприяють розгерметизації (корозія різьбових з'єднань, заклинювання різьби штока хлоридами металів, що утворюються), приводить до скручування штоку при відкриванні або закриванні.

Техногенна небезпека в приміщенні складу контейнерів можлива із-за підвищення температури в складі. Так як хлор рідкий має високий ізобарний коефіцієнт об'ємного розширення (середній в межах від 0 до 100° складає 0,00383), і малий ізотермічний коефіцієнт об'ємного стиснення сухого газоподібного хлору (при 0°С в інтервалах від 101,3кПа до 7955 кПа – 0,0002) то незначне підвищення температури Δt приводить до різкого підвищення тиску в контейнері, на який він не розрахований.

Можливі інші причини техногенних аварій.

Для ліквідації аварійного витoku хлору застосовують спосіб розміщення аварійного контейнера в ємкості глибиною 1,5 м з розчином гіпосульфата натрію.

Але цей захід не зовсім ефективний і не забезпечує безпеку по наступним причинам.

При відсутності перемішування розчину процес розчинення хлору сповільнюється із-за його локального насичення, що приводить до зворотнього процесу – десорбції, тобто до виходу хлору із рідини в приміщення.

Крім того, під дією розчину витік хлору швидко збільшується, розчин розігрівається і більша частина хлору не поглинається. Можливе спливання контейнера після часткового опорожнення с послідуєчим інтенсивним виділенням хлору в приміщення.

Для усунення недоліків приведених способів локалізації і утилізації аварійного витoku хлору пропонується дві схеми високоефективних установок.

Перша установка (рис.4). Установка включає в себе пристрій для збирання газу, пристрій для уведення газу в рідину, ємкість 1 з водою (розчином). Пристрій для збирання газу включає ряд каналів

2, що прокладаються в підлозі виробничого приміщення чи приміщення складу, технологічної тари. Кожний канал в межах приміщення перекривається решіткою 3 (дільниця каналу «а»), герметизується за межами приміщення (дільниця каналу «б»). Канал 2 має ухил в сторону герметизованої частини, достатній для руху газу в гравітаційному полі (хлор важче повітря). На герметизованій ділянці встановлений штуцер 4.

Пристрій для уведення газу в рідину включає в себе камеру 5, в днищах "в" і "г" в якій коаксиально встановленні трубки - верхня 6 та нижня 7, при цьому верхня трубка 6 концентрично входить на незначну відстань в нижню трубку 7, утворюючи кільцеву щілину. Верхня трубка 6 трубопроводом 8 з'єднується зі штуцером 4. Камера 5 трубопроводом 9 з'єднується з насосною установкою 10, яка трубопроводом 11 з'єднується з ємкістю 1, в якій розміщена рідина. На трубці 7 встановлений датчик 12 системи сигналізації, яка реагує на зміну електропровідності рідини 3 газом.

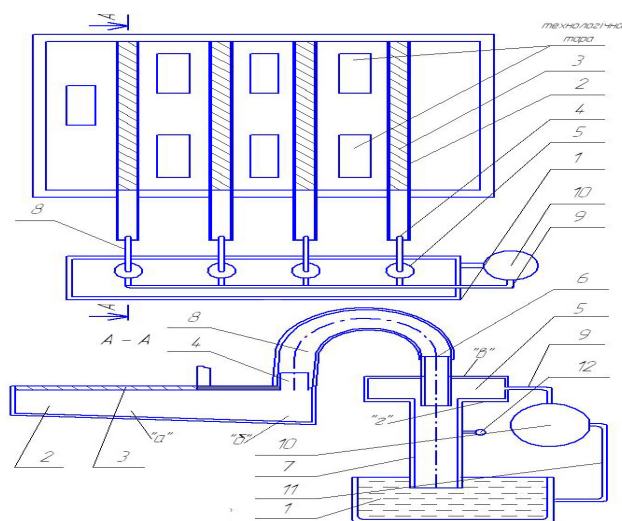


Рис. 4 – Установка для локалізації і знешкодження аварійного витоку хлору

Установка діє таким чином.

При аварійному витоку хлору з технологічної тари чи устаткування газ опускається на підлогу (газ важче повітря), яка має ухил. По підлозі газ рухається до каналів 2 і через решітку 3 поступає до них. По каналам 2, які мають ухил, газ рухається за

межі приміщення в герметизовану частину. Система автоматики, в яку входять газоаналізатори, встановлені в приміщенні, автоматично включає насосну установку 10, яка подає рідину через трубопроводи 9 та 11 з ємкості 1 в камеру 5. З камери 5 під тиском рідина проходить через кільцеву щілину, що утворюють трубки 6 і 7, ежектуючи повітря з трубки 6, створюючи в трубці 6 вакуум, під дією якого хлор, що надійшов в герметичну ділянку каналу 2 через штуцер 4, трубопроводу 8 і трубку 6 надходить в трубку 7, де захоплюється кільцевим потоком рідини, в якому відбувається абсорбція хлору, який розчиняється при русі в рідині по трубці 7, що виключає місцеве перенасичення рідини хлором. З трубки 7 рідина зливається в ємкість 1. При появі хлору в трубці 7 змінюється електрична провідність рідини, на яку реагує датчик 12 системи сигналізації, подаються звукові сигнали про аварійний виток газу.

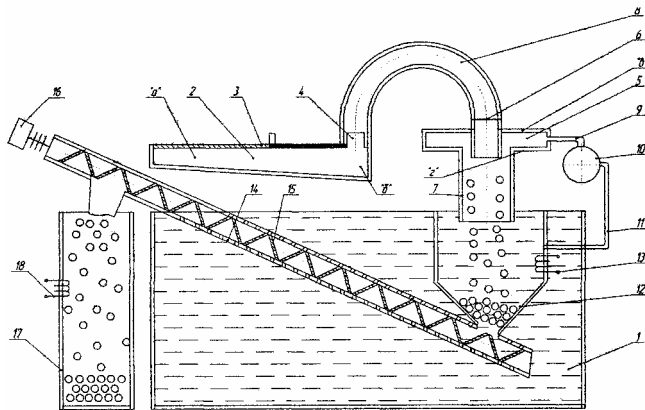


Рис. 5 Установа для локалізації і утилізації аварійного витoku хлору з утворенням кристалів гідрату хлору:

1 – ємкість для води; 2 – канал; 3 – решітка; 4 – штуцер; 5 – камера; 6 – верхня трубка; 7 – нижня трубка; 8 – 9 трубопроводи; 10 – насосна установка; 11 – трубопровід; 12 – збирач кристалів; 13, 18 – холодильники; 14 – корпус гвинтового транспортера; 15 – гвинт транспортера; 16 – електродвигун; 17 – ємкість для кристалів.

Рідина з розчиненим в ній хлором в подальшому може бути використана для хлорування стічних вод. Установа дає можливість

усунути аварійну ситуацію, не допустити виходу хлору в атмосферу і запобігти отруєння працівників.

Установка також може бути використана для локалізації і знешкодження інших газів, які важче за повітря.

Друга установка (рис.5) відрізняється від першої тим, що в ній уведення хлору здійснюється в охолоджену воду, що визиває утворення кристалів гідрату хлору, які накопичуються в збирачу кристалів і в подальшому транспортером виводяться за межі ємкості для води в спеціальну ємкість.

Кристали гідрату хлору в подальшому можуть використовуватись в технологічному процесі хлорування води.

Список літератури

1. Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій /Затверджено наказом Держкомпромнагляд від 17 червня 1999 №112.
2. Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (Постанова Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 р. №956).
3. Методика визначення ризиків та їх прийнятих рівнів для декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (затверджено наказом Мінпраці і соціальної політики України від 04.12.2002 № 637).
4. В.И.Брежнев, В.М.Трескунов. Охрана труда при эксплуатации систем водоснабжения и канализации. – М. – Стройизда – 1983. – 280с.
5. Техника безопасности при хранении, транспортировании и применении хлора / А.Ф.Мазенко, Б.Ю.Ягуд и др., М.; Химия, 1990г.
6. Плаковский А.К., Рамм В.М., Козан С.З. Процессы и аппараты химической технологии – М.; Химия, 1972г.
7. Вредные вещества в промышленности. Том III Справочник под общей редакцией И.В.Лазарева М.; Химия. – 1972.- 607с.
8. ГОСТ 12.1.007 ССБТ. Вредные вещества.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ – ГЛАВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЙ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Экологический мониторинг как составляющая информационной системы основывается на получении первичной информации, характеризующей состояние на динамику объектов управления и окружающей среды, в которой функционирует экосистема.

Одним из главных показателей эффективности управления является своевременная и адекватная реакция субъекта управления на изменения в окружающей среде. Это возможно лишь при наличии достаточно эффективной системы оперативного наблюдения и получении необходимой первичной информации для принятия управленческих решений. Напомним, что под мониторингом понимают наблюдения за состоянием объекта управления, отображение динамики изменений, происходящих в нём и прогноз развития ситуации. С позиции экологии мониторинг играет роль своеобразной обратной связи в регулирования экологической ситуации. Инструментарием осуществления всего комплекса мониторинговых мероприятий, необходимых во время принятия управленческих решений, и выступает информационная мониторинговая система. В определении «информационная» отображается не только наблюдения и сбор первичной информации, но и её предыдущая обработка и накопление в соответствующей базе данных для дальнейшего использования.

Наблюдение за состоянием окружающей природной среды, уровнем её загрязнения осуществляется Министерством экологии и природных ресурсов, другими специально уполномоченными государственными органами, а также предприятиями и организациями, деятельность которых приводит или может привести к ухудшению состояния такой среды [1].

Государственная система экологического мониторинга – это система наблюдений, сбора, обработки, передачи, сохранения и анализа информации о состоянии окружающей среды, прогнозирования её изменений и разработки научной

обоснованных рекомендаций для принятия решений по предотвращению негативных изменений окружающей среды и соблюдения требований экологической безопасности.

Создание и функционирования Государственной системы экологического мониторинга окружающей среды основывается на принципах :

- Систематичности наблюдений за состоянием окружающей природной среды и техногенными объектами, влияющими на неё;
- Своевременности получения и обработки данных наблюдений на ведомственных и обобщающих (местном, региональном и национальном) уровнях;
- Комплексности использования экологической информации, поступающее в систему от ведомственных служб экологического мониторинга и других поставщиков;
- Объективности первичной, аналитической и прогнозной экоинформации и согласованности нормативного, организационного и методического обеспечения экологического мониторинга окружающей среды, который проводится соответствующими службами объектов управления;
- Совместимости технического, информационного и программного обеспечения её составляющих частей;
- Оперативности донесения экологической информации до субъекта управления, других заинтересованных органов, предприятий, организаций и учреждений;
- Доступности экологической информации населению Украины и мировому обществу [2].

Нынче для Украины проблемной остаётся интеграция субъектов экологического мониторинга в единую систему, разработка единой методологии сбора, обработки, накопления и передачи мониторинговой информации, согласования функционирования отдельных ведомственных мониторинговых систем. Процесс интеграции экологических информационных систем, принадлежащих разным ведомствам или охватывающих определенные территории (региональные мониторинговые системы), осуществляется на основе согласованности нормативно-правового и организационного-методического обеспечения, совместимости технического, информационного и программного обеспечения их составляющих частей, комплексности обработки и

использования экологической информации, поступающей и сохраняющейся в системе мониторинга.

Именно для координации деятельности субъектов Государственной системы мониторинга окружающей среды и осуществления мероприятий по обеспечению функционирования этой системы на основе единого нормативного, методологического и метрологического обеспечения, унифицированных технических компонентов создана Межведомственная комиссия по вопросам мониторинга окружающей среды.

Из выше представленного материала следует, что возникла необходимость перестройки и переориентации всей системы на новый комплекс первичных данных и на международные экологические стандарты. Трансформация системы экологического мониторинга должна добиться основных целей, которые обеспечат сравнительно высокое качество экологического управления [3].

Использованная литература:

1. Гайнриг Д., Гергт М. «Экология:dtv-Atlas: перевод с 4-го немецкого издания./науч.ред.пер. В.В. Серебряков. – К.:Знання – Прес, 2001. – 287 с.
2. Заржицкий О.В. «Концепция региональной экологической политики Украины: какой ей быть», «Право Украины» №7, 2001, с.70-75.
3. Химич А.А. «Экологическая безопасность, как элемент национальной безопасности» «Право Украины» №11, 2002, с.45-47.

Семенов В.Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

**ЦИВИЛИЗАЦИЯ БЕЗ НЕФТИ: СОСТОЯНИЕ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ
ЧИСТОГО БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**

Украина относится к энергодефицитным странам, так как покрывает свои потребности в топливно-энергетических ресурсах лишь на 53 % (импортирует 75 % необходимого объема природного газа и 85 % сырой нефти и нефтепродуктов) [1]. Зависимость от импорта нефти рассматривается большинством развитых стран как вопрос национальной и энергетической безопасности, а использование нефтепродуктов как источников энергии несет в себе значительную экологическую опасность [2]. Таким образом,

зависимость от импорта нефтепродуктов, цены на которые неумолимо растут, а также значительное ухудшение экологической ситуации стимулирует интенсивный поиск альтернативных источников энергии. Ситуация, в которой находится Украина, может сравниться с той, в какой оказалось мировое сообщество в 1973 - 1974 гг. Сегодня для Украины наступило время развивать собственные мощности для производства биодизельного топлива из возобновляемых сырьевых ресурсов [3, 4, 5].

Биодизельное топливо (биодизель, МЭРМ, РМЭ, RME, FAME, EMAG, бионафта и др.) -это экологически чистый вид биотоплива, получаемый из жиров растительного и животного происхождения и используемый для замены нефтяного дизельного топлива (ДТ). С химической точки зрения биодизельное топливо представляет собой смесь метиловых (этиловых) эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. В процессе реакции переэтерификации масла жиры вступают в реакцию с метиловым (этиловым) спиртом в присутствии катализатора (щелочи), в результате чего образуются сложные эфиры, а также глицероловая фаза: 56 % глицерина, 4 % метанола, 13 % жирных кислот, 8 % воды, 9 % неорганических солей, 10 % эфиров. Материальный баланс реакции получения биодизельного топлива [6]: для получения 1000 кг (1 136 л) биодизельного топлива необходимо 50 кВт тепловой энергии и 25 кВт электроэнергии, 1040 кг (1143 л) рапсового масла, 144 кг (182 л) 99,8 % метанола, 19 кг гидроксида калия (88 % КОН), 6 кг вспомогательного фильтрующего материала, 105 кг воды. При этом, кроме биодизельного топлива, получается около 200 кг сырого глицерина и 117 кг воды после очистки биодизельного топлива. Биодизельное топливо может использоваться в любых дизельных двигателях (вихрекамерных и пред-камерных, а также с непосредственным впрыском); как самостоятельно (в адаптированных двигателях), так и в смеси с дизельным топливом, без внесения изменения в конструкцию двигателя.

Рассмотрим составляющие сырьевой базы для производства биодизельного топлива в Украине к которым можно отнести: масла, получаемые из семян маслосодержащих растений, «муль-тисырье» мяскокомбинатов (жиры животных), фритюрный жир и др.

Принимая во внимание опыт европейских государств, производство биодизельного топлива в Украине можно

организовать на следующих типах установок и заводов [7]: мелкотоннажные установки 300 - 3000 т/год (для фермеров), региональные (областные) заводы 10000 - 30000 т/год, промышленные заводы государственного значения 50000 - 100000 т/год.

В соответствии с «Программой развития производства биодизельного топлива на период до 2010 г.» Украина должна производить и потреблять в 2010 г. более 520 тыс. т биодизельного топлива, что потребует обеспечить валовый сбор семян рапса около 1,7 - 1,8 млн. т. При урожайности рапса в среднем 20 ц/га необходимо засеять 0,85 - 0,9 млн. га пашни, что составляет около 3 % от общей площади (33,8 млн. га) пахотных земель Украины. Замена части дизельного топлива (1870 тыс. т/год), которое в настоящее время потребляет АПК Украины, на биодизельное, позволит обеспечить сельскохозяйственную технику бинарным биотопливом рационального состава: 30 % биодизельного + 70 % ДТ [8].

Рассмотрим требования, предъявляемые к исходным семенам рапса и рапсовому маслу [6], обеспечение которых позволит получить биодизельное топливо, соответствующее Европейскому стандарту EN 14214:2003. Очищенные семена рапса: масличность 40 - 44 %. влажность около 6-7 %; содержание //а (свободных жирных кислот) < 3 % (6 мг КОН/г): температура семян 20 - 30 °С; загрязнение около 0,5 %. Холоднопрессовое, фильтрованное рапсовое масло: йодное число 110 - 115; влажность максимум 0,05 %; содержание //а максимум 0,65 % (1,3 мн КОН/г); пероксидное число 1 - 2 (max 3); загрязнения нет; число омыления 187 - 191; фосфатиды в качестве фосфора максимум 20 мг/кг; температура мин. 20 °С. Образец рапсового масла, поступающего в установку для получения биодизельного топлива (жирно-кислотный состав): С 14:0 -0,1 %; С 16:0-5,0%; С 16:1 -0,7%; С 17:0-0,1 %; С 17:1 - 0,2%; С 18:0- 1,8%; С 18:1 -57,9%; С 18:2-21,0 %; С 18:3 - 10,3 %; С 20:0-0,6%; С 20:1 - 1,4 %; С 22:0-0,3 %; 22:1 -0,6 %.

Рассмотрим, в каких областях Украины лучшие условия выращивания рапса [1]: озимого - Львовская, Ивано-Франковская, Тернопольская, Хмельницкая, Винницкая, Киевская, Ровненская и Волынская области; ярового - Кировоградская, Киевская, Черкасская, Одесская, Херсонская, Полтавская, Черниговская, Сумская, Харьковская области и Крым.

О стоимости биодизельного топлива. В странах Евросоюза производство биодизельного топлива имеет существенную государственную поддержку. В Германии биотопливо не облагается минеральными и экологическими налогами, существует система дотирования выращивания рапса, во Франции налоговая скидка составляет 0,35 евро/литр биодизельного топлива, в Испании автомобилистам, использующих биотопливо, разрешена бесплатная внутригородская парковка. В целом по Европе 1 литр биодизельного топлива на 0,10 - 0,15 евро дешевле, чем дизельного. В Украине по различным данным себестоимость 1 литра биодизельного топлива составляет от 2,2 до 3,0 грн. Стоимость биодизельного топлива зависит от ряда факторов [1]: урожайность рапса, эффективность использования соломы и шрота, стоимость химических ингредиентов (метанола и щелочи), глубина переработки глицериновой воды, качество технологического процесса получения биодизеля.

Исходя из того, что в первой части статьи удалось доказать необходимость производства биодизельного топлива в Украине, перейдем к рассмотрению его физико-химических показателей и эколого-эксплуатационных характеристик дизелей при их работе на биотопливе. В ряде зарубежных публикаций [9] содержится информация о том, что при проведении сравнительных испытаний дизелей на дизельном топливе и биодизельном не отмечено каких-либо существенных различий поведения двигателя при смене вида топлива, что можно объяснить хорошим качеством испытываемого биотоплива, которое обеспечивается жесткими требованиями к его химмотологическим показателям, заложенными в национальных стандартах на биодизельное топливо. Поэтому, как отмечалось выше, для успешного продвижения биодизеля в АПК Украины необходимо разработать и утвердить государственные стандарты на биодизель и его бинарные смеси с дизельным топливом. Первые шаги в этом направлении сделаны в НТУ «ХПИ» (г. Харьков) [10].

В таблице приведены Европейские стандарты 14214:2003 на биодизель и ДСТУ 3868-99 на дизельное топливо. Как видно, 12 показателей EN 14214:2003 можно (на первом этапе разработки государственной нормативной документации на биодизельное топливо) определять методами испытаний, приведенными в ДСТУ 3868-99. Для определения остальных показателей используются стандарты EN и ISO, аппаратное обеспечение и методологическое

содержание которых необходимо адаптировать к приборам и методикам, используемых в научно-исследовательских учреждениях Украины.

Вкратце рассмотрим влияние некоторых физико-химических показателей биодизельного топлива, определяемые стандартом EN 14214:2003, на параметры дизеля и его эколого-эксплуатационные характеристики. Повышенная, по сравнению с дизельным топливом, плотность на 10 % и кинематическая вязкость в 1,5 раза способствуют некоторому увеличению (на 14 %) дальности топливного факела и диаметра капель распыленного топлива, что может привести к увеличенному попаданию биодизельного топлива на стенки камеры сгорания и гильзы цилиндра. Меньшие значения коэффициента сжимаемости биодизельного топлива приводит к увеличению действительного угла опережения впрыскивания топлива и максимального давления в форсунке. Высокое цетановое число биодизельного топлива 51 и более способствует сокращению периода задержки воспламенения и менее «жесткой» работе дизеля. Повышенная, почти в 3 раза, температура вспышки биодизельного топлива в закрытом тигле 120 °С и более, обеспечивает высокую пожаробезопасность. Кислород (~ 10 %) в молекуле метилового эфира действует по следующим направлениям. Наличие окислителя непосредственно в молекуле топлива позволяет интенсифицировать процесс сгорания и обеспечить более высокую температуру в цилиндре дизеля, что, с одной стороны, способствует повышению индикаторного и эффективного к.п.д. двигателя, а с другой - приводит к некоторому увеличению оксидов азота NO_x в отработавших газах. Меньшая доля углерода (~ 77 %) в молекуле биодизельного топлива приводит к уменьшению его низшей теплоты сгорания на 13 - 15 % и увеличению часового и удельного эффективного расходов топлива.

Для сохранения номинальных параметров двигателя при переводе на биодизельное топливо требуется перерегулировка топливной аппаратуры (упор рейки топливного насоса высокого давления переустанавливают на увеличение цикловой подачи топлива).

Таблица 1
Физико-химические показатели биодизельного и
дизельного топлива

Показатели	Европейский стандарт на биодизель EN14214:2003			Стандарт Украины на топливо дизельное ДСТУ 3868-99		
	Размерность	пределы		Размерность	Значение для марок	
		min	max		Л	З
Содержание эфиров	% (м/м)	96,5			-	-
Плотность при температуре 15°C	кг/м ³	860	900	при температуре 20°C, кг/м ³	860	840
Кинематическая вязкость при температуре 40°C	мм ² /с	3,50	5,0	при температуре 20°C, мм ² /с	3.0-6,0	1,8-6.0
Температура	°C	120	-	°C	40-62	35-40
Содержание	мг/кг	-	10,0	%	0,05-	0,05-0,20
Коксуемость 10% остатка	%(м/м)	-	0,30	%	0,30	0,30
Цетановое		51,0			45	45
Зольность	% (м/м)	-	0,02	%	0,01	0,01
Содержание воды	мг/кг	-	500		отсутствует	Отсутствует
Содержание механических примесей	мг/кг	-	24		—//—	—//—
Испытания на медной пластинке (3 часа при 50°C)	оценка	класс : с 1			выдерживает	выдерживает

Окислительная стабильность, 110°C	часов	6,0	-		-	
Кислотное число	мг КОН/г		0,50	мг КОН на 100 см ¹	5	5
Йодное число	г J ₂ / 100г		120	г йоду на 100 г	6	6
Метилвые эфиры линоленовой	% (м/м)		12,0		-	-
Полиненасыщенные (>=4 двойных связи) метилвые эфиры	% (м/м)		1			
Содержание метанола	% (м/м)		0,20	Показатели, размерност		
Содержание моноглицеридов	% (м/м)		0,80	Фракционный состав:		
Содержание диглицеридов	% (м/м)		0,20	50 % перегоняется при температуре, °С, не выше	280	280
Содержание триглицеридов	% (м/м)		0,20			
Свободный глицерин	% (м/м)		0,02	96 % перегоняется при температуре, °С, не выше	370	370
Общий глицерин	% (м/м)		0,25	Температура застывания, °С, не выше	-10	-25
1-а группа металл	мг/кг мг/кг		5,0 5,0			

				Массовая часть меркаптановой серы, %, не более	0,01	0,01
				Содержание сероводорода	отсут.	отсут.
Содержание фосфора	мг/кг		10,0	Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³	40	30
				Коэффициент фильтруемости, не более	3	->
				Предельная температура фильтруемости, °С, не выше	-5	-15

Применение биодизельного топлива позволяет обеспечить снижение выбросов вредных веществ с отработавшими газами. Для дизельных двигателей с вихревой камерой (предкамерой) и непосредственным впрыском снижение соответственно составляет: СО - 12 (10) %, С_пН_п - 35 (10) %. РМ (твердые частицы) - 36 (24) %, сажа - 50 (52) % [11]. Некоторое увеличение выбросов NO_x можно компенсировать рядом мероприятий: уменьшение действительного угла опережения впрыскивания топлива, рециркуляция отработавших газов, подача воды на впуске.

При эксплуатации дизельных двигателей на биодизельном топливе необходимо обратить внимание на следующее. Перед началом эксплуатации двигателя на биодизельном топливе необходимо промыть фильтр грубой и тонкой очистки топлива. Из-за повышенной агрессивности такого топлива требуется смена топливных шлангов и прокладок на изготовленные из устойчивого

к биотопливу материала, а также тщательное удаление биодизельного топлива, попавшего на лакокрасочные покрытия. В некоторых случаях требуется более частая смена моторного масла из-за возможного разжижения попадающим в него биодизельным топливом. Возможно некоторое увеличение уровня шума и дымности при холодном пуске, при пониженных температурах требуется применение депрессорных присадок. Необходимо осуществлять контроль содержания воды в биодизельном топливе (из-за его большой гигроскопичности), чтобы избежать опасности развития микроорганизмов, образования перекисей и коррозионного воздействия воды, в том числе и на элементы топливной аппаратуры.

Таким образом, производство и применение биодизельного топлива в Украине позволит радикальным образом разрешить эколого-энергетические проблемы экономики нашего государства.

Список литературных источников

1. Кобец Н. Перспективы производства и переработки семян рапса в Украине. Сборник докладов IV Международной конференции «Масложировая промышленность - 2005», 15-16 ноября 2005 г., г. Киев. - с. 46 - 52.
2. Ковальський В., Голодніков О., Григорак М., Косарев О., Кузьменко В. - Про підвищення рівня еколого-енергетичної безпеки України. // Экономика Украины. - 2000. - № 10.-е. 34 -41.
3. Винтоняк В. Українська рапсодія //Агрперспектива. -2000. -№ 1.- е. 10- 14.
4. Семенов В.Г., Кухта В.Г. Дизельное топливо из рапса // Хранение и переработка зерна. -2000.-№ 12.-е. 59-61.
5. Фукс И.Г., Евдокимов А.Ю., Джамалов А.А., Лукса А. Экологические аспекты использования топлив и смазочных материалов растительного и животного происхождения // Химия и технология топлив и масел. - 1992. № 6. - с. 36 - 40.
6. Инструкция по получению биодизеля. - Фирма Симбрия СКЕТ, Германия / Масложировая промышленность. - Научно-технический производственный журнал. - М.: Пищевая промышленность, № 5, 2005. - с. 17 - 18.
7. Біопалива (технології, машини і обладнання) / В.О. Дубровін, М.О. Корчемний, І.П. Масло, О. Шептицький, А. Рожковський, З. Пасторек, А. Гжибек, П. Євич, Т. Амон, В.В. Криворучко - К.: ЦТІ „Енергетика і електрофікація”, 2004. - 256 с
8. Семенов В.Г., Марченко А.П., Семенова Д.У., Ліньков О.Ю. Дослідження фізико-хімічних показників альтернативного біопалива на

основі ріпакової олії. - *Машинобудування: Вісник Харківського державного політехнічного університету. Збірка наук, праць. Випуск 101.* -Харків: ХДПУ, 2000.-с 159-163.

9. Семенов В.Г. Анализ показателей работы дизелей на нефтяных и альтернативных топливах растительного происхождения. - *Вісник Національного технічного університету „ХПГ”: Збірка наукових праць.* Харків: НТУ „ХПГ. - 2002. № 3. - с 177- 197.

10. Семенов В.Г. Гармонізація національного стандарту на біодизельне паливо до європейського та американського стандартів. - *Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції „Проблеми хімотології. 15-19 травня 2006 р. - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. - с 119-121.*

11. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії: Монографія / О. Адаменко, В. Височанський, В. Лютко, М. Михайлів - Івано-Франківськ: ІМЕ. - 2001. - 432 с.

Секція 2
ОХОРОНА ТА ВІДТВОРЕННЯ ПРИРОДНИХ
РЕСУРСІВ, БІОРІЗНОМАНІТТЯ І РЕКРЕАЦІЙНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ДОВКІЛЛЯ

Амеличев Г.Н.,
Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
г. Симферополь

ОЦЕНКА И ОХРАНА СПЕЛЕОРЕКРЕАЦИОННОГО
ПОТЕНЦИАЛА БЕЛОГОРСКОГО РАЙОНА АВТОНОМНОЙ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Комплексное развитие народного хозяйства Белогорского района АРК предусматривает всестороннее изучение и учет местных природных условий и ресурсов. Это прежде всего относится к изучению карста оказывающего значительное влияние на все отрасли хозяйства, в том числе на рекреацию, которая получила на полуострове приоритетное развитие. Одним из направлений современной государственной политики развития курортно-рекреационного комплекса Крыма является поиск, оценка и экологически безопасное освоение новых видов рекреационных ресурсов. В этом плане закарстованные территории Белогорья обладают огромным потенциалом. Среди них особо следует выделить подземные карстовые ландшафты, обладающие высокой эстетической зрелищностью, научной и природоохранной ценностью, выполняющие при рекреационном освоении оздоровительную и образовательно-воспитательную функции.

В последнее десятилетие в Крыму наблюдается поистине спелеотуристический бум. Четыре существующих пещерно-туристических комплекса, лимитированные пропускными экологическими нормами, не могут удовлетворить растущий спрос на экскурсионные услуги. Располагаясь в центральной и юго-западной частях Крымских гор, они удалены от бурно развивающегося юго-восточного рекреационного района с центрами в Феодосии и Судак. Поэтому при разработке плана стратегического развития хозяйства Белогорского района было решено инициировать создание нового (новых) пещерно-туристического комплекса на базе богатейших

спелеорекреационных ресурсов горно-карстового массива Караби. Оценка ресурсного потенциала и выделение на ее основе наиболее ценных и уникальных подземных ландшафтов, требующих сохранения, послужили главной целью этого сообщения.

В настоящее время в пределах Белогорского административного района известно 263 пещеры, из которых в разное время вовлекалось в хозяйственную деятельность 126 (48%). Чаще всего это крупные полости, но нередко использовались и небольшие, т.к. возможности эксплуатации подземных пространств в тех или иных целях определяются не только их размерами и потенциальной научной ценностью, но и степенью доступности (расстояние от населенных пунктов, удаленность от дорог, линий электропередач, источников водоснабжения, морфология и пр.). Наибольшее количество полостей, которые представляют интерес для хозяйственного, в том числе рекреационного, использования, находится на территории массива Караби (114) и Внутренней куэстовой гряды (5). Многие из них выступают как полифункциональные объекты. 14 пещер (12%) могут иметь более 5 видов использования (Карани – 12 видов), 40 пещер (32%) – от 3 до 5 и 71 (56%) – от 1 до 3. Разнообразие сфер и видов использования подземных пространств заставляет ставить вопрос о необходимости ресурсного подхода к их оценке.

Имеющиеся методики [1, 2] и накопленный опыт позволили осуществить оценку спелеоресурсного потенциала Белогорья. Итоговые данные свидетельствуют, что пещер, обладающих наибольшим разнообразием уникальных спелеоресурсов, в регионе насчитывается 11 (Карани, Нахимовская, Гвоздецкого, Эгиз-Тинах-1, Эгиз-Тинах-2, Солдатская, Мамина, Крубера, 200 лет Симферополю, Большой Бузлук, Карасу-Баши). Они обладают наивысшими оценочными баллами. Количество пещер памятников природы местного значения соответствует 13 (Ларисанина, Нора, Кара-Мурза, Шан-Кая, Суворовская, Молодежная, Дублянского, Монастырь-Чокрак, Кастере, Юбилейная, Эгиз-Тинах-3, Тиссовая, Неуймина). Остальные пещеры Белогорья не обладают заповедным статусом, хотя, находясь в пределах геологических, ботанических, ландшафтных заказников массива Караби, являются официально охраняемыми. Среди них по наличию единичных, но уникальных находок можно выделить группу пещер, которые претендуют на

создание отраслевых (геологических, гидрологических, зоологических, археологических и др.) памятников.

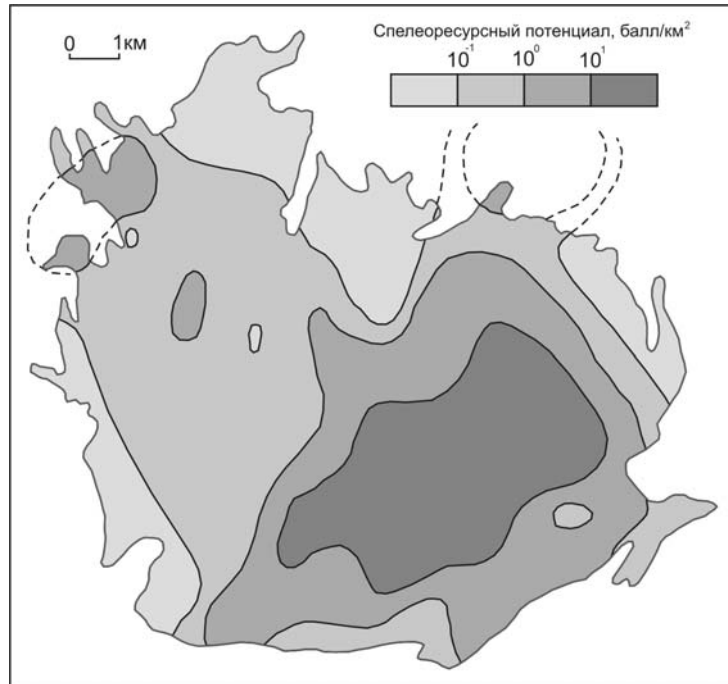


Рис. 1. Оценка спелеоресурсного потенциала карстового массива Караби в Крыму

При создании охраняемых заповедных территорий важным условием является компактность размещения ценных объектов на ней, что обеспечивает высокую эффективность охранных мероприятий и снижение финансовых затрат на их проведение. В связи с этим наибольшую ценность имеют те карстовые массивы (районы), которые обладают меньшими площадями и высокой концентрацией заповедных объектов. В одном из вариантов оценки таким показателем выступает плотность пещер, обладающих статусом памятников природы. Основу другого варианта определения природоохранной значимости территории составляет ее средняя плотность и средняя спелеоресурсная оценка всех пещер. В этом случае возникает возможность получить новый

параметр – *удельную оценку* природоохранной значимости карстовых массивов, которая рассчитывается как произведение средней плотности (шт./км²) на среднюю спелеоресурсную оценку (баллы/шт.) пещер и характеризует спелеоресурсную ценность 1 км² закарстованной территории. Единицей измерения удельной оценки является количество баллов, приходящихся на км².

В Белогорском административном районе по этому показателю неоспоримое лидерство занимает Карабийский карстовый массив. Оценка спелеоресурсного потенциала территории, осуществленная по вышеприведенной методике, представлена на рисунке 1. Она не только полностью подтверждает правильность выбора местоположения созданного геологического заказника «Горный карст Крыма», но и дает основания для его расширения в будущем.

Таким образом, проведенные карстолого-спелеологические исследования позволяют значительно усовершенствовать подходы к выявлению и оценке природных ресурсов, существенно расширить природно-заповедный фонд, а в итоге улучшить экологическое состояние Белогорского региона.

Приведенные выше материалы показывают, что закарстованные территории Белогорья обладают крупнейшими в Крыму и на Украине в целом спелеологическими ресурсами рекреационно-туристического назначения. Некоторые крупнейшие пещеры района могут служить основой формирования спелеотуристических комплексов, создающих не только экономический эффект, но и ставящих охрану окружающей среды на экономические рельсы.

Литература

1. Амеличев Г.Н., Лукьяненко Е.А. Оценка спелеоресурсного потенциала карстовых полостей и массивов Горного Крыма // Географія і сучасність. – К: Вид-во КНПУ, 2003. – Вип. 10. – С.134-154.
2. Дублянский В.Н., Дублянская Г.Н., Лавров И.А. Классификация, использование и охрана подземных пространств. – Екатеринбург: УрО РАН, 2001. – 195 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КІРОВОГРАДА

Територія м. Кіровограда є класичним прикладом урбанізованого ландшафту, який сформувався внаслідок забудови природних ділянок. Місто – це єдиний ландшафтно-структурний комплекс. Урбанізовані ландшафти визначають основні риси міста. Вони складаються із селітебної (житлової) забудови, транспортних комунікацій, промислових територій і зелених масивів. Зелені насадження парків, скверів та садів не тільки покращують мікроклімат, захищають населення від несприятливих факторів міста, але і є естетичними елементами міського середовища [3-9].

Загальна площа території комплексної зеленої зони міста з розрахунку на одного жителя повинна складати приблизно від 1000 м² для малих міст до 2200 м² для великих міст [3, 4, 8, 9]. На даний момент Кіровоград не є достатньо озеленим містом. Зелені масиви і насадження займають близько 756 га, що складає зовсім невелику частину загальної площі міста (105 км²), і названі норми для нашого міста не виконуються.

Особливої уваги заслуговують найбільші парки міста, особливості яких наводимо. Парк „Ковалівський” загальною площею 8,3 га знаходиться неподалік центру міста, в межах житлового масиву Ковалівка. Він є одним з улюблених місць відпочинку кіровоградців, тут влаштовані атракціони, розважальні заклади. До складу насаджень парку входить 27 видів деревних і чагарникових порід, що є досить бідним асортиментом для міського парку рекреаційного призначення [1, 2].

Дендропарк „50 років Жовтня” загальною площею 42,7 га знаходиться у південно-західній частині міста. Він має також рекреаційне та фітомеліоративне призначення, обладнаний атракціонами, дитячими майданчиками, тут регулярно проводяться розважальні заходи. У складі насаджень парку нараховується 36 видів деревно-чагарникових рослин. Деревостан парку знаходиться у доброму санітарному стані, оскільки являє собою порівняно молоде насадження, в якому ще не розповсюдилися шкідники та

хвороби рослин. В парку регулярно проводяться роботи по догляду за насадженнями, квітниками, газонами, що дає можливість підтримувати даний об'єкт у стані, який дозволяє використовувати його за прямим призначенням [2].

Певне занепокоєння викликають парки імені Перемоги та імені Космонавтів площею 39,5 та 4, 57 га відповідно, насадження яких знаходяться в незадовільному стані через відсутність належного догляду, а також самовільні порубки, пожежі та засмічення. Ці негативні явища призвели до знищення великої кількості деревно-чагарникових та трав'янистих рослин та збіднення флористичного різноманіття цих найстаріших парків міста. Названі насадження вже давно втратили своє значення як місця культурного відпочинку жителів міста, хоча продовжують виконувати інші важливі функції об'єктів зеленої архітектури міста [2]. Тому, хоча названі об'єкти і не входять до складу парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення, але потребують належної охорони від самовільних порубок, пожеж, засмічення, а також ремонту алей, доріжок, майданчиків та інших об'єктів, та відновлення зелених насаджень.

Сквери міста не відрізняються значним різноманіттям деревно-чагарникових рослин. В їх насадженнях використані переважно найпоширеніші та найстійкіші види. Через велике рекреаційне навантаження всі вони також потребують кращого догляду за санітарним станом [2].

Формування єдиної системи зелених насаджень міста, озеленення мікрорайонів – дуже складна містобудівна задача. При вирішенні її необхідно освоювати неугіддя, місця, незручні для господарського використання, відновлювати порушені землі, ландшафти і створювати нові, які б відповідали сучасним екологічним, естетичним і санітарно-гігієнічним вимогам [5-9].

Проте флора Кіровограда має значний потенціал відновлення за рахунок значного внеску в її формування апофітизації, ділянок природної флори, які є рефугіумами природної флори і джерелами її поповнення і збагачення. Сучасний асортимент ринку насіння, живців деревно-чагарникових рослин дозволяє значно поповнити флору зелених насаджень, відновити старі насадження і створити нові. Це завдання є досить реальним та перспективним для містобудівництва, і може бути виконане як зеленим господарством

міста, так і силами державних та приватних установ, які зацікавлені в озелененні власних територій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аркушина Г.Ф. Різноманіття деревно-чагарникових видів в озелененні міста Кіровограда // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Україна наукова 2003». – Т. 13. Біологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 3.
2. Аркушина Г.Ф. Дендрофлора парків та скверів міста Кіровограда // Біорізноманіття як ключовий момент збалансованого розвитку: регіональний аспект. Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених. – Миколаїв: МДУ, 2003. – С. 3-7.
3. Ворцепньова М.С. Особливості формування зеленої зони міста Полтави // Фальцфейнівські читання. Збірник наукових праць. – Херсон, 2007. – С. 47-50.
4. Кучерявый В.А. Зеленая зона города. – К.: Наук. думка, 1981. – 248 с.
5. Кучерявый В.А. Природная среда города. – Львов: Вища школа. – 1984. – 142 с.
6. Кучерявый В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. - М.: Информация, 1991. – 288 с.
7. Кучерявый В.А. Урбоэкология. – Львів: Світ, 1999. – С. 117 – 359.
8. Новиков Э.А. Город и природопользование – Л. : Наука, 1984. – 143 с.
9. Чайка В.Є. Урбоэкология. – Винниця, 1999. – 368 с.

В.В.Вернер

*Дніпропетровський національний університет
м. Дніпропетровськ*

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАУНИ ДЕННИХ ХИЖИХ ПТАХІВ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Визначення гніздового статусу птахів – це перший крок на шляху їх вивчення. Загальноприйняті в орнітологічній науці критерії оцінювання статусу птахів дають можливість розділити птахів на достовірно-, ймовірно- та можливо- гніздуючих видів [8]. Для більшості видів така класифікація виправдана. Але у випадку з видами, що мають дуже низьку чисельність та ведуть прихований

спосіб життя дана класифікація не дає можливості адекватно оцінити їх гніздовий статус. В першу чергу це стосується переважної більшості видів соколоподібних птахів.

Дослідження проводилися у 2000 – 2007 роки на території Дніпропетровського, Магдалинівського, Новомосковського, Павлоградського, Петриківського, Петропавлівського, Синельниківського, Солонянського, Царичанського районів Дніпропетровської області та Новосанжарського району Полтавської області. Маршрутами охоплена більшість територій, придатних для гніздування денних хижаків. При проведенні досліджень „придатність місць для гніздування” визначалася на основі методичних рекомендацій наведених у роботах радянських орнітологів [3; 4; 5].

За результатами проведених досліджень виявлено 24 види соколоподібних, які можуть або гніздували у межах степового Придніпров'я у минулому. За останні 60 років більшість територій придатних для гніздування денних хижих птахів зазнали значних трансформаційних змін [6], що корінним чином відобразилося на кількості їх поселень та чисельності. Враховуючи це всіх денних хижих птахів, окрім залітних та тільки зимуючих можна розділити на 4 категорії. В першу категорію (29,1%) входять види, що мають достатню кількість територій для гніздування (таблиця 1). Другу категорію складають види, що мають обмежену кількість територій для гніздування (33,3%). Види, що мають надзвичайно обмежену кількість територій для гніздування складають третю категорію (29,1%). До четвертої категорії відносяться види, території для гніздування яких деградовані (8,3%).

Види першої категорії мають широкий спектр територій (байрачні, заплавні, борові ліси та лісосмуги) придатний для гніздування, що обумовлюється наявністю великої кількості гнізд сірої ворони, сороки, крука та невисокими вимогами до параметричних даних гніздових дерев (архітектоніка крони, діаметр стовбура, щільність насаджень тощо). Для гніздування *F.naumanni* визначними слід вважати ерозійні території, що постійно утворюються по всій території степового Придніпров'я [7]. Незважаючи на достатню кількість територій місця гніздування *F.naumanni* та *A.nisus* залишаються не виявленими.

Таблиця 1

Характеристика фауни денних хижих птахів степового Придніпров'я в залежності від кількості місць, придатних для гніздування

Категорія 1	Категорія 2	Категорія 3	Категорія 4
Circus aeruginosus	Circus cyaneus	Aquila heliaca	Circus macrourus
Accipiter gentilis	Circus pygargus	Aquila clanga	Falco peregrinus
Accipiter nisus	Accipiter brevipes	Aquila pomarina	
Buteo buteo	Pernis apivorus	Pandion haliaetus	
Falco subbuteo	Buteo rufinus	Haliaeetus albicilla	
Falco tinnunculus	Hieraetus pennatus	Falco cherrug	
Falco naumanni	Falco vespertinus	Circaetus gallicus	
	Milvus migrans		

Для видів другої категорії в результаті антропогенного впливу умови гніздування значно погіршилися. У випадку з *C. cyaneus*, *C. pygargus*, *F. vespertinus* за останні 100 років сильно скоротилися площі лучних екосистем, що використовуються даними видами як для гніздування, так і для полювання. Обмежена кількість територій для гніздування *M. migrans*, *P. apivorus* зумовлена незадовільним станом кормової бази. Основу харчового раціону *M. migrans* склали ховрахи [1], які на сьогодні вважаються надзвичайно рідкісними [2]. Для *P. apivorus* визначним слід вважати зниження чисельності ос внаслідок широкомасштабного випалювання рослинності.

Серед видів другої категорії високі вимоги до умов гніздування виявляють *B. rufinus*, *H. pennatus*, *A. brevipes*. Для першого та другого з них необхідні території, що поєднують великі площі з розрідженими рослинними угрупованнями та байрачні ліси. Незначна кількість заплавних лісів обмежує можливості для

гніздування *A.brevipes*. На сьогодні місця гніздування даного виду не виявлено.

Види третьої категорії, в сучасних умовах, слід вважати стенотопами. Деяку топічну пластичність має *F.cherrug*. Обмежена кількість гніздових територій зумовлена лісогосподарськими роботами в лісових масивах природного походження та фактором турбування. Місця гніздування *A.clanga*, *A.pomarina*, *P.haliaetus*, *F.cherrug*, *C.gallicus* на даний час не виявлено.

Умови гніздування для видів четвертої категорії на сьогодні майже повністю деградовані. Але за умови здійснення біотехнічних заходів ці види можуть відновити свою чисельність.

Вищенаведені критерії оцінювання дають можливість більш адекватно визначити гніздовий статус та можливу чисельність соколоподібних.

Список використаних джерел:

1. Булахов В. Л. К экологии черного коршуна в Приднепровье // Орнитология. – 1963. – Вып. 6. – С. 111–115.
2. Булахов В. Л., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). – Д.:Видавництво Дніпропетр. ун-ту, 2006. – 356 с.
3. Владышевский Д. В. Оценка качества местообитаний лесных птиц // Экологическая оценка местообитаний лесных животных. – Н.: Наука, 1987. С. 122 – 136.
4. Галушин В. М. Хищные птицы и современная среда – конспект проблемы // Материалы 6-й Всесоюзной орнитологической конференции. М. 1974, ч. 1. С. 42 – 45.
5. Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – Л.: Советская Наука, 1949. – 602 с.
6. Пахомов О.Є., Бригадиренко В.В. Концепція системи заходів з охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської області на 2005–2015 роки // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія.– Д.: ДНУ, 2006. – Вип. 13, т. 1. – С. 213–225.
7. Птицы Советского Союза / Под ред. Г. П. Дементьева, Н. А. Гладкова. – М.: Советская наука, 1951. – Т. 1. – С. 70–341.
8. Фесенко Г. В., Бокотей А.А. Птахи фауни України: польовий визначник. – К., 2002. – 416 с.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

В Україні в цілому і на Кіровоградщині зокрема зосереджена значна частка світових запасів чорноземних ґрунтів. Але широке залучення в сферу економічної діяльності земельних ресурсів, урбанізація та індустріалізація територій, неконтрольований тиск на ґрунтовий покрив спричинили глибокі зміни природних властивостей ґрунтів, трансформацію ґрунтових процесів, втрату ними самовідновлюваної здатності.

Останнім часом в Україні відбулися суттєві зміни в формах власності на землю, що потребує доповнень до механізму регулювання земельних відносин, в першу чергу в зв'язку з загостренням питань використання і охорони земельних ресурсів. Питання реформування земельних відносин, залучення землі в ринковий обіг як один з напрямків реформи набувають сьогодні особливої гостроти.

Серед актуальних проблем у цій сфері суспільних відносин важливе місце займає екологічно безпечний стан землі, як природного чинника навколишнього середовища, що впливає на життєдіяльність людини. Проведення земельної реформи в Україні різко змінило цільове використання земель, платність за використання, економічні та ринкові показники землі. Але зміна названих показників не повинна визначити зниження якості і родючості ґрунтів. В зв'язку з цим проблема державного управління земельними ресурсами та розробка економіко-екологічних шляхів захисту ґрунтів стає все більш актуальною.

Об'єктом вивчення було обрано ґрунти Кіровоградської області, яка розташована в середній частині України. Територія області складає 2458,8 тис.га (4% України), в тому числі сільськогосподарські угіддя - 2041,8 тис.га (83% від території області). Із них під ріллею знаходиться 1764,8 тис.га, забудовані землі займають 87,8 тис.га.

Особливість землекористування полягає в тому, що негативному антропогенному впливу підлягають ті землі, що знаходяться під ріллею, яким людина приділяє найбільшу увагу і

вносить найвагоміші капіталовкладення. Екстенсивне ведення землеробства на Кіровоградщині, особливо за останнє десятиліття, призвело до помітних деструктивних змін в родючості ґрунтового покриву. Середній вміст гумусу за цей час знизився, переуцільнення ґрунтів важкою "неекологізованою" технікою спричинило зсув окислювально-відновних реакцій, що викликало у деяких районах підкислення раніше нейтральних за реакцією ґрунтового розчину чорноземних ґрунтів, азотний фонд ґрунту знизився на 20-30% .

Незбалансоване ведення сільського господарства в минулому, що призвело до погіршення фізичних, фізико-хімічних і хімічних властивостей ґрунту, масово порушило природний біоценоз ґрунтової мікрофлори. Проведені нами дослідження вказують, що в залежності від обставин, в орному шарі ґрунтів повільно зникають вільноживучі фіксатори атмосферного азоту, порушуються процеси синтезу і деструкції органічної речовини внаслідок пригнічення діяльності амоніфікаторів, нітрифікаторів і денітрифікаторів, часто спостерігається переважний розвиток патогенних грибів і актиноміцетів.

Нинішню екологічну ситуацію в Кіровоградській області можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу.

Багато еколого-економічних проблем можуть бути вирішені шляхом експертних систем землекористування на базі відповідного банку даних і розробки відповідного методичного інструментарію. До складу такої системи повинні ввійти результати кадастрової оцінки, екологічного моніторингу й екологічної експертизи. Це забезпечить адекватну оцінку землі - території населених пунктів, а також дозволить вибудувати правильний економіко-екологічний механізм землекористування.

При розробці стратегії економічного розвитку Кіровоградської області можуть бути висунуті різні критерії екологічної політики, у тому числі в галузі землекористування, які будуть визначати функціональні завдання еколого-економічного механізму. Орієнтуватися можна на економічний оптимум забруднення, коли вигоди від виробництва будуть значно вище витрат на природоохоронні заходи, а можна орієнтуватися й на мінімізацію

забруднення, що дозволяють досягати сучасні технології, або розвивати безвідхідне виробництво.

Раціональне використання земельних ресурсів неможливо без функціонування регульованого земельного ринку. Земельний ринок - це частина системи земельних відносин, регуляторами якої є: право власності (володіння, користування й розпорядження); можливість передачі цього права (оренда, продаж, застава й т.д.); конкуренція (вільний вибір учасника угоди); грошова оцінка й податки на землю. Еколого-економічний механізм землекористування містить у собі зазначені регулятори, які звичайно закріплені законодавчими нормами.

Підприємства, організації, установи й фізичні особи, які здійснюють свою діяльність на території міста, можуть бути зацікавлені в придбанні додаткових територій, а також у отриманні доходу від земель, що їм належать, можуть виступати проти розміщення нових виробничих і житлових об'єктів з різних причин, у тому числі з екологічних міркувань.

Таким чином, сполучення взаємодоповнюючих інструментів в економіко-екологічному регулюванні міського землекористування здатне перетворити вигляд міського середовища і поліпшити якість життя населення.

Попова М.В. , Семенихина А.С.,
Севастопольский национальный технический университет,

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА НА ЗАПАСЫ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЕГО ЛЕСНЫХ МАССИВАХ

Особенности климатических условий и состояние погоды с давних времен значительно влияли на растительный покров Земли. Безусловно, состояние растительности на сегодняшний день далеко от изначального, первобытного вида, каким оно было в прошлых веках, так как под влиянием хозяйственной деятельности человека сильно изменилось.

Одной из актуальных проблем физической географии Украины[1,2], является изучение закономерностей динамики различных характеристик древесной растительности ее заповедных территорий под влиянием происходящих в наши дни изменений их климата.

Многие виды древесной растительности имеют промышленное значение, поэтому изучение рассматриваемых закономерностей на примере подобных видов представляет значительный практический интерес. Несмотря на это для большинства регионов Украины эти закономерности изучены недостаточно. К числу таких регионов относится и Юго – Западный Крым, где эксплуатацию большей части лесных угодий, в том числе имеющих статус заповедных, осуществляет Севастопольское государственное лесохозяйственное хозяйство.

В регионах с засушливым климатом, к которым относится и горно- лесная зона Юго- Западного Крыма, наиболее существенно влияют на развитие всех видов древесной растительности изменения таких характеристик климата как среднемесячные температуры воздуха, а также месячные суммы атмосферных осадков[3]. К числу климатических факторов, способных влиять на развитие растений, также может относиться состояние озонового слоя над регионом[4].

Количественными характеристиками состояния популяций различных видов древесной растительности на некоторой покрытой лесом территории являются их средние запасы, определяемые в расчете на 1 гектар ее площади.

Цель работы – изучение закономерностей влияния межгодовой изменчивости среднемесячных температур воздуха, месячных сумм атмосферных осадков и общего содержания озона в атмосфере над Юго-Западным Крымом на динамику средних запасов на его территории основных лесобразующих пород древесной растительности, развивавшихся в естественных условиях (без искусственных посадок).

Для достижения поставленной цели рассматривались статистические связи между динамикой характеристик климата Юго-Западного Крыма, а также изменениями запасов дуба, граба, бука и ясеня на его территории.

Данные, пропущенные в тех или иных временных рядах, экстраполировались по методу наименьших квадратов.

Количественной характеристикой тенденции изменения любого параметра климата на некотором временном интервале является угловой коэффициент его линейного тренда, рассчитываемый по методике [5]. Поскольку лесоустройства производились с периодом 10 лет, значения угловых коэффициентов трендов рассматриваемых характеристик климата рассчитывались также в скользящих окнах продолжительностью 10 лет.

Выявленные закономерности во многом соответствуют современным представлениям об особенностях развития рассматриваемых пород деревьев и влиянию на этот процесс метеорологических факторов.

Известно, что наиболее интенсивный прирост древесины рассматриваемых пород деревьев происходит в годы, когда осенью предыдущего года проходят интенсивные дожди, зима является не морозной и малоснежной, весеннее потепление приходит раньше, в апреле происходит существенное увеличение влаги в почве, а среднемесячные температуры летом возрастают.

Озон является сильным парниковым газом, поглощающим вредные для растений коротковолновые составляющие солнечной радиации. Поэтому увеличение его общего содержания в атмосфере над регионом в летний период с одной стороны способствует усилению парникового эффекта и вызванного им повышения среднемесячных температур воздуха, а с другой – уменьшает воздействие на растения вредных составляющих солнечной радиации. Очевидно, что оба явления способствуют увеличению средних запасов древесины.

Прочие выявленные закономерности, в частности выявленная связь прироста средних запасов древесины с уменьшением общего содержания озона в атмосфере поздней осенью нуждаются в дальнейшем изучении.

Сопоставление полученных результатов с рассчитанными трендами изменения рассматриваемых характеристик климата региона позволяет сделать вывод, что в начале XXI века в лесных массивах на его территории произошло некоторое снижение темпов увеличения суммарных запасов древесины основных лесообразующих пород (запасы дуба и граба увеличились, а запасы бука несколько сократились).

Усиление тенденций к аридности климата и повышению среднемесячных температур воздуха в летний период может способствовать усилению в лесных массивах пожароопасности.

Выводы. Проведенный анализ показал, что в условиях Юго-Западного Крыма изменения в некоторые месяцы среднемесячных температур воздуха, месячных сумм атмосферных осадков, а также общего содержания озона в атмосфере над регионом способны значимо влиять на изменения в его лесных массивах средних запасов основных лесообразующих пород.

Выявленные закономерности во многом соответствуют современным представлениям об особенностях развития таких пород деревьев как дуб, граб, бук и ясень, а также влиянию на этот процесс указанных метеорологических факторов.

Установление значимых статистических связей между тенденциями изменения характеристик климата Юго-Западного Крыма и динамикой средних запасов его основных лесообразующих пород на его заповедных территориях свидетельствует о целесообразности проведения аналогичных исследований для других регионов Украины, а также разработки на их основе алгоритмов прогнозирования изменений различных характеристик их древесной растительности.

Литература:

1. Исаченко А.Р. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование.- М.: "Высшая школа", 1991 г.-361 с.
2. Физическая география Украины.
3. Клімат України./ Під ред. В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко. Київ.: Видавництво Раєвського., 2003 р. 343с.
4. Вергасова Г.В., Кокуров В.Д., Казимировский Э.С. Вариации общего содержания озона на средних широтах. SciTecLibrary.ru. 6.09. 2005 г.
5. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма /Под ред. К.Т.Логинова, М.Б.Барабаш.- Л. Гидрометеиздат, 1982.- 318с.

ЛАНДШАФТНЫЕ МИКРОКОМПЛЕКСЫ ГОРОДОВ

В городах сосредоточено около половины населения мира, хотя они занимают лишь 2 % территории суши. В них сосредоточен основной производственный потенциал, подавляющая часть интеллектуальных ресурсов, в городах имеют место основные выбросы загрязняющих веществ. Все это свидетельствует о важнейшей роли городов в преобразовании природы и обеспечении благоприятной среды проживания для человека и сохранении биосферы в целом. Изучение городской среды поэтому чрезвычайно актуально, причем первичным звеном изучения является ландшафтная структура, определяющая важнейшие закономерности преобразования техногенных воздействий.

Города, как правило, располагаются в пределах нескольких природных комплексов. На более низкой ступени естественной классификации они полностью преобразуются, хотя основные факторы их развития — литогенный, гидроклиматический и частично биогенный — остаются. Функционирование этих ландшафтов в большей или меньшей степени регламентируется техногенным покровом, который возникает в их пределах по воле человека. В этом случае можно говорить о, так называемых, урболандшафтах. Здесь мы сталкиваемся с более сложными и динамичными системами, не являющимися уже простой модификацией первичной природы.

Рассмотрение ландшафтной структуры городов возможно проводить на двух уровнях: уровне ландшафтных местностей (что исследуется наиболее часто) и уровне микрокомплексов, соответствующих мельчайшим территориальным выделам, имеющим географический смысл. Так, мы предлагаем при изучении ландшафтной структуры городов основной упор делать именно на изучении так называемых «ландшафтных микрокомплексов». Последние соответствуют уровню фаций, которые существуют на тех территориях города, природа

которых не подверглась коренным преобразованиям. В пределах застроенной части города естественная растительность и почвы оказываются уничтоженными, а различия в других компонентах фаций нивелируются в процессе строительства, поэтому ландшафтное изучение на фациальном уровне не имеет смысла. То есть фации уже не являются простыми модификациями ландшафтов; они приобрели новую структуру, связанную с особенностями техногенного покрова и спецификой взаимодействия с ним. В то же время, в застроенной части города возрастает роль техногенной составляющей, которая также должна включаться в исследования. Примерами таких микрокомплексов можно назвать внешние стены зданий различных экспозиций (озелененные и неозелененные), крыши, балконы, заборы, улицы, площади, мосты, парки, сады, пустыри и др. На первый взгляд может возникнуть впечатление, что такие бетонные, деревянные и стеклянные конструкции ошибочно относят к ландшафтным микрокомплексам, но это не так. Например, в городе ландшафтные микрокомплексы стен зданий схожи с обрывами гор. На стенах различной ориентации формируются свои особые условия температуры, влажности, поступления солнечной радиации, характерны свои наборы микрофлоры и фауны, что и определяет их ландшафтными микрокомплексам. Так, стены южной ориентации по некоторым показателям схожи с пустынями, а северной – с тундрами, но последние там не формируются, поскольку участки очень малы. Сюда же следует отнести остатки негородских экосистем, существующих в различных формах (леса, лесопарки, кустарники, рощи, поля, луга, болота, пруды, озера и т.д.).

Указанные «ландшафтные микрокомплексы» имеют свои определенные характеристики радиационного и ветрового режимов, температуры, количества осадков, влажности и т.д. По каждому из указанных параметров следует строить ординационные ряды, которые позволят по сочетанию параметров построить классификацию ландшафтных микрокомплексов города. На наш взгляд, большое значение имеет определение процентного соотношения типов ландшафтных микрокомплексов в различных урбандолинах и в целом по городу. То есть важно выявить пространственные, а

также временные закономерности распределения в пределах городов ландшафтных микрокомплексов, основных факторов на них влияющих.

Помимо выявления типов, процентного соотношения и других характеристик микрокомплексов городов очень важно осуществить переход к **экотопам**, то есть рассмотреть условия ландшафтных микрокомплексов по отношению к различным субъектам (человеку, растительному и животному миру), выделяя при этом благоприятные и неблагоприятные условия для существования последних. Например, можно выявить те типы ландшафтных микрокомплексов, которые являются источниками распространения болезней, развития патогенной микрофлоры, вредных паразитических животных и др., что негативно влияет на санитарно-эпидемиологическое состояние города. Далее желательно определить процент таких ландшафтных микрокомплексов в целом по городу и в различных урбоданшафтах, выявить их основные места скопления и причины обуславливающие. Важнейшее значение представляет собой анализ причин формирования различных типов комплексов и путей оптимизации их функционирования.

Данные по ландшафтным микрокомплексам города полезны не только для улучшения санитарно-эпидемиологической ситуации, но и при архитектурном строительстве. Например, при строительстве зданий очень важно учитывать микроклиматические параметры, которые будут значительно отличаться и иметь индивидуальные особенности для всех стен, а, следовательно, требуются различные подходы к их созданию. Например, большую часть года в г. Симферополе стены южной ориентации получают наибольшее количество суммарной радиации (где прямая и рассеянная сбалансированы), летние месяцы отличаются большим поступлением радиации на западные и восточные стены, а стены северной ориентации получают наименьшее количество радиации, при этом большей частью в рассеянном виде. Такого рода данные позволяют проектировать наиболее оптимальные варианты ориентации зданий с большими потенциальными возможностями для восприятия солнечного тепла и другими важными нормативными требованиями при строительстве.

Потенциальные технические и экономические возможности нашего времени позволяют конструировать более совершенные городские системы с точки зрения развития в них экономики, гигиены, эстетики, культуры, влияния на условия труда, быта и здоровья человека, воздействия их на окружающие ландшафты. Но для этого необходимо познать взаимодействие элементарных ландшафтных комплексов с техногенным покровом города, научиться использовать полученные знания в практике нового градостроительства и реконструкции городов.

Таким образом, научная новизна данной работы заключается в том, что впервые для города детально рассматриваются ландшафтные микрокомплексы, формирующиеся при тесном пространственно-временном взаимодействии природных компонентов, социальных и технических систем. С учетом их параметров и процентного соотношения можно выделять территории города с наиболее негативными условиями для существования различных субъектов, а также разрабатывать оптимизационные рекомендации по снижению их отрицательного воздействия.

Успенко Я. М.

ВНЗ "Кіровоградський технікум механізації сільського господарства", м. Кіровоград

ВІД ЗДОРОВОГО ГРУНТУ – ДО ЗДОРОВИХ РОСЛИН, ТВАРИН ТА ЛЮДИНИ

Вступ. Останнім часом багато проблем у людства виникло у зв'язку з безжалісною експлуатацією земельних угідь. У всьому світі швидкими темпами відбуваються деградація й ерозія ґрунтів. Як відомо, для утворення шару родючого ґрунту потрібні тисячі, навіть мільйони (залежно від клімату й складу материнської породи) років. А сучасна людина здатна зруйнувати ґрунт за 1 -2 роки. Підраховано: щорічно з оброблюваних земель виноситься понад 25 млрд тонн корисних речовин. За оцінкою Міжнародного ґрунтового центру (Нідерланди), в результаті діяльності людини вже деградувало більш як 15% усієї площі світової суші, причому

близько 6% земель знищено водною ерозією, 28% — вітровою, 12%) — засолено через неправильне зрошення, близько 5% виведено з обороту внаслідок перехімізації та фізичної деструкції (витоптування худобою, розробка кар'єрів, екстенсивне переорювання та ін.). таким чином людина сама себе позбавила багатьох мільйонів гектарів землі-годувальниці.

Через те, що ґрунти стали неродючими, активізувалося спустелювання й триває вирубування лісів, лише в 21 державі Африки у 1984 - 1985 роках потерпіло близько 30 млн чоловік, 10 млн людей змушені були змінити місце свого проживання, ставши "екологічними" біженцями. [3]

Особливо напружена екологічна ситуація у Кіровоградській області. Вона займає сумну першість серед інших регіонів. Одна з причин - перевищення допустимих норм концентрації шкідливих речовин у повітрі і ґрунті, воді, продуктах харчування. Православна церква донесла з 10 століття апокриф-заповіт про те, як бути здоровим: "Сили людські, ви забули, що ви - діти, ваша мати - земля. І всі, хто живе на землі, повинні жити по законах природи. Здоров'я - це звичайний стан людини, а хвороба - це відповідь на нерозумну її поведінку". Ще Гіппократ у своїй праці "Гігієна" писав, що людина народжується здоровою, а всі хвороби до неї приходять через рот з продуктами харчування. Треба подолати екологічну біду, щоб запобігти трагедії. Сучасний молдовський письменник Іво Друце так образно висловився про значення землі для людини: "Упродовж своєї тривалої історії людство не мало вірнішого союзника, захисника і друга, ніж його земля. Почуття синівської відданості матінці-землі стало передаватися генетично з покоління в покоління. І якими ж тільки словами наші предки її не величали! Вона для них і вічна, і свята, і рідна, і годувальниця!". [3]

Все на землі, все треба берегти:

І птаха й звіра і оту травинку,

Не чванся тим, що цар природи ти,

Бо врешті, ти лише її частинка.

Зміст екологічної проблеми. Ґрунт - це самостійне природне тіло, яке утворилося з поверхневих шарів гірських порід під сукупним впливом тварин, рослин, мікроорганізму, води, повітря, сонячного тепла і світла. Ґрунти володіють родючістю - здатністю забезпечувати рослини елементами живлення, повітрям, теплом і вологістю. Ґрунти складаються з мінерального скелету, органічної

речовини (гумусу) та активного населення - різноманітних живих організмів від бактерій і вірусів до земноводних і ссавців. До основних властивостей ґрунтів належать: повітряпроникність, вологоємність, теплоємність, шпаристість та структурність [2].

Безпосереднім джерелом отримання елементів живлення рослин (азоту, фосфору, калію) є гумус. Органічні речовини гумусу мінералізуються і розкладаються певними мікроорганізмами ґрунту до простих речовин: вуглекислого газу, аміаку, сірководню тощо, які вбираються коренями рослин і вступають в обмін речовин. Інша група організмів - бактерії, гриби, дощові черв'яки приймають участь у розкладанні відмерлих органічних решток рослин і тварин, гною і їх гуміфікацію. [2] У природних біогеоценозах - це два взаємопов'язаних, збалансованих процеса - мінералізація гумусу і гуміфікація органічних решток, тому природні комплекси характеризуються стійкістю та екологічною пластичністю. В агроценозах (сільськогосподарських угіддях) у біологічні колообіги речовин та енергії активно втручається антропогенний фактор. Величезна кількість елементів живлення виноситься разом з урожаєм і не повертаються у ґрунт. Щороку землі України втрачають 24 млн т гумусу, що визначають родючість ґрунтів. Науковці підраховали, що для нормального функціонування ґрунту потрібно щороку вносити 30-40 тонн органічних добрив на 1 гектар сільськогосподарських угідь [3]. За останні 10 років внаслідок недалекоглядних кучмівських реформ села відбулося масове знищення тваринницького комплексу - ферми Кіровоградщини поруйновані. Створився дефіцит органічних добрив, зокрема гною від великої рогатої худоби, якому агрономи та екологи співають оди. Тому зараз набула загрозливого масштабу проблема виснаження ґрунтів, втрата ними родючості, структурності. На найкращих ґрунтах ми збираємо посередні врожаї. Для інтенсифікації гуміфікації пропонується новий напрямок у біології - біотехнологія гумусу. Це виробництво нових типів добрив - препаратів, що збагачують ґрунт на гриби, бактерії, водорості, тобто на ті живі компоненти, які і роблять його ґрунтом, за висловом В.І. Вернадського, природним тілом. [6]. Також не останню роль у підвищенні вмісту гумусу відіграє ґрунтова фауна, зокрема, дощові черв'яки. Вони рихлять ґрунт, збагачують його своїми екскрементами. Землероби вермибіоту шанобливо називають біологічним плугом [2]. У Європі великим попитом

користується продукція дощових черв'яків, яких вирощують на спеціальних біофабриках . Фермери їх купують і завозять на поля для поліпшення властивостей ґрунту. Дуже важливим фактом є те, що збільшення вмісту гумусу значно підвищує ефективність мінеральних добрив, знижує їх побічну дію, сприяє закріпленню їх надлишків і нейтралізує шкідливі домішки, що є потужним фактором самоочищення ґрунтів і охорони довкілля [3].

Бездефіцитний баланс гумусу можна забезпечити за допомогою нового агрономічного напрямку - біологічному альтернативному землеробству, який набув поширення у ряді європейських країн, США, в деяких українських господарствах. Біологічне землеробство - це виробнича система, що частково чи повністю заперечує використання хімічних речовин (мінеральних добрив, пестицидів, регуляторів росту). Вона ґрунтується на використанні таких агротехнічних прийомів, як сівозміни, застосування гною, сидератів, рослинних решток і органічних відходів несільськогосподарського походження, вирощування бобових культур, біологічні методи захисту рослин, агроекологічне групування земель. Серед прекрасних ідей біологічного землеробства - це зробити сільське господарство рентабельним, безвідходним, вироблення екологічно чистих продуктів харчування, які багаті на білки, вуглеводи, жири, духмяні, довго зберігаються і приносять користь людям. При цьому ґрунт розглядається як живий організм зі складними фізико-хімічними й біологічними процесами. Прихильники альтернативного землеробства вважають, що удобрювати потрібно не рослини, а ґрунт і виходять із принципу: "Від здорового ґрунту - до здорових рослин, тварин і людини". Таке дбайливе ставлення до землі-годувальниці здавна було притаманне українському землеробові й збереглося донині серед справжніх трудівників сільського господарства України. [3]

Ще одна серйозна екологічна проблема полягає у перехімізації сільського господарства. На зміну віками перевіреній схемі землекористування: земля - зерно - гній - земля - прийшла неприродна, виснажлива для ґрунтів схема: земля - зерно - мінеральні добрива - зерно - більше мінеральних добрив і т.д. при цьому культурні рослини засвоюють усього близько 40% хімічних поживних речовин, що містяться у мінеральних добривах, зокрема азотних, а решта накопичується у продуктах харчування, що загрожує здоров'ю тварин і людей, а також забруднює водоносні

підземні і поверхневі горизонти, де викликають евтрофікацію - цвітіння водойм, загибель риби. [3]

Для захисту врожаю від шкідників сучасне сільське господарство застосовує дедалі більше хімічних засобів боротьби - пестицидів хлорорганічних, фосфорорганічних, ртутьорганічних та іншого складу. Багато видів пестицидів мають виражені властивості мутагенів, які знижують життєздатність організму, впливають на дітонародження. Із 170 пестицидів, що застосовуються в Україні, 50 - особливо небезпечні, як високотоксичні, надкумулятивні і стійкі. [2] Навантаження їх на ґрунт стає нестерпним. Так, вирощуючи озиму пшеницю, інколи вносять 6-10 кг пестицидів на 1 га землі, а під овочеві культури - 45-50, плодові - 164 кг/га! Але ж на отруєній землі не може вирости неотруєний колос або плід! [3] В Україні розораність земель сягає 55%! Це один з найвищих показників у світі. Більше половини нашої території регулярно обробляються добривами і пестицидами. [4] Саме пестицидним навантаженням на довкілля пояснюється зникнення багатьох видів тварин в Україні: степового орла, соколів, пугача, лебедів, жаб, бджіл, джмелів, метеликів, багатьох видів риб. Для них наше господарювання виявилось фатальним! Гинуть живі організми ґрунту, особливо жаби ропухи - індикатори чистоти довкілля, землі. Закономірно знижується вміст гумусу, завдяки якому ґрунт відіграє у сучасній біосфері роль біологічного фільтра і нейтралізатора багатьох видів антропогенних забруднень. Особливо багато надходить забрудників ґрунту з атмосфери: це і важкі метали викидів важкої промисловості і транспорту, зокрема свинець - протоплазматична отрута, канцероген, мідь, цинк, кадмій, ртуть; вуглеводневі сполуки: феноли, бензоли, сірчисті сполуки, радіонукліди та інші небезпечні речовини. [5] У здоровому ґрунті ці небезпечні для живих істот речовини зв'язуються і не передаються по трофічним ланцюгам.

Знаменитий природодослідник Джералд Дарелл висловив свої роздуми про людину і біосферу у таких рядках: "Тварини й рослини - своєрідний барометр. Якщо раптово виявляється, що тварини й рослини зникають, то це попередження: з екосистемою негаразд. Тому охорона тварин і рослин за своєю суттю - охорона нас самих... треба захищати їх, бо якщо підуть вони, підемо й ми." [3]

Заходи по відновленню і оздоровленню українських ґрунтів:

1. Перехід на біологічне землеробство, який передбачає наступне:

- Створення всіх умов для ефективності біологічного методу захисту рослин;
- Застосування сівозмін, зі збільшенням частки бобових культур і багаторічних трав;
- Періодична консервація угідь, коли земля відпочиває;
- Застосування органічних добрив, сидератів;
- Збагачення ґрунту на корисні живі організми: бактерії, гриби, дощові черв'яки тощо;
- Застосування екологічно чистого біопального з ріпакової олії тощо замість нафтопродуктів;
- Заборона спалювати стерню на полях і стару траву у лісосмугах.

2. Захист ґрунтів від ерозії:

- насадження лісосмуг; [7]
- заліснення крутосхилів;
- агроекологічне групування земель [1].

3. Збереження екосистем. Заборона осушення боліт, для збереження багатой і неповторної фауни і флори. [4, 2]

4. Збільшення частки лісових насаджень з існуючих 2% до 15% за рахунок вилучення ріллі. Ліс пом'якшує клімат, знищує патогенні мікроорганізми, є притулком для багатьох тварин, особливо птахів - природних ворогів шкідливих комах і гризунів. [4]

5. Удосконалення нормування хімічного і біологічного забруднення ґрунту. [5]

6. Розширити сферу використання екологічних паспортів ґрунту серед сільського населення; [1]

7. Вести пропаганду серед студентів за екологічне мислення і незасмічення землі склом і пластиком.

Висновки: Людина - невід'ємна частина біосфери. Ми підкоряємося тим законам, що і вся жива природа. Біосфера зараз перебуває на межі екологічної кризи. Внаслідок антропогенного фактору у довкілля потрапляє тисячі забруднюючих речовин штучного походження: пестициди, важкі метали, радіонукліди, поліциклічні ароматичні вуглеводні, які мають канцерогенні властивості. Вони, звичайно, накопичуються у ґрунтах, водах, повітрі, вступають до біологічного колообігу речовин і по ланцюгам живлення розносяться по планеті, в тому числі - і до

людини. Грунт відіграє у біосфері дуже важливу екологічну роль - це не тільки джерело отримання харчових продуктів, але й біологічний фільтр і нейтралізатор багатьох видів антропогенних забруднень. Важливу роль у процесах самоочищення ґрунтів відіграє жива речовина ґрунту і гумус. Лімітуючими екологічними факторами для них є хімічні і біологічні забрудники ґрунту, виснаження ґрунтів, засолення, ерозія. Я пропоную створити в Україні великі державні агропідприємства типу колишніх колгоспів, з висококваліфікованими кадрами керівників, агрономів, екологів, економістів та ін., де можливо було б застосувати великомасштабне біологічне землеробство. Запровадити тісний зв'язок між тваринництвом і рослинництвом, відбувати ферми для великої рогатої худоби, вести сівозміни тощо. У навчальних закладах освіти більше уваги приділяти вивченню екології.

Література:

1. Агроекологія: Навч. посібник - О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. - К.: Вища освіта, 2006.—671 с: іл.
2. Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. Основи екології: Теорія та практикум. Навч. посібник. - К.: Лібра, 2002. - 352 с.
3. Білявський Г.О. та ін. Основи екології: Підручник - Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. - 2-ге вид.—К.: Либідь, 2005. - 408 с.
4. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології: Навч. посібник. - 2-ге вид., стереотип.—К.: МАУП, 2000.—240 с.
5. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посіб.—К.: Т-во "Знання", КОО, 2000, -- 203 с.
6. Руснак П.П. Економіка природокористування: Навч. посібник. - К.: Вища школа, 1992. -318с.
7. Клименко П.Д. та ін. Основи землеробства і тваринництва: Підручник - 3-те вид., переоб. і допов. - К.: Вища шк., 1991, — 375 с.
8. В. Сайко. На добро полю і людині. Дещо про системи обробітку ґрунтів в Україні. // Сільські вісті, №53, 17 травня 2007 р.

**ВЛИЯНИЕ ЭКСКРЕЦИЙ ЛОСЯ (*ALCES ALCES* (L.) НА
СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВАХ В
ПРИСУТСТВИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ.**

Проблема загрязнения почвы становится актуальнее с каждым годом и вызывает заслуженное внимание многих исследователей в области учения о биологической роли микроэлементов. Тяжелые металлы содержащиеся в почве, вызывают ее обеднение гумусовыми веществами, необходимыми для жизнедеятельности растительных организмов.

Гуминовые вещества, входящие в состав экскреций млекопитающих-фитофагов относятся к естественным механизмам, способствующим укреплению устойчивости экосистем, т. е. выполняют протекторную функцию. Это в некоторой степени позволяет наиболее эффективно управлять экосистемами и сводить к минимуму отрицательное воздействие человека на окружающую его природу [Абатуров Б. Д., ; Булахов В. Л., Пахомов А. Е., Рева А. А. ; Пахомов А. Е.].

С целью определения роли экскреций *Alces alces* (L.) на создание защитного блока против ингибирующего воздействия тяжелых металлов на содержание гумусовых веществ в двух типах почв – черноземе лесном и дерново-боровой, нами был осуществлен ряд экспериментов.

При проведении экспериментов по содержанию гумусовых веществ в присутствии металлов и без них было установлено, что присутствие в почве таких тяжелых металлов как кадмий и никель вызывает снижение содержания как специфических соединений гумуса – углерода гуминовых и фульвокислот, так и неспецифических – общего углерода. На все компоненты гумуса чуть более негативное влияние оказывает никель (исключение составляет углерод фульвокислот, на содержание которого больше негативное влияние оказывает кадмий). А из двух типов почв более отрицательное влияние выявлено в дерново-боровой почве. Так, содержание самого ценного компонента гумуса – углерода гуминовых кислот в черноземной почве в присутствии кадмия по сравнению с результатами до внесения металлов снижается в 1,3

раза, в дерново-боровой – в 1,4 раза; в присутствии никеля в черноземе содержание $C_{г.к.}$ снижается в 2,1 раза, в дерново-боровой почве – в 3 раза. Снижение содержания углерода гуминовых кислот приводит к понижению коэффициента $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$, и, как следствие – к изменению типа гумуса.

При разложении экскреций на поверхность почвы в присутствии металлов, нами были получены следующие результаты.

Таблица 1.
Динамика степени разложения экскреций *Alces alces* (L.) на почвах в присутствии металлов

Экс-пози-ция эксперим., мес.	$C_{г.к.}$		$C_{ф.к.}$		$C_{г.к.}/C_{ф.к.}$		Степень гумификации, %	
	Cd	Ni	Cd	Ni	Cd	Ni	Cd	Ni
<i>Чернозем лесной среднесуглинистый</i>								
1	9,6	11,5	22,4	24,1	0,4	0,5	300	460
3	6,2	11,6	12,9	16,3	0,5	0,7	182	483
6	15,4	19,8	11,8	13,5	1,3	1,5	733	1100
12	13,7	17,3	44,9	30,5	0,3	0,6	571	824
<i>Дерново-боровая супесчаная</i>								
1	10,8	13,5	21,4	29,9	0,5	0,5	514	675
3	8,7	17,8	9,6	13,4	0,9	1,3	378	890
6	23,9	31	26,2	30,9	0,9	1,0	1707	2583
12	18,1	22,1	73,2	51,5	0,2	0,4	1645	2455

В черноземе лесном наблюдается низкий коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ за весь период разложения экскреций в присутствии обоих металлов. Но в присутствии кадмия $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ несколько ниже. Так, в начале и в конце разложения экскреций (через 1 и 12 месяцев) был зафиксирован фульватный тип гумуса, через 3 месяца – гуматно-фульватный и только через 6 месяцев наблюдался самый высокий

коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ и, значит, лучший за весь эксперимент тип гумуса – фульватно-гуматный (табл. 1.).

В присутствии никеля также самый низкий коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ наблюдается через 1 и 12 месяцев (гуматно-фульватный тип гумуса), через 3 месяца коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ несколько выше, но тип гумуса не меняется и остается гуматно-фульватным. Самый максимальный коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ был зафиксирован через 6 месяцев. В этот период тип гумуса улучшается и становится фульватно-гуматным. В дерново-боровой почве коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ также низкий, особенно на заключительном этапе разложения экскреций (через 12 месяцев). В этот период был отмечен фульватный тип гумуса. В присутствии кадмия зафиксировано, что коэффициент ниже, чем в аналогичном эксперименте, но в присутствии никеля. Так, в присутствии кадмия в период от 1 до 6 месяцев эксперимента наблюдается гуматно-фульватный тип гумуса, а в присутствии никеля через 3 и 6 месяцев тип гумуса – фульватно-гуматный.

Степень гумификации находится в прямой зависимости от коэффициента $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$. Следовательно степень гумификации наиболее высока в те периоды разложения экскреций, где самый высокий коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$: в обоих видах почвы самая высокая степень гумификации наблюдается через 6 месяцев от начала эксперимента. Также выявлено, что степень гумификации, как и коэффициент $C_{г.к.}/C_{ф.к.}$ в черноземной и в дерново-боровой почвах ниже в присутствии кадмия, чем в аналогичных условиях проведения эксперимента, но в присутствии другого рассматриваемого металла – никеля. Также интересно отметить, что самая низкая степень гумификации тоже зависит от присутствия металла: в присутствии кадмия на обоих видах почвы минимальная степень гумификации зафиксирована через 3 месяца от начала разложения, а в присутствии никеля – через 1 месяц.

Таким образом, исходя из полученных результатов, мы присоединяемся к высказыванию многих исследователей [Александрова Л. Н.; Евдокимова Т. И., Маркова Н. П. и т. д.], что почвы, обогащенные органическим веществом, и особенно гуминовыми кислотами или гуматами, более устойчивы к действию химических загрязняющих веществ (в том числе тяжелых металлов), чем почвы малогумусные. Можно предположить, что эта функция связана с высоким содержанием в

гуминовых кислотах различных функциональных групп, участвующих в формировании простых (гетеровалентных) и сложных (комплексно-гетеровалентных) органо-минеральных соединений. В такой форме токсичные для растений катионы металлов становятся практически малоподвижными и недоступными растениям, что снижает опасность загрязнения растений и в известной мере нормализует токсико-экологическую ситуацию на загрязненных территориях.

Литература:

1. Абатуров Б. Д. Млекопитающие как компонент экосистемы (на примере растительоядных млекопитающих в полупустыне). – М.: Наука, 1984. – 286 с.
2. Александрова Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л.: Из-во Наука, 1980. 387 с.
3. Булахов В. Л., Пахомов А. Е., Рева А. А. Усиление защитных функций гумуса при техногенном загрязнении почв под средообразующим воздействием млекопитающих // Гуминовые вещества в биосфере. Тез. Докл. II Междунар. конф. Москва – Санкт-Петербург, – 2003 а. – С. 77-78.
4. Евдокимова Т. И., Маркова Н. П. Влияние удобрений на содержание тяжелых металлов в почве // Миграция загрязненных веществ в почве: Тр. 4-го Всесоюз. Совещ. – Л., 1985. – С. 191-198.
5. Пахомов А. Е. Биогеоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины. – Д.: ДГУ, – 1998., – в 2-х томах (Т. 1. – 232 с; Т. 2. – 216 с.).

Кривошей Ю.І., ст. викладач каф. Екології і ОНС
Кіровоградський національний технічний університет
м. Кіровоград

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ В СВІТІ ЗА ОЦІНКОЮ ЗАХІДНИХ ЕКСПЕРТІВ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ

Основною проблемою сучасного сільського господарства є забезпечення зростаючої кількості населення в продовольстві. Тому нова агрокультура висуває ряд вимог. В першу чергу це додаткові капіталовкладення, що мають окупитись. Наприклад, самоокупність трактора вартістю 60000 доларів повинна

здійснитись максимум за 10 років. Це веде до монополізації сільського господарства, тому що більшість дрібних фермерських господарств банкрутують.

Ерозія ґрунтів призводить до значних збитків в аграрному секторі. Щороку через неї в Світі з оранки вилучається до 500 млн. гектарів орних земель. Втрати гумусу сягають 21 млрд. тон на рік. Таким чином, хоча ґрунти вважаються самовідновним природним ресурсом, вони нині перестали бути такими в усьому Світі.

Зпустелювання земель є другою важливою проблемою землекористування. Найбільш гостро проблема зпустелювання стоїть в ряді африканських країн – Чаді, Мозамбіці, Сомалі. Після них йдуть азійські країни. В Африці через наступ пустель на межі голоду постійно перебуває близько 650 млн. людей, з них 100 млн. не отримують навіть достатньої їжі для компенсації власної фізичної активності.

Значні проблеми є також в країнах Латинської Америки, особливо в Бразилії. Ерозія ґрунтів навіть в США заподіює величезні збитки, біля 30 млрд. доларів щорічно.

Проблема штучного зволоження ґрунтів (поливної меліорації), або навпаки, іригаційних заходів гостро стоїть перед багатьма землекористувачами. Наслідком тривалого зрошування стає засолення ґрунтів. Завдяки йому лише в США щороку втрачають родючість близько 21 млн. гектарів, а всього вийшли з користування 300 млн. га. Ще гостріше проблема стоїть в Пакистані, Ірані, Іраку, Аргентині. Наприклад, в Аргентині 2 млн. га вийшли з обігу через засолення. В усьому Світі до 40 млн. га щороку втрачають через сіль, тому мова йде про обмеження агротехнологічного впливу на ґрунти для їх збереження. Отже, проблеми землекористування є глобальними і мають вирішуватись через впровадження новітніх технологій поліпшення якості ґрунтів: наприклад, використання мікробіологічних препаратів–добрив. Це дозволить зекономити до 2 млрд. доларів щорічно лише в США.

Втручання генетики створило в сільському господарстві феномен так званої “зеленої революції”. Це дозволило використати природні варіації рослин для створення досконалих сортів, що сприяє вирішенню проблеми голоду та нестачі орних земель. Методи генної інженерії значно підвищили врожайність монокультур, допомогли здолати більшість шкідників та хвороб. Нові технології вирощування генетично модифікованих рослин є

майбутнім рослинництва у виробництві продуктів через полегшення захисту рослин від примх погоди, хвороб та комах-шкідників.

Згідно звітів Об'єднаної національної та сільськогосподарської організації (США), Африка та Латинська Америка мають найбільшу частку “безгосподарних” земель. Наприклад, в Африці лише 21% земель обробляється раціонально, а в Латинській Америці – лише 15%. Разом із тим, у південній Азії при схожих екологічних проблемах регіону в раціональному землекористуванні перебуває близько 92% орних земель. Таким чином, південно-азійський регіон є лідером за наукоємкими сільськогосподарськими технологіями в світі.

Не менш важлива і боротьба з шкідниками сільськогосподарських культур – щурами, комахами, а в деяких регіонах і горобцями, які в сукупності можуть знищити до 30% врожаю. Тому успішний захист допоможе вирішити на 10% світову проблему дефіциту харчових продуктів.

Експерт Невіл Семпсон відмічає, що прогрес цивілізації неможливий без вирішення проблем, пов'язаних з експлуатацією та відновленням ґрунтів.

З новими технологіями ми маємо перейти від руйнівних до стабільних сільськогосподарських систем землекористування.

Контроль ерозії являє собою певну систему організаційних та агротехнічних заходів. Попередження ґрунтової ерозії шляхом внесення добрив включає в себе кілька заходів.

По-перше, це внесення в ґрунт органічних відходів тваринництва. Вони приносять значну користь, але забруднюють ґрунт патогенними організмами – бактеріями, вірусами, паразитами.

По-друге, це внесення синтетичних (хімічних) добрив. В США синтетичні добрива стали основою фермерської структури господарювання. Найкращий ефект вони дають при внесенні в ґрунт в гранульованій формі. Вони містять сполуки азоту, фосфору, калію, а також мікроелементи в оптимальних співвідношеннях. Вони можуть використовуватись в сукупності із поливними заходами, що значно підвищує їх ефективність. Суміщення програм з ґрунтозбереження із системою внесення органічних та мінеральних добрив дає найкращі результати.

Забудова і заселення країн Північної Америки відбувались не планово, а стихійно і в залежності від водотранспортного сполучення. Тому всі великі міста розташовані на узбережжі річок, озер та океанів. Зараз без збільшення водоспоживання ці мегаполіси (наприклад Монреаль, Чикаго, Детройт та ін.) не можуть розвиватися. Як історичні, так і сучасні проблеми мегаполісів тісно пов'язані з двома аспектами можливістю достатнього водокористування та подальшою урбанізацією, і ця тенденція всесвітня. Це пов'язано з тим, що великі міста стали культурними та економічними центрами.

Це обумовлює багато супутніх земельних проблем. Наприклад, Південна Каліфорнія та метрополії Арізони вимушені імпортувати воду для загального користування. Ще в 1960 році землі в США були розділені на 4 категорії: заповідні, рекреаційні, господарського призначення та водозахисні.

В житті населення північної Америки велику роль відіграють рекреаційні території, до яких в першу чергу належать парки. Наприклад, у Нью-Йорку створено Центральний парк площею 200 га.

Великою проблемою міських рекреаційних зон є надмірне рекреаційне навантаження на одиницю корисної площі. Вони не встигають відновлюватися. Наприклад, національний парк в Алясці на річці Юкон площею лише кілька тисяч квадратних кілометрів став улюбленим місцем відвідання багатьох жителів Північної Америки. Оскільки рекреація перетворилась в прибутковий бізнес, що шкодить природі, на відвідання (пропускну можливість маршрутів) накладено юридичні обмеження. Для зручності відвідувачів побудовано готелі, сервісні центри та спортмайданчики.

Існують певні землевпорядкувальні принципи, що визначають, чи можна вести забудови і як доцільніше розпоряджатися земельними ресурсами. Розробка планів ведеться згідно наявної ситуації та геологічної, біологічної і соціологічної інформації на даний час.

Таким чином, більшості проблем землекористування вдається уникнути. Зонування є зручним способом регуляції земельних стосунків. Місцеві органи влади користуються послугами професійного планування, що дозволяє підтримувати авторитет

заходів у населення. Але кожен громадянин має право висловити свою думку з приводу землевпорядкування.

Захист ґрунтів повинен включати контрольні заходи по землекористуванню, використання терасного методу обробки орних земель на схилах; заходи по затримці ґрунтової вологи; захист від вітрів (полезахисні лісосмуги). Все це має бути включене в систему культурного, науково-обґрунтованого землекористування. Земля при цьому поділяється на класи згідно їх характеристик, на підставі чого встановлюється категорія землекористування.

При раціональному землекористуванні зникає необхідність у розорюванні всіх земель, які можливо орати. Таким чином створюється резерв (землі несільськогосподарського призначення). Наприклад, лише в 1972 році в США вилучено із сільськогосподарського обігу в резерв 12 мільйонів га орних земель, крім цього, на 1,3 мільйоні га рекомендовано замінити методи господарювання через зменшення гумусового прошарку. В 1992 році, відповідно, було резервовано 60 млн. га і змінено форму землекористування на 6,2 млн. га. Якщо темпи цих процесів триватимуть, в 2010 році близько 95% орних земель США змінять своє сільськогосподарське призначення або будуть обмежені в методах обробки.

У зв'язку з цим виникає проблема експлуатації земель несільськогосподарського призначення. У випадку часткового обмеження методів землекористування вони можуть стати пасовищами. Але найбільш доцільний спосіб їх використання – це віднесення їх до рекреаційної категорії. При цьому будуть поліпшуватись їх ґрунтові характеристики, мікроклімат місцевості тощо. Це не менш важливо, ніж участь цих земель в сільськогосподарському виробництві харчових продуктів чи інших матеріальних благ. Найдоцільнішим методом вважається лісомеліорація та лісорозведення. Прикладом є потужна ерозія ґрунтів в штаті Вірджинія при знищенні природного рослинного покриву. Її вдалося призупинити лише методом рекреаційних лісонасаджень по долинам річок.

Автори всіх зазначених книг в галузі сучасних проблем глобальної екології ґрунтів сходяться на тому, що:

1. Якість життєзабезпечення зростаючого населення Землі на пряму залежить від родючості екологічного стану і технологічної

обробки ґрунтів. Це є основною групою чинників, що формують сучасну демографічну ситуацію в Світі.

2. Антропогенна ерозія ґрунтів досягла катастрофічних масштабів. Спроби більш-менш успішної боротьби з нею роблять США та інші економічно розвинені країни Світу, в той час як рівень агрокультури в малорозвинених країнах залишається дуже низьким.

3. Програми забезпечення населення продовольством та іншими похідними сільського господарства повинні виконуватись тривалий час на науковій основі, із застосуванням дорогих сучасних технологій та з врахуванням регіональної специфіки проблеми землекористування. Лише така аграрна політика дозволить зберігати сучасний світовий земельний фонд придатним для землеробства тривалий час.

4. В основі заходів по ґрунтозбереженню лежить чітка організація місцевого землевпорядкування та екологічна свідомість населення і представників муніципальної влади.

5. Структура і функції ґрунтів в значній мірі обумовлені життєдіяльністю живої фази ґрунту – бактерій, грибів, тварин тощо. Вони формують гумус. Тому відновлення гумусового шару можливе лише при збереженні живої фази ґрунту. Для цього слід проводити рекреацію ґрунтів, і провідну роль серед ґрунтозберігаючих заходів займає лісомеліорація.

Література:

1. Environmental science Action for a Sustainable Future Third edition. Daniel D. Chiras The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. 390 Bridge Parkway, Redwood City, California 94065, 1997
2. Environmental science An Introduction G. Tyler Miller, Jr. Wadsworth Publishing Company, USA, 2000
3. Environmental science. A Study of Interrelation-Ships Eldon D. Enger Bradley F. Smith WCB McGraw-Hill Companies, Inc. 1998

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА РІСТ І РОЗВИТОК ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Науковці всього світу пильно стежать за ситуацією, що склалася у природному середовищі. Незнання певних причин, умов чи закономірностей спричинило грандіозні проблеми довкілля, порушення його цілісності, природної структури. Усі ці помилки слід виправляти, розробляючи новітні технології ХХ ст. і впроваджуючи нові прогресивні ХХІ століття [1]. У літературі сьогодення є велика кількість інформації про незадовільний стан навколишнього середовища, про способи та методи його покращення, про чинники згубного впливу і т. п., цими питаннями займалося багато вчених, зокрема, академік В.І. Вернадський, який розглядав живу речовину як особливе явище у планетарно-геологічному і космічному масштабах. У своїх дослідях вчений передбачав розвиток біосфери в ноосферу – сферу розуму [4].

Науково обґрунтовано декілька класифікацій екологічних факторів. За Шенніковим, наприклад, усі екологічні фактори поділяються на: кліматичні, едафічні, орографічні, біотичні та історичні [2, 4, 5]. Більшість учених виділяє абіотичні, біотичні, антропогенні.

Розвиток географії ґрунтів України пов'язаний з дослідженнями В.В. Докучаєва в Полтавській губернії в 1888-1894 рр. Питаннями родючості ґрунтів займалися у минулому й сьогодні багато українських вчених, зокрема: Б.Б. Полинов, В.В. Курілов, Д.Н. Прянішніков, О.Н. Соколовський, Б.С. Носко, Г.С. Гринь, В.В. Медведєв, М.І. Полупан, Д.І. Ковалишин та ін. [10].

Загальна територія нашої держави становить 603,7 тис км², з них: сільськогосподарські угіддя – понад 71%, землі лісового фонду – 15,6, водна поверхня – 4, забудовані землі – 4, інші землі – 5,6%. Тотальна розораність земель є найвищою у світі і становить 56,7%. Щорічні втрати гумусу в середньому становлять 600-700 кг/га. Проте при збільшенні обсягів застосування органічних добрив втрати істотно знижуються. Якщо на початку 80-х років завдяки внесенню 6 т/га органічних добрив втрати гумусу

компенсувалися на 50-60%, на початку 90-х років при внесенні 8,6 т/га – на 90%, то в 1991-1995 роках дефіцит гумусу зріс у 2,5 рази, а станом на 2001 рік при внесенні 1,3 т/га – майже у 5 разів. Регулювання надходження органіки в ґрунт можливе також завдяки впровадженню науково обґрунтованих сівозмін та використанню побічної рослинної продукції [12]. У системі заходів цілеспрямованого впливу на ґрунт, що забезпечують необхідні умови для росту сільськогосподарських культур, раціональне використання і захист землі, збереження та підвищення її родючості, провідною ланкою якої є сівозмінна [11]. Для стабілізації гумусного стану ґрунтів потрібно збільшити обсяги застосування органічних добрив, оптимізувати співвідношення між просапними культурами та культурами суцільної сівби, збільшити посівні площі багаторічних трав, мінімізувати обробіток ґрунту, проводити хімічну меліорацію (вапнування, гіпсування), що забезпечує закріплення гумусу на поверхні мінеральної частини ґрунту [12]. На думку академіка УААН Національного наукового центру „Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського” Б.С. Носко, зростаючий рівень інтенсифікації сільськогосподарського виробництва зумовлює щорічні втрати сільськогосподарських угідь у світі від 6 до 7 млн. га. У сівозміні без багаторічних трав у шарі 0 – 60 см середньорічні втрати гумусу становлять 1-1,5 т/га. В Україні рівень розорюваності території один із найвищих у світі: зараз розорано 81% сільськогосподарських угідь, у Лісостепу – 85,4 і Степу – 82,8, а в окремих областях (Вінницька, Кіровоградська) розорюваність перевищує 90% [7]. Дослідженнями встановлено, що чорноземні ґрунти мають рівноважну щільність орного шару, рівну чи близьку до оптимальної для більшості сільськогосподарських культур. Формування оптимальної щільності та агрономічно цінної структури потребує значного скорочення кількості розпушувань ґрунту [6, 8, 15]. За даними Українського НДІ ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, урожайність сільськогосподарських культур на еродованих ґрунтах на 20-60% нижча, ніж на не еродованих (Холупяк К.П., 1969).

Вагомим чинником забезпечення високої продуктивності агроecosистеми є органічні та мінеральні органічні добрива. На 15-му конгресі Міжнародної спілки ґрунтознавців (Мексика, 1994) було зазначено, що не менше 50% збільшення урожайності у XX

ст. є результатом застосування добрив [3]. У розробці екологічних основ наукового землеробства, на думку академіка М.З. Мілащенко, слід врахувати також заходи щодо втрат вологи, гумусу і біогенних елементів з поверхневим стоком, які в цілому по країнах СНД становили 3 – 5 млн. т азоту, 1,5 – 1,8 фосфору і 9 – 11 калію [9].

Прогноз балансу гумусу в ґрунтах України при обсягах застосування добрив на рівні 1991-1995 рр. (на сьогодні цей рівень нижчий у 2,0-2,5 рази) його дефіцит для степової зони становить 0,24 т/га, а в зоні лісостепу – 0,25 т/га. Бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтах чорноземної зони можна досягти тільки на фоні зростання внесення кількості органічних добрив відповідно до 8,8 та 10,7 т/га [13].

На сьогоднішній день розроблено цілий ряд заходів підвищення родючості ґрунту та раціонального його використання, які спрямовані на регулювання водного режиму, покращення фізичних властивостей, запобігання утворенню ерозійних процесів, усунення природної кислотності і засолення ґрунтів та попередження їх розвитку при зрошенні та внесенні добрив, покращення гумусного шару, запобігання забрудненню ґрунту, оптимізація поживного режиму при різних рівнях інтенсифікації землеробства. О.Н. Соколовський (1933) факторами структуроутворення вважав ґрунтові колоїди – глину і гумус, коли вони насичені іонами кальцію. Заміна кальцію на натрій, водень, калій і амоній призводить до порушення структури, пептизації цементуючих речовин [14]. Ряд дослідників вважає, що більше потрапляння в ґрунт корневих і післяжнивних решток при внесенні добрив забезпечує збільшення гумусу (Гетманець О.Я. та ін, 1972).

Література:

1. Алмазов Б.А. Хлеб наш насущный / Борис Алмазов., - Л.: Лениздат, 1991. – 222 с.
2. Береговий П.М., Прахов М.М. Ботанічна географія. [підручник для студентів геогр. Спеціальностей ун-тів та пед. ін-тів]. Вид. 2-е. К., „Вища школа”, 1969. – 278 с.
3. Borlaug N.E., Dowsweii C.R. Feeding a human population that increasingly crowds a fragile peanet // 15-th World Conger of Soil Science – Suppl to Transactions. – Acapulco, 1994. – P.10.

4. Бурдіян Б.Г. та ін. Навколишнє середовище та його охорона: Навч. посібник / Б.Г. Бурдіян, В.О. Дерев'яно, А.І. Кривульченко. – К.: Вища шк., 1993. – 227 с.
5. Географія рослин з основами ботаніки: Навч. посібник / Б.К. Гришко-Богменко, С.С. Морозюк, І.В. Мороз, Л.Г. Оляницька / За ред. С.С. Морозюк – К.: Вища шк., 1991. – 255с.
6. Дорошенко Е.Г., Грицай А.Д., Гавриленко В.Д., Коломиец И.В., Эффективность минимализации серой оподзоленной почвы // Земледелие. – 1982. - №8. – С. 20-25.
7. Носко Б.С. Шляхи збереження чорноземів України / Б.С. Носко // Вісник аграрної науки. – 2003. - №1. – С.24-27.
8. Медведев В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.
9. Милащенко Н.З. Экономические проблемы в интенсивном земледелии // Тр. ВИУА. – М., 1990. – С. 3-12.
10. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т.1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты / Под ред. Н.И. Полупана. – К.: Урожай, 1988. – 296 с.
11. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1963 – Т.3. – с.253.
12. Роїк М.В. Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі / М.В. Роїк // Вісник аграрної науки. – 2003. - №1 – С. 6-13.
13. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. В.В. Медведєва, М.В. Лісового . – Х.: Штрих, 2001. – 98с.
14. Чтобы не убывало плодородие земли / В.В. Медведев, Г.М. Кривоносова, П.И. Кукоба и др.; Под ред. В.В. Медведева. – К.: Урожай, 1989. – 192с.
15. Шикун Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ПРИЖИТТЄВИХ ВИДІЛЕНЬ *OENANTHE AQUATICA* НА СПІРОХЕТ *LEPTOSPIRA* INTERROGANS

На території Центральної України одним з найбільш поширених інфекційних захворювань, з групи природно – вогнищевих хвороб, є лептоспіроз. За даними Кіровоградської обласної санітарно – епідеміологічної станції в період з 2004 по 2006 рр. на лептоспіроз, що викликаний серотипом *icterohaemorrhagiae*, в області захворіло 58 осіб. Це складає 65,9% від усіх зареєстрованих випадків захворювань людей на лептоспіроз викликаного різними серологічними варіантами. Поблизу водойм та у перезволожених біотопах зараження людей та свійських тварин збудником лептоспірозу – спірохетами *Leptospira interrogans* (патогенними лептоспірами) відбувається найчастіше. Відомо, що рослини є одним з важливих компонентів які впливають на формування, існування та розвиток біогеоценозів. Це дає підстави припустити можливість впливу фонові рослинності на патогенних лептоспір, що перебувають у воді та ґрунті перезволожених біотопів. Одним з поширених видів рослин, у вказаних стаціях, на території Центральної України є омега водяний (*Oenanthe aquatica* L.), саме тому цей вид і був обраний нами у якості співоб'єкта досліджень.

Метою даного дослідження було виявлення характеру впливу прижиттєвих виділень омеги водяного на динаміку щільності культур спірохет *Leptospira interrogans*. У зв'язку з цим були поставлені наступні завдання:

дослідити особливості динаміки щільності культур патогенних лептоспір на вплив прижиттєвих виділень *O. aquatica*;

оцінити ступінь впливу виділень *O. aquatica* на культури патогенних лептоспір залежно від розведення.

Методика дослідження. Вивчали вплив дифузатів *O. aquatica* на культури музейних штамів патогенних лептоспір серотипу *icterohaemorrhagiae* *in vitro*. Виділення отримували з декількох особин рослин (n=10), що були зібрані в період активної вегетації

[2]. Одержані розчини фільтрували через бактеріальний фільтр Зейтца. У дослідні пробірки вносили по 0,4 мл одержаних виділень *O. aquatica* різного ступеня розведення (1:10, 1:100, 1:1000) та 0,1 мл культури лептоспир. У якості контролю використовували аналогічні співвідношення дистильованої води та культур лептоспир. Тривалість експозиції – 24 години. Визначення щільності спірохет проводили методом прямого підрахунку лептоспир у відомому об'ємі [5]. Оцінку впливу виділень *O. aquatica* на патогенних лептоспир проводили згідно з критеріїв, що були запропоновані в роботах [3,4].

Результати та їх обговорення. В результаті проведених досліджень нами були одержані наступні дані (див. таблицю). Для порівняння достовірності середніх значень щільності лептоспир у дослідних та контрольних зразках використовували коефіцієнт Стюдента (t) [1].

Таблиця 1
Вплив виділень *O. aquatica* на щільність культур спірохет
L. interrogans серотипу *icterohaemorrhagiae* (P<0,05)

№ дослід	Щільність лептоспир млн. кл / мл			КОНТРОЛЬ
	ДОСЛІД (ступінь розведення прижиттєвих виділень <i>O. aquatica</i>)			
	1:10	1:100	1:1000	
1	17,0	31,0	32,5	47,5
2	14,5	26,0	26,5	33,5
3	21,5	29,0	33,0	39,0
4	15,0	32,5	37,5	42,0
5	19,5	38,0	34,5	46,0
M	17,5	31,3	32,8	41,6
σ	2,98	4,47	4,02	5,63
m	1,49	2,23	2,01	2,81
t	7,58	2,87	2,54	–

Аналіз одержаних результатів показав, що прижиттєві виділення рослин *O. aquatica* здійснюють виразний вплив на піддослідні культури. Так, при розведенні виділень 1:10 у дослідних зразках відмічалось пригнічення лептоспир у сильному ступені. Щільність культур у досліді була на 57,93% нижчою ніж у контролі. При збільшенні розведення корневих виділень до 1:100 у

дослідних зразках щільність спірохет була на 24,76% нижчою ніж у контролі. У зразках з розведенням виділень 1:1000 різниця щільності спірохет у контрольних і дослідних зразках становила 21,15%.

Висновки: Прижиттєві виділення *O. aquatica* in vitro впливають на щільність культур патогенних лептоспир.

Характер реакцій культур патогенних лептоспир на прижиттєві виділення *O. aquatica* прямо залежить від ступеня їх розведення.

В природних умовах рослини виду *O. aquatica* здатні здійснювати виражений вплив на популяції патогенних лептоспир в межах свого фітогенного поля.

Список використаних джерел

1. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров: Пер. с англ. -М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003.-686 с.
2. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наукова думка, 1973. – С. 35-37.
3. Гулай О.В. Біохімічні зв'язки *Leptospira interrogans* з фоновими видами альгофлори акваценозів Центральної України. Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: біол. – 2003. - №1(20). – С. 77-80.
4. Гулай О.В. Вивчення біоценотичних зв'язків лептоспир з водними рослинами: Методичні рекомендації. – Дніпропетровськ: ВФК "Оксамит - Прес", 2004. – 14с.
5. Самострельский А.Ю. Метод прямого счета лептоспир в определенном объеме // Лабораторное дело. – 1966. - №2. – С. 105-108.

Е. В. Печенкина,
Севастопольский национальный технический университет
Е. Ю. Баканова,
средняя школа № 44
г. Севастополь

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ И БАЛАКЛАВСКОЙ БУХТЫ

Геоэкосистема зоны сопряжения суши и моря является наиболее уязвимой, так как именно здесь возникают наиболее тесные контакты с антропогенным фактором. Береговая полоса-область непосредственного контакта суши и моря, является важнейшим элементом, интегрирующим море и его водосборный бассейн в целостную природную систему[1]. Геоэкосистема Севастопольской бухты наиболее сильно ощущает на себе влияние деятельности человека, так как представляет собой узкую вытянутую акваторию с замедленным водообменом, с расположенным на побережье городом. Балаклавская бухта является уникальным природным объектом, который выполняет не только биологические задачи, но и является важной частью эстетического образа самой Балаклавы, необходимо оградить поддерживать ее в экологически здоровом состоянии.

Высокая освоенность прибрежной территории: город и его хозяйственно-бытовые стоки, предприятие «Крымвтормет», базы двух военно-морских флотов, нефтебаза, водохранилище на реке Черной и т. д. - все это факторы влияния на геоэкосистему бухты, нарушающие ее естественный био- и гидрохимический режим. Бухты региона используются для базирования двух военно-морских флотов, а также пассажирского, торгового и рыболовецкого флотов. В регионе имеется 180 причалов (по другим данным 287), обычных и специализированных, 30 км причальных линий, однако только 7 % принадлежат городу, остальные - военным. В Севастополе морской транспорт является городским - на маршрутах курсируют 22 катера и 3 парома. Непосредственно в прибрежной зоне расположены судостроительные и судоремонтные предприятия, нефтебазы, ТЭЦ, предприятие «Крымвтормет» по судоразделке (в устье р. Черной), предприятия пищевой промышленности, воинские части, рудоуправление и другие. В бухте функционирует

более 30 выпусков сточных вод - аварийных, временных и постоянно действующих, через которые поступает от 10 до 15 тыс. куб. м сточных вод в сутки. Кроме того, в морскую среду загрязняющие вещества поступают из атмосферы как непосредственно при выпадении осадков, так и в результате смыва с урбанизированных территорий и сельхозугодий. Севастопольский регион характеризуется развитым земледелием и животноводством. Здесь имеется 9 крупных сельскохозяйственных предприятий. В среднем за год с мелиорированных земель Севастопольского региона выносятся 6- 9 т азота, 2- 3 т фосфора, 8- 11 кг пестицидов, с богарных 2- 6 т азота, 1-3 т фосфора и 5- 10 т пестицидов [2]. Прибрежно-морская зона Севастопольского региона используется также для рекреации. Здесь функционирует целый ряд стационарных лечебно-оздоровительных учреждений, летних баз отдыха, пляжей. Таким образом, можно выделить такие основные источники загрязнения Севастопольской бухты: промышленные и коммунальные стоки; ливневые стоки; нефтебаза и загрязнения от судоходства и базирования двух военно-морских флотов; загрязнение из атмосферы; речной сток; сельскохозяйственные дренажно-сбросовые воды; загрязнение при рекреационном использовании прибрежно-морской зоны. Балаклавская бухта испытывает на себе постоянное повышенное антропогенное воздействие. Сточные воды сбрасываются в мелководную часть бухты через выпуски и имеют следующий характер: поверхностно-склоновые; хозяйственно-бытовые; шламовые воды от производства по переработке руды. Кроме того огромное значение имеет и большое количество плавсредств (катера, моторные лодки, яхты и т. д.). Не маловажный вклад оказывает и рекреационная деятельность на территории Балаклавской бухты [3]. На территории Балаклавского района действуют 18 промышленных и 4 сельскохозяйственных предприятий различной формы собственности и подчиненности. Вместе со стоком в бухту поступает избыточное количество биогенных элементов и нестойкого органического вещества, которое может привести к усиленному росту фитопланктона и ухудшению качества вод, т. е. к эвтрофированию вод бухты [4]. Малые глубины бухты и сложности ее рельефа затрудняют естественный водообмен бухты с открытой частью моря [5]. Ряд предприятий района в значительной степени способствуют загрязнению прибрежных

участков моря: ОАО «Балаклавское рудоуправление им. М. Горького»; Балаклавский СРЗ «Металлист»; Объекты теплоэнергоснабжения; По данным Госинспекции охраны Черного моря, в Севастопольском регионе среднегодовой объем сброса сточных вод составляет около 60 млн м³, из них механическую очистку проходят около 44 млн м (73%), полную биологическую очистку - 7,8 млн м³ (13%) и 8 млн м (14%) сбрасываются без очистки. Без очистки также сбрасываются ливневые хозяйственно-бытовые вода поселка Балаклава - 3,3 млн м³/год (свыше 8 тыс.м.куб/сут), промышленные сточные воды Балаклавского рудоуправления - 1,1 млн м³/год . В водах Балаклавской бухты необходимо принять следующие меры: усилить контроль за качеством сточных вод; использовать максимальное количество ступеней очистки сточных вод; увеличить длины сливных труб, выходящих непосредственно в море; проводить постоянный контроль гидрохимических показателей в Балаклавской бухте; заменить часть плавсредств на парусные; проведение семинаров по экологическому самосознанию в школах, вузах и на промышленных предприятиях; разработка программы экологического оздоровления бухты с учетом не только гидрохимических, но и физических, гидрологических и биологических показателей и факторов; сбор органического мусора на берегах Балаклавской бухты.

Данные по гидрохимическим и гидробиологическим параметрам с очевидностью показывают ухудшение экологического состояния Севастопольской и Балаклавской бухт. Увеличивающееся загрязнение акватории биогенными веществами, нефтяными углеводородами, тяжёлыми металлами, полихлорбифенилами и прочими веществами -загрязнителями поступающими с речными, промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками в количествах, значительно превышающих допустимые нормы, губительно действуют на гидробионтов. Усиливающееся эвтрофирование приводит к ухудшению кислородного режима, значительному заилению грунта и как результат - деградации донных растительных и животных сообществ. И, несмотря на некоторый спад промышленного и сельскохозяйственного производства в последние годы, устойчивой тенденции к улучшению состояния экосистемы Севастопольской бухты не отмечено. Исходя из этого, для оценки состояния

экосистемы прибрежного района Севастопольского региона необходима организация межведомственного мониторинга рассмотренных источников загрязнения и различных компонентов окружающей среды. Функциональные исследования экосистем важны также для разработки экотехнологий, призванных смягчить отрицательные антропогенные влияния и содействовать экологическому восстановлению.

Література:

1. Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. Под ред. Павловой Е. В., Шадрина Н. В.- Севастополь: Аквавита, 1999.- 290С.
2. Овсяный Е. И., Романов А. С, Миньковская Р. Я., Красновид И. И., ОзюменкоБ. А., Цымбал И. М. Основные источники загрязнения морской среды Севастопольского региона.// Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа.- Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2001.-С. 138-152.
3. Куфтаркова Е. А., Ковригина Н. П., Родионова Н. Ю. Гидрохимическая характеристика вод Балаклавской бухты и прилегающей к ней прибрежной части Черного моря // Гидробиол. журнал. - 1999. - Т. 35. - №3. - С. 88 - 99
4. Сорокин Ю. И. Черное море. - М.: Наука. 1982. - 217 с.
5. Ациховская Ж. М., Субботин А. А. Динамика вод Балаклавской бухты и прилегающей акватории Черного моря // Экология моря. - 2000. - Вып. 50. - С. 5 - 8.

С.Л.Синицький, Т.В. Ткаченко, О.Г. Хитрук, Т.І. Панфілова.,
Л.І. Павленко

*Кіровоградський обласний державний проектно-технологічний
центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції, м. Кіровоград*

ДИНАМІКА АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Узагальнені основні закономірності в динаміці агрохімічних показників ґрунтового покриття Кіровоградської області за 40-річний період. Встановлено залежність змін умісту поживних речовин у ґрунтах від рівня застосування добрив у землеробстві області.

Вступ. Посилення темпів хімізації сільськогосподарського виробництва в 70-80 роках минулого століття сприяло суттєвому підвищенню продуктивності агроценозів.

За екстенсивного використання ґрунтів відбувається погіршення їх агрохімічних показників, що обумовлює зниження продуктивності рослинної біоти. За таких умов на перший план постає питання про стійкість штучно створених агробіоценозів та тривалість післядії нагромаджених ресурсів продуктивності. У зв'язку з цим, як ніколи раніше, стає актуальним завдання проведення моніторингу ґрунтового покриву його поглибленого аналізу і узагальнення результатів для термінового впровадження програми захисту ґрунтів. [1, 2].

Метою наших досліджень було вивчення динаміки агрохімічних показників ґрунтового покриву Кіровоградської області, як складової моніторингу ґрунтів та виявлення залежності між зміною умісту поживних речовин у ґрунтах від рівня застосування добрив.

Методика досліджень. Динаміка умісту елементів живлення в ґрунтах вивчалася на основі аналізу та узагальнення результатів агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь занесених в автоматизовану інформаційну базу даних персонального комп'ютера та картотеки.

Аналізували результати агрохімічних досліджень з використанням матеріалів статистичної звітності по застосуванню добрив (форма 9б. – с.г.) за період з 1964 по 2006 рік.

Результати досліджень. Кіровоградська область розташована на межі двох ґрунтово-кліматичних зон: Лісостепу та Степу. Тому ґрунтовий покрив досить строкатий і налічує до 58 різновидів, від ясно-сірих і сірих лісових до чорноземів звичайних неглибоких. В зв'язку з тим, що області переважно сформувались на лесах і лесовидних суглинках під покривом лучно-степової рослинності, то серед них переважають чорноземи. На їх часту припадає понад 90 відсотка сільськогосподарських угідь.

Посилена інтенсифікація сільськогосподарського виробництва в 60-х – 80-х роках минулого століття була обумовлена як впровадженням нових інтенсивних сортів сільськогосподарських культур так і технологій їх вирощування, яких було широке застосування мінеральних добрив. За 25 років внесення мінеральних добрив зросло з 26 кг/га у 1966р. до 113 у 1987р. Крім

того зросли і об'єми внесення органічних добрив, в результаті чого кожен гектар орних земель у 1985-1987 роках отримав по 7,2 т.

За таких умов сформувалось майже оптимальне співвідношення між надходженням у ґрунт органічної речовини і мінеральних добрив. Однак така кількість гною все ж не забезпечувала повного призупинення втрат органічної речовини з ґрунту внаслідок посиленої її мінералізації під парами і просапними культурами, часта яких сягала близько 40 відсотка. Тому уміст гумусу поступово знижувався. [Рис.1].

Різкий перехід сільськогосподарського виробництва від інтенсивного до екстенсивного використання хоча і позначився негативно на динаміці гумусу, але дещо в меншій мірі ніж на динаміці фосфору та калію. Збільшення умісту гумусу в ґрунтах області у 2001-2006 роках перш за все обумовлене тим, що в кінці 90-х років в області значні площі ріллі не оброблювались і внаслідок чого вони задернилися і темпи мінералізації знизилися.

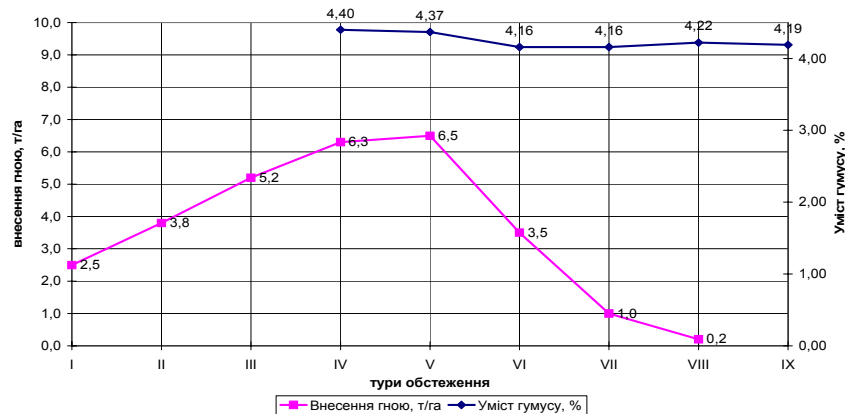


Рис. 1. – Динаміка внесення органічних добрив та умісту гумусу в ґрунтах Кіровоградської області.

Крім того з ряду причин не обстежувалась значна кількість еродованих земель, що також позначилось на величині середньозваженого показника умісту гумусу.

Щодо динаміки умісту фосфатів, то тут чітко простежується його зв'язок з внесенням фосфорних добрив. Так, за постійного зростання обсягів внесення фосфорних добрив з 8 кг/га у 1966-1970 роках до 33 кг/га у 1986-1990 роках уміст у ґрунті рухомих

фосфатів збільшився на 13 мг/кг, а при зменшенні відповідно також знизився, на 14 мг/кг [Рис.2].

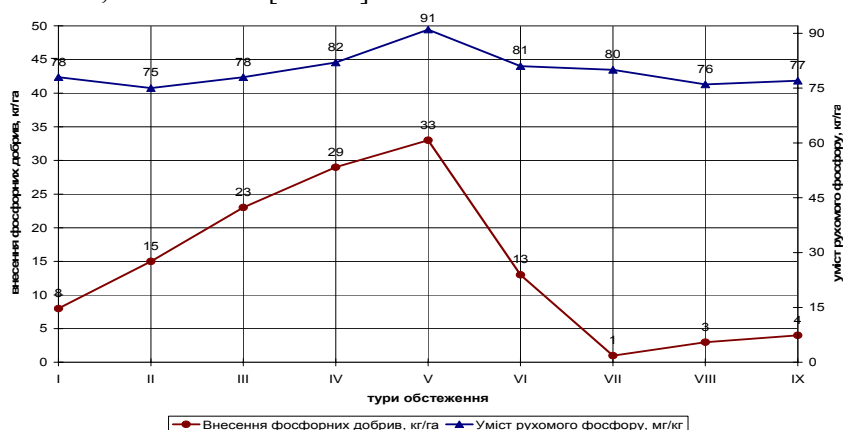


Рис. 2. – Динаміка внесення фосфорних добрив та умісту рухомих фосфатів в ґрунтах Кіровоградської області.

Проте слід зазначити, що збільшення обсягів застосування добрив не супроводжувалося відповідним підвищенням умісту фосфатів. Так у 1986-1990 роках кожен гектар отримав добрив у 4,1 рази більш ніж у 1966-1970р.р., а уміст фосфатів зріс лише у 1,2 рази.

Тотожна картина спостерігається і в динаміці обмінного калію, уміст якого після першого туру дещо знизився, а потім постійно підвищувався на фоні росту внесення калійних добрив [Рис.3].

Особливою проблемою при внесенні добрив є їх негативний вплив на реакцію ґрунтового розчину. Перш за все це стосується, по своїй природі фізіологічно – кислих азотних добрив. Так за низьких темпів вапнування, випадання кислих дощів, підвищеного виносу кальцію з урожаєм удобрення сільськогосподарських культур безводним аміаком обумовило збільшення кількості площ з кислою реакцією майже у 19 раз [Рис.4].

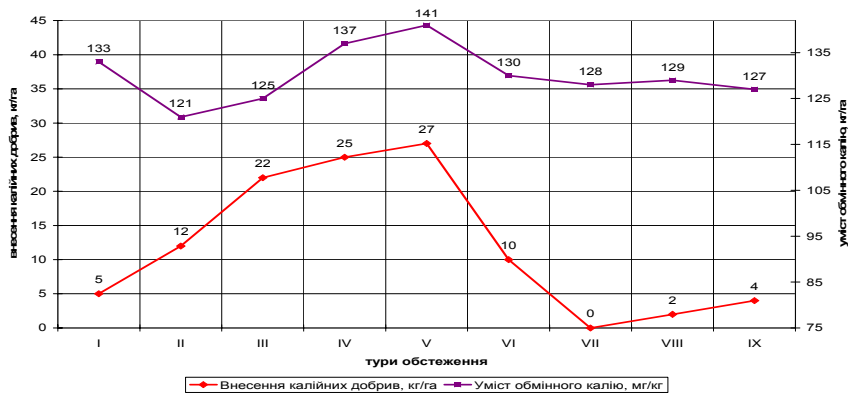


Рисунок 3. – Динаміка внесення калійних добрив та умісту обмінного калію в ґрунтах Кіровоградської області.

Слід зазначити, що після різкого зменшення обсягів застосування добрив площі кислих ґрунтів все ж продовжували зростати, що було наслідком скорочення обсягів вапнування до мізерної кількості.

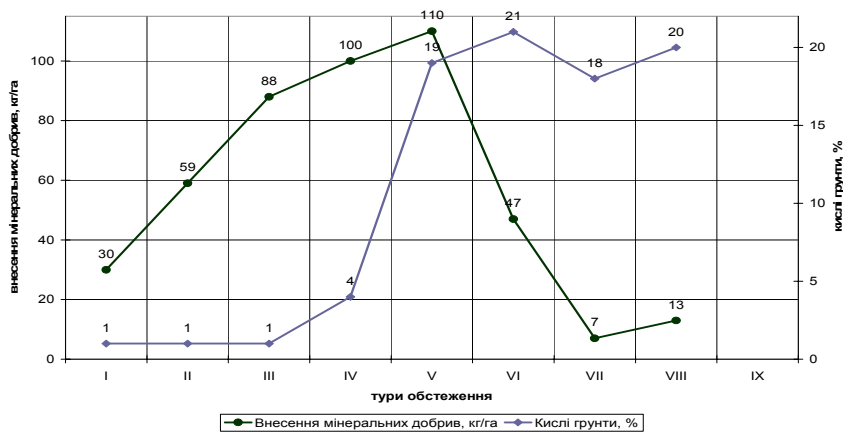


Рис. 4. – Динаміка внесення мінеральних добрив та кількості кислих ґрунтів у ґрунтах Кіровоградської області.

Висновки.

1. В землеробстві області створились вкрай несприятливі умови, коли еколого-агрохімічний стан ґрунтів погіршується не внаслідок перевантаження агро екосистем надмірно високими

дозами агрохімікатів, а через порушення основного екологічного закону агрохімії, за яким потрібно те, що відчужено з врожайми повернути з екологічно безпечними нормами добрив.

2 Для відтворення родючості ґрунтів необхідно оптимізувати структуру посівних площ і довести внесення до мінеральних добрив до 110-120 кг/га, органічних до 6-8 т/га при щорічній потребі у вапнуванні 15-25 тис. га.

Література:

1. Патика В.В., Тараріко О.Г., Бенцаровський Д.М. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. - К.: Фітосоціоцентр, 2000-296 с.

2. Медведєв В.В. Деградація ґрунтів – пріоритетна проблема. Вісник аграрної науки. – 2001 -№ 9 – с. 82-84.

І.В.Сокурєнко,
КНТУ, Кіровоград
С.Ф. Топольний,
НАУ, Київ

ЗМІНА ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЧОРНОЗЕМІВ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЇ

Сучасне ґрунтознавство переживає складний період свого розвитку. Широкомасштабна і інтенсивна зміна біосфери і її ґрунтового покриву ставить перед наукою про ґрунт ряд відповідальних взаємопов'язаних задач, від рішення яких багато в чому залежить успішне подолання багатьох регіональних і глобальних проблем, які зі всією гостротою встали перед людством.

Однією з найактуальніших задач сучасного природокористування є розумне, дбайливе використання природних ресурсів, і в першу чергу водних. Гострота водоресурсної проблематики має виразну тенденцію до наростання. Вже досить тривалий час в Україні спостерігається гостра недостача якісної питної води, і хоча наша держава дуже

багата на природні водойми забезпеченість питною водою на душу населення в нас прирівнюється до африканських країн.

Давайте розглянемо причини даної ситуації. Адже за розрахунками гідрологів в 1970 році запаси підземних прісних вод в Україні склали приблизно 50 млн. м³/добу, що в двічі перевищувало потреби населення. На даний час 75% населення України користується водою з відкритих водних джерел.

Причини цього численні, особливе місце серед них займає існуюча тривалий час явна недооцінка гідрологічних функцій ґрунтів і їх змін людиною. Останніми роками особливо значимими стали питання антропогенних дій на гідросферу, які мають місце при господарському освоєнні ґрунтового покриву. Серед них значний інтерес представляє вплив антропогенних трансформацій ґрунтів на зміну водообміну різних рівнів.

При цьому слід зауважити, що в останні десятиріччя у зв'язку з інтенсивним використанням важкої сільськогосподарської техніки спостерігається значне ущільнення поверхневого шару ґрунту, що призводить до зменшення водопроникності ґрунтової товщі і переважання поверхневого стоку. Таким чином ми втрачаємо природний «фільтр», що являє собою ґрунт в «нормальному» природному стані. Саме через те, що шлях атмосферних опадів не лежить вглиб ґрунтової товщі, а проходить по її поверхні, спостерігається змивання поверхневого і найціннішого шару ґрунту, нерідко забрудненого різноманітними хімічними речовинами, у природні водойми.

В такій ситуації вода все таки знаходить собі шлях у водоносні горизонти але безпосередньо з поверхневих водойм і майже не очищуючись при цьому. Звідси ми і маємо катастрофічне погіршення якості підземних вод.

Активізація поверхневого стоку може призвести також до інших небажаних наслідків: тривалим паводкам в заплавах весною і пересиханню річок в посушливий період, недостатньої вологості ґрунтів, активізації ерозії і ін.

Щоб дослідити дане питання нами були відібрані зразки з трьох розрізів зроблених на територіях з різним рівнем господарського освоєння а саме в лісосмузі, безпосередньо на полі під ріллею та на ділянці поля на якій вже тривалий час не проводяться господарські роботи. Всі розрізи закладено в однакових рельєфних умовах на вододільному плато.

Два розрізи закладалися в Маловисківському районі. Розріз №1 закладено у відомій Докучаєвській лісосмузі №1 (насаджений в 1894 році) на рівному вододільному плато за 200 метрів на південь від автодороги на Умань. Розріз №2 за 100 метрів на захід від розрізу №1 на полі після збирання зернових. Розріз №3 було закладено на західній околиці м. Кіровоград на вододілі річок Інгул та Сухокля за 100 метрів на південь від траси Кіровоград-Мала Виска.

Зразки ґрунту відбиралися без порушення природного зложення і структури, циліндрами об'ємом 550 см^3 в 4х кратній повторності пошарово, шарами по 10 см. до ґрунотвірної породи.

Визначивши, в лабораторних умовах, основні фізичні властивості відібраних проб та проаналізувавши співвідношення показників об'ємної маси та загальної пористості ми виявили деяку залежність. Так, наприклад, у верхніх 30 см найбільшою виявилась об'ємна маса ґрунту під ріллею ($1,36 \text{ г/см}^3$), трохи менший цей показник для ґрунту що вже «відпочив» ($1,31 \text{ г/см}^3$) і найменша об'ємна маса виявилася у зразків взятих з ґрунту під лісосмудою ($1,15 \text{ г/см}^3$).

Аналогічними виявилися результати визначення пористості, які показали, що найменшою вона є в ґрунтах під ріллею (45%). Середні показники відповідно належать ґрунтам з перелогу (46-53%) і найбільш пористий ґрунт виявився під лісосмудою (54%).

Досліди показали що найбільша різниця в показниках спостерігається в верхніх шарах ґрунтового покриву а саме до глибини 30-50см. Зі збільшенням глибини значення показників послідовно вирівнюються.

Отже можна впевнено сказати що вирішальним фактором пропускної спроможності розглянутих видів ґрунтів є показники порозності саме для верхніх шарів ґрунтового покриву. Іншими словами хоч в нижніх шарах ґрунту під ріллею спостерігається деяке зростання вмісту пор, все одно вода буде утримуватись на поверхні ґрунтового покриву не взмозі пройти через переущільнені верхні горизонти.

Зі сказаного вище можна зробити висновок що фізичні властивості ґрунтів а отже і гідрологічні функції безпосередньо залежать від виду господарської діяльності, що проводиться на даних територіях. Так, структура стоку в лісі і на полі

відрізняється дуже сильно. В лісі на відміну від поля поверхневий стік малий. Це пов'язано перш за все з тим, що інфільтрація вологи в лісових ґрунтах завдяки їх сприятливим фізичним властивостям в 2—3 рази вище, ніж на полях. Беручи до уваги, що в нашій області розораність становить близько 86,4% стає цілком очевидною причина значного погіршення якості підземних прісних вод.

Для вирішення даної проблеми необхідне значне скорочення розораних територій та насадження лісу. Адже в деяких Європейських країнах збирають в декілька разів більший врожай з набагато менших територій. При цьому лісистість нашої країни складає лише 14,3%, що значно менше, ніж лісистість більшості розвинених країн світу (Угорщина - 18%, Франція - 27,8% , Румунія -28,1%, Польща - 28,7%, Німеччина - 29%, США- 32,7%, Болгарія - 34,4%).

Отже для відновлення гідрологічних функцій якими володіють ґрунти в природному стані і вирішення проблеми водозабезпечення необхідно збільшити лісистість території до 25-30%, резерви для такого розширення площ лісів є, адже із 1,764 млн.га ріллі в області 529,4 тис.га або 30% займають сильно і середньозмиті ґрунти, використання яких в агросфері є збитковим.

Список використаних джерел:

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почв. М.: Изд-во МГУ, 1986. 137 с.
2. Вадюмина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв.- 3-е изд., перераб. И доп.- М.: Агропромиздат, 1986.- 416с.
3. Топольний Ф.П., Гелевера О.Ф., Медведєва О.В. Ґрунтознавство. Кіровоград: «Код», КНТУ, 2006. – 204с.

Г.М. Шевченко,
Сумський державний університет, м. Суми

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІЇ

Потенціал території є основою її розвитку. Під природно-рекреаційним потенціалом (ПРП) території ми розуміємо систему взаємозв'язків між об'єктами рекреаційної сфери господарювання, яка самогенерує здатність максимально формувати і задовольняти

рекреаційні потреби населення, шляхом оптимального використання природних ресурсів певної території в умовах конкретних соціо-еколого-економічних відносин.

Дослідження природно-рекреаційного потенціалу території дозволяє при визначенні максимального ефекту від розвитку природно-рекреаційної діяльності поряд із економічними враховувати організаційні, природоохоронні, соціальні, культурні та інші чинники.

Одним із основних результатів теоретичних досліджень сутності оцінки ПРП території є висновок про її надзвичайно складний багатоаспектний характер. Починаючи з 1960-х років вітчизняними та зарубіжними вченими, що представляли природничі, суспільні, медико-біологічні та технічні науки, були розроблені теоретико-методичні підходи до оцінки природно-рекреаційних систем, територій і ресурсів: методи рекреаційної географії, методика бальної оцінки, картографічний метод, експертна оцінка, математико-статистичні методи, методи лінійного програмування, імітаційне моделювання, модель просторової дифузії, метод класифікаційного дерева, метод потенціалів, регресійний і факторний аналіз, методика визначення економічного ефекту від санаторно-курортного лікування тощо [1].

На наш погляд, в умовах розвитку ринкових відносин в Україні в рамках досліджуваної проблеми найактуальнішим є економічний напрямок оцінки ПРП території. Необхідність удосконалення підходів до економічної оцінки ПРП території пояснюється недостатністю як теоретичних, так і практичних розробок у цій сфері наукових досліджень.

Згідно з новітньою науковою синергетичною парадигмою слід оцінювати всю множинність взаємозв'язків між елементами у системі "ПРП території". Основним об'єктом економічної оцінки елементів цієї системи є природні рекреаційні ресурси. Основною задачею економічної оцінки природного рекреаційного потенціалу території є визначення максимальної сукупної здатності наявних природних рекреаційних ресурсів задовольняти рекреаційні потреби. Відповідно до цього критерієм економічної оцінки є продуктивність рекреаційних ресурсів, що виражається за допомогою науково обґрунтованих норм споживання (використання) природних ресурсів рекреантами. Крім того, на наш

погляд, в рамках економічної оцінки ПРП території слід оцінювати також ступінь використання її потенційних можливостей.

Економічна оцінка ПРП території є складовим елементом відповідного організаційно-економічного механізму і представляє собою вартісний вираз максимального ефекту, отриманого суб'єктами природно-рекреаційної діяльності в межах певної території з урахуванням соціальних і екологічних обмежень. Економічна оцінка природно-рекреаційного потенціалу території дозволяє: представити у вартісному виразі комплексну величину ПРП території; встановити питому вагу кожного елементу та структуру ПРП території; знайти ступінь використання ПРП території. Знання цих величин дозволяє визначити напрямки та розробити програму подальшого розвитку природно-рекреаційної діяльності регіону і сприяє створенню відповідної довгострокової та гнучкої управлінської системи [2, с. 119].

Найскладнішим є формування комплексного підходу до економічної оцінки ПРП території, який би відповідно до ситуації максимально враховував всі потенційні можливості території з надання природно-рекреаційних послуг. При цьому проводячи паралелі та знаходячи спільні риси між економічним потенціалом і ПРП території, на наш погляд, у широкому значенні природно-рекреаційний потенціал містить у своїй структурі:

- виробничо-інфраструктурний та інвестиційний потенціали (крім основних, оборотних фондів та ін., можливість їх збільшення в рамках даної рекреаційної території);
- трудовий потенціал (кадри, управлінський персонал, підвищення кваліфікації персоналу в рамках природно-рекреаційної діяльності даної території);
- природно-ресурсний і екологічний потенціали (природно-кліматичні умови, природно-рекреаційні ресурси, можливість розширення рекреаційної діяльності без загрози порушення природної рівноваги в рамках даної рекреаційної території тощо);
- науково-технічний та інноваційний потенціали (можливість генерування нових знань та інформації силами даного суспільства в рамках даної рекреаційної території).

Використання принципу подібності при аналізі структур економічного потенціалу території та його складової – ПРП території відповідає головній меті економічної оцінки потенціалу

території – об’єктивно відобразити, що втрачає суспільство при відмові від використання ресурсів території для розвитку природно-рекреаційної діяльності на користь іншої діяльності, а також що отримує суспільство при нарощуванні та використанні ПРП території. В практичній площині вказаний принцип є основою для проведення так званого фрактального математичного аналізу ПРП території, що дозволяє враховувати результати – “приховані” для більш традиційних методів економіко-математичних досліджень.

Одним із найважливіших завдань сфери управління рекреаційною діяльністю в ринковій економіці на стадії її становлення є завдання формування нової стратегії, системи аналізу, прогнозування та планування розвитку рекреаційних територій, усієї галузі в цілому та окремих рекреаційних підприємств. При цьому слід враховувати насамперед два моменти: по-перше, в рамках ринкових відносин система “ПРП території” більш чутливо реагує на зміни, зокрема в рекреаційних потребах (наприклад, поява нових видів відпочинку); по-друге, необхідні дієві механізми враховування інтересів усіх економічних суб’єктів природно-рекреаційної діяльності (принцип синергізму).

Саме цей принцип слід покласти в основу формування та оцінки організаційно-економічного механізму, що виконує роль процесора в системі “ПРП території”, який “перероблює” вхідні природно-рекреаційні ресурси на вихідні “рекреаційні продукти”. Технічна проблема економічної оцінки даного механізму полягає в складності проведення його вартісного аналізу та в певній мірі суб’єктивному характері отримуваних експертних оцінок. Дискусійним залишається також питання структури вказаного механізму. На наш погляд, його основними структурними елементами є наступні: механізм формування ПРП території, ринковий механізм ПРП території, механізм використання ПРП території. При цьому ці механізми є взаємопов’язаними, віднесення конкретних інструментів чи методів організаційно-економічного впливу на природно-рекреаційну діяльність до одного з цих трьох механізмів має умовний характер.

Таким чином, на наш погляд, оцінка системи “природно-рекреаційний потенціал території” та окремих її елементів представляє собою насамперед: оцінку природно-рекреаційних ресурсів певної території як основи її відповідного потенціалу;

оцінку організаційно-економічного механізму впливу на функціонування та розвиток досліджуваної системи; оцінку всієї системи (що, включає два попередні напрями оцінки) з урахуванням найважливіших взаємозв'язків між такими її елементами, як природно-рекреаційні ресурси, механізми формування та використання в ринкових умовах природно-рекреаційного потенціалу, рекреаційні послуги, рекреаційні потреби та економічний потенціал території як обмеження з боку зовнішнього середовища.

Література:

1. Рекреационные системы. Под ред. Н.С. Мироненко, М. Бочварова. – М.: Изд-во МГУ, 1986. Ил. – 136 с.
2. Экономический потенциал административных и производственных систем: Монография / Под общей ред. О.Ф. Балацкого. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2006. – 973 с.

В.В. Фалюш, О.С. Ковальова,
Л.В. Сало,

*Кіровоградський державний педагогічний університет
ім. В. Винниченка*

*Кіровоградський національний технічний університет
м. Кіровоград*

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ КВІТКОВИХ ВОДНИХ РОСЛИН

До сьогодні увага вчених привернута, насамперед, до наземної рослинності, тоді як водні ж рослини випали з поля зору, хоча водні простори охоплюють на нашій планеті майже в 2,5 рази більшу площу, ніж суша. У той час навіть за розрізненими інформаціями можна скласти уяву, що квіткові водні рослини відіграють помітну роль у біогеоценозах і являють собою нерозкрити скарбницю природи в житті людини.

Водні рослини є біофільтрами по відношенню до зростаючого забруднення вод господарсько-побутовими і промисловими стічними водами; кормовим об'єктом для рослиноїдних риб, водоплавної птиці і ссавців; потенційним кормом для свійських тварин; сировиною для окремих галузей

промисловості; об'єктом репродукції у декоративних і лікувальних цілях; гальмівним щитом сповільнення ерозійних процесів; способом регулювання мікроклімату тощо.

Завданням даної роботи було вивчення корисних можливостей квіткових водних рослин як для ланок природи, так і для людини.

Із таких рослин на особливу увагу заслуговують, насамперед, прибережні рослини, а саме: очерет звичайний, тонконіг болотний, очеретянка звичайна, мітлиця повзуча, китник рівний (лисохвіст) і тростиновий, бекманія звичайна, лепешняк тростиновий і великий, молінія голуба, окремі види осок, куга озерна, лепеха звичайна, калюжниця болотна та ін.

Для прикладу наведемо характеристики лише деяких із них. Так, очерет звичайний – багаторічний кореневищний злак висотою до 4 і більше метрів, зростає у воді або біля води: по берегах рік, озер, водосховищ, по болотах, струмках. нерідко утворює чисті зарості. До викидання волоті рослина кормова як для диких тварин, так і для великої рогатої худоби. У степовій зоні може служити джерелом заготівлі сіна, особливо в період вигорання ксерофільної і мезофільної рослинності. Зрілі рослини можуть бути використані як будівельний матеріал, у парниковому господарстві та як паливо. Водночас очерет звичайний є інтенсивним біологічним фільтром (може вбирати навіть феноли).

Цицанія широколиста (водяний рис, кормовий рис) – багаторічний кореневищний злак заввишки до 3 метрів. Інтенсивно розвивається по берегах озер, у прибережжі рік з повільною течією, у заводях. Рослина має високу кормову цінність, так як клітини її майже не містять кремнію, а зернівка багата на крохмаль і цукри. Зарості цицанії широколистої є добрим захистом і кормом для водоплавної дичини та водяних промислових тварин. У той же час ці рослини сприяють процесам заболочування і за торфування водойм.

Встановлено, що максимальний ефект очищення води від нафти і нафтопродуктів дають куга озерна, рогози вузьколистий і широколистий, очерет звичайний, сусак зонтичний, осока водяна та ін. Є ряд досліджень, які підтверджують величезну роль квіткових рослин в очищенні водойм від фенолів, важких металів, отрутохімікатів і радіонуклідів.

На підставі опрацювання наявних наукових інформацій, власних спостережень і синтезу накопичених даних ми дійшли до таких висновків:

1. Водяні квіткові рослини є великим резервом у майбутньому для вирішення продовольчих проблем населення.

2. Відіграють помітну роль в екосистемах, зокрема в забезпеченні трофічних зв'язків.

3. Завдяки здатності водних рослин до нагромадження, утилізації та трансформації багатьох речовин й елементів стічних вод, вони є потужним фактором санітарного очищення водою.

В.В. Гамаюнова, Г.В. Карашук,
Херсонський ДАУ,
С.В. Карашук,
ІЗПР УААН

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ НОРМИ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Вступ. Враховуючи, що в окремі роки протягом зимового періоду в південних регіонах України відмічається тенденція загибелі значної частини посівів озимих зернових культур, виникає необхідність пересіву цих площ. Ячмінь ярий є першою страховою і другою після пшениці зерновою культурою, яка спроможна стабілізувати валові збори зерна. Недосконала технологія вирощування цієї культури стримує одержання високих і сталих рівнів врожаїв зерна за ліміту вологи.

Питання підвищення врожаю сучасних маловивчених сортів ячменю ярого та отримання зерна високої якості залежно від мінеральних добрив в умовах південного Степу України вивчене ще недостатньо. Окрім того, строкатість у вмісті елементів живлення у ґрунтах регіону вимагає застосування добрив у розрахункових нормах, для чого необхідно знати винос елементів живлення, який залежить і від особливостей сорту. До теперішнього часу це питання не досліджене, а тому є актуальним.

Останнім часом все більша увага приділяється відносно новій культурі – сорізу, яка одночасно з можливістю формувати гарантовані, стабільні врожаї зерна доброї якості, вирізняється

відносно невибагливістю до умов вирощування. Ця круп'яна культура досить посухостійка і за умов зрошення здатна формувати високу продуктивність. Удосконалення основних технологічних прийомів дозволить отримувати 65-70 ц/га зерна сорізу та суттєво розширити площі під цією культурою і особливо у несприятливі роки, коли виникає необхідність значного збільшення ярого клину внаслідок пересіву озимини.

Постановка і розв'язання проблеми. Досліди із сорізом проводили протягом 1999-2001 рр. на зрошенні, а із ячменем ярим у 2005-2006 рр. без зрошення в експериментальному господарстві Інституту землеробства південного регіону УААН, яке розташоване на півдні України, в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий. Закладення та проведення дослідів, відбір ґрунтових і рослинних зразків, підготовку їх до аналізу проводили згідно методичних вказівок та ДСТУ [1-9].

Мінеральні добрива – аміачну селітру, гранульований суперфосфат та калійну сіль вносили врозкид вручну під оранку згідно схем дослідів (табл. 1, 2). Розрахункову норму добрив визначали за методикою ІЗЗ УААН [10]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під сорізу урожаю 1999 р. – $N_{147}P_0K_0$, 2000 р. – $N_{144}P_{30}K_0$, 2001 р. – $N_{139}P_0K_0$ (у середньому за роки досліджень – $N_{143}P_{10}K_0$), під ячмінь ярим урожаю 2005 р. – $N_{68}P_0K_0$, 2006р. – $N_{79}P_0K_0$.

Вплив мінеральних добрив на продуктивність та якість зерна ячменю ярого вивчали на трьох сортах: Адапт, Сталкер і Вакула. У досліді, який проводили із сорізом вирощували гібрид Оксамит. Агротехніка проведення дослідів була загальноприйнятою для зони півдня України.

Як показали наші дослідження, вміст нітратів у ґрунті змінювався за фазами розвитку культури сорізу і різнився за роками досліджень. Найбільша їх кількість як у 0-30, так і 30-50 та у 0-100 см шарах ґрунту, в середньому за три роки спостережень, відмічена на початку розвитку сорізу, а саме у період сходів (табл. 1). Азотне добриво, внесене під основний обробіток ґрунту, збільшило, порівняно з неудобреним контролем, вміст нітратів до 2,7 разів. Причому, чим вищою була доза азоту, тим більшим був і цей показник. Протягом практично всього періоду вегетації більша частина нітратів знаходилася у 0-30 см шарі ґрунту. До фази повної

стиглості зерна їх кількість зменшувалась як в орному, так і в більш глибоких шарах. Причому, це зменшення залежало від дози азотного добрива.

За період від сходів до повної стиглості зерна у 0-50 см шарі ґрунту вміст нітратів зменшився на фоні $N_{90}P_{60}K_{30}$ – на 73,7, $N_{120}P_{60}K_{30}$ – на 73,6, $N_{150}P_{60}K_{30}$ – на 72,6, розрахункової норми добрив – на 72,7%. Найбільшим воно виявилось у неодобреному варіанті - на 84,3%.

Кількість нітратів від сходів до викидання волоті у ґрунті більшості варіантів зменшувалась приблизно наполовину, а у міжфазний період викидання волоті – повна стиглість зерна витрати нітратів із ґрунту становили біля третини від загальної їх кількості.

Вміст NO_3^- у ґрунті тісно корелював із витратами цього елемента живлення рослинами сорізу у міжфазні періоди. Так, за проміжок вегетації сходи – вихід у трубку, витрати в удобрених варіантах у 2,8 разів були більшими, ніж неодобреними рослинами, а викидання волоті – повна стиглість зерна – у 3,2 рази. Це пов'язано зі значно інтенсивнішими процесами формування надземної біомаси сорізу та зерна на оптимальному та підвищеному фонах азотного живлення, що свідчить про важливість наявності нітратів у ґрунті, особливо у критичний період – після викидання сорізом волоті, а також підтверджує важливу роль у цьому азотних добрив.

Мінеральні добрива впливають на середньодобові витрати нітратів. Відповідно одержаних нами даних, при застосуванні $N_{120}P_{60}K_{30}$ за вегетаційний період із 0-100 см шару вони збільшуються на 92,9 %, порівняно з неодобреним ґрунтом.

Підвищення дози азоту призводить до подальшого збільшення середньодобових витрат нітратів із ґрунту, особливо у міжфазний період викидання волоті – повна стиглість зерна.

Дослідженнями встановлено, що вміст нітратів у ґрунті змінювався за фазами розвитку у всіх сортів ячменю ярого. Протягом вегетації ячменю найбільша їх кількість як у 0-30, так і у 0-50 см шарах ґрунту відмічена у період колосіння, що пов'язано зі сприятливими умовами нітрифікації та мікробіологічної активності ґрунту.

Вміст нітратів в удобреному ґрунті збільшився у період сходи - колосіння, порівняно з неодобреним по всіх сортах в 1,2-1,5

рази. Причому, чим вищою була доза азоту, тим більшим був і цей показник.

Таблиця 1

Вплив співвідношення елементів живлення на вміст нітратів у ґрунті при вирощуванні сорізу (середнє за 1999-2001 рр.), мг/кг ґрунту

Варіант	Шар ґрунту, см	Фази розвитку			
		сходи	вихід у трубку	Викидання волоті	повна стиглість зерна
Без добрив	0-30	30,6	20,4	9,7	4,7
	30-50	17,6	12,9	7,0	2,8
	0-50	25,4	17,4	8,6	4,0
	0-100	17,6	12,6	7,0	3,3
N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	53,8	38,0	26,7	13,6
	30-50	30,4	28,4	19,3	8,8
	0-50	44,5	34,2	23,7	11,7
	0-100	31,6	24,2	18,4	9,2
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	63,2	44,0	31,1	15,5
	30-50	38,6	28,8	24,8	12,0
	0-50	53,4	37,9	28,6	14,1
	0-100	38,8	28,5	21,9	10,5
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	80,0	52,9	40,2	22,3
	30-50	46,0	33,9	27,2	11,9
	0-50	66,4	45,3	35,0	18,2
	0-100	48,0	33,9	24,7	12,8
Розрахункова норма добрив	0-30	76,5	53,6	39,6	21,0
	30-50	43,4	32,2	27,5	12,0
	0-50	63,3	45,0	34,7	17,3
	0-100	46,5	32,7	24,3	12,6

Протягом практично всього періоду вегетації більша частина нітратів містилася у 0-30 см шарі ґрунту. До фази повної стиглості зерна їх кількість зменшувалась як в орному, так і в більш глибоких шарах. Так, за період від сходів до повної стиглості зерна у 0-50 см шарі ґрунту при вирощуванні сорту Адапт вміст нітратів на фоні $N_{30}P_{30}$ зменшився на 44,3, $N_{60}P_{30}$ – на 33,8, розрахункової норми добрив – на 37,5 %, а без застосування добрив – на 45,7 %. Для сорту Сталкер показники становили – 24,3; 20,5; 13,8 та 0 %, а для Вакули – 40,7; 45,1; 45,2 та 54,7% відповідно.

Вміст NO_3^- у ґрунті тісно корелював із витратами цього елемента живлення рослинами ячменю ярого у міжфазні періоди вегетації. Так, за колосіння – повна стиглість зерна, витрати в удобрених варіантах при вирощуванні сорту Адапт в 0,8-1,8, Сталкера в 1,2-1,5, а Вакули у 0,9-1,2 рази були більшими, ніж неудобреними рослинами.

Максимальний урожай соріз сформував при внесенні $N_{150}P_{60}K_{30}$ та розрахункової норми добрив. Дослідження показали, що вносити доцільніше не середні оптимальні, а розрахункові дози, які ґрунтуються на урахуванні фактичного вмісту елементів живлення у ґрунті та запланованого рівня врожаю. Відповідно одержаних даних, розрахункова норма мінеральних добрив забезпечила формування врожаю зерна як і при внесенні $N_{150}P_{60}K_{30}$ на рівні 71,8 ц/га, та на 6,4 % більше, порівняно з $N_{120}P_{60}K_{30}$. Окупність же 1 кг мінерального добрива зерном на фоні розрахункової норми була максимальною.

Створені за рахунок внесення добрив фоні живлення у кінцевому підсумку позначилися й на продуктивності ячменю ярого (табл. 2).

Наведені дані свідчать, що врожай ячменю ярого досить сильно залежить від погодних умов року. Так, у посушливому 2005 р. у середньому по всіх фонах удобрення і двох сортах отримали зерна на рівні 12,1 ц/га. Причому між Адаптом та Сталкером істотної різниці не встановлено. Приріст від добрив коливався на рівні 17,2-51,6%.

У сприятливому за зволоженням 2006 р урожайність сформована удвічі більшою – 25,5 ц/га. У Адапта та Сталкера показники були близькими, а максимальний урожай зерна отримали на сорті Вакула, до того ж він найбільшою мірою

реагував на добрива – приріст зерна на фоні $N_{30}P_{30}$ склав 55,4, $N_{60}P_{30}$ – 76,3, а розрахункової норми добрив – 80,2%. У середньому за роки досліджень по всіх сортах приріст урожайності від добрив коливався у межах 26,8-60,1%, порівняно з контролем.

Таблиця 2

Урожайність ячменю ярого залежно від сорту та мінеральних добрив, ц/га

Фон живлення	2005 р.			2006 р.				Середнє по сортах за 2005-2006 рр.
	Адапт	Сталкер	Середнє	Адапт	Сталкер	Вакула	Середнє	
Без добрив	10,5	8,2	9,3	15,6	19,0	20,2	18,3	13,8
$N_{30}P_{30}$	11,8	10,0	10,9	19,5	21,5	31,4	24,1	17,5
$N_{60}P_{30}$	14,5	13,9	14,2	25,2	27,2	35,7	29,4	21,8
Розрахункова норма добрив	14,0	14,1	14,1	25,0	28,8	36,4	30,1	22,1
НІР ₀₅ А	0,6			0,8				
НІР ₀₅ В	0,8			0,9				
НІР ₀₅ АВ	1,1			1,6				

За внесення $N_{60}P_{30}$ та розрахункової норми добрива по всіх сортах отримали однакові рівні врожаїв, проте окупність одиниці внесеного добрива була вищою на фоні розрахункової норми, наприклад, у 2006 році по сорту Адапт 10,67 і 11,90, а Вакула – 17,22 та 20,51 кг зерна на кг діючої речовини добрива відповідно.

Аналогічні дані по продуктивності та окупності добрив отримали й при вирощуванні сорізу. До того ж в умовах зрошення сорізу залишає після себе значну кількість післяжнивних-корневих решток – на неудобреному фоні 36,8 ц/га, при внесенні $N_{120}P_{60}K_{30}$ та розрахункової норми добрив їх маса збільшилась відповідно на 17,9 і 24,7%.

Вміст поживних речовин у післяжнивних-корневих рештках також залежав від застосування добрив. Без їх внесення вміст загального азоту становив 0,63, фосфору – 0,13, калію – 0,69 %. Застосування повного мінерального добрива ($N_{120}P_{60}K_{30}$) і

розрахункової норми добрив збільшило ці показники відповідно на 11,1; 30,8; 13,0 та 9,5; 23,1; 14,5 відносних відсотків. Тобто, на неудобреному варіанті в ґрунт надходить азоту – 23,2, фосфору – 4,8, калію – 25,4 кг/га, а при внесенні $N_{120}P_{60}K_{30}$ та розрахункової норми добрив відповідно на 31,0; 54,2; 33,5 і 36,6; 52,1; 42,9 % більше. Це ще раз підтверджує, що за внесення добрив навіть у меншій нормі агроекологічне значення їх у т.ч. для послідуєчих культур зростає.

Висновок. Застосування азотного добрива під основний обробіток ґрунту при вирощуванні ячменю ярого без зрошення та сорізу при зрошенні призводить до підвищення вмісту елементів живлення у ґрунті, що ми показали на прикладі нітратів. Максимальними продуктивність і окупність одиниці внесеного добрива як при вирощуванні сорізу, так і ячменю ярого, виявилися у варіанті застосування розрахункової норми добрива. Після зрошеного сорізу в ґрунті залишається значна маса післяживно-кореневих решток, з якими в ґрунт надходить певна кількість елементів живлення. Мінеральні добрива їх значно збільшують і вони будуть використані наступними культурами.

При вирощуванні сорізу та ячменю ярого в умовах півдня України для достатньої забезпеченості їх елементами живлення і отримання високих врожаїв зерна доцільно застосовувати розрахункову норму мінерального добрива, яку визначають за різницею між необхідною кількістю елементів живлення для формування врожаю заданого рівня та фактичним вмістом їх у ґрунті конкретного поля і сіяти найбільш продуктивні, посухостійкі та адаптовані до умов зони сорти.

Література

1. Агрoхимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. Горянский М.М. Методические указания по проведению исследований на орошаемых землях. – К.: Урожай, 1970. – 261 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5 изд. доп. и перераб. – М.: Агрoпромиздат, 1985. – 351 с. ил.
4. Методические рекомендации по повышению плодородия почв в Херсонской области. – Херсон, 1980. – 106с.
5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – Ч. I. – 114 с.

6. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 183 с.
7. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. – М.: Колос, 1968. – 496 с.
8. Справочник по определению норм удобрений под планируемый урожай / Ф.Е.Мосиук, А.П.Лисовал, Н.Е.Власенко, А.Я.Гетманец. – К.: Урожай, 1989. – 512 с.
9. Степанов Н.С., Костецкий И.И. Практикум по основам агрономии. – М.: Колос, 1981. – 240 с.
10. Гамаюнова В.В., Филиппев И.Д. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения // Вісник аграрної науки. – К. - 1997. - № 5. – С. 15-19.

Ю.Л. Антіпова

*Кременчуцька філія відкритого міжнародного університету
розвитку людини „Україна”
м. Кременчук*

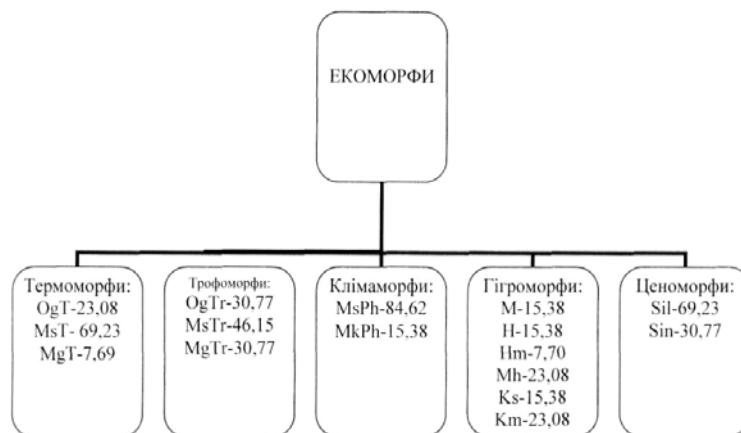
ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОНТАННОЇ ДЕНДРОФЛОРИ ВІДВАЛІВ КАР'ЄРОУПРАВЛІННЯ „КВАРЦ” (ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ)

Вивчення видового складу і екологічний аналіз рослинного покриву, що спонтанно формується на кар'єрах і відвалах, є вихідним етапом розробки фітомеліоративних заходів для відновлення порушених земель.

Протягом 2006-2007 років ми проводили дослідження рослинних угруповань відвалів пухких порід кар'єроуправління „Кварц”. Використовували маршрутний та напівстаціонарний методи. Екологічний аналіз здійснювали за методиками О.Л. Бельгарда [1], П.С. Погребняка [4], Г.М. Ілька [2].

В результаті досліджень встановили, що до складу спонтанних фітоценозів даних відвалів входить 13 видів деревних та чагарникових рослин. Від загального числа дерев та чагарників урбанofлори м. Кременчука [3] це становить лише 9,35 %. 38,46 % виявлених видів належить до родини *Salicaceae*. Інші родини: *Rosaceae*, *Aceraceae*, *Elaeagnaceae*, *Fabaceae*, *Ulmaceae*, *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Pinaceae* - представлені одним видом. 76,92 % з виявлених видів є природними, решта (23,08 %) - адвентивними.

Екологічний аналіз деревної та чагарникової рослинності, що формується на відвалах кар'єроуправління „Кварц” показав, що клімаморфи представлені переважно мезофанерофітами (84,62 %), мікрофанерофіти становлять 15,38 %. Більшість виявлених видів належить до мезотермофітів - 69,23 %; 7,69 % - це мегатермофіти, 23,08 % -оліготермофіти.



Діаграма 1. Розподіл деревних і чагарникових видів за екологічними характеристиками (%).

Щодо ступеня зволоження субстрату розподіл порід наступний: гідрофіти, мезофіти і ксерофіти складають по 15,38 %, гігромезофіти - 7,70 %, ксеромезофіти і мезогідрофіти - по 23,08 %. За показником ґрунтового багатства спостерігаються такі співвідношення: мезотрофи - 46,15 %, мегатрофи і оліготрофи - по 30,77 %. Ценоморфи представлені на 69,23 % сільвантами, 30,77 % - синантропантами. Щодо ставлення рослин до освітлення, то переважають облігатні та факультативні геліофіти. Якщо розмістити деревні та чагарникові види, що трапляються на відвалах кар'єроуправління „Кварц”, в послідовності від світлолюбних до тіневитривалих, то отримаємо такий екологічний ряд: *Salix triandra* L. - *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Populus tremula* L. – *Robiniapseudoacacia* L. - *Betula pendula* Roth - *Pinus sylvestris* L. - *Quercus robur* L. - *Salix caprea* L. – *Elaeagnus angustifolia* L. - *Acer negundo* L. - *Pyrus communis* L. - *Ulmus glabra* Huds.

Встановлення відношення видів до газового та пилового забруднення константувало переважання на відвалі стійких та дуже стійких видів. Винятком є *Pinus sylvestris*.

Таким чином проведені дослідження показали, що деревна та чагарникова рослинність відвалу представлена світлолюбними, помірно холодостійкими видами з високою стійкістю до забруднення повітря. Щодо вимог до зволоження субстрату - переважають мезогігрофіти та ксеромезофіти, за показником ґрунтового багатства - мезотрофи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. - К.: Изд-во КГУ, 1950. - 264с.
2. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. - К.: Наук, думка, 1978. - 246с.
3. Некрасенко Л.А. Екологічний аналіз рослинного покриву міста Кременчука та його зеленої зони (відновлення культур ценозів, їх охорона, прогноз): Дис. ...канд. біолог, наук. - Полтава, 2004. - 337с]
4. Погребняк П.С. Общее лесоводство. - М.: Колос, 1968. - 440с.

А.В. Фокін,
Національний аграрний університет, Київ

ДЕЯКІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЛІТНІХ ТА ЗИМУЮЧИХ КОКОНІВ *LATIBULUS ARGIOLUS ROSSI* (HYMENOPTERA, ICHNEUMONKLAЕ)

Вступ. Паразитоїд ос-полістів *Latibulus argiolus Rossi*. (Ichneumonidae) був вперше описаний під назвою *Crypturus argiolis Graven*. (1829) Гравенгорстом у праці «Іхневмоніди Європи» (Радошковский, 1865). Дослідження ж *L. argiolus* розпочалося ще у XVIII сторіччі Реомюром та Жофруа (1764), і цьому в значній мірі сприяв феномен "стрибаючих коконів", характерний для зимуючого покоління [4]. Незважаючи на таку, досить солідну, історію вивчення *L. argiolus*, стрибаючі кокони ще досить довго привертали увагу вчених, багато з яких до кінця XIX - початку XX сторіччя не мали чіткої уяви щодо їх видової належності та біології [2,3]. Подальші дослідження були спрямовані на вивчення екологічного значення стрибків коконів, фенологію та репродукцію

паразитоїда [1,5,6,7]. Отже, можна сказати -дослідження інших, не менш цікавих, особливостей біології, зокрема вплив орієнтації гнізд хазяїна на льотний отвір в коконах та залежність чисельності паразитоїда від розмірів гнізда господаря до сьогодні залишилися невивченими.

Матеріал та методи. Матеріалом для досліджень були гнізда *Polistes* зібрані у Київській (Бориспільський р-н, с. Мартусівка) та Запорізькій (Мелітопольський р-н, с. Фруктове) областях, які містили літні і зимуючі кокони *L. argiolus*. Статистична обробка даних щодо орієнтації вихідних отворів коконів за сторонами світу представлена у вигляді частот випадків. Кореляційний аналіз системи "*Z. argiolus* - гніздо *Polistes*" проводився за парами показників: чисельність літнього покоління - кількість чашечок (окремо - їх рядів у стільнику); чисельність зимуючого - кількість чашечок (окремо - їх рядів у стільнику); чисельність літнього покоління - чисельність зимуючого.

Результати та обговорення. Імаго зимуючого покоління *L. argiolus* виходять навесні (остання декада квітня - перша декада травня) через круглий отвір збоку коконів, розташований асиметрично центральній осі. Вихідні отвори літніх коконів (виходять на протязі першої декади липня - третьої декади серпня) знаходяться на верхньому кінці і добре помітні на жовтуватій плівці, яка навкіс перетинає чашечку. При обстеженні гнізд *Polistes* нами було проведено статистичний аналіз орієнтації вихідних отворів в коконах *L. argiolus*, з яких видно - в гніздах *Polistes* київського регіону, що знаходяться у сховах і вхід до них спрямовано на південь, частота орієнтації вихідних отворів у коконах літнього покоління у 50% випадків припадає на південний і у 25 - на північний захід, спрямування у бік півночі і заходу відмічається у 12,5 і 12,5% відповідно; отвори зимуючих коконів у 50%) випадків орієнтовані на північний схід; на південний і північний захід припадало по 25% випадків орієнтації. При орієнтації входу до сховів на схід, частота спрямування вихідних отворів з коконів розподіляється наступним чином: літніх - південь, північний та південний схід - по 12,5%, захід - 37,5 і південний захід - 25%; зимуючих - захід та південний схід - по 18,18%, південний та північний захід - 36,36 і 27,27% відповідно. Вивчення гнізд *Polistes* запорізького регіону показало, що при орієнтації входу до гнізда на південь, вихідні отвори літніх коконів у 44,44%) випадків

спрямовані також на південь, таке ж саме спрямування мають і всі отвори зимуючих коконів (100%). При північній орієнтації входу до гнізда літніх коконів взагалі не було виявлено, а вихідні отвори зимуючих були спрямовані на південний захід і північний схід (у 50% випадків відповідно).

Для доповнення вищенаведених результатів доцільно навести дані щодо орієнтації вихідних отворів з коконів *L. argiolus* київського регіону в гніздах ос-полістів, що розташовані вільно, тобто не знаходяться у сховах. Так, для літніх коконів у 42,86% випадків вихідний отвір спрямовано на північ, у 23,81% - на північний захід, що загалом становить майже 66%, у 14,29% - на південь, 9,52% - на захід і по 4,76% - на південний захід та північний схід; зимуючих - у 27,27% випадків - на південь і стільки ж на північ, що разом складає близько 54,5%, по 18,18% - на захід і північний захід і 9,1% - на схід. Ще однією характерною рисою, яка окреслюється в результаті аналізу вищевикладеного, є той факт, що вихідні отвори як з літніх так і з зимуючих коконів різних географічних зон майже ніколи (зафіксовано лише поодинокі випадки) не спрямовуються на схід.

Щоб більш детально вивчити систему "*L. argiolus* - гніздо *Polistes*" нами проведено кореляційний аналіз між основними показниками. Значення коефіцієнта кореляції свідчить, що чисельність літнього покоління не залежить від розміру гнізда (розмір гнізда визначають кількість чашечок та їх рядів у стільнику) - сила зв'язку має значення 0,235 і 0,117, але це не стосується зимуючого, в цьому випадку - навпаки - відмічається помітний зв'язок між його чисельністю і параметрами гнізда - 0,576 та 0,606. Крім того, існує досить вагомий зв'язок між чисельністю літнього і зимуючого поколінь - 0,586. Отже, на чисельність літнього покоління істотно вплинути може тільки покоління, що перезимувало, лінійні параметри гнізда на цьому етапі не мають значення, оскільки полісти не встигли відбудувати їх до значних розмірів. Теж саме відбувається і по відношенню до зимуючого покоління нового сезону: його чисельність залежить від чисельності попереднього, літнього, але додається ще й залежність від розмірів гнізда *Polistes*. Справа в тому, що репродуктивна здатність особин літнього покоління набагато більша ніж у зимуючого, призначенням якого є лише поновлення популяції після зимівлі; важливим, на наш погляд, є і чисто тактична лінія

репродуктивної поведінки - до гнізда із значними розмірами, навіть за великої чисельності колонії, легше потрапити і "протриматися" більш довгий час, ніж на гнізді, що має незначні лінійні параметри - відповідно зростає і імовірність успішного відкладання більшої кількості яєць.

Висновки. У київському регіоні в гніздах *Polistes* орієнтованих на південь вихідні отвори з літніх коконів *L. argiolus* мають переважну орієнтацію на південний і північний захід, з зимуючих - на північний схід; при орієнтації гнізд на схід, спрямування вихідних отворів з літніх коконів відповідає західному і південно-західному напрямкам, зимуючих - південному і північно-західному. У запорізькому регіоні в гніздах орієнтованих на південь отвори з коконів літнього і зимуючого покоління здебільшого спрямовані на південь, при орієнтації гнізд на північ - літні кокони відсутні, а вихідні отвори з зимуючих мають південно-західний та північно-східний напрями. У вільно розташованих гніздах *Polistes* київського регіону отвори зимуючих коконів спрямовуються відносно сторін світу хаотично, а літніх - у північному напрямку. На чисельність літнього покоління *L. argiolus* впливає чисельність зимуючого, а чисельність останнього обумовлюється як чисельністю літнього, так і розмірами гнізда.

Список використаних джерел

1. Каспарян Д.Р. Отряд Нуменоптера Перепончатокрылые. Семейство Ichneumonidae – Ихневмониды. Введение / В кн. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III.
2. Перепончатокрылые. Часть третья. (В серии: Определители по фауне, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 129.). - Л.: Наука, 1981. - С. 8-41.
3. Кузнецов Н.Я. Примечание к статье П.П. Подьяпольского // Рус. энтомол. обозр. - 1908. Т.VIII, №3-4. - С. 251-252.
4. Подьяпольский П.П. О скачушем коконе с личинкой // Рус. энтомол. обозр. -1908. - Т.VIII, №3-4. - С. 248-252.
5. Радошковский О.И. Заметка о *Polistes biglumis* L. и его паразите // Труды рус. энтомол. общ-ва. - 1865. - Т. III, № 1. - С. 36-38.
6. Фокін А.В. Особливості репродуктивної поведінки *Latibulus argiolus* Rossi // Вісник Харківського Національного аграрного університету. Серія "Ентомологія та фітопатологія". -2002.-№3.-С. 197-200.
7. Фокін А.В. Розподіл літнього та зимуючого покоління *Latibulus argiolus* Rossi {Нуменоптера, Ихневмониде} по стільнику гнізда *Polistes* II Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Спец. випуск №3(23). - Т.2. - 2003. - С.85-89.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА НАКОПЛЕНИЯ ЙОДА ЛУГОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ

Территория Карпат и Прикарпатья еще в 60-х годах прошлого столетия была отнесена академиком В.В. Ковальским к йод-дефицитной биогеохимической провинции [1]. Следствием недостатка йода у жителей этого региона является эндемический зоб. Вот почему и поныне здесь остается актуальной проблема восполнения йодного дефицита йодсодержащими препаратами. Хотя известно, что лидерами по содержанию йода являются виды морского происхождения, авторы статьи поставили цель выявить растения аккумулирующие йод среди представителей местной флоры. В качестве полигона для таких исследований была избрана одна из самых проблемных по содержанию йода в питьевой воде и почвах Черновицкая область.

Объектом исследования были избраны виды наиболее репрезентативных луговых биоценозов 24 физико-географических районов Черновицкой области. При этом авторы статьи руководствовались в своих исследованиях физико-географическим районированием л. И. Воропай [2].

Видовая принадлежность растений приведена по последнему изданию «Определителя высших растений Украины» [3].

Для определения йода использовали модифицированную методику Бояркина, основанную на способности диметил-п-фенилендиамина (либо парафенилендиамина) при окислении развивать розовую окраску [4]. Растительный материал после смешивания с карбонатом кальция сжигали в муфельной печи при $t=350^{\circ}$ на протяжении 4-х часов. Потом добавляли стандартный 0,1% - ный раствор калий йод. После этого содержание йода в подготовленных образцах определяли спектрофотометрически по его реакции с диметил-п-фенилендиамин. Оптическиую

плотность окрешенного раствора измеряли в кювете толщиной 10 мм при зеленом светофильтре на фоне контрольного раствора.

В табл.1 были обобщены данные по содержанию йода в луговых видах растений по отдельным семействам. При этом для удобства сравнительного анализа семейства были ранжированы в порядке убывания среднего содержания йода в корнях и в зеленой массе.

Как видно из данной таблицы, по содержанию йода все семейства можно условно разделить на три группы:

- с высоким содержанием йода в корнях и зеленой массе (больше 0,3 мг/кг сухой массы) – сем. бобовые, зонтичные, сложноцветные;
- со средним содержанием йода в корнях и зеленой массе (0,22 – 0,28 мг/кг сухой массы) – сем. губоцветные, розовые, повиликовые, бурачниковые, норичниковые, осоковые;
- с низким содержанием йода в корнях и зеленой массе – сем. колокольчиковые, зверобойные, гвоздичные, злаки, лютиковые, крапивные, гречишные, хвощовые, орхидные, подорожниковые, крестоцветные, первоцветные.

Таблица 1

Среднее содержание йода в органах луговых растений разных семейств в порядке убывания, мг/кг сухой массы (в пределах Черновицкой области)

В корнях		
1.	Бобовые	0,37 ± 0,07
2.	Зонтичные	0,35 ± 0,03
3.	Сложноцветные	0,33 ± 0,07
4.	Губоцветные	0,28 ± 0,07
5.	Розовые	0,27 ± 0,10
6.	Повиликовые	0,26 ± 0,06
7.	Бурачниковые	0,24 ± 0,08
8.	Норичниковые	0,23 ± 0,05
9.	Осоковые	0,22 ± 0,05
10.	Колокольчиковые	0,24 ± 0,03
11.	Зверобойные	0,20 ± 0,04
12.	Гвоздичные	0,19 ± 0,09
13.	Злаки	0,18 ± 0,11
14.	Лютиковые	0,18 ± 0,03
15.	Крапивные	0,17 ± 0,04

16.	Гречишные	0,16 ± 0,03
17.	Хвощовые	0,15 ± 0,04
18.	Орхидные	0,14 ± 0,06
19.	Подорожниковые	0,14 ± 0,09
20.	Крестоцветные	0,10 ± 0,09
21.	Первоцветные	0,09 ± 0,04
В зеленой массе		
1.	Бобовые	0,36 ± 0,07
2.	Зонтичные	0,34 ± 0,03
3.	Сложноцветные	0,31 ± 0,07
4.	Губоцветные	0,26 ± 0,07
5.	Розовые	0,26 ± 0,10
6.	Повиликовые	0,25 ± 0,07
7.	Бурачниковые	0,22 ± 0,07
8.	Норичниковые	0,21 ± 0,06
9.	Осоковые	0,21 ± 0,05
10.	Зверобойные	0,19 ± 0,04
11.	Гвоздичные	0,17 ± 0,09
12.	Колокольчиковые	0,17 ± 0,03
13.	Злаки	0,17 ± 0,11
14.	Крапивные	0,17 ± 0,05
15.	Лютиковые	0,15 ± 0,05
16.	Орхидные	0,14 ± 0,06
17.	Гречишные	0,14 ± 0,02
18.	Подорожниковые	0,12 ± 0,07
19.	Крестоцветные	0,09 ± 0,05
20.	Хвощовые	0,07 ± 0,04
21.	Первоцветные	0,07 ± 0,05

По данным М. В. Каталымова количество йода в растениях на почвах с наиболее низким содержанием йода (дерново-подзолистом суглинке) колеблется от 0,38 до 1,58 мг/кг сухого вещества и зависит от вида растений [4]. По Л. А. Николаеву в сыром картофеле на йод-дефицитных почвах содержится 0,2 мг/кг йода [5]. Нижние пределы содержания йода, полученные нами для растений Черновицкой области, соответствуют указанным этими авторами. Однако, широкий диапазон взятых нами для анализа видов (174 вида) позволил выделить среди них такие, которые могут аккумулировать сравнительно высокие по сравнению с нижним пределом концентрации йода.

Выводы

1. Содержание йода в луговых растениях Черновицкой области колеблется в зеленой массе от 0,07 до 0,36 мг/кг сухой массы, в корнях – от 0,09 до 0,37 мг/кг сухой массы.
2. Наибольшее содержание йода в пределах Черновицкой области обнаружено у видов семейств бобовые, зонтичные, сложноцветные.
3. у растений семейства хвощовые содержание йода в корнях более чем в 2 раза превышает его содержание в надземной части. Менее значительное преобладание содержания йода в корнях отмечено также у растений таких семейств как колокольчиковые, первоцветные.
4. Содержание йода в органах одних видов растений изменяется в очень узких пределах, в то время как в органах других – подвержено значительным колебаниям.

Список использованных литературных источников

1. Ковальский В.В. Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 281с.
2. Начально-красназничий атлас/Під ред. Я.І.Жупанського.- Львів:Львівська політехніка.-24с.
3. Определитель высших растений Украины /Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. - К.: Наук. думка, 1987. – 548с.
4. Катамытов М. В. Агрохимическое значение йода. В кн.: Биологическая роль йода. - Вып.14. – М.: Колос, 1972. – С. 33-58.
5. Николаев Л.А. Микроэлементы и их роль в жизни растений и животных. - М.: Изд.АН СССР, 1954. – 32с.

РОЛЬ ПОХОВАНИХ ҐРУНТІВ В ЕКОСИСТЕМАХ

Вступ. Екологічні проблеми неможливо вирішувати без системного підходу. Останній передбачає комплексну оцінку умов та факторів, серед яких провідна роль належить ґрунтовому покриву. Оцінка процесів і динаміки показників ґрунтів часто ускладнюється через їх докорінну трансформацію. Особливо це стосується кардинально перетворених екосистем, які тривалий час використовуються у виробництві. Ґрунтоцентричний підхід до аналізу еволюції екосистем потребує вивчення історії розвитку ґрунтів. Масштабні обстеження ґрунтів минулих періодів тривалий час проводяться як вітчизняними вченими (М.Ф.Веклич; М.О.Куниця; В.П.Золотун; Н.О.Сіренко; Ж.М.Матвіїшина), так і закордонними дослідниками (О.О.Величко; І.В.Іванов; В.О.Дьомкін; Я.Г.Рисков; О.Л.Александровський; E.Espi; R.J.Krupadam at al.; R.Liu; W.R.Schell at al.).

Постановка проблеми. Показники ґрунтів антропогенно змінених територій істотно відрізняються від природних аналогів. Якщо такі існують, то питання моніторингу та оцінки перетвореності навколишнього середовища загалом вирішуються. Але у багатьох випадках змінені антропогенезом біогеоценози не мають аналогів, а тому порівняльний аналіз властивостей ґрунтів природних і техногенних екосистем неможливий. Водночас, моніторинг вмісту, наприклад, важких металів неможливий без знань про їх фонову кількість. Виходом з такої ситуації вважаємо використання даних про поховані ґрунти. Останні на території України зустрічаються повсемірно, насамперед в ареалах поширення лісів та лесоподібних порід. Їх захоронення має тривалу історію, але, безумовно, найкраще збережені палеогоризнти останніх етапів розвитку. Це, здебільшого, голоценові поховані ґрунти. В окремих випадках під сучасними ґрунтами і їх материнськими породами розміщуються ґрунтові тіла більш раннього часу. Їх використання не завжди оптимальне через докорінну відмінність палеоумов та, відповідно, процесів ґрунтогенезу.

Результати вирішення проблеми. Вважають, що «справжні» ґрунти з'явилися в девоні, близько 400 млн. років тому. Це стало глобальним етапом розвитку біосфери. Ґрунтовий покрив істотно багатший як середовище проживання, ніж океан, не лише за загальною величиною біомаси організмів, які там проживають, але й за їх видовим складом [6]. Геологічні процеси на Землі мають глобальний вплив на всі об'єкти, у тому числі й на генезис ґрунтових систем. Їх безперервна дія виявляється сьогодні в регіонах неотектонічних процесів. Безумовно, що в областях активної геологічної діяльності (виверження вулканів, землетруси, селі тощо) динаміка і трансформація ґрунтового покриву інтенсивніші.

Результатом геологічних процесів часто ставало перекриття новими відкладами існуючих ґрунтів. Крім катастрофічних наслідків для екосистем того часу, ці явища зберегли для нас відомості про особливості давніх ґрунтів, а значить, й умов в яких вони формувалися. Зрозуміло, що давніші ґрунти слабше збережені, часто представлені педоседиментами, фрагментами тощо. Їх існування й сьогодні – результат екранування від впливу умов навколишнього середовища, часто від денудації. Загалом, на думку В.В.Добровольського [3], природно-історичним рубежем між давніми епохами і сучасним гіпергенезом треба вважати міоцен. Отже, ґрунти пліоцену та, насамперед, четвертинного періоду збереглися найкраще, особливо в товщах лесових відкладів, найпоширеніших в Україні.

Важливо, що розробка концепції коеволюції ґрунтів та органічного світу можлива на основі даних про вміст і розподіл окремих хімічних елементів, насамперед в похованих ґрунтах і давніх корах вивітрювання. Цей напрям співпадає з актуальним на сьогодні завданням природничих наук – збереженням біорізноманіття [4]. У цьому контексті рідко говориться про необхідність збереження різноманіття ґрунтів, як однієї з визначальних умов реалізації концепції збереження біорізноманіття. На сьогодні в Україні не існує реєстру давніх і реліктових ґрунтів, тобто тих видів, які є унікальними, як і немає відомостей про інтенсивність їх руйнації внаслідок забудови, розвитку інфраструктури, розробки родовищ корисних копалин, сільськогосподарського освоєння, забруднення та інших процесів деградації навколишнього середовища.

Палеогрунти, відбиваючи умови свого генезису, стають індикаторами минулих епох ґрунтоутворення, що відповідає глобальній функції («ґрунт–пам'ять») ґрунтового покриву в біосфері. Часові зміни стосуються спрямованості та інтенсивності елементарних ґрунтових процесів, що зумовило трансформацію властивостей ґрунтів (вмісту гумусу і потужності та гумусованості профілю; вмісту і глибини залягання карбонатів, гіпсів та інших солей; кількості та складу новоутворень; вмісту основних макро- і мікроелементів). Зрозуміло, що ґрунти, володіючи природно-історичною пам'яттю, зберігають у своєму профілі результати всіх процесів, у тому числі й антропогенних, включно з деградаційними. Тому, якщо після останніх профіль ґрунту і збережеться, то невідомо наскільки він відповідатиме його вихідному стану, тобто цей ґрунт не буде «дзеркалом ландшафту», у розумінні відповідності його показників умовам генезису.

У класичних працях геохіміків найважливіше значення в аналізі ґрунтогеохімічних особливостей мають глобальні геохімічні та біогеохімічні цикли, які змінювалися кількісно, проте залишалися постійними за суттю. Внаслідок останніх формуються кори вивітрювання, аналіз яких дозволяє реконструювати геохімічні процеси в палеоландшафтах. Більшість гіпергенних систем (кори вивітрювання, осадові породи, викопні та сучасні ґрунти) – біокосні, тобто перебувають під визначальним впливом біогенної міграції. У кінцевому випадку геохімічні особливості зрілого ландшафту мають властивості історико-геохімічної емерджентності, коли кожний період розвитку характеризується геохімічними властивостями, які відрізняються від властивостей кінцевої геосистеми [1, 5]. Отже, у ході розвитку зростає складність біосфери, проте зменшується ентропія, а загалом у планетарному масштабі виявляється дисипація через ускладнення біогеоценозів. Дисипативні процеси щодо вмісту важких металів виявлені нами на основі аналізу похованих ґрунтів четвертинного періоду для території Західно-Українського краю та Українських Карпат [2]. На нашу думку, процеси дисипації спостерігатимуться і для екосистем інших регіонів, за умови їх природного стану. Відомо, що геохімія ґрунтового покриву – результат розвитку конкретної екосистеми, тобто часової динаміки геолого-літологічної будови, геоморфології, органічного світу, а протягом голоцену ще й антропогенезу. Тому відновлення фонові ґрунтогеохімічної

структури для цілей моніторингу часто можливе тільки з врахування відомостей про геохімію похованих горизонтів.

Висновки. Отже, поховані ґрунти: 1) джерело відомостей про умови ґрунтогенезу на минулих етапах і встановлення тренду їх розвитку; 2) основа виявлення фонового вмісту хімічних елементів, насамперед, для моніторингових програм; 3) база для збереження біорізноманіття екосистем; 4) горизонт біосфери, в якому формуються глобальні біогеохімічні цикли.

Список літератури.

1. Заварзин Г.А. Эволюция геосферно-биосферной системы // Природа.- 2003.- №1.- С.27–34.
2. Дмитрук Ю.М. Біогеохімія ґрунтового покриву природно-антропогенних екосистем Західно-Українського краю та Українських Карпат.- Автореф. дис... докт.біол.наук.- Харків, 2006.- 37 с.
3. Добровольский В.В. География и палеогеография коры выветривания СССР.- Москва: Мысль, 1969.- 146 с.
4. Добровольский Г.В. Роль и значение почв в становлении и эволюции жизни на Земле // Доклады РАН. Серия географ.- 2005.- № 3.- С. 246–256.
5. Касимов Н.С. Базовые концепции и принципы геохимии ландшафтов // Геохимия ландшафтов и география почв.- Смоленск: Ойкумена, 2002.- С. 23–40.
6. Соколов Б.С., Барсков И.С. Палеонтология и эволюция биосферы // Современная палеонтология. Т.2.- Москва: Недра, 1988.- С. 118–142.

Секція 3.
**ПРИРОДООХОРОННИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ
МЕНЕДЖМЕНТ, ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ НАСЕЛЕННЯ**

Осаул Л.П., Скуйбіда О.Л.
*Запорізький національний технічний університет
м. Запоріжжя*

**ЗМІНА ФІЛОСОФІЇ ЖИТТЯ І СВІДОМОСТІ СУСПІЛЬСТВА
ЯК ЗАПОРУКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ГОЛОВНИХ ЕКОЛОГО-
ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ УКРАЇНИ СЬОГОДЕННЯ**

Початок третього тисячоліття співпадає з переходом всього людства на новий щабель взаємодії в системі «суспільство – природа», головні пріоритети якого закладені в концепції «сталого розвитку». Для широкого загалу українців входження світової спільноти в еру стійкого екологічно збалансованого розвитку пройшло практично непоміченим. Тому перехід України до суспільства сталого розвитку передбачає розробку і впровадження в життя нової національної екологічної політики як у галузях природокористування, так і в соціальній та гуманітарній сферах. Вирішальне значення в розв'язанні екологічних та економічних проблем, що постали перед Україною сьогодні, відіграють екологічна освіта та екологічне виховання населення.

В Законі України «Про охорону навколишнього середовища» (1991) зазначається, що «Кожний громадянин України має право на одержання екологічної освіти» (стаття 9). Але держава не має вчених-спеціалістів в області вирішення екологічних проблем, відсутня підготовка спеціалістів-екологів у вищих навчальних закладах, спеціальні знання практично не доповнюються освітою стосовно використання поновлюваних джерел енергії, ресурсозберігаючих технологій, проблем утилізації відходів.

Екологічна просвіта має спрямовуватися на три основні соціальні групи українського населення:

а) владні структури, обов'язок яких в сфері природоохоронної діяльності – забезпечення виконання чинного законодавства, екологічний контроль, а також інформування та освіта населення;

б) основні споживачі природних ресурсів та продуценти відходів, які в вирішальній мірі впливають на екологічну ситуацію;
в.) все населення України.

Під екологічним вихованням та екологічною освітою мається на увазі комплекс законів, програм, проєктів, акцій, реалізація яких на державному і громадському рівнях забезпечує екологізацію мислення, формує екологічно прийнятну і екологічно безпечну поведінку населення в природному середовищі. Накопичення повсякденного досвіду, етнічних, національних, релігійних, культурних традицій і світоглядних цінностей, наукових знань сприяє розумінню людиною природного середовища як рівноправного партнера, за яке вона несе моральну відповідальність перед сучасними та майбутніми поколіннями.

Часто терміни «екологічна освіта» та «екологічне виховання» ототожнюють, хоча це – принципово різні поняття. Здобуття екологічної освіти не гарантує того, що людина екологічно вихована та усвідомлює, відчуває свою причетність до процесу охорони природи, переконана в доцільності збалансованого розвитку. Останні формуються не лише знаннями та пізнанням, але й емоціями, національними, етнокультурними, суспільними і духовними традиціями, підсвідомістю.

Для подолання еколого-економічних проблем України необхідні зміни пріоритетів діяльності людини, етичних важелів та системи пріоритетів. Важливим напрямком є розробка і впровадження в життя екологічної етики, в рамках якої реалізується відмова від ідеалу господарювання людини над природою.

Досвід багатьох країн переконливо свідчить, що максимального ефекту можна досягти через систему безперервної багатоступеневої екологічної освіти та пропаганди. Така система дозволяє закладати в людині вже змалечку основи екологічної культури за допомогою виховання у сім'ї та дошкільних закладах. Згодом у школі та вищих навчальних закладах здійснюється науково обґрунтоване системне формування екологічної культури особистості. На дорослих людей спрямовують численні екологоосвітні програми, які розробляються з урахуванням вікових, професійних та інших особливостей груп, на які необхідно вплинути; організують лекції, «круглі столи», диспути. Диференційований підхід дозволяє досягти максимально

ефективного використання навчальних ресурсів та максимально можливого ступеня досягнення навчально-виховних цілей. [5]

Основними принципами нової стратегії організації безперервної екологічної освіти і екологічного виховання населення України можуть стати запровадження наступних заходів:

1. розробка довгострокової національної Програми екологічного виховання і освіти населення;
2. розробка і ухвалення Закону України «Про екологічне виховання і екологічну освіту населення України»;
5. розробка і затвердження нового класифікатору спеціальностей за екологічними областями наукового знання, доповнення програми спеціальних курсів даними щодо прогресивних технологій;
7. створення екологічних інформаційних центрів з метою забезпечення постійного інформаційного фону та належної інформаційної підтримки окремих природоохоронних акцій;
5. виділення цільових бюджетних коштів на організацію екологічної освіти і екологічного виховання населення;
6. організація екологоосвітних і екологовиховних конкурсів громадськості у вирішенні екологічних проблем, залучення населення до прийняття екологічних рішень.

Заохотити населення до активної участі у природоохоронній діяльності можна за допомогою екологічної просвіти, пропаганди, природоохоронних кампаній (позитивним прикладом чого є, зокрема, організоване збирання сміття усіма бажаючими в Дубовому Гаю м. Запоріжжя та на о. Хортиця). Найдійовішою є інформація щодо зв'язку між екологічним станом довкілля та здоров'ям, оскільки збереження здоров'я є пріоритетом для кожної людини. Важливим є встановлення інформаційної взаємодії з органами охорони здоров'я. Виняткового значення набувають екологічна освіта та виховання як в межах навчальних закладів і на курсах підвищення кваліфікації, так і через засоби масової інформації, позашкільні навчальні заклади, громадські структури, неурядові організації тощо. [1]

Перехід до суспільства сталого розвитку пов'язаний із цілеспрямованими змінами в соціальній та економічній сферах, поліпшенням стану навколишнього середовища, що в кінцевому

підсумку має позитивно позначитися на якості життя української спільноти загалом і кожної людини зокрема.

Проблеми захисту природи та збереження ресурсів, екологізації мислення та природокористування можуть бути успішно вирішені не стільки правовими, технологічними, природоохоронними заходами, реалізацією програм та проєктів, спрямованих на зменшення рівня промислового забруднення та зменшення кількості шкідливих відходів (які, втім, потребують неодмінного запровадження), скільки формуванням екологічної етики та культури споживання, екологічного мислення та поведінки, почуття екологічної відповідальності кожного українця на основі екологічної освіти та екологічного виховання.

Література:

1. Дьомкін В.О. Вступ до екологічної політики. – К.: Тандем, 2000. – 194 с.
2. Екологічне управління: Підручник/ В.Я.Шевчук, Г.О.Білявський. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
3. Майер Джералд М., Раух Джеймс Е., Філіпенко Антон. Основні проблеми економіки розвитку. – К.: Либідь, 2003. – 688 с.
4. Стійкий екологічно безпечний розвиток і Україна: Навч. посібник/ Ф.В.Вольвач, М.І.Дробноход, В.Г.Дюканов та ін.; За ред. М.І.Дробнохода. – К.: МАУП, 2002. – 104 с.
5. Сучасні екологічні проблеми та молодь: Наук. – метод. зб./ Відпов. ред.. В.М.Барякін. – Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2001. – 262 с.

Павленко Л.А.,
ВНЗ "Кіровоградський технікум механізації сільського господарства", м. Кіровоград

ДОСВІД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Навчання хімії та екології у сучасній вищій школі передбачає засвоєння студентами значного обсягу фактичного матеріалу, хоча піддається сумніву його використання у майбутньому житті переважною більшістю випускників нехімічних спеціальностей. Водночас їм, безсумнівно, знадобляться уміння критично мислити, здобувати і аналізувати інформацію, приймати рішення,

розв'язувати конфлікти та багато іншого, що забезпечує людині гармонійну взаємодію з високотехнологізованим суспільством, яке до того ж швидко розвивається. Наприклад, для тих, хто не пов'язує своє майбутнє з хімією, не обов'язково знати характеристики десятків хімічних елементів (та їхніх сполук) за положенням у періодичній системі - важливіше навчитись аналізувати і використовувати інформацію, закладену в таблиці Д.І. Менделєєва чи в будь-якій іншій таблиці. Це належить до необхідних функціональних навичок, які має формувати вища школа засобами навчальної дисципліни. Отже, замість енциклопедичного підходу до хімічної (екологічної) освіти нині провідним стає компетентнісний.

Компетентнісний підхід в освіті є загально-світовою тенденцією, він починає впроваджуватись у вітчизняній вищій школі [2]. Компетентність розглядається вченими-педагогами як готовність і здатність реалізувати знання і досвід у проблемній ситуації. Компетентність особистості нерозривно пов'язана не лише з продуктивною діяльністю з метою розв'язування теоретичних і практичних завдань, а й з відповідальністю за свої дії. Компетентності не протиставляються знанням, умінням і навичкам, необхідним кожній людині для успішного життя в сучасному світі, а лише перебувають у іншій площині і визначають спроможність до застосування знань і способів діяльності.

Такий підхід не виключає задоволення індивідуальних потреб студентів щодо глибини і обсягу знань з дисципліни, які можуть реалізуватися завдяки упровадженню диференційованого навчання.

Протягом тривалого часу результати роботи викладача у вітчизняній школі визначалися переважно тим, як він реалізує науковий зміст навчальної програми, і значно менше уваги зверталось на розкриття соціального аспекту. Водночас формування життєвої позиції студентів, їхньої ціннісної орієнтації засобами хімії та екології як навчальних дисциплін передбачає розуміння користі та шкоди продуктів хімічного виробництва і промислових хімічних процесів. Реальна, а не гіпертрофована екологічна картина сучасного світу має не породжувати зневіру студента в доцільності застосування хімічних продуктів, а давати впевненість у можливості змінити життя на краще завдяки хімічним знанням.

Не слід ігнорувати значення живого спілкування викладача зі студентами у з'ясуванні шляхів розв'язування й особистісних

моральних проблем, прямо чи опосередковано пов'язаних з хімією. До них належить поширення СНІДу, паління тютюну, вживання алкоголю і наркотиків, згубність яких має обговорюватись із залученням знань з хімії.

Будь-яка діяльність, і навчально-пізнавальна в тому числі, стимулюється мотивами, які залежать від потреб (моральних та духовних). Основний мотив навчання - пізнавальний інтерес, а найважливіший шлях його досягнення - використання творчих пізнавальних завдань (наприклад розкрити екологічний зміст десяти заповідей Христа, або українських народних казок). Емоційне сприйняття всього того, що вивчається, теж має неабияке значення. Цілеспрямованість, що є обов'язковою умовою розвитку пізнавального процесу веде студента до творчості. (Екологічні задачі) [3]

В останні роки намітилася тенденція скорочення експерименту, що є основою хімічної науки, недостатньо висвітлювався ужитковий аспект хімічних знань. Все це веде до різкого зниження мотивації до вивчення хімії, переводить живу експериментальну науку, що завжди приваблювала студентів дивовижними перетвореннями, на суху абстракцію, при вивченні якої основним "реактивом" є крейда.

І тому сьогодні, коли система спеціального навчання має серйозні зміни, провідною метою повинна стати орієнтація на засвоєння студентами досвіду творчої діяльності. Сучасній людині недостатньо бути лише ерудитом, вона повинна творчо використовувати знання у розв'язанні нових проблем.

При такому підході до навчання змінюється його зміст. На перший план виходять методи, прийоми, що потребують активної розумової діяльності студентів, за допомогою якої формується вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, вміння бачити проблеми, формувати гіпотезу, шукати способи розв'язання, коригувати отримані результати, а при необхідності - повторювати пошук. Практично, навчання цим вмінням і є навчання творчості (екологічне тестування).

Найвищий рівень творчості студентів досягається тоді, коли вони самостійно ставлять проблему і знаходять шляхи її розв'язання. [7]

Хочу поділитись деяким досвідом такого підходу до роботи зі студентами на заняттях з хімії.

Якість питної води і її вплив на здоров'я безсумнівні, тому дослідження цього питання завжди викликає у студентів живий інтерес. Це ілюструє проведення практичної роботи по темі "Оксиген".

Звичайно, такі заняття можна проводити на базі польової хімічної лабораторії фірми La Motte (США) методом Tes Tabs [3]. але також можливе використання методики більш доступного гідрохімічного дослідження: визначення запаху, смаку, кольоровості, наявності осаду у відстояній воді, наявності хлоридів, РН універсальним індикатором.

Головне - дати студентам відчуття єдності з навколишнім світом (природа води), знання суті проблеми (дослідження води), впевненість у своїх силах (розробка заходів по очистці води, вибір фільтрів).

Таким же цікавим є дослідження впливу запахів на організм людини. (Практична робота по темі "Складні ефіри. Жири.")

Невидимі феромони (їх відомо 22) моментально формують у людей стійкі симпатії і антипатії, попереджають про небезпеку, заспокоюють, знижують чи підвищують артеріальний тиск. (Людина такий же живий організм, як і будь-який інший представник біосфери) [4].

Ароматерапія (лікування запахами) була супутником людства протягом всього його розвитку. Так, стародавні єгиптяни, греки, римляни не розлучались з ароматами, вони допомагали з'явитися на світ, полегшуючи і стимулюючи пологи, підтримували здоров'я тіла і душі, зберігали красу і молодість, були невід'ємною частиною мистецтва кохання. [1]

(Причини виникнення токсикоманії)

Алелопатія (від грецького "алелос" - взаємний і "патон" - вплив) - взаємний вплив однієї рослини на іншу за допомогою колінів (різноманітних речовин, в т.ч. і "пахучих") надає серйозні перспективи екологічно чистому сільському господарству. Знаючи хімічну природу колінів, можна буде замінити їх хімічними аналогами і замість трудомістких процесів по виготовленню і внесенню великих мас отрутохімікатів і добрив обмежитися внесенням кількох кілограмів штучних колінів на гектар. [5]

Щиру цікавість студентів викликає дослідження відповідності екологічним вимогам продукції харківської фірми "Наша марка"

(сучасний еквівалент традиційних українських продуктів харчування та засобів народної медицини). [8]

Результативним вважаю проведення екскурсії "Практичне значення органічної хімії" до лісового біоценозу після вивчення аміносполук. Ознайомившись з зовнішнім виглядом отруйних рослин і безпечним поводженням з ними, як звіт студенти складають дайджест: "Отруйні рослини місцевості проживання: зовнішній вигляд, хімічна дія, перша допомога при отруєнні" [6]

Тож впевнено крокуємо від розуміння єдності з природою через творче засвоєння знань, умінь і навичок до прийняття екологічно вивірених рішень

Література

1. Аромати на допомогу / Уклад. А.В. Воронцов. - Сімферополь: Видавець О.П. Виродов, 2002. - 32с. іл.
2. Величко Л.В. Про викладання хімії у 2004/2005 навчальному році // Біологія і хімія в школі. - 2004. - №4. - с. 6-7
3. Вороненко Т.І. Проведення факультативного курсу "Еколого-гідродинамічна характеристика стану природних вод" // Біологія і хімія в школі. - 2004. - №4. -с. 10-15
4. Ефимова В.О. От нюха и «присуха» // Природа и человек. Свет. - 2004 - №1. -с.42-44
5. Зуй В. Алелопатія у рослин // Дім, сад, город. - 2002. - №12. - с. 30-32
6. Орлов Б.Н. и др. Ядовитые животные и растения СССР: Справочное пособие для студентов вузов по специальности «Биология» / Б.Н. Орлов, Д.Б. Гелашвили, А.К. Ибрагимов - М: Высшая школа, 1990. - 272с: ил. цв.
7. Царюк Т.Ю. Гуртковій роботі - творчий пошук // Коледжанин. - 2004. - №1. - с. 15-17
8. Підгірна Н.Ф., Ніколаєва Л.Г., Коваленко В.В., Рогожина В.І., Севовий Д.А. Наша марка: керівництво по застосуванню / Харків 2007. 128 с.

ЕКОЛОГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

В статті висвітлюється головна думка, що причиною великої кількості хворих людей і смертей є не стільки екологія навколишнього середовища (землі, води, повітря), а головним чином екологія людини, тобто низька їхня духовність.

Для покращення ситуації необхідно, кожній людині виконувати космічні закони, тобто стати на шлях духовного розвитку, а не на шлях самознищення.

Безперервне скорочення тривалості життя людей останнім часом намагаються пояснити поганим екологічним станом навколишнього середовища.

Проблеми негативного стану здоров'я людей медичні працівники часто пояснюють негативним екологічним станом, не дивлячись на те що останнім часом викиди і відходи суттєво скоротилися.

Тому виникає думка, що головна причина проблем із здоров'ям не в екології, а у відношенні людей до природи.

Багато вчених і ясновидців прийшли до єдиного висновку, універсального для всіх хвороб, для всіх людей: наша Земля, рідна планета, - жива істота.

Ми ж своїм варварським господарюванням довели її сьогодні до загибелі. Гинуть ріки, моря, тварини після Чорнобиля гине народ нашої України. Людство на грані вимирання. Але не все так однозначно.

Відомо, що одне і те ж життєве середовище по різному впливає на різних людей.

Наприклад, у Чорнобильській зоні відчуження одні люди тяжко хворіють і вмирають, а інші почувають себе задовільно.

Наукових пояснень такому феномену поки що нема, але на нашу думку причина таких розбіжностей в самій людині.

Існує досить багато способів покращення екологічного стану життєвого середовища людини (рис. 1).

Не дивлячись на те, що приведена класифікація методів покращення екології досить спрощена і в ній приведені лише основні методи розроблені людством, все ж в ній досить важко розібратися. Це тому що всі перераховані екологічні заходи впливають і на людину.

Кількісне співвідношення дії того чи іншого способу на екологію залежить, в першу чергу, від самої людини.

Екологічні заходи з кожним роком покращують природне середовище, а тривалість життя людини знижується. Не зменшується також кількість хворих людей. Де шукати вихід з такої ситуації?

Ми поки що не можемо зрозуміти як працює повна модель взаємодії людини з навколишнім світом і космічною системою. Тому всі модулі, які ми будуємо, завжди будуть неповними, частковими і складаються із окремих фрагментів. Одна з таких моделей взаємодії людини з повітряним середовищем навколишнього світу приведена на рис. 2.

Із моделі можна зробити висновок, що із екологічного життєвого середовища в людський організм надходить тільки те, що може проникнути через захисну енергетичну оболонку людського тіла. А надійність цього космічного захисту залежить від багатьох факторів і, зокрема, від того як людина виконує космічні закони і вимоги і дотримується своєї долі.

Що таке доля людини і чому її потрібно дотримуватися?

Відомо, що людина є частиною космічної системи із певними функціями в цій системі. Тому людина повинна розвиватися в цій системі синхроністично і, як мінімум, не гальмувати її розвиток.

Але людина має розум і у відповідності з космічним законом свободи може самостійно визначати напрямок власного розвитку.

Цей напрямок, який визначив розум, не завжди співпадає з напрямком космічного розвитку. Тому система не може розвиватися у заданому напрямку, якщо цей напрямок не сприяє розвитку своїх елементів (людей).

Для розвитку людини в рамках космічного закону свободи була визначена програма-мінімум, яка співпадає з напрямком розвитку космічної системи. Ця програма складається із мрій цієї людини у попередньому житті і співпадає з його основними намірами. Тому вона не може бути чужою людині і не нав'язується людині примусово. Тільки в творчому пошуку своєї мрії людина

може виконати свою програму, яка стала космічним законом і його долею.

Таким чином, доля - це космічно узаконена програма мінімум розвитку людини на землі.

Оскільки космічні закони потрібно дотримуватись, то для направлення людини на шлях правильного розвитку запроваджена космічна система контролю. Це система має необмежені можливості, і виховні засоби від легких невдач і хвороб до важких хвороб і катастроф. Рішення системи є остаточними і перегляду не підлягають. Для того щоб людина не заблудилася в пошуках своєї долі і напрямку свого розвитку їй даються такі інструменти як інтуїція або віщі сни. Користуючись своєю інтуїцією людина завжди може рухатися в руслі своєї долі і напрямку космічного розвитку.

Аналізуючи модель приведену на рис. 2 можна зазначити, що людей які не порушують космічні закони практично нема. Всі ми грішники.



Рис. 1.

Тому кармічна система, яка контролює людину по його думках, є накопичувальною і з урахуванням ранжування важкості космічних законів і добрих справ людини, веде баланс у вигляді кармічної характеристики людини. Ця характеристика може бути видана у вигляді параметра, який порівнюється з допустимим рівнем (на рис. 2 пристрій 1).

По результатам порівняння система управління людиною визначає рівень захисної енергетичної оболонки тіла людини. Чим гірша космічна характеристика людини тим слабкіший його космічний захист і, як наслідок, тим вразливішою стає людина від навколишнього середовища.

Звідси стає зрозуміло, чому одне екологічне середовище по різному впливає на кожну людину.

Кожна людина це неповторна особистість і у кожній людині свої відносини з навколишнім світом, а ці відносини є наслідком виконання чи не виконання нею космічних законів.

Космічна система виховання і направлення людини на шлях виконання космічних законів занадто гуманна. Спочатку вона дає людині інформацію про те, що його думки, емоції і дії, виходять за межі допустимих і що йому необхідно повернутися до виконання космічних вимог і тим самим забезпечити собі щасливе життя на землі.

Якщо людина не зрозуміє попереджуючої інформації і не стане на шлях виконання космічних законів, тоді система приймає більш жорсткі заходи впливу і навіть до позбавлення земного життя. Кармінна система виховання людини є незалежною і вплинути на результати її дії ніхто не може. Тому кармінні хвороби не виліковуються, а той хто намагається змінити програму кармінного виховання отримує частину карми тієї людини з якої він намагався її зняти.

Ось чому лікарі мають досить низьку тривалість життя, незважаючи на те, що знають як лікувати хворих і як досягти більшої тривалості життя.

Але кармінна система передбачає можливість самій людині справитися зі своїми хворобами і іншими проблемами і тільки невігластво і незнання космічних законів не дають можливості скористатися такою можливістю.

Тому у важких ситуаціях зв'язаних з кармічними випробуваннями, людині в першу чергу потрібно допомогти

інформаційно. Знаючи духовну причину своїх негараздів людина може самостійно справитися з проблемою.

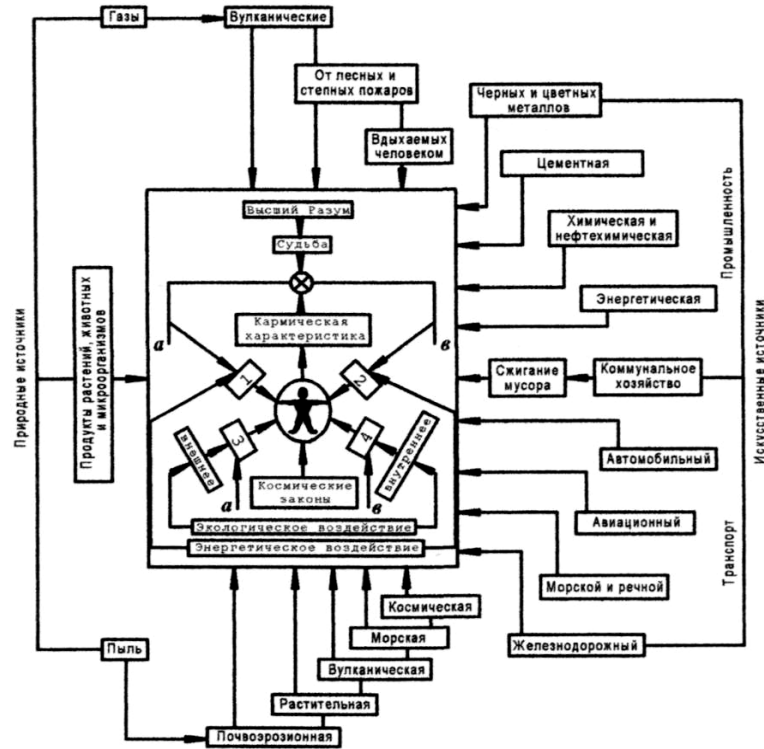


Рис. 2.

Повертаючись до проблеми екології навколишнього середовища, необхідно звернути увагу, що в ній завжди є багато збудників хвороб і шкідливих для людського організму домішок. Автоматична система управління і виховання людини керує її захистом у відповідності з кармінною характеристикою.

Нам поки що, не зрозуміло як відбувається управління захистом людини, але на наш погляд, у відповідності з Космічним законом людям з позитивною кармінною характеристикою даються в організм в дуже малих дозах ті збудники хвороб і шкідливих речовин які викликають епідемії і інші хвороби для того, щоб в організмі виробився захисний імунітет проти цих хвороб. Таким чином, одні і ті ж екологічні обставини одних лікують, а інших

нагороджують хворобами, у відповідності з кармічною характеристикою.

Екологічні заходи, які розробляють люди, не можна навіть порівнювати з космічними і дають лише відстрочку від кармічної відплати, але така відстрочка робить жорстокішу відплату, від неї мало користі для людини, тому, що втрачається дорогоцінний час, який можна було використати на пошук істинного шляху розвитку в космічній системі і зцілитися.

Якщо подивитися на проблему безперервного скорочення середньої тривалості людського життя, то відповідь треба шукати не в екології навколишнього середовища, а в невігластві людства у пізнанні і виконанні космічних законів. Як не дивно, але проблему тривалості життя потрібно вирішувати не в боротьбі за покращення екології навколишнього середовища, хоча і це важливо, а, головним чином, в боротьбі з невіглаством. І вирішити цю проблему може не економіка, не медицина, і не фізкультура, а, перш за все, освіта.

Саме пізнання і виконання космічних законів може зробити людину щасливою. Так задумано Творцем з самого початку і цієї істини ніхто змінити не може.

Людям потрібно зрозуміти, що космічна система, як і всі живі організми, намагається до поновлення і, в першу чергу, намагається позбавитися від всього того людського матеріалу, який перестає виконувати функції розвитку у світлі космічних законів і вимог. Система відсіювання працює автоматично і кожна людина повинна чітко усвідомлювати по яких параметрах здійснюється відсіювання, щоб не потрапити в космічне сміття. Від цієї небезпечної зони людині вдається відійти, якщо вона буде виконувати заповіді Божі і підвищувати свій творчий потенціал. Скорочення середньої тривалості життя людей показує, що розвиток людства все більше відхиляється від напрямку розвитку космічної системи. В історії людства уже були випадки коли зникали цілі цивілізації.

Аналізуючи можливі причини зникнення цивілізацій можна зробити висновок, що космічна система змінює цивілізацію, яка зарозумілася і не виконує космічних законів, по тій же схемі, що і відсіювання людей. Ось чому людство повинно зрозуміти у якому напрямку повинен іти розвиток і як запобігти самознищенню. Тут доречно підкреслити, що попередити кінець світу і самознищення людства залежить тільки від них самих.

Багато вчених задавали собі питання, чи зможе цивілізація запобігти самознищення від ядерних, біологічних і інших катастроф.

Але всі катастрофи програмуються і керуються Космічною системою і по всіх передбаченнях не будуть допущені. Головною небезпекою для людства є сама людина, напрямок розвитку якої у відповідності із законом свободи космічна система прямо змінити не можна. У її розпорядженні залишаються лише не прямі методи виховання людини, які не завжди ефективні. Викликає здивування те, що ефективність цих методів різко знижується із зростанням матеріального рівня людей. Пояснюється це тим, що із зростанням матеріального забезпечення людей, вони рідше звертають свій погляд до небес і менше шанують космічні закони.

Ось чому космічна система використовує природні явища (урагани, повені, землетруси, цунамі) дуже часто, знищуючи матеріальні цінності людей і їх самих.

Останніми роками кількість і тяжкість стихійних лих і катастроф неспинно зростає, і буде зростати до тих пір поки основна маса людей не зрозуміє причин і не зробить правильних висновків.

Якщо люди хочуть вижити і пройти через ці важкі випробування вони повинні враховувати помилки інших цивілізацій, які загинули так і не збагнувши, що в усьому, що трапилося винні тільки вони.

Людина створена по образу і подобию свого Творця і повинна зрозуміти, що все, що відбувається з нею в цьому світі вона організувала для себе сама і крім неї ніхто змінити не може.

Люди завжди знаходяться під надійним захистом космічних законів. По цих законах людина приходить на землю і йде з неї і не інакше.

НОВАЯ ПАРАДИГМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛАХ

Севастополь - уникальная урбоэкосистема, включающая как природные, так и культурно-эстетические компоненты. Для сохранения такой уникальной урбоэкосистемы необходимы постоянный контроль за экологическим состоянием ее компонентов, а также разработка и внедрение методов защиты окружающей среды. Именно поэтому для Севастополя актуальна проблема профессиональной подготовки специалистов-экологов.

Кузницей кадров в этом отношении является Севастопольский национальный технический университет (СевНТУ). Необходимо отметить, что нынешняя подготовка специалистов этого направления проходит в соответствии с новой гуманистической и гуманитаристической парадигмой образования, которая в экологическом направлении характеризуется сменой антропоцентрических взглядов на природоцентрические.

Подобные изменения в подготовке специалистов-экологов требуют соответствующей корректировки учебной программы, поэтому в учебный план были внесены дополнительные дисциплины психолого-педагогического цикла, что, кроме того, соответствует новым требованиям в рамках Болонского процесса.

Вопрос экологического образования актуален не только для высшей, но и для средней школы. В период с апреля по май 2007 года в ряде школ (№ 44, 54, 57, 61, 1) города Севастополя среди одиннадцатых классов было проведено тестирование на предмет экологической образованности школьников. Данные тесты также показывали наличие межпредметных связей экологии и других дисциплин, изучаемых в рамках школьной программы.

В результате было выявлено, что экологические вопросы, касающиеся биологии и экологии достаточно хорошо изучены школьниками, однако, вопросы экологического характера по химии, географии вызвали затруднения при выполнении тестирования.

Сложившаяся ситуация, свидетельствует о необходимости подготовки педагогических кадров, способных формировать экологическую образованность (учитывая и межпредметное взаимодействие) и воспитанность в рамках любой школьной дисциплины, а тем более предметов естественнонаучного цикла.

Педагогическая подготовка будущих инженеров-экологов осуществляется третий год, расширяются профессиональные права выпускников по направлению «Экология и охрана окружающей среды» со специализацией «Экология и безопасность жизнедеятельности», выпускник имеет право на педагогическую и организационно-управленческую работу.

Это стало возможным после того, как администрация кафедры прикладной экологии и охраны труда (ПЭОТ) СевНТУ в декабре 2002 года заключила договор о сотрудничестве с Управлением образования и науки СГГА (Севастопольской городской государственной администрации) на предмет педагогической подготовки студентов пятого курса и формирования педагогических кадров для г. Севастополя.

Студенты, выбравшие направление «Экология и безопасность жизнедеятельности» с осеннего семестра пятого курса приступают к изучению дисциплин гуманитарно-педагогического цикла: педагогика, методика преподавания экологии (МПЭ), методика преподавания безопасности жизнедеятельности (МПБЖД), возрастная физиология и валеология. Студенты имеют возможность попробовать себя в роли научных руководителей старшеклассников Политехнического лицея.

В весеннем семестре будущие педагоги-экологи осваивают государственную педагогическую практику в школе. Важным итогом педагогической подготовки является то, что одна глава дипломного проекта должна быть посвящена методической разработке темы диплома.

При получении диплома выпускник кафедры ПЭОТ специализации «Экология и безопасность жизнедеятельности» имеет право заниматься инженерно-экологической деятельностью, но и преподавать в школах и средних профессиональных учебных заведениях. Перечень дисциплин, которые могут преподавать выпускники ПЭОТ достаточно широк: биология; география; валеология; черчение; БЖД.

Обобщая изложенное можно констатировать:

1. новая парадигма образования диктует необходимость изменений в системе преподавания естественно научных дисциплин в средней школе;
2. остро стоит необходимость в подготовке педагогических кадров, способных учитывать межпредметное взаимодействие экологии с другими науками;
3. СевНТУ чутко реагирует на социальный запрос подготовки педкадров экологической направленности;
4. на кафедре ПЭОТ педподготовка гармонично встроена в учебный план;
5. присутствует теоретическая, практическая и научно-педагогическая направленность;
6. государственная практика и дипломный проект насыщены педагогическим содержанием; имеется базовый педагогический полигон -Севастопольский Политехнический лицей;
7. выпускник получает право преподавания не одной, а нескольких естественнонаучных дисциплин.

Эколого-педагогическая подготовка студентов СевНТУ представляет исследовательский интерес - развитие данного профессионального направления связывается с диссертационным исследованием и формированием эколого-педагогической концепции в высшей технической школе.

П.В. Тархов, І.О. Лакіза,
СумГУ
А.П. Кругляк,
СНАУ, г. Сумы

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Насамперед треба підкреслити, що не чистих екологічно технологій не повинно існувати взагалі. Якщо ж на сучасному етапі розвитку технологій існують негативні екологічні екстерналії, то вони мають бути компенсовані учасникам виробничого процесу та

мешканцям прилеглої території безпосередньо або еліміновани сприятливими умовами в інших ланках суспільного життя.

Ми ще досі знаходимось в полоні марксистських забобонів про первісну роль економіки в суспільному розвитку, при цьому під першістю економіки розуміється розвиток виробництва, тобто розвиток матеріального виробництва або вироблених активів.

Але в сучасній економіці першість у визначенні пріоритетів розвитку і, відповідно, витрат перейшла до людського капіталу (робочої сили у командній економіці)

Ми вважаємо що і марксисти і ліберали (капіталісти) забули про середовище пробування, хоч в обох системах вистачає декларацій про врахування екологічних пріоритетів. Навіть в нашій країні вживається словосполучення «погана екологія» яке має суто демагогічне навантаження для декларації «турботи» про простих виборців.

Метою нашої роботи є доведення цільності та єдності усіх трьох рушійних сил процесу розвитку суспільства через споживання усіх видів згаданих ресурсів, одним з яких є ми самі; друге являє собою природу яка нас народила та підтримує а третій ресурс дає нам змогу задовольняти наші безперервно зростаючі потреби. Звідси витікає необхідність розглядати сукупність ресурсів як систему. Дійсно управління якою можливо тільки на державному рівні на якому формується конкурентоспроможність держави у світовій співдружності

Незважаючи на те, що природний капітал у світовій статистиці коштує за значенням як джерело багатства на третім місці після людських ресурсів і зроблених активів, він формує екологічну основу життя і є фундаментальної складової національного багатства, що підтверджує нашу точку зору про зміну пріоритетів в виробничих функціях . Особливо це є важливим для України де сільське населення є втіленням українського способу життя.

Стійкий розвиток був визначений як процес, за допомогою якого майбутні покоління одержать на душу населення сукупного капіталу не менше, ніж його має поточне покоління [1]. Традиційно в сукупний капітал включається природний капітал, фізичний капітал (зроблені активи) і людський капітал.

Людські ресурси - вимірюються методом залишкової вартості. Величина багатства від доходу на працю і капітал вимірюється як поточна вартість наступного вираження: несільськогосподарський

ВНП: + виплати заробітної плати в сільському господарстві; -рента від мінеральних ресурсів і викопного палива; - знецінювання зроблених активів.

Ми вважаємо, ще одним шляхом до конкурентоспроможності держави є випередження інших у природі рівня благополуччя населення, яке характеризується соціальним капіталом.

Тепер стало визнаним, що ці перші три типи капіталу визначають процес економічного росту тільки частково, тому що вони не торкаються шляху, яким економічні суб'єкти взаємодіють і організують себе для генерування росту і розвитку. Відсутній зв'язок - соціальний капітал.

Економісти привнесли акцент на сприяння соціального розвитку (капіталу) економічному росту. На мікроекономічному рівні це виявляється, насамперед, у тих способах, за рахунок яких соціальний капітал поліпшує функціонування ринків. На макроекономічному рівні інститути, правові рамки і роль уряду в організації виробництва відзначаються через вплив на макроекономічну ефективність.

Фактично соціальні показники використовуються (майже) синонімічно показникам соціального капіталу. Даний підхід, звичайно, значно розширює число доступних мір соціального капіталу, але такий напрямок операціоналізації соціального капіталу не суперечить визначенням соціального капіталу, раніше обговореним у цій главі.

Основою орієнтації держави на підвищення конкурентоспроможності держави ми вважаємо повсякденне впровадження в систему діяльності методу управління повними витратами в усіх галузях життя. $П_е = B_m + B_n + B_p + AB$, де B_m - виробничі витрати; B_n - витрати переливу на людський капітал за межами виробництв; B_p - витрати природних ресурсів; AB - деградоване багатство (втрачена вигода через зниження людського, природного та виробничого потенціалів). $AB = AB_{лн} + AB_{л} + AB_{п}$. Тобто до втрати ресурсів додаються втрати із зниження їх продуктивності внаслідок деградації. В наступному виробничому циклі ми будемо мати меншу продуктивність сукупного національного багатства внаслідок зниження його маси, а також зменшення продуктивності деградованої маси багатства. Що стосується людського капіталу, то розмір втрат вимірюється збитками від зниження його якості через рівень здоров'я.

Для компенсації витрат усіх складових матеріального багатства необхідно включати їх у виробничу функцію, що дозволить включити їх в механізм амортизації капіталу. $Q = FR(L, M, K, N, P, C)$ де Q - виробнича функція, значення якої треба оптимізувати; L - набір трудових ресурсів (від простого комірника до вищих менеджерів); M- набір матеріальних факторів; K - набір капітальних послуг; N - набір природних (ресурсних) факторів; P - набір факторів якості життя (здоров'я).

Потрібно також врахувати специфіку державного розвитку. Тут R - поправка на розвиток економічно-правових інститутів, властивих саме даному суспільству. Наприклад, ця заборона (дозвіл на приватну власність на землю, заборону) дозвіл різних видів акціонерних товариств і т.д. Ця поправка виключає визначені комбінації факторів виробництва.

Одним з найважливіших аспектів удосконалювання суспільні відносини й економічний механізм природокористування на принципах соціальної справедливості і правової відповідальності є розробка і впровадження в повсякденне життя механізму компенсації збитку, заподіяного здоров'ю громадян у результаті забруднення навколишньої природного середовища [2].

Викладені методологічні та емпіричні положення дозволяють нам перейти до дослідження теоретичних принципів управління суспільного сектору економіки критеріального змісту та формулювання рекомендацій щодо впровадження регулювання та управління суспільним сектором економіки.

Якість життя людини - є сенсом існування економіки, втім її забезпечення здійснюється на основі базису державного регулювання - інституціональних принципів регулювання соціальних відносин, які складають фундамент правової держави.

Список використаних джерел

1. Serageldin I. Sustainability and the Wealth of Nations: First Steps in an Ongoing Journey. Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs. - no.5. - Washington, D. C: World Bank, 1996.
2. Тархов П.В. Критерии государственного регулирования экономики: Монография. -Суми: ВВП"Мрія-1", 2005.

ПРОБЛЕМА ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ - ЦЕ АКТУАЛЬНА ЗАДАЧА СЬОГОДЕННЯ

Однією з проблем, яка потребує негайного вирішення, є стан поводження з твердими побутовими відходами. Особливість її полягає в тому, що полігони твердих побутових відходів (ТПВ) в багатьох населених пунктах, в тому числі і в Кіровограді, діють вже багато років і знаходяться в неналежному стані.

На даний час в області виявлено 443 смітника, з яких тільки сім можна віднести до санкціонованих, тобто таких, що мають необхідні документи. В інших, крім рішення органів місцевого самоврядування про виділення під смітники, земельні ділянки, необхідної документації не було (інформація Державного управління екології).

В м. Кіровограді полігон був створений 50 років тому і вже давно вичерпав усі свої можливості. Полігон експлуатується без проектної документації, не ведеться спостереження за його впливом на навколишнє природне середовище.

В свою чергу обсяг твердих побутових відходів росте, як а абсолютних величинах, так і на душу населення. Склад їх ускладнюється, так як містить в собі все більшу кількість екологічно небезпечних компонентів. Населення негативно відноситься до розміщення звалища (відстань до житлових будинків скорочується швидко) через неприємні запахи і огидний вигляд району.

Але на жаль основним методом захоронення ТПВ в Україні дотепер залишається складування його на звалищах і в ґрунтових засипках.

Таке розміщення ТПВ приводить до виникнення небезпечного джерела забруднення довкілля, а саме:

– повітряного середовища – “парниковими газами”- метаном CH_4 , двооксидом вуглецю CO_2 та іншими забруднюючими атмосферу речовинами, які утворюються в масиві сміття внаслідок його анаеробного (без доступу кисню) розкладення;

- ґрунтових вод - шкідливим фільтратом, який утворюється як внаслідок атмосферних опадів, так і внаслідок процесів, які відбуваються в масиві органічного сміття;
- забруднення ґрунту шкідливими інгредієнтами, мікробами, та сміттям;
- можливе само загорання ТПВ та негативний температурний вплив звалища на довкілля.

Все це змушує шукати нові методи знешкодження відходів.

Одним з перших шляхів повинно стати сортування відходів, як це робиться в багатьох розвинених країнах світу. Другим, а краще паралельним кроком повинна бути вторинна переробка металобрухту, паперу, картону, скла, яка була відома ще в радянські часи, та інших сучасних матеріалів.

Так, про можливість вторинної переробки пакувальних матеріалів, обгортки, пляшок з пластика і поліетилену можна і не сумніватися.

Величезною проблемою може стати переробка органічних відходів домашнього господарства, які займають п'яту частину всіх відходів. Вони містять велику кількість води, тому важкі, що утруднює їх транспортування, а при складуванні на полігонах виникають гноїння та інші негативні проблеми.

Так наприклад, в Європі розповсюджена технологія переробки органічних відходів на добрива. Їх подрібнюють, потім розміщують в спеціальних цистернах або ємностях для відстоювання, куди подається примусово повітря для зброджування. Після додаткової обробки і фільтрування перегній використовують в якості добрива.

Ще одним методом переробки органічних відходів є подрібнення та видалення в каналізацію. Такий метод має перевагу ще й з санітарної точки зору, тому що дозволяє виділяти відходи одразу після виникнення без накопичення і зберігання. Подрібнені відходи разом з каналізаційними стоками проходять весь цикл очистки. Хоча цей метод потребує збільшення потужності очисних споруд, в більшості країнах світу він вважається більш економічним в порівнянні зі звичайним видаленням і знешкодженням.

Будь – який з цих двох методів міг би вирішити проблему переробки органічних відходів.

Але існує ще один аспект проблеми побутового сміття - це наше відношення до будь-якого товару з точки зору користувача, а саме: отримав, використав, викинув. Не замислюючись, що всі запаси сировини для виготовлення цих самих товарів не є нескінченними, а земля може перетворитись на суцільний смітник, якщо нічого не міняти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічний паспорт Кіровоградської області. Державне управління екології в Кіровоградській області.-Кіровоград.-2006.
2. Мороз О.В. Економічні аспекти вирішення екологічних проблем утилізації твердих побутових відходів.-К.:Знання,2003.

Кликова К.В., Гуляєв В.М., Проценко О.В.,
*Дніпродзержинський державний технічний університет,
м. Дніпродзержинськ*

БІОЕТИКА У КОМПЛЕКСІ ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІВ

До комплексу екологічного виховання традиційно включають формування екологічного світогляду, глобалізацію екологічних проблем та вивчення методів їх вирішення [1]. При цьому основною засадою виховання є піклування про навколишнє середовище, в т. ч. біотичну його складову.

Біоетика - це етика живого, наука, що наголошує на дбайливому ставленні до всіх репрезентантів біосфери, включаючи людину. Отже біоетика є невід'ємною складовою екологічного виховання.

Інтеграція теоретичних, світоглядних, практико-технологічних та етичних проблем у межах біоетики значно актуалізується саме розробкою та використанням біотехнологій [2].

Формування фундаменту біосферного мислення необхідно починати разом з формування екологічної свідомості особистості у дітей дошкільного віку, розвиваючи ідеї гуманізму до біосфери в стінах школи, і остаточно закріплювати біоетичні аспекти вже прикладного характеру при підготовці фахівців з вищою та спеціальною освітою.

В час масового поширення генетично модифікованих продуктів харчування, технологій клонування та евтаназії, особливу

увагу слід звернути на формування засад «рівноправної співпраці» з природою в освітній системі біотехнологів, адже ХХІ століття проголошене багатьма вченими століттям біологічної небезпеки. На сьогодні ж головні акценти біоетики ставляться на етику у роботі на організаційному рівні без урахування аспектів втручання до молекулярного рівня живого. Зважаючи на активне впровадження в реальне життя сучасних біотехнологічних винаходів, актуалізується розробка методологічних аспектів біоетики в системі освіти [3].

Пропонується експериментальне введення ознайомчих лекцій з біоетики до профільних навчальних курсів за спеціальністю «Промислова біотехнологія»: 8 годин в курсі «Вступ до спеціальності» та по 1 годині до кожного розділу курсів спеціальних предметів. Такі лекції слід будувати на основі біоетичного обґрунтування вивчаємої дисципліни.

Біоетичне обґрунтування повинно бути також присутнім як підрозділ курсових проектів та робіт, що стосуються використання біотехнологій із застосуванням генетичних модифікацій. Головні складові біоетичного обґрунтування:

1) обґрунтування необхідності проведення модифікацій із зазначенням позитивних наслідків використання біотехнологій;

2) передбачення можливого впливу одиної генетичної модифікації на організм, популяцію, біоценоз відокремлено та у складі комплексу факторів навколишнього середовища.

На меті проведення біоетичного обґрунтування має:

- зосередити увагу студента на необхідності детального вивчення наслідків активних дій людини по відношенню до молекулярного рівня живого;

- навчити будувати систему прогнозів наслідків впровадження біотехнологій з урахуванням ефектів взаємодії;

- зорієнтувати на підсумування результатів аналізу позитивних та негативних сторін впровадження біотехнологій у вигляді обґрунтування їх використання з висновком про доцільність.

Література

1. Лаптев А.А. Страна и оптимизация окружающей среды. К., 1990.
 2. Кисельов М. Філософські та світоглядні аспекти біологічної етики // Вісн. НАН України.-2001.-№ 11.
- Гриньова М.В., Джурка Г.Ф., Кращенко Ю.П. Гуманізація освіти у вимірах біоетики // Глобальна біоетика: сучасні виміри, проблеми, рішення / Матеріали ІІІ Міжнародного симпозиуму з біоетики. - К.: Сфера, 2004.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ ДЛЯ РИБНИХ ГОСПОДАРСТВ

Вирішення проблеми підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств повинно починатися, в першу чергу, з перегляду підходів до забезпечення якості продукції на всіх технологічних етапах та підприємстві в цілому. Враховуючи сучасні тенденції розвитку економіки - якість повинна бути забезпечена на всіх етапах виробництва продукції або надання послуги. Фактично мова йде про загальну систему управління організацією з акцентом на створення якісного результату, що реалізується в межах його функціонування. Тобто якість є мірою взаємовідносин суб'єктів господарювання, які створюють якісний бізнес в цілому.

Особлива увага сьогодні повинна приділятися розвитку та функціонуванню природо-господарських галузей, де економічне зростання обмежується вимогами до раціонального використання природних ресурсів й охорони навколишнього природного середовища (НПС).

На даний час є присутнім досвід розробки системи менеджменту якості (СМЯ) як на підприємствах виробничої сфери, так і на тих підприємствах та організаціях, що відносяться до невиробничої сфери діяльності. Так, наприклад, В.О.Прищепою розроблена та запроваджена СМЯ випробувальних центрів та лабораторій, А.О. Калініною СМЯ запропонована для вищих навчальних закладів, Ю.П. Сімоненко розроблено науково-методичне забезпечення бізнес-процесів СМЯ регіональних органів стандартизації, метрології та сертифікації.

Однак, недостатня увага приділяється проблемам впровадження систем управління якістю на підприємствах, які використовують у виробничій діяльності об'єкти довкілля.

Так, наприклад, натеper напрацьовані схеми, принципи та правила лісової сертифікації. Таким чином, аналіз сертифікованого ринку лісопродукції вказує на його серйозні конкурентні переваги: підвищується прибутковість зовнішньоекономічної діяльності

лісогосподарських підприємств, розширюється доступ на екологічно чутливі ринки збуту Європи, встановлюються довгострокові та прямі партнерські стосунки.

Новизною публікації є розробка СМЯ для рибних господарств на прикладі рибного господарства водойми - охолоджувача ХАЕС. Розвиток рибництва є необхідною складовою для задоволення потреб населення в цінному продукті харчування. Однак, економічні та соціальні проблеми в розвитку сільськогосподарського виробництва значно вплинули і на стан розвитку галузі рибництва. Через відсутність державної підтримки розвитку рибництва значно погіршилось використання природних та штучних водойм, скоротились обсяги вирощування і вилову риби. Порівняно з 1990 роком вирощування риби у 2006 році зменшилося у 2,5 рази. При фізіологічно обґрунтованій річній нормі потреби рибних продуктів - 20 кг. на одну особу, у 2006 році цей показник у Хмельницькій області склав 6 кг.

Запропонована СМЯ для рибного господарства водойми - охолоджувача ХАЕС, використовуючи такі методи як аналіз, порівняння та співставлення даної інформації, методологічні підходи до впровадження СМЯ.

Впровадивши СМЯ на рибному господарстві Хмельницької АЕС, було охарактеризовано водойму - охолоджувача та розроблені методики створення системи управління якістю: управління людськими ресурсами; загальні методики процесів вирощування рослинної риби; вирощування плідників рослинної риби; підрощування молоді; вирощування цьоголіток.

Так, наприклад, відповідно до методики процесів вирощування рослинної риби було визначено: загальні вимоги садків, умови розміщення садків, температурний та кисневий режими, кормову базу, зарибнення і контроль садків, порядок проведення процесів, що включає загальний гідрохімічний аналіз, природна кормова база (фіто- і зоопланктон), та вимірюється довжина та визначається середня маса риби в кожній віковій категорії, вимоги до плідників.

Розробка запропонованих методик дозволить підвищити концентрацію ставового рибництва, що в свою чергу дасть змогу широко впроваджувати нову техніку, прогресивну технологію і організацію виробництва, оперативне управління, раціональне співвідношення виробничих ланок, що сприятиме прискоренню

темтів виробництва, підвищенню якості продукції і зниженню її собівартості, зростанню рентабельності.

Отже, впровадження СМЯ на рибному господарстві водойми - охолоджувача ХАЕС можна розглядати, з одного боку, як успішний крок до ділової досконалості, заснований на використанні методик, що отримали визнання у всьому світі, а з іншого - як один із ефективних шляхів підвищення конкурентоспроможності українських товарів та послуг, зокрема розвитку рибного господарства України.

Література

1. ДСТУ ISO 14001-97 «Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування».
2. ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Вимоги».
3. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству.— М.: Агропромиздат, 1986

Радчук Л.В.

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

МЕХАНІЗМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У СИСТЕМІ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА

Ефективне управління у водному господарстві можливе при умові об'єктивної економічної оцінки водних ресурсів, використання сучасних підходів, відпрацьованої системи водообліку та інше, а також тільки у випадку, коли орган, що займається раціоналізацією природокористування і охороною водних ресурсів як виробничою діяльністю, буде нести відповідальність за управління водними ресурсами та їх станом, які задовільняють соціальні, екологічні й економічні потреби суспільства. Реалізація стратегії сталого розвитку водного господарства дозволить забезпечити ефективне управління у даній галузі, оскільки ця стратегія враховує питання екологічної, економічної і соціальної політики.

Базовими елементами нинішнього економічного механізму природокористування та природоохоронної діяльності, зокрема у водному господарстві, є збори за використання природних ресурсів і забруднення довкілля, деякі податкові пільги, система фінансування природоохоронних заходів, механізм відшкодування збитків, заподіяних внаслідок порушення відповідного законодавства. В існуючій системі механізму екологічного менеджменту фактично не функціонують механізми кредитування природоохоронних заходів, пільгового оподаткування та цінового заохочення екологоконструктивної діяльності. Не набули необхідного розвитку механізми надання субсидій на формування екологічної інфраструктури, національного ринку екологічних послуг тощо, в тому числі екологічний аудит і екологічне страхування [1].

Незважаючи на принципову різницю між платежами за використання природних ресурсів, зборами за забруднення та екологічними податками з точки зору економічної сутності й джерел фінансування природоохоронних заходів, нівелюються в податкові надходження і фактично є способами збільшення прибуткової частини державного бюджету. Суто фіскальна спрямованість механізму збирання коштів від природокористування ігнорує регулюючу, обмежувальну й стимулюючу функції і не сприяє ефективному використанню водних ресурсів.

Не спрацьовує як мотиваційний засіб щодо розв'язання проблем раціоналізації природокористування також чинний порядок нарахування платежів за забруднення довкілля. Так, вони стягуються з підприємств за скиди у водойми і за видалення відходів згідно з нормами, передбаченими державним законодавством. Річні ліміти для підприємств залежно від шкоди, заподіяної навколишньому середовищу, не визначаються. Натомість вони приблизно встановлюються в регіональному законодавстві та розподіляються між підприємствами у вигляді квоти регіональних граничних параметрів викидів, згідно з конкретним коефіцієнтом і прогнозами виробництва на певний період. До того ж рівні платежів вочевидь не наближаються до рівнів покриття заподіяної навколишньому середовищу шкоди, тобто екологічна ефективність цього інструмента є низькою [1, с. 67].

Екологічна специфіка природних умов України полягає в тому, що ландшафти басейнів річок, особливо малих, надзвичайно чутливі і вразливі до антропогенного впливу і легко руйнуються, а відтворення їх – процес складний тривалий і вимагає значних матеріальних затрат.

Отже, в цих умовах очевидно є необхідність застосування в процесі господарської діяльності принципів збалансованого, охоронного і ресурсозберігаючого водокористування, які в першу чергу, передбачають як оптимізацію впливу людини на водноресурсні системи, так і регульовану реконструкцію та оптимізацію сучасних антропогенізованих ландшафтів річкових басейнів [2, с. 605].

Плата за використання води має стимулювати водоспоживачів до економії використання води і використання вдосконалених, екологічно чистих технологій виробництва. Вона повинна відповідати фактичній вартості води і, відповідно, бути диференційована, в залежності від природних умов.

Збори за забруднення води мають стимулювати водокористувачів до впровадження більш ефективного водоочисного обладнання. За останні роки забруднення водних ресурсів зростає. Необхідно вживати більш радикальних заходів для попередження забруднення: застосовувати жорсткі штрафні санкції, припиняти діяльність підприємств, які є забруднювачами і не сплачують штрафи тощо.

Бородін А. [3, с. 67] вважає, що природоохоронні платежі можуть розглядатись як тимчасовий, паліативний, але не єдиний захід у вирішенні проблем еколого-економічної сталості. Хоча введені такі економічні методи, як договори та ліцензії на комплексне природокористування, дозволи на викиди, система податкових пільг, система екологічних фондів, надання коротко- і довготермінових кредитів на екологічні цілі, їх ефективність досить низька. Це пояснюється принаймні двома причинами: не всі з перерахованих заходів застосовуються (податкові пільги); має місце зміщення методів – нових, відповідних ринку, і старих, що зберігають риси адміністративно-командного механізму управління. Ці дві причини витікають з того що методи екологічного регулювання ні теоретично, ні практично не вписані в макроекономічний механізм стратегічного управління національним розвитком.

Сьогодні серйозною проблемою, яка вимагає негайного вирішення, стала практика фінансування екологічних програм та природоохоронних заходів. Вона має два взаємозв'язаних аспекти. Перший – це стан та обсяги фінансування заходів у сфері охорони довкілля, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки. Другий – механізм реалізації фінансування природоохоронних заходів. Розглянемо кожен з цих аспектів. [1, с. 68]

Звичайною є також практика, коли фактичні обсяги фінансування значно нижчі за передбачені в державному бюджеті. А кошти, які виділяються з бюджету на природоохоронні цілі, не дають можливості в повному обсягу реалізувати екологічні проекти. Причому більша частина державних витрат здійснюється, скоріше, для послаблення забруднення, ніж для охорони природних ресурсів. При цьому наявність коштів на охорону довкілля завжди перебуває під знаком питання. Ситуація ускладнюється також тим, що більшість відомств не вважають

Реалії вітчизняного екологічного управління доводять, що економічні інструменти виконують, по суті, роль фіскальних платежів, а функціонування існуючих еколого-економічних регуляторів виступає засобом нагромадження фінансових ресурсів у владних структурах. Цей висновок відбиває ситуацію, що склалася на всіх рівнях господарювання. Інакше кажучи, якщо оцінювати ефективність системи економічних інструментів природокористування за критерієм наповнення державного бюджету, то слід підкреслити її безперечну результативність як засобу задоволення фінансових потреб держави. Водночас через непослідовність, внутрішню суперечливість, фактичну невідповідність законодавчим нормам нинішній механізм фінансування природоохоронних заходів в Україні спрацьовує в такий спосіб, що національним товаровиробникам вигідніше здійснювати різні фіскальні екологічні платежі, ніж витратитися на природоохоронні заходи чи ініціювати впровадження екологобезпечних методів господарювання. Зрозуміло, що такий фінансовий механізм природокористування та природоохоронної діяльності неспроможний спонукати прогресивні екологорієнтовані структурні зрушення у водному господарстві.

1. Веклич О. Сучасний стан та ефективність економічного механізму екологічного регулювання // Економіка України. – 2003. – №10. – С. 62 – 70.
2. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С., Коваль Я.В., Новоторов О.С., Паламарчук М.М. – К.: РВПС України, 1999. – 716с.
3. Бородин А. Экономические механизмы устойчивого развития // Экономист. – 2005. – №4. – С. 63 – 72.

З М І С Т

С.Х. Авраменко, Т.П. Кльопа, К.С. Моторна	Очистка газових викидів від кислих домішок.	3
С.Х. Авраменко, Т.П. Кльопа, Т.В. Плоха	Проблеми міст від автотранспорту та шляхи їх усунення.	6
О.П.Добровольская	Оценка уровня экологического развития регионов Украины.	10
М.М. Ковальов, О.А. Кигим, В.О. Дронін, К.М. Бреднякова, Т.І. Стеценко	Динаміка забруднення ґрунтів солями важких металів по районах Кіровоградської області.	12
Т.В. Короленко, А.Є. Малишева	Висвітлення наслідків нераціонального та інтенсивного використання водних ресурсів. Рекомендації щодо доочищення питної води.	16
Т.С. Кривоблоцька	Дослідження іонізуючого випромінювання в уранодобувному регіоні та заходи щодо його зменшення.	20
О.Т. Мазурак, Т.М. Лозовицька, С.В. Зубик, Л.В. Андрейко, О.Й. Гнатик	Транслокаційна здатність та фітотоксичні властивості цинку в системі «ґрунт-рослина» за різних форм його надходження в ґрунт.	24
А.А. Ткач, Т.О. Матвієнко	Порівняння математичних моделей визначення довжини робочої частини піскоуловлювача при різних умовах впуску стічних вод.	28
Р.М. Музика	Гідротехнічні меліорації ґрунтового покриву басейну р. Іква та їх екологічні наслідки.	31
О.Л. Пінчук	Утилізація відпрацьованих теплообмінних вод промислових підприємств у сільському господарстві.	35
І.М. Смоленський	Експериментальна оцінка фотохімічного механізму захисної дії світлостабілізаторів для хімічного волокна.	39
І.В. Тимошук, А.Й. Габрієль	Динаміка вмісту важких металів у ясно-сірому лісовому ґрунті залежно від способів його використання.	41

Т.О. Титенко, Г.К. Онищенко, С.М. Шарова, Л.І. Павленко, Ю.В. Боярко, Т.І. Панфілова, О.А. Кигим А.А. Ткач, Л.В. Тищенко	Зниження антропогенного впливу на довкілля при використанні біопрепаратів у виробництві зерна озимої пшениці.	44
А.А. Ткач, Л.В. Тищенко	Основні проблеми підготовки доброякісної питної води для населення Кіровоградської області.	48
А.А. Чай, В.В.Тюрин, В.С.Игнатович О.С. Шаповал, О.А.Кигим, Л.В. Дроніна, Т.І. Стаценко, І.П. Сотник Н.В. Чумак., Л.Ф Бочка, А.С. Сілаєва, В.В. Хватіков О.С. Шаповал, О.А. Кигим, Л.В. Дроніна, Т.І. Стаценко, І.П. Сотник Л. О. Одуд	Наукова оцінка основних технічних заходів для знезараження води в сучасному водопостачанні.	52
	Проблемы экологической безопасности при бурении и добыче нефти на морском шельфе.	55
	Радіологічний моніторинг території Кіровоградської області та оцінка її забруднення.	58
	Деякі аспекти моніторингу проблеми підтоплення територій.	63
	Надходження радіонуклідів в рослини сої залежно від удобрення та стимуляторів росту.	65
	Зменшення впливу відходів спиртового виробництва на оточуюче середовище.	69

Оришака В.О., Ткач А.А., Тищенко Л.В., Оришака О.В. И. В .Марченко, А.Е. Малышева, О.А Черныш, Т.В. Короленко В.Г. Семенов	Обґрунтування засобів для локалізації і утилізації аварійного витоку хлору з технологічної тари та устаткування. Экологический мониторинг – главный показатель изменений в окружающей среде Цивилизация без нефти: состояние и перспективы развития производства и использования в Украине экологически чистого биодизельного топлива.	72 80 82
Г.Н. Амеличев	Оценка и охрана спелеорекреационного потенциала Белогорского района Автономной республики Крым.	92
Г.Ф. Аркушина	Особливості формування зеленої зони міста Кіровограда.	96
В.В. Вернер	Критерії оцінювання фауни денних хижих птахів степового Придніпров'я.	98
О.В. Медведєва, Т.П.Мірзак	Еколого-економічні аспекти використання і охорони земельних ресурсів.	102
М.В. Попова, А.С. Семенихина	Влияние изменений климата юго-западного Крыма на запасы древесной растительности в его лесных массивах.	104
И.Н.Карпенко Я. М.Успаленко	Ландшафтные микрокомплексы городов. Від здорового ґрунту - до здорових рослин, тварин та людини.	108 111
Е. Н. Пилипко	Влияние экскреций лося (<i>Alces alces</i> (L.)) на содержание гумусовых веществ в почвах в присутствии тяжелых металлов.	118
Ю.І.Кривошей	Сучасний стан ґрунтів в Світі за оцінкою західних експертів та проблеми їх збереження і відновлення.	121
В.В. Фалюш, О.С. Ковальова В.В. Гулай, О.В. Гулай	Екологічні фактори впливу на ріст і розвиток зернових культур. Особливості впливу прижиттєвих виділень <i>Oenanthe aquatica</i> на спірохет <i>Leptospira interrogans</i> .	127 131

Е. В. Печенкина, Е. Ю. Баканова С.Л.Синицький, Т.В. Ткаченко, О.Г. Хитрук, Т.І. Панфілова, Л.І. Павленко, І.В.Сокурєнко, С.Ф. Топольний	Геозкологическая оценка Севастопольской и Балаклавской бухты.	134
Г.М. Шевченко	Динаміка агрохімічних показників ґрунтового покриву Кіровоградської області.	137
В.В. Фалюш, О.С. Ковальова, Л.В. Сало, В.В. Гамаюнова, Г.В. Карашук, С.В. Карашук Ю.Л. Антіпова	Зміна водно-фізичних властивостей чорноземів залежно від умов використання території.	142
А.В. Фокін	Теоретичні та методичні аспекти оцінки природно-рекреаційного потенціалу території.	145
С. С. Руденко, Н. А. Мельничук	Еколого-економічні аспекти квіткових водних рослин.	149
Ю.М. Дмитрук Осаул Л.П., Скуйбіда О.Л.	Агроекологічне значення розрахункової норми добрив при вирощуванні зернових культур.	151
Павленко Л.А.	Екологічна характеристика спонтанної дендрофлори відвалів кар'єроуправління „Кварц" (Полтавська область).	158
В.М. Пестунов, О.С. Стеценко Е. В. Печенкина, О. Н. Головка	Деякі результати вивчення літніх та зимуючих коконів <i>Latibulus argiolus</i> Rossi (Hymenoptera, Ichneumonidae)	160
	Таксономическая специфика накопления йода луговыми растениями Черновицкой области.	164
	Роль похованих ґрунтів в екосистемах.	168
	Зміна філософії життя і свідомості суспільства як запорука розв'язання головних еколого-економічних проблем України сьогодення.	172
	Досвід формування екологічного мислення при вивченні курсу хімії та екології.	175
	Екологія навколишнього середовища і здоров'я людини.	180
	Новая парадигма экологического образования в средней и высшей технической школах.	187

П.В. Тархов, І.О. Лакіза, А.П. Кругляк Н.В. Ковальчук, Л.Г. Мешишена К.В.Кликова, В.М.Гуляєв, О.В. Проценко П.М.Скрипчук, О.В. Пахаренко	Підвищення конкурентоспроможності виробництва шляхом впровадження екологічно чистих технологій.	189
	Проблема побутових відходів - це актуальна задача сьогодення.	193
	Біотика у комплексі екологічного виховання біотехнологів	195
	Розробка системи менеджменту якості для рибних господарств.	197
Л.В. Радчук	Механізми екологічного менеджменту у системі водного господарства.	199