

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА



ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ ТА
ЕКОЛОГІЇ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ»

17-18 квітня 2018 року



Київ – 2018р.

УДК: 504 (063)
ББК: 20.1431
Е 45

Екологічні наслідки військових дій. Матеріали науково-практичної конференції, 17-18 квітня 2018 року. – Київ: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2018. – 96 с.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, правильність фактів та посилань несуть автори тез доповідей.

**Контактні телефони:
(044) 234-94-36 – оргкомітет
©Автори тез, 2018
© Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2018**

ЗМІСТ

РОЗДІЛ І. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	5
<i>АНДРІУЦА Є. С., ШЕВЧЕНКО В.Г. ОЦІНКА ВПЛИВУ ТВАРИНИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....</i>	5
<i>СИДОРИШИНА Ю.Г., КАЛІНІН І.В. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАШОЇ ПЛАНЕТИ.....</i>	7
<i>МАЦОЛА Г.В., ЛАЗЕБНА О.М. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНОЇ СОЛІ У ЖКГ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....</i>	11
<i>АРДІЛЬ В.В., ШЕВЧЕНКО В.Г. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</i>	13
<i>СИДЛЯРЕНКО А.С., КРАСІЛЬНИКОВА Т.М. АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ МАКДОНАЛЬДЗ..</i>	17
<i>ШЕВЧЕНКО О.С., ЛАЗЕБНА О.М. ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ УЧНІВ ЗОШ.....</i>	20
<i>ЩОКІНА В.О., ШЕВЧЕНКО В.Г. ВМІСТ НІТРАТІВ В ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ.....</i>	22
<i>ШЕПЕЛЬ К.О., КОМПАНЕЦЬ Е.В. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМ Р. СУЛА ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</i>	25
<i>ВДОВЕНКО Т.С., ЛАЗЕБНА О.М. ЕКОЛОГІЧНЕ ПРОСВІТНИЦТВО В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.....</i>	27
<i>ПУТРЯ Б.В., ВОЛОШИНА Н.О. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ КЛАСУ АМФІБІЇ В УКРАЇНІ.....</i>	30
<i>ШУТЬ Д.С., ШЕВЧЕНКО В.Г. СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ М. КИЄВА</i>	32
<i>МЕЛЮК А.О., ШЕВЧЕНКО В.Г. ВПЛИВ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ КИЄВО-СВЯТОШИНСЬКОГО ВУЖГ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....</i>	35
<i>ВОРОБІЄНКО А.А., НАСТЕКА Т.М. ЗМІНИ ЯКОСТІ ВОДИ В РІЧЦІ В РЕЗУЛЬТАТІ СИСТЕМАТИЧНОГО НЕКОНТРОЛЬОВАНОГО СКИДУ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УЖ)</i>	38
<i>ЛЕВЧУК О.М., ШЕВЧЕНКО В.Г. ВПЛИВ МЕЛІОРАТИВНИХ РОБІТ НА ЛАНДШАФТНУ СТРУКТУРУ ЗАПЛАВНО-РУСЛОВОЇ МЕРЕЖІ Р. СЕЙМ</i>	42
<i>КОБЗАРЕНКО В.К., ВОЛОШИНА Н.О. НЕБЕЗПЕКА ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ.....</i>	44
<i>ЗАДОРОЖНА Д.О., ВОЛОШИНА Н.О. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ СОЦІАЛЬНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ХВОРОБ.....</i>	46

РОЗДІЛ II. ЕКОЛОГІЧНА ХІМІЯ	49
<i>РЕМЕНЮК В.Т., ВУКОЛОВА С.І. МИСЛИВСЬКИЙ ДРІБ ЯК ЗАБРУДНЮВАЧ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА СВИНЦЕМ.....</i>	49
<i>ГОНЧАРУК М. В., КАЛІНІН І. В. БОЙОВА ОТРУЙНА РЕЧОВИНА НЕРВОВО-ПАРАЛІТИЧНОЇ ДІЇ – ЗАРИН.....</i>	52
<i>ІНДИЧЕНКО Л.А., КАЛІНІН І.В. ХЛОРОЦІАН ЯК БОЙОВА ОТРУЙНА РЕЧОВИНА.....</i>	55
<i>ШПАК А.В., КАЛІНІН І.В. ВОЄННИЙ«ЕКОЦИД» – ВАРВАРСЬКИЙ ВПЛИВ НА ПЛАНЕТУ.....</i>	56
<i>БОНДАР Ю.О., КАЛІНІН І.В. МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РИЦИНУ ПРИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЯХ.....</i>	59
<i>ГЛУЩЕНКО М.В., КАЛІНІН І.В. ФОСФОР ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗАПАЛЮВАЛЬНОЇ ЗБРОЇ.....</i>	62
<i>ФУРСЕНКО А.О., ГАРМАТА О.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ІММОБІЛІЗАЦІЇ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ.....</i>	65
РОЗДІЛ III. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ	70
<i>БОНДАРЕНКО Л.І., ЛАЗЕБНА О.М. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ.....</i>	70
<i>КОЗОРОГ М.О., ВОЛОШИНА Н.О. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ВІДХОДИ».....</i>	72
РОЗДІЛ IV. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В ЗОНІ АТО	76
<i>ВОЛОШИН О. Г., ВОЛОШИНА Н. О. ЕКОЛОГО-ЕПІДЕМІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ.....</i>	76
<i>КАРДАШ Д.М., ЛАЗЕБНА О.М. НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....</i>	79
<i>ЛИЧМАН В. ЛАЗЕБНА О.М. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ПРИРОДУ ТА ФОРМУВАННЯ БЕЛІГЕРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ.....</i>	81
<i>КУСТОВСЬКИЙ Є.О., ЛАЗЕБНА О.М. ТРАНСФОРМАЦЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЯК НАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ.....</i>	84
<i>ДАНИЛЬЧЕНКО А. І., ЛАПИГА І. В. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ДОНБАСІ.....</i>	88
<i>СВІДНІЦЬКА В.Л., КАЛІНІН І.В. ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ЗА ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ.....</i>	91
<i>ГЕРАСИМЧУК Ю.І., КРАСІЛЬНИКОВА Т.М. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ.....</i>	93

РОЗДІЛ I. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТВАРИНИЦЬКИХ КОМПЛЕКСІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Андріуца Є. С.

Шевченко В.Г., к.б.н., доцент кафедри екології

Утримання та розведення сільськогосподарських тварин або птиці у великих масштабах, коли їх поголів'я на окремих фермах сягає тисяч, сотень тисяч або навіть мільйон голів вважається промисловим тваринництвом. Переважно завдяки промисловим фермам виробництво м'ясних та м'ясо-молочних продуктів у світі за останні 30 років зросло майже удвічі. У цьому плані Україна теж не є винятком. Значна частина сільськогосподарських тварин і птиці утримується на великих промислових фермах, які згубно впливають на екологічні умови довкілля у зв'язку з утриманням великої кількості тварин на обмеженій площі, що, на нашу думку, потребує оцінки фахівців щодо їх доцільності.

Технологія утримання худоби на тваринницьких комплексах - переважно безпідстилкова, бо солома йде на корм худобі. Очисні споруди або зовсім відсутні, або неспроможні переробити й раціонально використати великий обсяг гною, особливо рідкої консистенції. Гідравлічний спосіб видалення гною з ферми переважає, але поблизу них доводиться створювати спеціальні відстійники, а вони також є серйозними забруднювачами довкілля.

Основними проблемами охорони навколишнього природного середовища в зонах тваринницьких ферм є запобігання забруднення гнойовими стоками різних водойм, річок і підґрунтових вод [2].

Найбільш розповсюдженим наслідком забруднення є евтрофікація водойм, можливе нагромадження патогенних мікроорганізмів, забруднення атмосферного повітря сірководнем, аміаком, молекулярним азотом та іншими сполуками [1].

Суттєво впливає на атмосферу неправильне зберігання і використання безпідстилкового гною. При зберіганні його у відкритих ємностях випаровується і потрапляє в атмосферу аміак, молекулярний азот та інші його сполуки. Утворені газоподібні продукти розпаду зумовлюють неприємний запах.

Нами проводились дослідження діяльності фермерського господарства «Агротрейд-2006», який розташований в Білоцерківському районі Київської області. Тваринницький комплекс утримує та дорощує порослят вагою від 25 до 110 кг. Загальна потужність комплексу складає 3459 голів одночасного утримання.

Діяльність підприємства забезпечується наступними інженерними системами: водопостачанням за рахунок існуючих міських мереж; водовідведенням господарсько-побутових у септики з подальшим вивезенням спеціалізованою організацією згідно договору; водовідведенням виробничих стічних вод за допомогою насосної станції в гноєсховище типу «Лагуна» з подальшою реалізацією сільськогосподарським підприємствам у якості добрива; електропостачанням за рахунок існуючих електромереж; опалюванням за рахунок опалювального твердопаливного котла типу Ardenz ТМ 200, який працює на щепі; припливно-витяжним вентиляванням виробничих приміщень (свинарників); первинними засобами пожежогасіння; системою пожежогасіння, що включає пожежні резервуари з насосною станцією та мережі підведення води до пожежних кранів і пожежних гідрантів.

Робота комплексу має племінне направлення, тобто на даних виробничих потужностях буде вестись робота з оцінки племінної цінності тварин (походження, виміри приростів, товщини шпику, зважування, атестація).

Годівля тварин відбувається сухими комбікормами. Виготовлення комбікорму на даному підприємстві не відбувається, готові комбікорма закуповуються. При зберіганні корму шкідливий вплив на атмосферне повітря не відбувається, тобто викиди забруднюючих речовин від даного процесу

відсутні. Споживання корму на даному комплексі складає на рівні 7 тон/добу, тобто 210 тон/міс.

Максимальне нормативне споживання води тваринами при максимальному навантаженні становить 7 л/гол, тобто біля 20 м. куб/добу.

Гноєвидалення. Рідкий навоз накопичується в бетонних ваннах глибиною 80 см, які знаходяться під щільовою підлогою. Раз на 2 місяці ванни спускають. З ванн навоз самопливом потрапляє в насосну станцію (бетонна підземна ємкість об'ємом 120 м. куб), після чого насосом перекачується в загальну лагуну об'ємом 3000 м. куб. Шар ґрунту, що був виїнятий із котловану при будівництві гноєсховища, використаний для обвалування довгих сторін гноєсховища, для запобігання забруднення прилеглих територій. Стіни котловану укріплені цеглою, а дно вистелене.

Отже, досліджуваний об'єкт відповідає основним вимогам щодо роботи таких комплексів. Але потрібно пам'ятати, що забруднення навколишнього середовища багато в чому визначається складом гнойових стоків, який залежить від таких основних факторів: виду сільськогосподарських тварин, їх чисельності, якості та кількості кормів, росту, статі й маси тварин, напряму тваринництва, способу утримання, а також способів видалення гною.

Список використаних джерел:

1. Палапа Н.В. Промислове тваринництво: еколого-економічні наслідки / Н.В. Палапа, Н.Б. Пронь, О.В. Устименко // Екологічний менеджмент. Збалансоване природокористування, № 3, 2016. – С. 64-67.
2. Пузік В.К. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник /В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова та ін. – Х: ХНАУ, 2014. – 220с.

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАШОЇ ПЛАНЕТИ

Сидоришина Ю.Г.

Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Надзвичайно важливі екологічні проблеми, які виникають у світі внаслідок бойових дій – це порушення екосистем, руйнування екологічно

небезпечних промислових об'єктів, погіршення санітарно-гігієнічних показників питної води, порушення діяльності природоохоронних територій, загроза радіоактивного забруднення. Внаслідок бойових дій утворюється багато шкідливих та небезпечних речовин, які важко утилізувати та зберігати, а найчастіше їх утилізацією та збереженням ніхто не займається, тому їх просто викидають, що призводить до жахливих наслідків. Якщо врахувати, що багато хімічних речовин не розпадаються сотнями років, а радіоактивні – сотні тисяч, мільйони і навіть мільярди років, то стає зрозумілим, що військова промисловість закладає міну уповільненої дії під генофонд людства. Під час військових дій ніхто не задумується про збереження нашої планети та її багатств, діє принцип якнайшвидше, якнайдієвіше, якнайдешевше. І саме він призводить до летальних наслідків для всього людства.

Якщо говорити про екологічні проблеми, які пов'язані з військовими діями на сході України, то серед головних проблем можна виділити: підтоплення шахт внаслідок підняття ґрунтових вод, забруднення атмосферного повітря різними газами, які виділяються внаслідок спалювання вугілля у промислових підприємствах та через влучання артилерії в хімічні та металургійні підприємства, а також через згоряння великої кількості потужних боєприпасів. Слід звернути увагу і на жахливий санітарно-гігієнічний стан питних вод в регіоні, зумовлений тим, що знезаражувальні установки у містах практично відключені, і вода надходить до споживачів майже без очищення. Військові дії призводять до екологічних наслідків, які спрогнозувати важко і які дадуться взнаки упродовж багатьох років після завершення бойових дій.

Необхідно звернути увагу на основні забруднювачі атмосферного повітря та їх небезпеку при перевищенні гранично допустимої концентрації. Серед них можна виділити такі: оксиди Карбону, Нітрогену, Сульфуру, сірководень, сполуки Флуору та Хлору [1, с. 191]

Перевищення гранично допустимої концентрації карбон(II) оксиду в атмосфері призводить до фізіологічних змін в організмі людини, та навіть смерті. Пояснюється це тим, що карбон(II) оксид – агресивний газ, що легко

сполучається з гемоглобіном (червоними кров'яними тільцями). При сполученні утворюється карбоксигемоглобін, підвищення (понад норму, рівною 0.4%) вмісту якого в крові супроводжується:

- а) погіршенням гостроти зору;
- б) порушенням деяких психомоторних функцій головного мозку (при вмісті 2-5%);
- в) змінами діяльності серця і легенів (при вмісті більше 5%);
- г) головними болями, сонливістю, спазмами, порушеннями дихання і смертністю (при вмісті 10-80%).

Сульфур (IV) оксид та сульфур (VI) оксид в комбінації із зваженими частинками і вологою надають найшкідливішій дію на людину, живі організми і матеріальні цінності. Сульфур (IV) оксид в суміші з твердими частинками і сульфатною кислотою (подразник більш сильний, ніж сульфур (IV) оксид) вже при середньодопустимому вмісті може приводити до збільшення симптомів утрудненого дихання і хвороб легких, спостерігається різке збільшення числа хворих і смертельних результатів. При високій концентрації SO_2 протягом декількох днів настає хронічне ураження листя рослин, особливо шпинату, салату, виляску і люцерни.

Оксиди Нітрогену (перш за все, отруйний нітроген (IV) оксид), що сполучаються за участю ультрафіолетової сонячної радіації з вуглеводнями (серед них найбільшою реакційною здатністю володіють олеофіни), утворюють пероксиацетилнітрат (ПАН) і інші фотохімічні окислювачі, у тому числі пероксибензоїлнітрат (ПБН), озон (O_3), гідроген пероксид (H_2O_2), нітроген(IV) оксид. Ці окисники – основні складові фотохімічного смогу, концентрація якого велика в сильно забруднених містах.

При перевищенні концентрації вище зазначених речовин відбувається згубна дія на рослинний покрив, всі окислювачі, ПАН і ПБН, сильно подразнюють і призводять до запалення очей, а в комбінації з озоном подразнюють носоглотку, приводять до спазмів грудної клітки, а при високій

концентрації (понад 3-4 мг/м³) викликають сильний кашель і послаблюють можливість зосереджуватися.

Сполуки Флуору надходять в атмосферу у вигляді газоподібних сполук натрію і кальцію флуориду. З'єднання характеризуються токсичним ефектом. Похідні фтору є сильними інсектицидами.

При надлишку хлору в організмі накопичується рідина, і це провокує підвищення кров'яного тиску. Можуть з'явитися: сухий кашель і біль у грудях, сльозотеча і ураження очей, головний біль, а також розлади, звані диспепсичними – при них відбуваються серйозні порушення травлення, що супроводжуються сильними болями, печією, нудотою, метеоризмом і тяжкістю в шлунку. Крім цього, може розвинутися бронхопневмонія з високою температурою і токсичним набряком легенів – в таких випадках врятувати людину можна, але це залежить від ступеня тяжкості його стану. Надмірне споживання хлору, на жаль, сьогодні стосується майже кожного з нас, адже питна вода, особливо у великих містах, дезінфікується саме хлором. У воді хлор утворює безліч з'єднань різного ступеня токсичності, що мають канцерогенні та іншими руйнівними властивостями, а також негативно впливають на генетичний апарат людини [2, с. 258-261].

Назвемо деякі інші забруднюючі повітря речовини, які шкідливо діють на людину. Берилій надає шкідливу дію (аж до виникнення онкологічних захворювань) на дихальні шляхи, а також на шкіру і очі. Пари ртуті викликають порушення роботи центральної нервової системи і нирок. Оскільки ртуть може нагромаджуватися в організмі людини, то зрештою її дія призводить до розладу розумових здібностей [3, с.156].

В містах унаслідок забруднення повітря, що постійно збільшується, неухильно зростає число хворих, страждаючих такими захворюваннями, як хронічний бронхіт, емфізема легенів, різні алергічні захворювання і рак легень.

Сучасний світ складний, багатогранний та суперечливий. В той же час він об'єктивно стає все більш взаємозалежним, все більш цілісним: інтенсивно проходить інтернаціоналізація діяльності, росте потяг до різностороннього

співробітництва, розширюється інтерес до наукових і культурних цінностей різних країн і народів. Тепер зрозуміло, що безпека кожного народу невід’ємна від безпеки всього людства. Все це вимагає нового політичного мислення, конструктивних підходів до вирішення проблем міжнародного миру і безпеки, активного будівництва нових міжнародних відносин.

Наша планета, яка стала настільки неспокійною і вразливою у військовому відношенні, представляє собою єдине вогнище цивілізації, зокрема в найближчих окраїнах Всесвіту. Зберегти цю цивілізацію, забезпечити можливості її подальшого розвитку – важке, але невідкладне завдання, яке випало на долю нинішнього покоління. Воно не може залишити сучасну людину байдужою до подій, які відбуваються в світі, залучаючи у свій кругообіг все більше людей на всіх континентах Землі.

Збереження миру, зміцнення принципів рівноправного міжнародного співробітництва – основа успішного вирішення екологічної проблеми, яка тісно пов’язана з багатьма глобальними проблемами у розвитку людської цивілізації, і в першу чергу з проблемою війни і миру.

Список використаних джерел

1. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, – К.: МАУП, 2000. – С. 191.
2. Болбас М.М. Основи промислової екології. Київ: 1993. – С. 258-261.
3. Джигерей В. С, Сторожук В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. – Львів, Афіша, 2000. – С. 156.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІЧНОЇ СОЛІ У ЖКГ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Мацола Г.В.

Лазебна О.М. доцент кафедри екології

В час масштабного антропогенного навантаження на довкілля важливим питанням є раціональне використання земельних ресурсів, їх охорона та відтворення. Гостро постає питання впливу засоленості ґрунтів на їх родючість.

В Україні площа засолених ґрунтів досягає 3 млн га. В основному вони розміщені у степовій зоні, на знижених ділянках рельєфу, в умовах високого рівня ґрунт, вод. На Півдні України надмірне зрошення та інтенсивна меліорація спричинила значне вторинне засолення ґрунтів, що зменшило цінність великих площ сільськогосподарських угідь.

Одна з найважливіших причин засолення – близькість до орного шару мінералізованих підґрунтових вод і винесення солей у верхні шари ґрунту висхідними капілярними потоками.

Повторному засоленню сприяє випаровування ґрунтом і рослинами води, в якій розчинені мінеральні солі. Вони нагромаджуються в орному шарі і в рослинах. Після мінералізації останніх солі також відкладаються в ґрунті. У результаті низької агротехніки і недосконалості зрошувальних систем, а також недостатньої вивченості геологічних та інших умов може бути викликано підвищення рівня підґрунтових вод, посилення їх капілярного підйому до поверхневих шарів ґрунту і винесення до них солей.

Засолення можливе і при глибокому заляганні підґрунтових вод, коли в ґрунті є ущільнені шари, які служать водоупором. Утворювана над цими шарами верховодка призводить до капілярного підйому води і винесення солей з соленосного горизонту до орного шару.

Наразі, певною мірою засолено майже 25% всіх ґрунтів нашої планети. Найбільш шкідливими для рослин є легкорозчинні солі, які без особливих труднощів проникають у цитоплазму: NaCl , MgCl_2 , CaCl_2 . Менш токсичними є важкорозчинні солі: CaSO_3 , MgSO_4 , CaCO_3 .

Сьогодні дуже широко використовується технічна сіль та інші сполуки з метою пришвидшення танення льоду на дорогах та автомагістралях. Далі сіль потрапляє в ґрунт і підземні води. Забруднення, викликане дорожньою сільлю, в цілому являє собою більш серйозну проблему для навколишнього середовища, ніж здається на перший погляд.

У більш широкому плані збільшення концентрації солі здатне скоротити циркуляцію води в озерах і ставках (сіль впливає на щільність води), в

результаті чого кисень не може проникнути в нижні шари води. Збільшення кількості солі може також вплинути на природні хімічні обміни у воді, скорочуючи її загальний живильний потенціал. У більш вузькому масштабі дорожня сіль високої концентрації може викликати зневоднення ґрунту і привести до загибелі дерев, а також інших рослин поблизу доріг, що в результаті призведе до утворення пустельних за типом умов, оскільки рослинам буде вже дуже складно поглинати воду.

Оскільки температура замерзання солоної води нижче, ніж температура замерзання чистої води, розкидання деякої кількості солі на лід або сніг може прискорити процес танення і набагато раніше відкрити дороги для транспорту

Отже, важливо дослідити використання технічної солі в якості прискорювача танення льоду та її вплив на навколишнє середовище.

Список використаних джерел

1. Коваленко А. І., Михайлов Ю. О. Раціональне використання води на меліорованих землях.- К.: Урожай, 1986.- 182 с.
2. Охорона ґрунтів: навч. посібник / [Шичула М. К., Гнатенко О. Ф., Петренко Л. Р., Капштик М. В.]. - К.: Знання, 2001.- 398 с.
3. Адаменко О.М. Екологічна геологія: [підручник для студентів вищих навчальних закладів екологічних, геологічних, географічних спеціальностей] / О.М. Адаменко, Г.І. Рудько – К. : Манускрипт, 1997. – 337 с.

ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Арділь В.В.

Шевченко В.Г. к.б.н., доцент кафедри екології

Україна належить до малолісистої зони. Ліси розміщені на території України дуже нерівномірно. Найбільша їхня частина знаходиться в Українських Карпатах (40,5% від загальної площі), Кримських горах (32%) і на Поліссі (26,1%). У лісостеповій зоні концентрація лісу складає (12,2%), у степовій –

(3,8%). До найбільш лісистих областей належать Закарпатська, Івано-Франківська, Рівненська, Житомирська, Волинська і Чернівецька.

Західна Україна належить до однієї з найбільш лісистих територій. Закарпатська область географічно розташована на крайньому заході України, займає площу 12,8 тис. км². Закарпаття на 75 відсотків гірська територія, яка характеризується значним ландшафтним та біологічним різноманіттям, густою гідрологічною мережею (близько 9,5 тис. річок і потоків) та найбільшою в Україні лісистістю. Ліси тут зростають на площі 695,8 тис. гектарів або займають 51 відсоток від території регіону. Лісовий покрив сформований в основному буком, ялиною, ялицею, дубом з домішкою явора, ясена та інших цінних порід. У лісових насадженнях твердолистяні породи складають 66,8 % (в т.ч. 57,2% – бук), хвойні 27,9% (в т.ч. ялина – 26,4%). За віковою структурою переважають молодняки (22,8%) та середньовікові насадження (45,4%). Пристигаючі складають 11,5%, а стиглі і перестійні -20,3%.

Враховуючи особливу екологічну специфіку Закарпатського регіону, майже 160 тис. гектарів (близько 25%) відноситься до лісів природоохоронного призначення. Серед них внаслідок важко доступності збереглися значні ділянки первозданних лісів або пралісів.

Протягом останніх десяти років існує практика проведення у гірських лісах значних за обсягом санітарних та суцільних лісовідновних рубань. Подекуди, вибірково та невеликими суцільними площами вирубують смерекові та дубові ліси в межах територій природно-заповідного фонду: у заповідниках, національних природних та регіональних ландшафтних парках, заказниках тощо. В окремих випадках таке вирубування дубових лісів призводить до втрати цінного генофонду автохтонних екотипів дуба: заплавного, , гірського.

Останнього десятиліття загрозливих масштабів набули самочинні рубання лісу та викрадення деревини з лісосік. Небезпечним явищем стали масове виготовлення і збут населенням залізничної шпали, закупівлю якої з дозволу державних адміністрацій ведуть приватні підприємства. Концентруються такі лісові порушення переважно в межах лісів 1-ї групи

поблизу автомобільних доріг і населених пунктів. Існує ця практика й поблизу гірських пасовищ. На жаль, належну охорону біорозманіття регіону не забезпечує і наявна мережа об'єктів Державного природно-заповідного фонду. Нею охоплена лише частина найпоширеніших рослинних угруповань, зокрема гірські смерекові і букові ліси. Нинішня лісова охорона та підрозділи силових відомств не можуть поки що радикально змінити ситуацію на краще, що пов'язано з відсутністю належних фінансових і матеріальних можливостей та впливом суб'єктивних чинників.

Наявна практика господарювання у лісах призведе до подальшої втрати їх захисних функцій, зокрема водорегуляційних, а це, своєю чергою, до нових катастрофічних повеней, зсувів, ерозії ґрунтів та вітровалів. Зазнають подальшого виснаження і сировинні ресурси, зокрема гриби та лікарські рослини.

У найближчому майбутньому слід очікувати природного розширення площі молодих деревостанів з перевагою бука на місці колишніх високопродуктивних мішаних деревостанів з участю смереки та ялиці. Такі ж деградаційні процеси загрожують популяціям таких цінних у лісопромисловому розумінні видів, як дуб звичайний, в'яз гладкий та клен-явір. На відміну від лісів першої групи, у віддалених лісових масивах експлуатаційного призначення, у яких рубання лісу майже не ведеться, спостерігатимуться позитивні процеси, будуть зростати запаси деревини, особливо за рахунок високопродуктивних і технічно цінних видів — гірського екотипу смереки, ялиці, клена-явора тощо.

Не менш важливою є перспектива природного заростання покинутих земель колишнього сільськогосподарського використання у межах передгірної рівнини та височини. На них поступово з'являються непотрібні в господарському розумінні чагарники і засіваються вітром малоцінні деревні породи — тополя, осика, береза тощо. З господарського погляду ці землі навряд чи варто повернути для агрокультурного використання. По-перше, вони нижчої родючості й віддалені від транспортних шляхів. По-друге, розкорчування їх

потребує величезних матеріальних та фінансових затрат. Тому краще ці землі передати лісогосподарським підприємствам під заліснення. Звичайно, створення цінних деревостанів майбутнього на таких землях теж потребує значних матеріальних затрат.

Лісова господарська політика, яка склалася протягом останніх століть була орієнтована переважно на використання сировинних ресурсів лісу — деревинних і не деревинних. Це призвело до негативних екологічних та економічних наслідків, деградації цих ресурсів і підвищення цін на них.

Найбільш дієвим заходом збереження біологічного та ландшафтного різноманіття є створення нових та розширення існуючих територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Рішеннями Закарпатської обласної ради від 17.03.2016 № 190 та 464 оголошено об'єктами природно-заповідного фонду місцевого значення ботанічний заказник "Ботар" та гідрологічний заказник "Бистрий" на загальній площі 278,6 га без вилучення від землевласників. У рамках реалізації проекту "Збереження Карпатських пралісів" який впроваджується Українським товариством охорони птахів за фінансової підтримки Франкфуртського зоологічного товариства проводилися заходи з розширення національних природних парків "Зачарований край" та "Синевир" за рахунок старовікових лісів і пралісів так розпорядженнями голови Закарпатської обласної державної адміністрації від 23.03.2016 № 119, від 24.03.2016 № 125, від 23.03.2016 № 126 утворені робочі групи з опрацювання питань про зміну (розширення) території національних природних парків "Зачарований край", "Синевир". До складу яких увійшли представники структурних підрозділів облдержадміністрації, відповідних районних державних адміністрацій, Закарпатського обласного управління лісового та мисливського господарства, лісових господарств та органів місцевого самоврядування і національних природних парків.

Список використаних джерел

1. Бойчук І., Гайдукевич М., Парпан В, Петрова Л., Третяк П. Історія Осмолодської пущі – Л.: НТШ, 1998. - 145 с.

2. Костенко А., Петрова Л., Третьяк П. Мережа заповідних об'єктів на Заході України // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник на пошану Андрія Созонтовича Лазаренка. Львів: НТШ, 1999. Т. 3. С. 262—273.

3. Генсірук С. А. Ліси Українських Карпат та їх використання. К.: Урожай, 1964. 289 с.

АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ МАКДОНАЛЬДЗ

Сидляренко А.С.

Красільнікова Т.М., к.т.н., доцент кафедри екології

Сучасний процес екологізації бізнесу закладів громадського харчування націлений на зниження ресурсомісткості виробництва і базується на концепції мінімізації шкоди природі, що завдається суб'єктами економічної діяльності. Правове регулювання охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки складає систему державних заходів і здійснюється за допомогою еколого-правових приписів, які видаються у формі нормативно-правових актів і є основою екологічного законодавства.

Екологічні аспекти діяльності компанії МакДональдз можна розділити на локальні та глобальні. Відносно глобальних екологічних ініціатив компанія є пілотом і амбітним ініціатором заходів по зменшенню негативного впливу на довкілля. Компанія планує на 100% перейти на упаковку з вторсировини та повністю переробляти тару у всіх ресторанах до 2025 року.

Корпорація МакДональдз оголошує нову стратегію щодо вирішення глобальних змін клімату, яка полягає у скороченні до 2030 року викидів парникових газів у всіх ресторанах та офісах МакДональдз на 36% та серед постачальників на 31% від рівня 2015 року. Ця комбінована ціль є науково обґрунтованою та затверджена ініціативою Science Based Targets (SBTi).

Зараз 50% упаковки МакДональдз виготовлені з відновлюваних, перероблених або сертифікованих джерел, а 64% упаковки на основі деревних волокон належать сертифікованим або переробленим джерелам. Крім того,

приблизно 10% ресторанів МакДональдз по всьому світу переробляють упаковку.

МакДональдз зосередився на сегментах бізнесу, які продукують найбільше викидів: виробництво яловичини, споживання енергії та джерела енергії в ресторані, упаковка та відходи.

В Україні компанія почала діяти у напрямку зменшення викидів парникових газів ще декілька років тому, запроваджуючи у ресторанах енергоефективні технології. Це дозволило скоротити у закладах на 60% споживання газу для обігріву приміщень та електроенергії для забезпечення гарячого водопостачання. На 90% скорочено використання електроенергії для освітлення та викиди жиру від грилів та фритюрниць.

Нині компанія МакДональдз, одна з пілотів-лідерів, приєдналася до коаліції We Are Still In. **Ініціатива Science Based Targets initiative (SBTi)** – це співпраця між Інститутом світових ресурсів (WRI), Всесвітнім фондом дикої природи (WWF) та Глобальним договором під егідою Організації Об'єднаних Націй. Ця ініціатива допомагає компаніям визначати, наскільки вони повинні скоротити викиди, щоб робити свій внесок для вирішення проблеми зміни клімату, пропорційно їхньому розміру.

МакДональдз працює над тим, щоб купувати якісну і безпечну продукцію у постачальників, які дотримуються екологічних стандартів. Черговий підсумок такої роботи - сертифікація риби, пропонованої відвідувачам, Морською Попечительською Радою - Marine Stewardship Council (MSC), що підтверджує екологічно безпечні методи рибальства.

Кава в МакДональдз має спеціальний «екологічно раціональний UTZ сертифікат» (UTZ CERTIFIED), який означає, що кава зроблена з дотриманням всіх вимог щодо захисту навколишнього середовища.

Постачальники упаковки МакДональдз зобов'язуються використовувати целюлозу для виробництва паперу та картону з 100% гарантією легального і схваленого походження.

Щодо упаковки, то ресторани вже використовують 100% паперової упаковки, виготовленої із сировини, сертифікованої Лісовою опікунською радою. Співробітники закладів сортують для переробки картон та поліетиленову упаковку.

Співпраця партнерів Navі і Scania в сфері екологічного транспорту і логістики дозволяє компаніям брати активну участь у вирішенні глобальних кліматичних проблем. Починаючи з третього кварталу цього року, NAVI і Scania почнуть реалізовувати п'ятирічний стратегічний план, мета якого істотно зменшити викиди парникових газів при транспортних операціях для мережі закладів швидкого харчування МакДональдз в європейських країнах, використовуючи вантажівки нового покоління та інші рішення Scania.

Ще одним аспектом екологічно безпечної діяльності компанії є запровадження ряду важливих локальних екологічних ініціатив. У ресторанах Макдоналдз впроваджені програми з енерго- та ресурсозбереження (безконтактні сенсорні крани для миття рук, енергозберігаючі світлодіодні лампи, переробка ламп, картону та соняшникової олії, використання пакетів, які здатні біологічно руйнуватися, безводні пісуари, датчики вмикання / вимикання обладнання, освітлення і реклами, рекуператори теплової енергії, HVAC змінної потужності, озонобезпечні холодоагенти, тощо). Ефективний дизайн виробничої частини ресторанів, а також використання унікального обладнання дозволяють максимально контролювати енерговитрати і економити водні ресурси, а також мінімізувати відходи. Так, наприклад, більше 80% всіх фритюрниць - це фритюрниці зі зниженим використанням олії. Вони споживають олії на 40% менше.

Отже, компанія МакДональдз усвідомлює свою відповідальність за збереження навколишнього середовища для майбутніх поколінь. Діяльність компанії ґрунтується на дотриманні «принципу чотирьох дій» (скорочення споживання, повторне використання, утилізація відходів і модернізація), мета якого витратити якомога менше енергії і ресурсів та зменшити негативний вплив на довкілля.

Список використаних джерел

1. Дмитренко І. А. Екологічне право України : [підруч.]. – [2ге вид., перероб. та доп.]. – К. : Юрінком Інтер, 2001. – 352 с.
2. Комарницький І.В. Методологічні аспекти розвитку регіону на засадах екологізації / І.В. Комарницький // Менеджмент та підприємництво України: етапи становлення і проблеми розвитку. - Л. : Вид-во Нац. ун-т «Львів. Політехніка», 2008. - С. 391-396.
3. Сайт компанії Макдональдз. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://corporate.mcdonalds.com/content/corpmcd/scale-for-good/our-planet.html>

ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ УЧНІВ ЗОШ

Шевченко О. С.

Лазебна О.М. к.пед.н. доцент кафедри екології

Екологічна свідомість в широкому значенні цього слова являє собою сферу суспільної та індивідуальної свідомості, пов'язану з відображенням природи як частини буття. Формування специфічного сприйняття світу природи і своєрідного відношення до цього світу сприяє з плином часу (це характерно як для суспільства в цілому, так і для окремого індивіда) розвитку екологічної свідомості. На разі, сформована екологічна свідомість чинить істотний вплив як на своєрідність сприйняття природних об'єктів і явищ, так і на специфіку ставлення до них [1].

Екологічна свідомість є важливою складовою екологічної культури, яку потрібно виховувати з дитинства. Тема дослідження екологічної свідомості є актуальною тому, що саме у школі закладаються основи виховання у тому числі й екологічного. Предметом науково-дослідної роботи стало вивчення рівня екологічної свідомості в учнів ЗОШ. Об'єктом вивчення слугував 8-А клас Новосілівської загальноосвітньої школи, на базі якої був проведений експеримент.

Визначення рівня екологічної свідомості школярів передбачало використання тестових опитувальних завдань. В опитуванні брали участь 25 учнів. Розроблені й адаптовані, відповідно до віку, завдання мали ситуаційний характер. Структура тесту складалася з 8 питань, перші два з яких мали на меті виявити обізнаність учнів в термінології та з'ясувати чи вважають учні за потрібне вивчати екологію у школі. Наступні три питання вказували дії учнів у певних ситуаціях, два останніх - давали змогу оцінити практичні знання учнів у вигляді відкритих завдань. Для прикладу нижче наведено по одному із завдань кожної групи з відповідями на них:

• Чи вважаєте ви екологію важливим предметом для вивчення у школі?

А) Так (11 учнів)

Б) Ні (2 учні)

В) Мені подобається цей предмет, але не вважаю обов'язковим для вивчення у школі. (5 учнів)

Г) Не подобається цей предмет, але можливо комусь це цікаво. (7 учнів)

Д) Свій варіант. _____ (0 учнів)

• Для зменшення забруднення вулиць міст потрібно...

А) Організувати заходи з прибирання. (5 учнів)

Б) Викидати сміття у призначених місцях. (16 учнів)

В) Цим мають займатися спеціалізовані служби. (3 учні)

Г) Свій варіант. _____ (1 учень)

• Які методи економії природних ресурсів ви знаєте?

А) Свій варіант. _____ (6 учнів)

Б) Не знаю (19 учнів)

В ході перевірки тесту була розроблена система визначення рівня екологічної свідомості учнів за 10 бальною шкалою. На основі результатів опитування можна зробити такі висновки:

• Переважна більшість учнів вважає екологію важливою для вивчення у школі.

• Більшість учнів не є байдужими до екологічної ситуації.

•З негативних рис екологічної свідомості учнів можна назвати неправильно сформоване визначення екології та низький показник відповідей у відкритих питаннях, що і вплинуло на загальний бал.

Отже, узагальнюючи результати вивчення рівня екологічної свідомості учнів 8-их класів важливо звернути увагу на методичну частину. Для учнів 8-их класів потрібно більше уваги приділяти збільшенню годин екології у школі, залученню до позакласної діяльності [2] .

Список використаних джерел

1. Алексюк А.М. Загальні методи в школі. - К., 1973.
2. Іващенко С. Екологічна культура в контексті національного виховання // Освіта і управління. - 1999.

ВМІСТ НІТРАТІВ В ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ

Щокіна В.О.

Шевченко В.Г., к.б.н., доцент кафедри екології

Останнім часом, екологи та медики приділяють значну увагу проблемам, які пов'язані з вмістом у продуктах харчування рослинного та тваринного походження надмірної кількості нітратів та нітритів, що негативно впливають на здоров'я людини . Найбільша кількість нітратів накопичується в рослинних харчових продуктах і саме вони є основним джерелом надходження нітратів в організм людини.

В навколишнє природне середовище нітрати надходять двома основними шляхами: природним і антропогенним. Що ж стосується ґрунтів, то основними джерелами забруднення їх нітратами є мінеральні добрива, які широко використовуються в сільському господарстві, а також у промисловості. Вміст нітратів у рослинах залежить від їх біологічних властивостей, виду і сорту. Найбільше нітратів міститься в зелених овочевих культурах (салат, петрушка, кріп, шпинат) і коренеплодах (червоний буряк, морква, редис).

Порівняно мало накопичують нітратів томати, картопля. Ранні овочі містять нітратів більше, ніж пізні через специфічні умови вирощування тепличних рослин. Фрукти та ягоди накопичують нітратів дуже мало.

Самі нітрати не токсичні, шкоди організму людини завдають не самі нітрати, а нітрити, в які вони перетворюються за певних умов. Найбільша ж небезпека підвищеного вмісту нітратів в організмі полягає в здатності нітриту брати участь в реакції нітרוзування амінів і амідів, в результаті якої утворюються нітросполуки, що мають канцерогенну і мутагенну дію [1,2, 3]. Допустима добова доза нітратів за даними ВООЗ для дорослої людини становить 5 мг на 1 кг маси тіла, тобто 0,25 г на людину вагою в 60 кг. Для дитини допустима норма не більше 50 мг.

Азот-необхідний елемент для усіх форм життя [5]. У процесі колообігу азоту в природі під час розщеплення білків та інших азотовмісних речовин виділяється аміак. Нітрифікуючі бактерії окислюють його до нітратів, а ті, в свою чергу, перетворюються на нітрити. Під дією денітрифікуючих бактерій останні знову перетворюються на азот, який знову потрапляє до атмосфери.

У ґрунти азот надходить з різними видами добрив, залишками рослин, амонійними та азотно-кислими солями, які містяться в дощовій воді. Нітрати – це природні продукти обміну всіх рослин. Вони життєво необхідні рослинам – без них неможливий їхній нормальний ріст і розвиток. Однак, неконтрольоване використання азотних добрив призвело до накопичення необмеженого їх рівня у продуктах рослинного походження.

Дослідження показують, що вміст нітратів в рослинних продуктах розподіляється нерівномірно. Так, наприклад, кількість нітратів в листках петрушки, укропу на 50...60% нижча, ніж в стеблах; кількість нітратів в верхній частині моркви на 80% менша, ніж у внутрішній. В огірках, редисці, навпаки, поверхневий шар вмістить на 70% нітратів більше, ніж внутрішній. Актуальним залишається питання зменшення вмісту нітратів в овочах і фруктах при приготуванні шляхом технологічної кулінарної обробки, особливо картоплі як щоденного продукту харчування. В результаті проведених досліджень

встановлено, що звичайна промивка і механічна очистка продуктів (картоплі, столових буряків, моркви, капусти тощо) знижують вміст нітратів у середньому на 10%. Істотне зменшення нітратів спостерігається при вимочуванні очищених продуктів. Так, при вимочуванні протягом 1 години картоплі рівень нітратів зменшується на 25-30% і діапазон розбіжностей залежить від вихідного рівня їх накопичення. Зменшення вмісту нітратів у продуктах можна досягти при приготуванні їжі. При кип'ятінні вони переходять у відвар, і при цьому зменшується вміст нітратів у картоплі - на 80%. При цьому в перші 15 хвилин нітрати переходять у відвар, тому краще злити відвар гарячим, інакше при охолодженні частина нітратів повернеться в овочі, а частина залишиться в бульйоні [4]. Перед закладкою овочів у супи краще попередньо їх відварити. Відомо, що і при консервуванні також знижується вміст нітратів у готових продуктах. Це досягається за рахунок переходу нітратів у розсіл (при квашенні) або маринад (при маринуванні та консервуванні). Оптимальний також виявився метод приготування картоплі з високим вмістом нітратів – на пару або в мундирі – таким чином можна позбутися до 60-70% нітратів. При звичайному варінні – до 40%, при смаженні – до 15%.

Отже, до основних факторів, які викликають накопичення нітратів в овочевій, плодово-ягідній продукції відносяться метеорологічні та агротехнічні умови вирощування культур, рівень родючості ґрунтів, сортові ознаки рослин. Також кількість нітратів в рослинах залежить від їх біологічних особливостей.

Список використаних джерел

1. Білявський Г. О. Основи екології. Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К. : Либідь, 2004. – 403 с.
2. Герасимчук Л. О. Роль нітратного забруднення овочевої продукції та питної води у формуванні неканцерогенного ризику для населення с. Лука Житомирського району /Л. О. Герасимчук // Вісник ЖНАЕУ «Екологія навколишнього середовища», № 2 (50), т.1, 2015. – С. 55-57.
3. Марчук І. У. Добрива та їх використання / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В.

- Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К. : ТОВ «Юнівест Маркетинг», 2002. – 246 с.
4. Ревіцька В. Вплив технологічної обробки на вміст нітратів у бульбі / В.Ревіцька // VII Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання" Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2014. - С. 212.
5. Харитонов М. М. Екологічна оцінка варіабельності вмісту нітратів у овочевих та плодово-ягідних культурах у Дніпропетровській області / М. М. Харитонов, О. М. Лазарева, С. М. Лемішко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Сільське господарство. Рослинництво, № 3, 2015. - С. 29-31.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМ Р. СУЛА ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шепель К. О.

Компанець Е.В., к.с.-г.н., доцент кафедри екології

На сьогодні екологічний стан річки Сула знаходиться в критичній ситуації, оскільки в своєму складі містить велику кількість токсичних речовин. За останні два роки кількість дохлої риби збільшилося в тричі. Річка забруднена каналізаційними відходами, які потрапили у водойму в результаті сильних злив, а також відходів, які надходили з каналізаційних систем міста Лубни.

Основними чинниками, які негативно впливають на екологічний стан є не налагоджена система регулярної санітарної очистки підпорядкованих територій населених пунктів, значна кількість автотранспорту в районі, наявність стаціонарних джерел забруднення – автозаправних станцій та інших об'єктів придорожного автомобільного сервісу. Завдячуючи діяльності відповідних державних органів в районі активізувалися суб'єкти господарської діяльності у сфері природокористування [1].

Найбільшим забруднювачем річки Сула є «Лубниводоканал», Лохвицькі приватні підприємства, «Сумиводоканал», добування нафти, газу і конденсату,

які ведуться по території де протікає річка. Велика кількість свердловин у верхній та середній частинах басейну безперервно відкачують вуглеводні із надр та понижують рівень підземних вод й осушують долину (Рис.1.1).

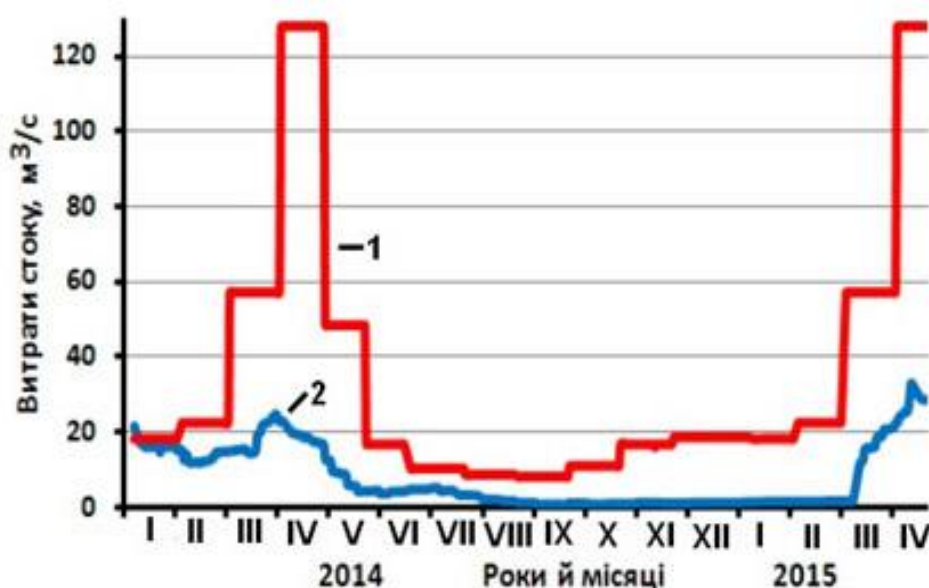


Рис.1. Витрати води у річці Сула біля міста Лубни: червона лінія - середні величини за багато річчя , синя - фактичні витрати у 2016-2017 рр.

З метою детального вивчення показників забрудненості річки Сула та її придатності для користування, проведено ряд досліджень: з'ясовано органолептичні показники, кислотність, солоність та електропровідність [2].

Проведені нами дослідження органолептичних показників показали наступне: в річці Сула на глибині 0,2 метри стержню річки, біля лівого і правого берегів запах не виявлявся; вода у всіх пробах безколірна. Щодо характеристики смаку і присмаку в балах р. Сула то на лівому і правому березі сягає: 1 бал – смак і прозорість не відчувається, але визначається при лабораторному дослідженні, 2 бали – смак і присмак відчувається споживачем, якщо звернути на це увагу. Прозорість на 0,2 метри стержню річки складає 31 см(слабко мутна), на лівому і правому березі річки 25 та 27 см – вода є слабко мутною. Показники -рН, електропровідності, ОВП, вмісту солі та температури води на місці скиду зворотних вод річки Сули Лубенського району Полтавської області не перевищують встановлених показників і коливаються в межах норми.

Для підтримання і поліпшення екологічного стану річки Сули необхідно модернізувати очисні споруди на підприємствах, що скидають стічні води («Лубниводоканал» та с/г підприємства). Також необхідним є впорядкування прибережної захисної смуги (ПЗС) та її відмежування від городів насадженням (для посадок підійдуть як верби (вологіші ділянки) так і будь-які чагарники).

Список використаних джерел

1. Екологічний паспорт регіону Полтавська область 2006 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://nadoest.com/ekologichnij-pasport-regionu-kiyivseka-oblaste>
2. Методика відбору проб для визначення складу і властивостей стічних вод підприємств при їх скиданні в системи каналізацій / Виконавчий комітет Павлоградської міської ради. – П. : 13.04.2016 р., № 278.

ЕКОЛОГІЧНЕ ПРОСВІТНИЦТВО В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Вдовенко Т.С.

Лазебна О.М., к.п.н, доцент кафедри екології

Глобалізація – сучасна епоха, яка визначає початок нової ери взаємодії держав, культур, економічних систем, світових співтовариств та індивідів, спричиняючи фундаментальні перетворення в усіх сферах суспільного життя. Вона є об'єктивним процесом, що став можливим за умови інформаційної революції. Вчені дослідники визначають глобалізацію, як:

- об'єктивний соціальний процес, змістом якого є зростаючі взаємозв'язок і взаємозалежність національних економік, національних політичних і соціальних систем, національних культур, а також взаємодії людини й навколишнього середовища;

- сучасну форму міжнародних відносин, яка характеризується поширенням взаємозалежності між країнами в економічній, екологічній, політичній і культурних сферах й охоплює практично весь світ;

Головним викликом суспільного розвитку в умовах глобалізації стає

підміна національного інтересу глобальним, проте національний інтерес жодною мірою не може піднятися глобальним інтересом, оскільки це реально позбавляє національну державу можливості реалізації власної стратегії суспільного розвитку.

Всі країни певною мірою потерпають від глобальних проблем розвитку людства. Їх вирішення в системі «людина-природа» базується на екологічній політиці країн. Одним із пріоритетних напрямків розвитку суспільства, що сприяє переходу населення до стратегії сталого розвитку є просвітницька діяльність. Серед головних акцентується завдання виховання як молодого покоління, так і населення в цілому, яке буде раціонально використовувати природні ресурси, їх оберігати та відтворювати.

Просвітництво є складовою екологічної освіти. Саме екологічна освіта як цілісне культурологічне явище, що включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості, покликана забезпечити формування екологічної культури як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України (у тому числі через екологічне просвітництво за допомогою громадських екологічних організацій), екологізацію навчальних дисциплін та програм підготовки, а також на професійну екологічну підготовку через базову екологічну освіту.

Екологічне просвітництво вчені визначають, як діяльність, спрямовану на поширення концепцій охорони природи, екологічних знань серед населення. Цілком правомірно вважати, що екологічне просвітництво передбачає підвищення рівня екологічної компетентності особистості та поширення екологічної компетентності серед населення.

Екологічне просвітництво виникло як реакція сфери педагогічної діяльності на необхідність розповсюдження ідей охорони природи серед населення. Водночас, оцінюючи перспективи екологічного просвітництва, вчені підкреслюють, що воно може бути ефективним засобом, який надає навчально-виховній системі нової орієнтації в глобальних концепціях та більш людський характер освіті загалом.

Просвітницький аспект завдяки засобам масової інформації дозволяє охоплювати досить широкі верстви населення, в тому числі і тих кого виховувати вже пізно, а тому при грамотній і цілеспрямованій політиці, може сприяти значному поліпшенню екологічної культури населення.

До засобів екологічного просвітництва і виховання насамперед можна віднести:

- сім'ю, в якій відбувається первинна соціалізація індивіда, формуються основні риси особистості, тип світосприйняття і світоставлення;
- засоби масової інформації, що впливають на масову свідомість суспільства, дають актуальну екологічну інформацію, первинну інтерпретацію подій чи прийнятих рішень і тим самим формують громадську думку;
- неспеціалізовану освіту всіх щаблів – від садків до вищих навчальних закладів – де при викладанні практично всіх навчальних дисциплін повинна бути природоохоронна тематика, повинні формуватися основи знань природничих, технічних та соціальних знань, важливих в соціально-екологічному відношенні;
- спеціалізовану освіту, спрямовану на формування кадрів спеціалістів, що професійно займатимуться питаннями, пов'язаними з проблемами оптимізації та гармонізації взаємодії в системі «суспільство-природа»;
- систему екологічного законодавства, покликану вказувати на загальні орієнтири держави як виразника суспільних інтересів у галузі використання природних ресурсів, охорони природи, збереження придатного для життя і здоров'я людини природного середовища;
- карно-наглядову систему держави, завданням якої є формування переконання, що будь-які правопорушення в галузі природокористування та дотримання екологічних прав громадян будуть відповідно оцінені державою.

Отже, еколого-просвітницька діяльність в контексті глобалізації може виступати механізмом впровадженням суспільних ідей щодо становлення процесу сталого розвитку. Варто акцентувати увагу на роль екологічного просвітництва як об'єкта методико-методологічної складової, супроводу

екологізації особистісної сфери людини та суспільства загалом.

Список використаних джерел

1. Бауман З. Глобалізація. Наслідки для людини і суспільства / З. Бауман ; пер. з англ. – К. : Вид. дім “Києво-Могилянська академія”, 2008. – 109 с.
2. Ткачук Н.О. Особливості екологічного виховання учнів шляхом співпраці загальноосвітніх і вищих навчальних закладів. Видавничий дім «Інтернаука», 2017 - С. 95-100.
3. Вербицький В. Проектна форма навчання і виховання у загальноосвітніх навчальних закладах та позашкільних закладах освіти еколого-натуралістичного напрямку. Проблеми та шляхи вирішення / Вербицький В. // Рідна школа. – 2007. – № 3. – С. 35 – 48.

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ КЛАСУ АМФІБІЇ В УКРАЇНІ

Путря Б.В.

Волошина Н.О д.б.н., професор, зав.кафедри екології

Неконтрольовані антропогенні зміни територій, в тому числі кліматичні аномалії, останнього десятиріччя можуть суттєво вплинути на біологічне різноманіття фауни України.

Видове різноманіття класу Амфібії (Amphibia) в Україні представлено однією родиною Саламандрові (саламандра плямиста), родиною жаби-землянки (землянка звичайна), ропухові (ропуха звичайна та зелена), квакшеві (райка звичайна або деревна), жаби (жаба болотяна, трав'яна, прудка).

Екологічні особливості видів потребують додаткового вивчення. На сьогодні відомо: Родина джерелянки – *Vombinatoridae* в Україні представлена родом джерелянка – *Vombina*, Родина жаби – землянки – *Pelobatidae* в Україні репрезентована родом землянка – *Pelobates*, Родина ропухові – *Bufo* на території України мешкають ропухи – звичайна (*Bufo bufo* L.) та зелена (*Bufo*

bufo Laur.), Родина квакшеві (Hylidae) родом райка – Hyla, Родина жаби (Ranidae) в Україні включає два роди: рід жаба бура (трав'яна) – Rana з трьома видами і рід жаба зелена (водяна) – Pelophylax [1].

Амфібії живуть у різних екологічних умовах. Є серед них водні форми (хвостаті земноводні: протеї, сирени, більшість безлегеневих саламандр, деякі тритони); амфібії, які ведуть напівводний спосіб життя (тритони, саламандри, жаби, джерлянки та ін.) та розмножуються і розвиваються у воді. Багато з цих тварин зимують у водоймах. Бурі жаби, ропухи, саламандри після розмноження виходять на сушу та ведуть наземний спосіб життя. Більшість тритонів, зелені жаби зберігають зв'язок із водоймами і після процесу розмноження.

Серед земноводних є види, які більшу частину свого життя проводять на деревах. Це переважно жителі вологих тропічних лісів, які розмножуються на деревах, відкладаючи яйця у дупла та на великі листки, де збирається вода. Квакші ведуть деревний спосіб життя, але розмножуються у водоймах. По деревах лазять за допомогою округлих присосок на пальцях, залози яких виділяють липкий секрет.

Окремі види ведуть підземний спосіб життя, зариватися глибоко в ґрунт риючи ходи у вологому ґрунті та рослинній підстилці. Це, наприклад, жаба земляна, яка вдень закопується на глибину до 1 м. Багато земноводних використовують ґрунт для тимчасового перебування.

Важливе значення для їхньої життєдіяльності мають абіотичні фактори: температура, вологість (при виході на сушу), хімізм води та ґрунту. Амфібії не можуть жити в солоній воді або на засолених ґрунтах. Розчинені у воді солі концентрацією понад 10 ‰ згубно впливають на личинок та дорослих земноводних. Морська вода становить нездоланну перешкоду при розселенні земноводних, тому вони не зустрічаються на океанічних островах.

Серед біотичних взаємозв'язків амфібій з іншими живими організмами першочергове значення мають зв'язки типу ворог—жертва.

Серед хвостатих земноводних України найчисельнішим є тритон звичайний. У його харчовому раціоні переважають комари (90%). Видовий

склад кормів червоночеревої джерелянки свідчить про велику її користь для рибного господарства. Вона поїдає ворогів риби: личинок бабок, водяних клопів, плавунців. Жаби ставкові також знищують велику кількість цих комах. Наземні жаби, ропухи поїдають шкідників сільського та лісового господарства. Вони активно знищують комах із неприємним запахом і смаком, яких не їдять птахи. Користь від цих земноводних збільшується у зв'язку з тим, що живляться вони вночі, коли комахоїдні птахи неактивні, тобто має місце екологічна дивергенція [2].

За даними дослідження можна зробити висновок, що найсприятливіші умови для існування різних екологічних угруповань земноводних сформувалися в лісових екосистемах, особливо пов'язаних із водоймами, а також луках. Кількість цих тварин прямо залежить від показників ступеня зволоження: від низьких значень до середніх – численність амфібій різко зростає, а при подальшому збільшенні ступеня зволоження це зростання уповільнюється.

Список використаних джерел

1. Чепурна Н. П. Амфібії та плазуни квасовецького лісництва / Н.П. Чепурна, О.В. Пархоменко // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. . – 2016. - №6. – С. 47-51 .
2. Національний науково-природничий музей НАНУ: Земноводні, або амфібії [Електронний ресурс] <http://museumkiev.org/zoo/amphibia.html>

СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ

М. КИЄВА

Шуть Д.С.

Шевченко В.Г., к.б.н., доцент кафедри екології

Атмосферне повітря забруднюється різними газами, дрібними часточками і рідкими речовинами, які негативно впливають на живі істоти, погіршуючи

умови їх існування. Джерела забруднення атмосфери можуть бути природними і штучними (антропогенними).

Вплив людини на атмосферу зумовлює ряд негативних явищ, що поступово руйнують первинний стан атмосфери та негативно діють на живі організми. Це такі явища як: озонові діри, парниковий ефект, кислотні дощі та ін.

Забруднення атмосферного повітря сприяють появі підвищеної кількості запальних захворювань органів дихання і очей, захворювань серцево-судинної системи, інфекційних захворювань, раку легенів. Люди, які проживають у районах, забруднених атмосферними викидами, часто мають низьку масу тіла і рівень фізичного розвитку, а також функціональні відхилення серцево-судинної і дихальної систем. Захворюваність хворобами органів дихання становить в середньому 73,5% від загальної захворюваності [2]. Тому дослідження стану атмосферного повітря є актуальним.

Моніторинг забруднення атмосферного повітря в м. Києві проводиться центральною геофізичною обсерваторією (ЦГО) на 16-ти стаціонарних постах у 8-ми районах столиці. Регулярні спостереження проводяться кожного дня, шляхом безперервної реєстрації за допомогою автоматичного обладнання (на 4-х постах) чи дискретно через рівні проміжки часу не менше чотирьох разів при обов'язковому відборі о 1, 7, 13, 19 годині за місцевим часом (на 12 ти постах).

Після відбору проб на стаціонарних постах лабораторія спостережень за забрудненням атмосферного повітря (при ЦГО) проводить їх аналіз на визначення вмісту 21 шкідливої домішки та визначає хімічний склад атмосферних опадів і снігового покриву (нітратів, сульфатів, гідрокарбонатів, хлоридів, металів: калію, кальцію, натрію, магнію), рН (лужності та кислотності) атмосферних опадів. Результати вимірювань зводяться до щомісячних бюлетенів забруднення атмосферного повітря міста Києва та міст Київської області у вигляді таблиць, в яких зазначаються середньомісячні концентрації (в кратності до середньодобових ГДК) та максимальні концентрації (в кратності до максимально разових ГДК) [1].

Відбір проб повітря здійснювався в місцях найбільшого скупчення автотранспорту у різних районах лівобережної частини м. Києва. Точки відбору проб: пр. М.Бажана, 3; вул. Декабристів, 1/22; пр. Ю.Гагаріна, 7; бул. Перова, 25; вул. Соломії Крушельницької, 10 Б; Дніпровська набережна, 16Д; вул. Анни Ахматової, 35; Харківське шосе, 13; пр. Возз'єднання, 7; Броварський пр. 29; Братиславська, 5; вул. Теодора Драйзера, 42; пр. Володимира Маяковського, 20; вул. Червоногвардійська, 10.

У пробах повітря в зоні впливу на житлові забудови автомагістралей м. Києва, концентрація азоту діоксиду в точці Т14 (вул. Червоногвардійська, 10) перевищує максимально разову ГДК (0,2 мг/м³) в 1,3 рази; концентрація вуглецю оксиду в точці Т1 (пр. М.Бажана, 3) перевищує максимально разову ГДК (5 мг/м³) в 1,22 раз, в точці Т4 (бул. Перова, 25) – перевищує в 1,26 раз, в точці Т7 (вул. Анни Ахматової, 35) – перевищує в 1,18раз, в точці Т9 (пр. Возз'єднання, 7) – перевищує в 1,14 раз; концентрація ангідриду сірчистого в точці Т5 (вул. Соломії Крушельницької, 10 Б) перевищує максимально разову ГДК (0,5 мг/м³) в 1,4 раз, що не відповідає вимогам «Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних чинників в атмосферному повітрі населених місць», затверджені Т. в. о. Головного державного санітарного лікаря України від 03.03.2015 р.

Вміст азоту діоксиду, вуглецю оксиду, ангідриду сірчистого в точках Т2 (вул. Декабристів, 1/22), Т3 (пр. Ю.Гагаріна, 7), Т6 (Дніпровська набережна, 16Д), Т8(Харківське шосе, 13), Т10 (Броварський пр. 29), Т11 (Братиславська, 5), Т12 (вул. Теодора Драйзера, 42), Т13(пр. Володимира Маяковського, 20) не перевищує максимально разової ГДК (0,2 мг/м³, 5,0 мг/м³, 0,5 мг/м³ відповідно); вміст азоту діоксиду, ангідриду сірчистого в точках Т1(пр. М.Бажана, 3), Т4(бул. Перова, 25), Т7(вул. Анни Ахматової, 35), Т9(пр. Возз'єднання, 7) не перевищує максимально разової ГДК (0,2 мг/м³, 0,5 мг/м³ відповідно); вміст вуглецю оксиду, ангідриду сірчистого в точці Т14(вул. Червоногвардійська, 10) не перевищує максимально разової ГДК (5,0 мг/м³, 0,5 мг/м³ відповідно); вміст азоту діоксиду в точці Т5 (вул. Соломії

Крушельницької, 10 Б) не перевищує максимально разової ГДК (0,2 мг/м³), що відповідає вимогам «Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних чинників в атмосферному повітрі населених місць», затверджені Т. в. о. Головного державного санітарного лікаря України від 03.03.2015р.

Список використаних джерел:

1. Девятко Г.А. «Система экологического мониторинга состояния воздуха вдоль автомагистралей населенных пунктов » Технология и конструирование в электронной аппаратуре. / Девятко Г.А., Лацис С.А., Подольский В.Я., Закрасняный В.В.-2004.-№2.-С-28-29.
2. Умрихіна Л. М. «Роль і значення забруднення атмосферного повітря, метеорологічних факторів та соціально-побутових умов у формування показників захворюваності дитячого населення м. Києва» / Л. М. Умрихіна ДУ ІГМЕ. – 2010. – № 56. – С. 64–69.

ВПЛИВ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ КИЄВО-СВЯТОШИНСЬКОГО ВУЖГ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Мелюк А.О.

Шевченко В.Г. , к.б.н., доцент кафедри екології

Забруднення атмосферного повітря є однією з головних проблем великих міст. Потужність техногенного навантаження на атмосферне повітря збільшується з кожним роком. Промислова діяльність, якою людина намагається покращити свої житлові умови, тим або іншим чином забруднює навколишнє середовище, місце її існування [1, 2]. Метою роботи є дослідження атмосферного повітря з визначенням концентрацій специфічних забруднюючих речовин (аміак, сірководень, оксид вуглецю, кротоновий альдегід).

Діючий полігон ТПВ (сміттєзвалище) Києво-Святошинського виробничого управління житлово-комунального господарства, знаходиться в

адміністративних межах Тарасівської сільської ради Києво-Святошинського району Київської області. Відстань від тіла звалища до найближчих населених пунктів становить: на північний схід до с. Крюківщина близько 490 м, на схід до с. Гатне близько 900 м, на південний схід до с. Юрівка близько 960 м, на південь до с. Тарасівка близько 750 м, на північний схід до с. Петрівське близько 1550 м. Слід відзначити, що на північ від тіла звалища на відстані близько 180 м знаходиться діюче підприємство харчової промисловості спеціалізоване на виробництві соків.

На прилеглий території до полігону ТПВ Києво-Святошинського виробничо-комунального господарства були взяті проби повітря в межах Крюківщинської сільської ради.

В атмосферному повітрі, на прилеглий до об'єкту території визначався вміст аміаку, оксиду вуглецю, сірководню, метил меркаптану, кротонового альдегіду. Проби атмосферного повітря для дослідження їх на вміст забруднюючих речовин були відібрані у двох точках на межі найближчої до полігону житлової забудови с. Крюківщина та на схід від полігону в дачному масиві (рис. 1.1).

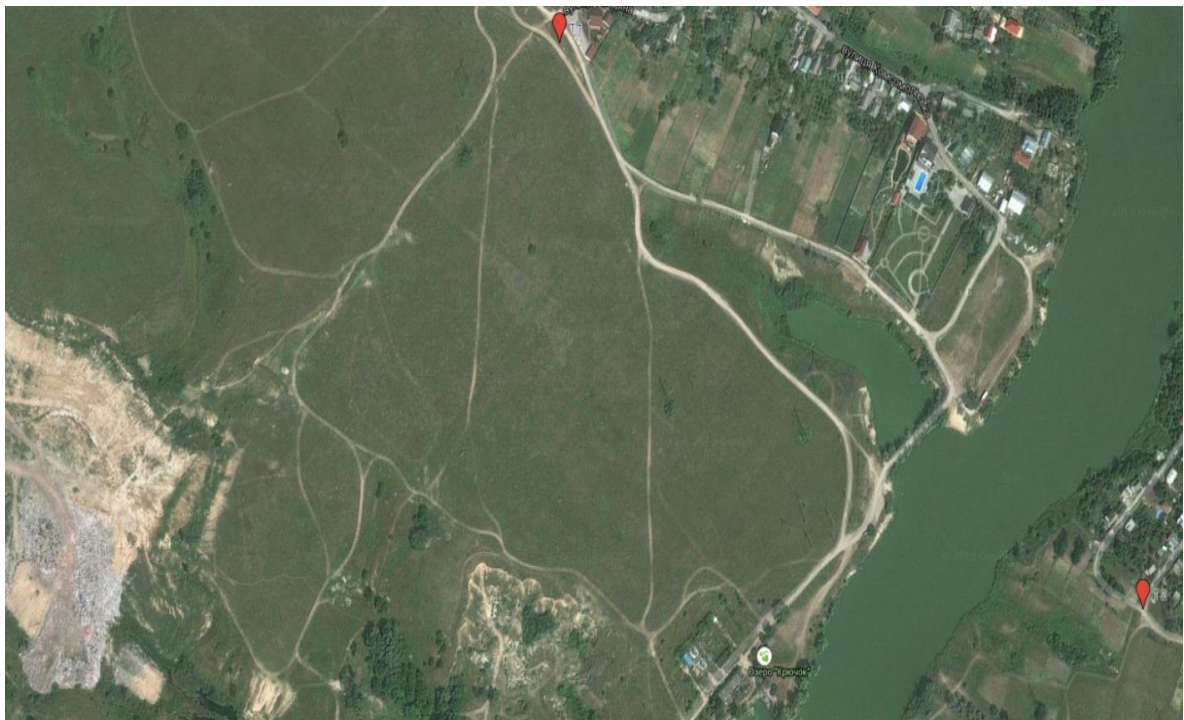


Рис.1.1. Схема розташування точок відбору проб атмосферного повітря

Результати дослідження проб атмосферного повітря на наявність у ньому забруднюючих речовин представлені в таблиці 1.1.

Згідно з даними (табл. 1.1) у пробах атмосферного повітря, відібраних у точці на відстані близько 500 м від основного джерела забруднення повітря (тіла полігону ТПВ біля с. Крюківщина) вміст деяких специфічних для накопичувача ТПВ шкідливих речовин (аміак, сірководень, кротоновий альдегід) перевищує відповідні ГДК.

Таблиця 1.1

Вміст забруднюючих речовин у атмосферному повітрі Полігону ТПВ

Назва досліджуваної речовини, інгредієнту, номер точки відбору	Вміст хімічних речовин у атмосферному повітрі, мг/м ³ (максимально разова)	ГДК, мг/м ³ (максимально разова)
Аміак (1)	0,23	0,2
Аміак (2)	0,18	0,2
Сірководень (1)	0,009	0,008
Сірководень (2)	0,007	0,008
Альдегід кротоновий (1)	0,006	0,005
Альдегід кротоновий (2)	0,004	0,005

Наявність наднормативного забруднення атмосферного повітря на відстані приблизно 500 м від полігону є результатом недотримання належних вимог до облаштування та умов експлуатації таких об'єктів, відповідно до діючих нормативних документів. Слід зазначити, що відбір проб атмосферного повітря проводився в період, одразу після інтенсивних дощів та при досить низькій температурі. В літню пору, при більш високих температурах, концентрації вище вказаних забруднювачів будуть значно вищими.

Отже, на території, яка знаходиться як в межах Крюківщинської сільської ради Києво-Святошинського району так і за її межами, що безпосередньо прилегла до полігону ТПВ (сміттєзвалища) Києво-Святошинського

виробничого управління житлово-комунального господарства, розташованого в межах Тарасівської сільської ради Києво-Святошинського району Київської області біля с. Крюківщина має місце наднормативне забруднення атмосферного повітря (сірководень – 0,009 ГДК, аміак – 0,23 ГДК, кротоновий альдегід – 0,006 ГДК).

Список використаних джерел

1. Про затвердження програми поводження з твердими побутовими відходами в Київській області на 2012-2016 роки: Рішення Київської обласної Ради від 28.02.2012 №547-30-VI. – 51 с.
2. Шубов Л.Я. Технологии отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставронский, Д.В. Шехирев – М: ГОУВПО «МГУС», 2006. – 372 с.

ЗМІНИ ЯКОСТІ ВОДИ В РІЧЦІ В РЕЗУЛЬТАТІ СИСТЕМАТИЧНОГО НЕКОНТРОЛЬОВАНОГО СКИДУ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УЖ)

Воробієнко А.А.

Настека Т.М. к.б.н., доцент кафедри біології

Продовж вегетаційного сезону 2017 року студенти Факультету природничо-географічної освіти та екології НПУ імені М.П. Драгоманова проводили моніторинг стану води річок, які зазнають впливу неконтрольованого забруднення промисловими скидами. Досліджували прибережні біогеоценози, використовуючи методику польових досліджень [1]. Воду відбирали в трьох пунктах: в улюбленому місці відпочинку – «Ольжині купальні», що розташовані у парку імені Островського, в заводі в районі Бровари, у південно-західних околицях Коростеня (за течією вище від міста). Проби води оцінювали за органолептичними показниками на запах (за 5 бальною шкалою), колір [2], прозорість.

Оцінку прозорості робили за такою шкалою [4]:

- дуже прозора – коли немає будь-яких найменших часточок у воді;
- прозора – коли є невелика кількість дрібненьких часточок;

- слабо каламутна – коли добре видно роздрібнені частинки;
- дуже каламутна – коли роздрібнених частинок так багато, що проба

води майже непрозора.

Іхтіофауну звіряли за визначником Ю.В. Мовчан [3, 5].

Основна причина забруднення річкової води – згубний вплив промислових, транспортних та військових об'єктів таких як: нафтопровід «Дружба», кілька військових частин, ПрАТ «Бехівський спецкар'єр», ДП «Коростенський молокозавод», Коростенський харчокомбінат, НПС «Плещівка», ВАТ «Коростенський щебзавод», Ушицький комбінат будматеріалів, Щорсівський гранкар'єр та ряд інших.

В місцях забору проб води нами робився еколого-ценотичний опис прибережних та водних угруповань., який виявив ряд відмінностей у флористичному та фауністичному складі.

Так у верхів'ї, де річка заходить до міста і ще не зазнає згубного антропогенного впливу (табл. 1). Вода слабо каламутна із слабо інтенсивним приємним запахом, слабо жовтого кольору. В біоценозах ми виявили: у прибережних угрупованнях зарості очерета звичайного (*Phragmites australis* Cav.), рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia* L.) та осоки гострої (*Carex acuta* L.). Місцями зустрічались значні скупчення ряски горбатої (*Lemna gibba* L.), елодеї канадської (*Elodea canadensis* Michx.), рдесника плаваючого (*Potamogeton natans* L.), глечиків жовтих (*Nuphar lutea* L.), трапляється латаття біле (*Nymphaea alba* L.); на мілководді - дафню (*Daphnia*), циклопів (*Cyclops coronatus*), плавунця облямованого (*Dytiscus marginalis* L.), ставковика звичайного (*Lymnaea stagnalis*), беззубку звичайну (*Anodonta cygnea*), рогову катушку (*Planorbarius corneus*), подекуди – медичну п'явку (*Hirudo medicinalis*).

Другий пункт водозабору - «Ольжині купальні». Він знаходиться в середмісті і якість води там гірша. Результати дослідження представлені в таблиці 1.

Органолептичні показники запаху та кольору річкової води

Місце забору проб	Дата взяття проб	Запах	Інтенсивність запаху, (бали)	Колір	Показник прозорості
«Ольжині купальні»	15.04.2017	Деревний	2	Жовто-бурий	Слабо каламутна
	15.05.2017	Невизначений	2	Жовтуватий	Слабо каламутна
	15.06.2017	Невизначений	3	Жовтуватий	Слабо каламутна
	15.07.2017	Пліснявий	4	Жовтуватий	Каламутна
	15.08.2017	Невизначений	5	Жовтий	Каламутна
	15.09.2017	Деревний	3	Жовтий	Слабо каламутна
Район Бровари	16.04.2017	Деревний	4	Бурий	Слабо каламутна
	16.05.2017	Пліснявий	5	Бурий	Дуже каламутна
	16.06.2017	Пліснявий	5	Бурий	Дуже каламутна
	16.07.2017	Пліснявий	5	Бурий	Дуже каламутна
	16.08.2017	Гнилiсний	5	Бурий	Дуже каламутна
	16.09.2017	Пліснявий	5	Бурий	Каламутна
Південно-західні околиці м. Коростень	14.04.2017	Деревний	2	Жовтий	Слабо каламутна
	14.05.2017	Трав'янистий	2	Жовтуватий	Слабо каламутна
	14.06.2017	Невизначений	3	Жовтуватий	Слабо каламутна
	14.07.2017	Невизначений	3	Жовтуватий	Слабо каламутна
	14.08.2017	Пліснявий	4	Жовтуватий	Каламутна
	14.09.2017	Трав'янистий	3	Жовтуватий	Каламутна

На якість води впливають стічні води та побутове забруднення. Якість води погіршється з підвищенням температури від слабокаламутної до каламутної із інтенсивним, переважно, невизначеним запахом, жовтого кольору. В біоценозах ми виявили В прибережних рослинах ми не виявили *P. australis*, зрідка прапляється *C. acuta*. Мілководну фауну ми, майже, не виявляли, натомість спостерігали появу синьозелених (*Cyanobacteria*), зелених та діатомових водоростей. Представники останніх стали джерелом поширення інвазійних солонуватоводних видів водоростей в річці Уж. Наявність діатомових водоростей (*Bacillariophyceae* Haesckel 1878) свідчить про забруднення водного середовища.

Третій пункт водозабору - район Бровари. На цей відрізок річки припадають хімічні викиди Коростенського заводу МДФ, а саме: залізо, мідь, сульфати, хлориди, нітрати. Гідрохімічний стан річки Уж, у порівнянні з 2016 роком погіршився, вміст вище перерахованих даних збільшився на 1-2% [5].

Значний вміст заліза впливає на забарвлення річки. Вона має дуже каламутну, буру воду з масляними плямами, інтенсивним плісняво-гнилісним запахом. Траплялися випадки, коли викиди отруйних речовин, серед яких були формальдегіди, потрапили в річку Уж, внаслідок чого вимерла практично вся річкова фауна.

Таким чином ми переконалися, що неконтрольоване скидання забруднень промислово-господарських об'єктів вагомо погіршує якість води річки за такими органолептичними показниками, як запах, колір, прозорість.

Погіршення якості води призводить до зменшення видового різноманіття прибережної флори, мілководної фауни, зникнення вразливих видів іхтіофауни, натомість, відбуваються інвазії синьо-зелених, зелених та діатомових водоростей.

З метою покращення екологічного стану річки вважаємо за необхідне активно залучати освітян, пресу, громадські організації до роз'яснювальної роботи серед населення, організації учнівських «голубих патрулів».

Список використаних джерел

1. Настека Т.М. Польові дослідження в курсі «Біогеографія». (Методичні рекомендації). Київ; НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2016.- 40 с.
2. Про стан водної артерії м. Коростеня - р. Уж та заходи з покращення. Органолептичні показники питної води: Визначення запаху/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: www.korosten.in.ua/index.php?page=2888
3. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник) / Ю. В. Мовчан. – К. : Золоті ворота, 2011. – 444 с.
4. Органолептичні показники питної води: Визначення запаху/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://medbib.in.ua/organolepticheskie-pokazатели-pitevoy.html>
5. Чорна Г.А. Рослини наших водойм: атлас-довідник / Г.А. Чорна. – К.: Вид-во "Фіто-соціоцентр", 2001. – 134 с.

ВПЛИВ МЕЛІОРАТИВНИХ РОБІТ НА ЛАНДШАФТНУ СТРУКТУРУ ЗАПЛАВНО-РУСЛОВОЇ МЕРЕЖІ Р. СЕЙМ

Левчук О.М.

Шевченко В.Г., к.б.н., доц.

Осушувальна меліорація, яка є одним із активних антропогенних факторів викликає певні зміни в річковому басейні. При певних умовах ці зміни приводять до розвитку негативних процесів для попередження яких розроблені та здійснюються природоохоронні заходи. В цьому плані важливе місце посідає дослідження основних напрямків і засобів регулювання басейну річки Сейм в умовах осушувальної меліорації, а також інших видів діяльності людини.

Для прогнозування і запобігання негативних наслідків антропогенного впливу, зокрема проведення меліоративних робіт, на розвиток природних процесів і стан природного середовища, у тому числі й на поверхневі водні об'єкти необхідна оцінка допустимого рівня зниження здатності геоекосистеми до саморегулювання [1, 2].

За результатами спостережень було виявлено, що басейн річки Сейм на території Бахмацького району Чернігівської області представлений рівнинними ландшафтами. Несприятлива екологічна ситуація, яка склалася у верхній частині басейну річки обумовлена господарською діяльністю людини. У межах рівнинної частини басейну р. Сейм для подальших досліджень обрано територію довжиною 29 км та площею водозбору 112 км², яка протікає територією Бахмацького району. Основними негативними наслідками антропогенного втручання у життя річки, а конкретніше – заплавно-руслового комплексу річки є замулення, тісно пов'язане з ерозією на водозборі, забруднення, зарегулювання і спрямлення, погіршення самоочисної здатності, меліоративні роботи.

Ландшафти у верхній течії річки переважно лісові і піддаються інтенсивній вирубці. Наслідком цього є пересихання окремих ділянок річки у літній період, що призводить до порушень в стоці річок басейну. Середня течія річки піддається найбільшому впливу різноманітних антропогенних факторів

впливу на басейнову систему. Так, наприклад, наслідки урбанізації – забруднення побутовим та будівельним сміттям – проявляються й поза межами сільських населених пунктів. У нижній течії річки заплавно-руслові комплекси в основному піддаються розорюванню та впливу урбанізації, основними наслідками яких є зміна та набуття нових властивостей заплавними ландшафтами й надходження у річкові води забруднюючих речовин з полів та продуктів життєдіяльності людини.

За результатами ландшафтних методів дослідження на території заплавно-русової мережі річки було встановлено такі ландшафтні комплекси:

- ліси, що складають 17% території;
- заболочені землі (7%);
- луки і пасовища (33%);
- сади і виноградники (3%);
- сільська (14%) та міська забудова (21%);
- канали (4%);
- кар'єрно-відвальні комплекси (1%)

З отриманих даних методом експертного оцінювання ми розрахували показник антропоізації ландшафту заплавно-русової мережі річки Сейм на території Бахмацького району. Після проведення розрахунків видно, що за співвідношенням площ природних і антропогенно-змінених ПТК заплавно-русова мережа річки Сейм на території Бахмацького району відноситься до природно-антропогенного типу. Антропогенні зміни, що виникли в ландшафтних комплексах річки спричинено людською діяльністю, а саме нерациональним осушенням річкової долини. Меліоративні роботи, які були проведені, за своїм характером мають віддалені наслідки, що проявляються в зміні гідрологічного режиму річки, а конкретніше – замулення, забруднення, спрямлення і погіршення самоочисної здатності.

Список використаних джерел

- 1.Вергунов В. А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / В. А. Вергунов. – К. : Аграр. наука, 2006. – 431 с.
- 2.Заблоцький Б. В. Екологічний підхід у меліорації ґрунтів / Б. В.Заблоцький // Труды Международной конференции "Современные проблемы охраны земель". Т. 2. – К.: СОПС Украины НАН Украины. – 2007. – С. 79-84.

НЕБЕЗПЕКА ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ

Кобзаренко В.К.

Волошина Н.О. д. б. н., професор

Більша частина декоративних квітів в Україну імпортовано. В 2015 му році завезено 76,4 млн шт., у 2016-му — 95,3 млн шт., упродовж 2010-2014 рр. імпорт щорічно перевищував 120 млн шт. [2]. Найчастіше квіти потрапляють до України з Нідерландів, Еквадору, Туреччини, Колумбії, Кенії та Ефіопії. З цими квітами можуть перевозитися різноманітні шкідники.

В Україні біля 100 видів комах, яких відносять до „Переліку регульованих карантинних шкідливих організмів”. Їх чисельність контролює Державна фітосанітарна служба України, яка проводить моніторинг. Одну з найбільшу небезпеку несуть комахи – трипси. В Україні є близько 100 видів, з яких 30 шкідники.

Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) – шкідник-поліфаг, який поїдає більш ніж 250 видів рослин. Найчастіше його можна зустріти на овочевих і польових культурах та квітках. Цей вид є аборигенним для країн Південно-Західної Америки. У 1999 році він був вперше виявлений на території України в оранжереї м. Маріуполь Донецької області, на площі 0,5 га. Комахи та личинки можуть переноситись вітром і самою людиною, через це його поширення без контролю може здійснюватися дуже швидко, беручи його високу плодючість - за рік може бути до 15 поколінь. В Україні в природних екосистемах його види поширені в Дніпровський, Донецький, Тернопільський,

Івано-Франківський, Закарпатська та Херсонських областях. За даними 01.01.2016 р. квітковий трипс був поширений на площі 12 680 га, а станом на 01.01.2018 на 12 590 га. і зник з Івано-Франківської і Закарпатських областей [1]. В історії реєстрували випадки коли через нього втрачали 20 % урожаю огірків у теплицях Канади у 1985 р. [2]. Через величезні можливі збитки проводиться контроль у зв'язку з виявленням західного квіткового трипсу в 2016 році було тимчасово заборонено возити з Іспанії деякі овочі [3].



Рис. Квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.)

Отже, фітосанітарна безпека будь-якої держави означає захищеність її території від ризиків, які виникають в разі проникнення, розповсюдження та масового розмноження шкідників, хвороб рослин та бур'янів [1]. В наш час важливо не допустити його розповсюдження, яке в майбутньому може призвести до значних збитків як економічних так і екологічних.

Список використаних джерел

1. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: [<http://www.consumer.gov.ua>] .
2. Заморський «мандрівник»: західний квітковий трипс уже в Україні /А. Челомбітко, О. Бакинська // Пропозиція/ — 2014. — № 5. — С. 78-81.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: [http://propozitsiya.com/ua/zahidniy-kvitkoviy-trips-uzhe-v-ukrayini].

3. Донецька обласна фітосанітарна лабораторія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: [http://fl.dn.ua/rehulovani-shkidlyvi-orhanizmy/karantynni-orhanizmy-donetskoj-oblasti/123-zakhidnij-kvitkovij-trips-frankliniella-perg.html].

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ СОЦІАЛЬНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ХВОРОБ

Задорожна Д.О.

Волошина Н.О. д.б.н., зав. кафедри екології

На сьогодні важливим є питання небезпечних інфекційних хвороб, які трансформуються внаслідок втрати екологічної первинності екосистеми і набуття ними нових властивостей, зумовлених впливом природних та антропогенних факторів. Причиною є індустріалізація й стрімка урбанізація, посилення міграційних потоків, війсьні конфлікти та інші чинники, що впливають на стан здоров'я людини [1].

Перед Міністерством охорони здоров'я України та Міністерством екології і природних ресурсів постає низка проблем щодо забезпечення сталого розвитку населення та мінімізації спалахів соціальних хвороб.

В сучасній Україні актуальною є така законодавча база у сфері фіксації та протидії захворюванням:

- Закон України №1645 – III «Про захист населення від інфекційних хвороб»;
- Закон України №123/96 – ВР «Про лікарські засоби»;
- Закон України №4004-XII «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Серед найпоширеніших хвороб виділяють: кір, педикульоз та гостру кишкову інфекцію. За 2017 рік зафіксовано 4782 випадки захворювання на кір, станом на 11 січня 2018 року в Києві на кір захворіли 66 людей, із них 54 – діти.

Також з початку року нараховується 149 спалахів гострої кишкової інфекції та численні випадки педикульозу [2].

В Україні складно реалізуються державні соціальні гарантії у сфері охорони здоров'я не тільки через економічні чинники, а ще й через наявну кризу галузевого управління, яка з часом все більш поглиблюється. Відсутність ефективних реформ в охороннооздоровчій сфері суттєво вплинули на формування негативних тенденцій в основних показниках здоров'я населення України: демографічна ситуація, захворюваність населення, фізичний розвиток населення, показник інвалідизації населення, тенденція до множинної патології [3].

Таблиця

Вплив факторів ризику на здоров'я населення (Robbins, USA, 1980)

№ з/п	Група факторів ризику	Вплив факторів
1.	Спосіб життя	51%
2.	Навколишнє середовище	20%
3.	Біологічні фактори	20%
4.	Медичні фактори	9%
		100%

За оглядом останніх подій в Україні, великою проблемою постає захворюваність населення на кір, що представляє собою антропонозну інфекційну хворобу, яку спричиняє вірус з роду *Morbillivirus*. Хвороба характеризується вираженою інтоксикацією, гарячкою, запальними явищами з боку дихальних шляхів і папульозно-плямистим висипом на шкірі [3].

Вперше про кір згадується у VI столітті до н.е., що походить від вірусу чуми великої рогатої худоби.

Проаналізувавши спалахи кору у всьому світі, а також Україні, можна дійти такого висновку: самі смертоносні спалахи кору відбуваються в країнах, які потерпають від стихійних лих. Через шкоди, завдані інфраструктурі,

призначені житла для потерпілих переповнені людьми, що сприяє значному підвищенню ризику інфікування, особливо у спекотних країнах світу.

Як відомо, сприятливим чинником для розмноження збудника кору є достатньо висока температура навколишнього середовища та перенаселення на території тієї чи іншої країни. Якщо брати до уваги останні прогнози, то температура в Україні збільшилась в середньому на 3°C, що є першим показником для розвитку хвороби. Також сприяє халатне відношення до дотримання санітарно-гігієнічних норм у закладах масового скупчення населення та відсутність вакцин [3].

Отже, підсумовуючи вище сказане можна дійти висновку, що у сучасному світі існує безліч факторів, які впливають на розвиток і мутацію хвороб, які значно впливають на молодий організм. Тому потрібно вчасно проводити вакцинації та слідкувати за санітарно-епідеміологічним становищем у країні. Покращити сферу медичного обслуговування та дотримуватися гігієнічних правил у закладах освіти.

Список використаних джерел

1. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської) / О.А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін.. – Київ: ВСВ «Медицина». – 2012. – 778 с.
2. Возіанова Ж. І. Інфекційні і паразитарні хвороби: В 3 т. – К.: "Здоров'я", 2008. – Т.1.; 2-е вид., перероб. і доп – 884 с.
3. Крамарьов С. Кір розповзеться по всій країні [Електронний ресурс] / С.Крамарьов. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://glavcom.ua/interviews/infekcionista-sergiy-kramarev-kir-rozpovzetsya-povsiy-krajini-porada-odna-shcheplennya-465024.html>.

РОЗДІЛ II. ЕКОЛОГІЧНА ХІМІЯ

МИСЛИВСЬКИЙ ДРІБ ЯК ЗАБРУДНЮВАЧ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА СВИНЦЕМ

Ременюк В.Т.

Вуколова С.І., ст. викладач кафедри хімії

На сучасному етапі розвитку цивілізації, в умовах, коли ступінь антропогенного забруднення навколишнього середовища набуває загрозливих масштабів, ніякі інші проблеми у всьому світі не мають такої глобальності та не привертають стільки уваги, як екологічні. Відокремлення екологічної хімії в самостійну наукову дисципліну доводить, що саме хімічний аспект екологічних проблем сучасності перебуває в центрі суспільства і що роль хімії у вирішенні екологічних проблем дедалі більше зростає. Переорієнтація науково-технічної стратегії з техногенної на екологічну має знайти своє відображення в екологічній освіті, яка в свою чергу покликана зіграти вирішальну роль у формуванні системи моральних цінностей, структури споживання та відношення людей до природи. Позитивне вирішення екологічних проблем обумовлено суспільно-політичними і соціально-економічними можливостями суспільства, в якому кожний громадянин несе відповідальність за поведінку в побуті і всіх видах суспільно-трудової діяльності. Найбільш ефективно формування екологічних понять можливе при вивченні колообігів хімічних елементів, оскільки це дозволяє пояснити загальний принцип природних явищ і хімічну суть коло обігу речовин у біосфері, способи боротьби з порушенням природних колообігів. Вплив суспільства на природу сьогодні досяг великих масштабів, і це стало причиною виникнення таких понять, як «екологічна криза», «екологічна небезпека» [1].

Особливо небезпечним є забруднення навколишнього середовища важкими металами – серед яких є свинець. Він посідає четверте місце за

обсягом виробництва у групі кольорових металів і є одним з найтоксичніших серед важких металів.

Усі технології, пов'язані з виробництвом та використанням свинцю та його сполук, є небезпечними для живих організмів і людини. Половина антропогенних викидів цього металу припадає на автотранспорт, який працює на етильованому бензині. В Україні за останній рік лише громадським транспортом було викинуто понад 1 400 000 тон плюмбуму. У ґрунті елемент накопичується у верхніх шарах, утворюючи багатоядерні комплекси з фульвокислотами і в такому вигляді засвоюється кореневою системою рослин. Тварини акумулюють плюмбум в процесі дихання, а також через шлунково-кишковий тракт разом з їжею. У водних екосистемах концентрація гідратованих йонів Pb^{2+} не перевищує 10 мг/л. Це пояснюється тим, що Pb^{2+} утворює малорозчинні сполуки – карбонати, сульфати, сульфідиди, гідроксиди. Неорганічні сполуки плюмбуму становлять 5-20% від його загального вмісту.

Серед джерел постачання цього металу до водних екосистем – мисливський шрот, який на 98-99% складається з свинцю. Світовий рівень використання свинцевого шроту знаходиться в межах 4-8 тис. тон на рік. На початку ХХІ століття до водойм Європи потрапило 4 тис. тон шроту, США – 2.2-3 тис. тон, колишнього СРСР – понад 3 тис. тон на рік. У ті часи 550 тис. членів українських мисливських товариств щороку витрачали 700-800 тон шроту.

В Україні основна частина мисливських боєприпасів використовується при полюванні на виплавних птахів. Маса шротового снаряду складає 28-34 г. При кожному пострілі зі ствола рушниці вилітає 160-350 шротин, декілька з яких можуть лишитися в тілі птаха, решта потрапляє на узбережжя або до водойми. Поповнюючи запаси гастролітів (твердих предметів для перетирання їжі у шлунку) птахи нерідко заковтують шротини. Швидкість корозії свинцю у шлунку качки становить до 5 мг на добу, а час повного розчинення шротини масою 0, 11 г – 40 діб. Декілька таких шротин, захоплених качкою, призводять до хронічного отруєння та смерті. Зрозуміло, що перетирання шматочків

свинцю і часткове виділення їх із послідом птахів у подрібненому стані зумовлює прискорене поширення його сполук трофічними ланцюгами. Сюди залучається і метал зі шротин, що опинився на дні водойм, який реагує з наявними у воді слабкими органічними кислотами з утворенням розчинних сполук. Зрештою плюмбум, накопичений у питній воді та живих організмах, яких вживають у їжу, потрапляє в організм людини і зашкоджує її здоров'ю.

Особливо гостро проблема свинцевого отруєння постала після Чорнобильської катастрофи в 1986 році, коли для зупинки безконтрольної ланцюгової реакції в реакторі IV енергоблоку було використано декілька сотень тон свинцю у вигляді мисливського шроту. Внаслідок високої температури частина його випарувалась і опинилась у заплаві річки Прип'ять, звідки поширюється далі до басейну річки Дніпро.

Експериментальні дані показують:

- у зразках питної води більшості господарств України виявлено високий вміст Pb^{2+} , а також Cd^{2+} , Sr^{2+} ;
- понад 80% досліджених сільськогосподарських ланів насичені плюмбумом, рівень якого в кілька разів перевищує ГДК (гранично допустимі норми);
- насіння і зелена маса бобових культур акумулюють важкі метали у значно більших концентраціях, ніж злакові;
- у крові корів ряду областей України також виявлено високий рівень концентрації йонів Pb^{2+} . При цьому важкі метали виводяться з молоком корів у концентраціях, нижчих, ніж їх надходження з кормом.

Таким чином, плюмбум є стійким полютантом, що має здатність до накопичення у рослинних і тваринних організмах, а виводиться дуже повільно. Так, період його напіввиведення з м'яких тканин людського тіла становить 20 днів, а з кісток – 20 років. Зауважимо, що в дітей засвоєння сполук плюмбуму з травного каналу відбувається втричі інтенсивніше, ніж у дорослих. Тривале перебування цього металу та його сполук у тваринних організмах призводить до хронічних отруєнь і навіть до смерті [2].

З античних часів відомі хвороби, пов'язані зі свинцевими отруєннями – сатурнізм (асоціювали з планетою Сатурн), клінічні прояви якого описав Гіппократ у 370 р. до н.е. Сатурнізм був майже епідемічною хворобою серед мешканців Римської імперії, де труби для водоводу і посуд для зберігання вина виготовляли із свинцю. Свідченням цього є високі концентрації цього токсичного металу в кістках давньоримських поховань та описи перебігу хвороб видатних римлян в історичних джерелах.

Основна причина токсичності плюмбуму для живих організмів полягає в його здатності заміщувати кальцій та зв'язуватись з функціональними групами білків, що уповільнює і навіть припиняє дію ферментів, які керують перебігом життєво важливих біохімічних процесів на клітинному рівні і на рівні організму в цілому. Передусім порушується механізм дії білків-ензимів, які беруть участь у синтезі гемоглобіну крові, що призводить до анемії і загальної слабкості організму [3].

Список використаних джерел

1. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні. –К.: Мін. охорони навкол. природн. середовища, 2000. – 184 с.
2. Эйхлер В. Яды в нашей пище. – М.: Мир, 1993. – 189 с.
3. Васильев А. Современные подходы к решению проблемы загрязнения почв тяжелыми металлами. // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2000. - №5. – с.47–52.

БОЙОВА ОТРУЙНА РЕЧОВИНА НЕРВОВО–ПАРАЛІТИЧНОЇ ДІЇ – ЗАРИН

Гончарук М. В.

Калінін І. В. д.б.н., завідувач кафедри хімії

Основу хімічної зброї складають отруйні речовини – токсичні хімічні сполуки, що володіють певними фізичними і хімічними властивостями, що уможливають їхнє бойове застосування з метою ураження людей, тварин і

зараження місцевості на тривалий період. Знаходячись у бойовому стані, вони вражають організм людини, проникаючи через органи дихання, шкірні покриви і рани. Крім того, людина може одержати ураження в результаті вживання заражених продуктів харчування і води, а також при впливі на слизові оболонки очей і носоглотки.

Зарин – органічна сполука, ізопропіловий етер метилфлуорофосфонової кислоти $\text{CH}_3\text{P}(\text{O})(\text{F})\text{OCH}(\text{CH}_3)_2$. За звичайних умов є безбарвною рідиною без смаку і запаху, надзвичайно токсичною. У військових цілях застосовують як бойову отруйну речовину нервово-паралітичної дії.

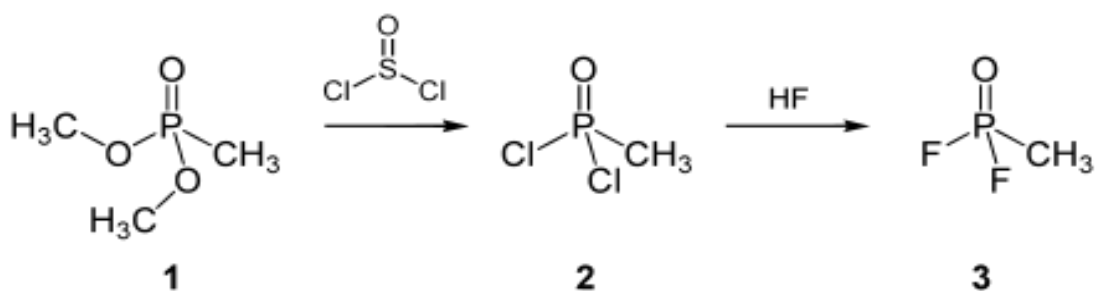
Зарин є безбарвною, прозорою рідиною без запаху і смаку. Він змішується з водою і органічними розчинниками в усіх співвідношеннях. При нагріванні до температури кипіння частково розкладається, тому його переганяють у вакуумі. Є більш стійким до короткочасного підвищення температур, аніж інші бойові отруйні речовини.

Газоподібний та рідкий зарин легко сорбується пористими матеріалами (деревиною, бетоном, цеглою, тканиною), вбирається пофарбованими поверхнями і гумою [1].

Методи синтезу зарину відрізняються залежно від використовуваної фосфоровмісної сировини. Так, використовується дихлороангідрид, дифлуороангідрид метилфосфонової кислоти та їхня суміш, а також диізопропіловий етер метилфосфонової кислоти. Усі наведені сполуки можна отримати з хлориду фосфору(III).

Для синтезу дихлороангідриду метилфосфонової кислоти як проміжні речовини отримують фосфіти (фосфонати). Так, для отримання диметилфосфіту достатньо змішати хлорид фосфору(III) із безводним метанолом за температури 0–20 °С.

Отриманий диметилфосфіт (1) під дією агентів хлорування (SOCl_2 , COCl_2 , PCl_5) переводять у дихлорангідрид метилфосфонової кислоти (2), а далі, після обробки безводним 53тор оводнем, – у дифлуороангідрид (3) (утворюється еквімолярна суміш хлоро- і флуоропохідні):



Характерною особливістю зарину, як і решти нервово-паралітичних отруйних речовин, є його здатність хімічно зв'язувати та деактивувати біологічні каталізатори різних реакцій в організмі (ферменти) серед яких важливу роль відіграє холінестераза. Цей білок зустрічається в багатьох органах та тканинах організму, проте основну функцію він відіграє у нервовій системі, де регулює процес передачі нервових імпульсів [2].

4 квітня 2017 року був завданий повітряний удар по місту Хан-Шейхун, провінція Ідліб (Сирія). Боєприпаси містили отруйну речовину нервово-паралітичної дії, найімовірніше зарин. Загибло близько 100 чоловік (із них понад 20 дітей), іще понад 300 отримали отруєння різного ступеню. Ця атака стала однією з найбільших (за кількістю жертв) хімічних атак після атаки в Гуті [4]. У 1993 році, в результаті підписання Конвенції про хімічну зброю, використання зарину як хімічної зброї було заборонено. Його включили до списку 1, котрий регламентує виробництво та обіг небезпечних речовин [3].

Список використаних джерел

1. Александров В., Емельянов В. Отравляющие вещества. – 2-е изд, переработанное и доп. – М. : Военное издательство, 1990. – 272 с.
2. Франке З. Химия отравляющих веществ. – М. : Химия, 1973. – Т. 1. – 440 с
3. С. П. Галака. Конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення 1993 // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. /Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. – К: Знання України, 2004 – Т.1 – 760с.
4. Hoenig S. L. Compendium of Chemical Warfare Agents. – New York : Springer, 2007. – 222 p.

ХЛОРОЦІАН ЯК БОЙОВА ОТРУЙНА РЕЧОВИНА

Індиченко Л.А.

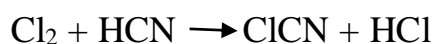
Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Хлорціан (хлорангідрид ціанової кислоти) – безбарвний горючий газ з перцевим запахом, важчий за повітря в 2,1 рази, або рідина, важча за воду в 1,22 рази, з різким задушливим запахом, помірно розчинний у воді, добре - в спирті і ефірі. Температура затвердіння – 6,90 °С, при температурі + 12,60 °С (газ - скраплюється) рідина – кипить. При взаємодії з повітрям утворює вибухонебезпечні суміші, пари горять при наявності джерела вогню.

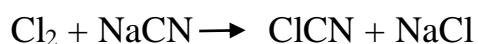
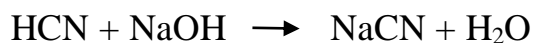
Речовина є надзвичайно токсичною. Викликає запалення очей, подразнення дихальних шляхів, розлади шлунку. У часи Першої світової війни хлороціан застосовувався як бойова отруйна речовина загальноотруйної дії.

У 1993 році, в результаті підписання Конвенції про хімічну зброю, використання хлороціану як хімічної зброї було заборонено. Його включили до списку 3, котрий регламентує виробництво та обіг небезпечних речовин.

Хлороціан можна синтезувати дією хлору на газувату синильну кислоту:



У промислових масштабах застосовується дещо інакший метод: газуватий хлор пропускають крізь розпилюваний 15%-ий розчин ціаніду натрію, який синтезують аналогічно — дією синильної кислоти на розпилений гідроксид натрію:



Гранично допустима концентрація (ГДК) хлорціану в повітрі робочої зони виробничих приміщень становить 0,5 мг/м³, в атмосферному повітрі населених пунктів 0,06 мг/м³. Небезпечний при вдиханні, надходженні до шлунково-кишкового тракту, потраплянні на шкіру. Подразнення очей, слизових верхніх дихальних шляхів, слабкість, нудоту, блювоту, болі в діафрагмі, запаморочення, порушення координації руху, втрату свідомості, судоми. Можлива зупинка дихання і серця. Порогова токсодоза 0,75 мг·хв/л.

Максимально допустима концентрація при застосуванні загальновійськових фільтруючих протигазів 5000 мг/м³.

При надходженні до організму, хлороціан продукує токсичні ціанід-іони, чим схожий за дією на синильну кислоту. Речовина ацилює функціональні групи рецепторів слизових оболонок, подразнюючи їх.

Смертельна концентрація хлороціану при дії протягом 10 хв складає 0,4 мг/л, для 30 сек — 7 мг/л (для порівняння, у цих умовах летальна доза синильної кислоти складає 2 мг/л). Хлороціан не має здатності накопичуватися в організмі.

У зараженій зоні потрібно негайне одягання протигазу на потерпілого, під маску протигазу амлінітрил, негайне видалення із зони зараження.

Після евакуації із зараженої зони необхідно вдихання амлінітрила (можна повторно), спокій, тепло, при наявності рани, садна на шкірі, ретельне промивання водою, мильним розчином, евакуація в лікувальний заклад.

Хлороціан використовується як прекурсор для отримання сполуктріазинового ряду, наприклад, ціанур хлориду, що застосовується у виробництві гербіцидів та барвників, а також меламіну, який є сировиною для виготовлення вогнетривких матеріалів.

Список використаних джерел

1. Александров В., Емельянов В. Отравляющие вещества. – 2-е изд, переработанное и доп. – М. : Военное издательство, 1990. – 272 с. –
2. Скалецький Ю. М. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист / Ю. М. Скалецький, І. Р. Мисула. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 362 с.
3. Франке З. Химия отравляющих веществ. – М. : Химия, 1973. – Т. 1. – 440 с.

ВОЄННИЙ «ЕКОЦИД» – ВАРВАРСЬКИЙ ВПЛИВ НА ПЛАНЕТУ

Шпак А.В.

Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Екологічні проблеми виникають не тільки під час антропогенної діяльності, а і внаслідок війн. В період бойових дій головну роль відіграє життя

людей, а численні втрати фауни та флори не беруть до уваги. Так, деякі країни-завойовники намагаються приборкати якомога більше територій, без їх ушкодження, в той час як інші – віддають перевагу екологічній шкоді.

Таким прикладом може бути екологічна війна США проти В'єтнаму(1964-1975) – американські винищувачі розпорошили над територією В'єтнаму 72 млн дефоліантів «AgentOrange» для знищення лісів, у тому числі 44 млн літрів діоксину. Помаранчевий агент («AgentOrange») - одна з декількох гербіцидних рецептур армії США. Всі ці рецептури (Орандж I, Орандж II) представляли собою суміші різних ефірів дихлор- і трихлорфеноксиоцтової кислот, які містили домішки діоксинів[3].

"... Коли з неба пішов "помаранчевий дощ ", дерева здригнулися від жаху і скинули листя на землю. Земля здригнулася, але скинути смертельний саван не змогла. І діоксин увійшов в її плоть і отруїв соки. Їх випили рослини, трави, дерева , які потім з'їли тварини. З ґрунтовими водами отрута потрапила в озера і річки і увійшла в їх мешканців. І почався колообіг діоксинів ... "[4].

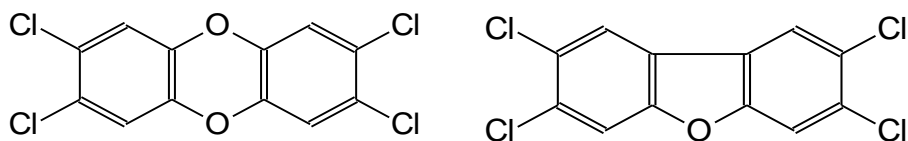
В результаті застосування хімічних речовин були винищені більше 200 тисяч гектарів лісу (зруйновані тропічні широколистяні ліси, прибережні мангрові ліси півдня В'єтнаму), а в деяких районах країни загинули 85-90% ссавців і птахів. Застосування дефоліантів позбавило країну врожаю, здатного прогодувати понад 900 тисяч чоловік. Наслідки такого варварського впливу торкнулися не тільки природи і народів Індокитаю, але, в чималому ступені, і всієї планети в цілому. Саме в результаті небачених за масштабом руйнувань природного середовища в ході військових дій виник новий термін "екоцид"[1].

Яка ж будова діоксину і як він впливає на організм?

В органічній хімії діоксин являє собою шестичленний цикл, в якому атоми кисню пов'язані двома вуглець-вуглецевими зв'язками. З точки зору токсикології це речовина, похідним якого є

2,3,7,8-тетрахлордибензопарадіоксин(2,3,7,8 ТХДД), що є представником великої групи надзвичайно небезпечних ксенобіотиків з числа поліхлорованихполіциклічнихзеднань[1].

Нижче наведені найбільш небезпечні з цих сполук:



2,3,7,8 – тетрахлордibenзо-п-діоксин 2,3,7,8 – тетрахлордibenзофуран

Діоксин – хімічно інертна сполука, кислотами та лугами не розкладається навіть при високих температурах. Період напіврозпаду в ґрунті 103 роки. При потраплянні в навколишнє середовище діоксини включаються в харчові ланцюги, сполучаються з мінеральними компонентами землі, де утворюють стійкі комплекси. Таким чином саме земля є головною ланкою постачання діоксинів в природу, утворюється, так званий, колообігдіоксину.

Колосальна токсичність діоксину полягає в порушенні функцій металоферментів. Вони блокують Ah-рецептор– ключ у ферментативній системі всіх аеробних організмів [2]. При забрудненні ґрунтів знищуються всі живі організми, що веде до втрати родючості. В організмі теплокровних діоксин спочатку попадає в жирові тканини, надалі перерозподіляється по всім структурам організму. В невеликих кількостях визиває захворювання шкіри – хлоракне, яке виражається в ураженні сальних залоз, дерматитів. При хронічному отруєнні розвиваються захворювання з ураженням печінки, центральної нервової та імунної систем[2].

Особливо сильно активується цей фермент в плаценті та плоді, в зв'язку з чим діоксин навіть в маленьких кількостях пригнічує розвиток нового організму (аборт, вроджені каліцтва), а також володіє мутагенною (хромосомні мутації) та канцерогенною дією (рак печінки) [1].

Отже, виходячи із вище сказаного, США у своїх воєнних операцій випробувала нові види зброї екоцида та геноцида. Через стільки років люди В'єтнаму ще досі страждають від пагубного впливу діоксину, не говорячи про стан ґрунту, який не здатен очиститись механічно, лише з роками, лише під

дією природних сил. Та чи буде допомагати нам природа після таких жахливих вчинків, що робить людина? Можемо ми сподіватись на мирне небо та чисте довкілля – це все питання часу чи совісті розумного виду *homo sapiens*?

Список використаних джерел

1. Федоров Л.А. Диоксины как экологическая опасность: ретроспектива и перспективы / Л. А. Федоров. – Москва: Российская академия наук Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, 1993. – 266 с. – ("Наука"). – (УДК 614.7).
2. Евдокимов Н. А. Диоксин как химическая угроза экологической безопасности / Н. А. Евдокимов. // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 2011. – С. 67–72.
3. Шелепчиков А. А. История диоксинов [Электронный ресурс] / А. А. Шелепчиков – Режим доступа до ресурсу: <http://www.dioxin.ru/history/history.html>
4. Правда о диоксинах // Здоровье, 1999-12.

МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РИЦИНУ ПРИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЯХ

Бондар Ю.О.

Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Особливе місце в сучасній токсикології займають отрути рослинного походження. До токсинів рослинного походження, що можуть бути використані як диверсійна отрута, відносять мускарин, нікотин, аконіти, рицин, абрин, курцин, модецин та інші токсини, що виділені з рослин і грибів [1]. Саме рослинні алкалоїди призводять до смерті, не залишаючи на відміну від миш'яку та інших метало-мінеральних отрут жодних слідів в організмі померлого, які можна було б виявити. Одним із найбільш цікавих щодо цього токсинів є рицин.

Відомо, що рицин у 6 разів більш отрутний, ніж ціаністий калій. Оскільки невеликої дози рицину розміром зі шпилькову головку досить, щоб вбити

дорослу людину, способи застосування рицину як зброї масового ураження вивчалися військовими відомствами різних країн починаючи з Першої світової війни, проте через низку недоліків ця речовина так і не була прийнята на озброєння. Тим не менше рицин знайшов застосування у спецслужб. Одним із найбільш відомих інцидентів із застосуванням рицину стало вбивство болгарського дисидента Георгія Маркова, який був отруєний у 1978 році за допомогою уколу парасолькою особливої конструкції. Простота отримання токсину зробила його потенційно доступним для терористичних груп. Так, у 2001 році преса повідомляла про виявлення інструкцій з виготовлення рицину на розгромленій базі Аль-Каїди в Кабулі. У 2003 році деяка кількість рицину була знайдена у терористів у Лондоні, сліди рицину виявилися в камері зберігання багажу на Ліонському вокзалі в Парижі. У 2013 році ряд осіб зі штату Міссісіпі було заарештовано за спробу послати президентові США Бараку Обамі та іншим високопоставленим особам США листи з рицином.

Отруєння рицином розвивається внаслідок перорального та інгаляційного надходження в організм. Через шкіру отрута не проникає, діє тільки через ін'єкцію. Так, летальна доза для людини становить 0,003 мг чистої речовини на 1 кг маси тіла. Хімічні властивості рицину: це білкові токсини рослинного походження (алкалоїди), які являють собою білі кристали без запаху, розчинні у воді. Може існувати в аморфному і кристалічному вигляді. У кімнатних умовах молекула рицину стабільна, але руйнується при нагріванні понад +80 °С, при цьому втрачає свої властивості. Токсини рицину малостійкі у водних розчинах. У лабораторіях рицин використовують для провокації розвитку ракових процесів у піддослідних тварин [2].

Клінічна картина розвивається через 15–24 години. Якщо отруєння сталося шляхом вдихання токсину, то ознаки можуть з'явитися раніше — через 4–8 годин. При алергічній реакції симптоми розвиваються відразу ж після контакту

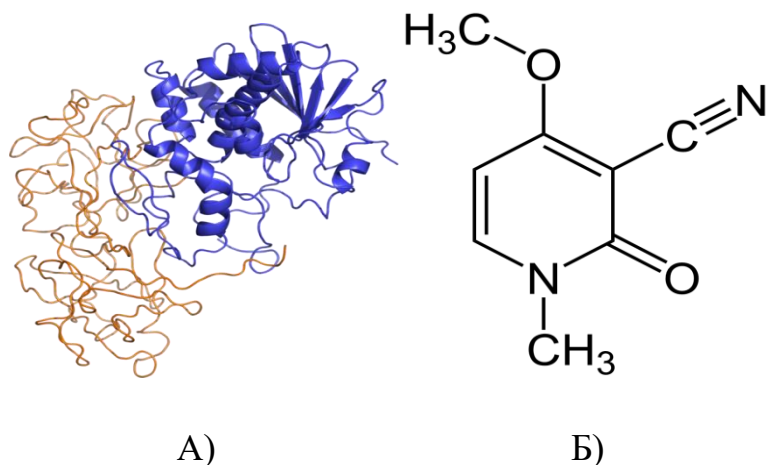


Рис.1. А) Просторова структура рицину; Б) Структурна формула рицину

При пероральному надходженні або через кров розвиваються кишкові коліки, печіння за грудиною, нудота, блювання, геморагічна діарея. Характерною ознакою отруєння рицином є геморагії на сітківці ока, висока температура. У тяжких випадках розвиваються такі симптоми: судоми, ціаноз, колапс, порушення свідомості у вигляді прострації, оглушеності. Особливо характерною є дія рицину на еритроцити. Вже в дуже малих розведеннях він викликає їх аглютинацію. Смерть настає через 6–8 днів через виражену гепаторенальну недостатність, крововиливи у шлунок і кишечник.

Невідкладна допомога: антидоту для рицину не існує. При отруєнні цією токсичною речовиною слід проводити загальні заходи щодо запобігання подальшому всмоктуванню отрути. Проводять заходи щодо видалення отрути з кишечника. Симптоматичне та підтримуюче лікування: 1) підтримання артеріального тиску; 2) проводять олужнення сечі для запобігання осадженню гемоглобіну в нирках; 3) всередину в шлунково-кишковий тракт необхідно ввести обволікаючі препарати; 4) проносні (магnezія) і сифонні клізми для очищення кишечника; 5) рекомендована киснева терапія.

Список використаних джерел

1. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / За ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Місули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – С. 122-144.

2. Военная токсикология / Н.А. Лошадкин, Б.А. Курлянский, Г.В. Беженарь, Л.В. Дарьина / Под ред. Б.А. Курлянского. – М.: Медицина, 2006. – 208 с.

ФОСФОР ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗАПАЛЮВАЛЬНОЇ ЗБРОЇ

Глущенко М.В.

Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Фосфорні боєприпаси застосовуються людством з ХІХ ст. Перший задокументований випадок використання білого фосфору був зафіксований 1916-го року в Англії. Були створені і використані перші гранати, начинені білим фосфором, які використовувались ірландцями проти сил англійського режиму. За часів Першої світової війни кулі, начинені фосфором, використовували обидві сторони конфлікту, що було зумовлено появою повітряних сил. У 1916 році британська армія взяла на озброєння запальні боєприпаси на основі фосфору.

У ході другої світової війни почалась розробка та випробування фосфорних бомб. Ізраїльська армія, в ході Ліванської війни, застосувала 155-міліметрові боєприпаси. Горіння фосфорних боєзапасів, випущених боснійськими сербами, стало причиною займання будівлі Інституту сходознавства, що знищило безліч безцінних історичних документів. У сучасній історії більшість такої зброї було застосовано військовими силами США та ізраїльською армією. У 2004 році сили США застосували запальні набойки проти бойовиків в Іраку. Влітку 2006 року, в ході Другої Ліванської війни, фосфоромісні снаряди застосувала ізраїльська армія. Президент Лівану Еміль Лахуд заявив, що в результаті застосування ізраїльтянами фосфорної зброї були поранені мирні жителі. Після цього, представник уряду Ізраїлю виступив із заявою, що фосфорні снаряди застосовувались “тільки по військових об’єктах”. У 2009 році в ході операції «Литий свинець» в секторі Газа ізраїльська армія застосувала димові боєприпаси, що містять білий фосфор. У 2009 році палестинські повстанці заряджали свої ракети фосфором.

З 2014 року йдуть суперечки сторін бойових дій в АТО про те, чи застосовувався фосфор на озброєнні сил української армії, що є важливим, адже використання фосфорної зброї заборонено низкою міжнародних угод, серед яких:

- Санкт-Петербурзька декларація «Про скасування використання вибухових і запалювальних куль» 1868 року.
- Додаткові протоколи 1977 року до Женевської конвенції про захист жертв війни 1949 року, що забороняють застосування боєприпасів з білим фосфором, якщо цивільні особи потрапляють внаслідок цього в небезпеку. США й Ізраїль не підписали.
- Протокол III до «Конвенції про конкретні види звичайної зброї» (1980) (англ.). («Конвенція про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї, які можуть вважатися такими, що завдають надмірних ушкоджень або мають невивіркову дію»).

У таких видах озброєння застосовується білий фосфор (P₄).

Зовнішній вигляд – схожий на очищений віск або парафін, легко деформується, ріжеться ножом. Відливається в інертному середовищі у вигляді паличок або злитків, які зберігаються та транспортуються за відсутності кисню під шаром очищеної води або у спеціальних інертних середовищах.

Фосфор погано розчиняється у воді, легко розчиняється в органічних розчинниках, наприклад, у сірковуглецю (CS₂). Густина – 1823 кг/м³. Температура плавлення 44.1°C. У пароподібному стані молекула P₄ дисоціює. Хімічно активний, окиснюється в повітрі уже за кімнатної температури. Під час окиснення з'являється блідо-зелене світіння внаслідок хемілюмінесценції. Фосфор горить навіть під водою.

Фосфор та його сполуки надзвичайно токсичні:

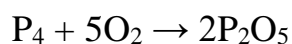
LD(P)=0.05-0.15 г [1]

ГДК парів фосфору становить 0.03 мг/м³

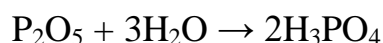
ТДК парів фосфору становить 0.0005 мг/м³

При хронічних отруєннях вражає кістки, викликає їх некроз [1]. Фосфор розчинний у ліпідах, тому легко проникає через шкіру. При контакті зі шкірою легко спалахує, викликаючи на тяжкі термічні, хімічні опіки та отруєння. Під дією світла та нагрівання до невисоких температур у безкисневому середовищі, а також під дією іонізуючого випромінювання білий фосфор переходить у більш термодинамічно стабільну форму – червоний фосфор.

При горінні фосфору виділяється температура до 1300°C. Температура горіння снарядів, в залежності від умов, становить 900-1200°C. Горіння супроводжується виділенням густого білого диму [2], що зменшує видимість, викликає опіки рогівки очей та уражує легені.

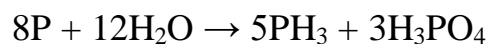


Далі оксид розчиняється у волозі повітря:



За високих температур, наприклад при спалаху фосфорного снаряду, частина фосфору переходить у газоподібний стан. $T_{кип.}=44.1^\circ C$

Газоподібний фосфор реагує з вологою у повітрі, утворюючи аерозольну суміш фосфіну та ортофосфатної кислоти:



$$ГДК(PH_3)=0.1 \text{ мг/м}^3$$

Довготривале вдихання фосфіну за концентрації 10мг/м³ призводить до смерті.

Отруєння фосфором характеризується печінням у роті та шлунку, загальною слабкістю, з'являється головний біль [3]. Через 2-3 доби розвивається жовтяниця, що свідчить про тяжке ураження печінки. Для хронічних форм отруєнь характерні порушення кальцієвого обміну, ураження серцево-судинної системи [3] та нервових комплексів. Перша допомога при гострому отруєнні – промивання шлунку, інфузія розчину глюкози. При опіках уражені ділянки шкіри обробляють розчином купрум (II) сульфату або содою.

Продукти горіння фосфору та їх розчини, потрапляючи у ґрунт, утворюють солі, що посилює міграцію фосфорних сполук з зони ураження на вільні від бойових дій місцевості. Фосфор та продукти його взаємодій, що потрапляють у джерела питної води, спричиняють отруєння фосфатами, алергічні реакції, контактні дерматити. Надлишок фосфатів у ґрунтах сильно шкодить росту та розвитку флори і фауни зони бойових дій. Тканини рослин зазнають деградації, листя жовтіє, з'являються плямові некрозні ураження листя.

Таким чином, фосфорна зброя вражає не тільки сили противника, приречуючи на тяжку та болісну загибель людей, але й завдає значної шкоди усій оточуючій біоті у значній динаміці, отруюючи на довгі роки землю, воду та повітря довкола.

Список використаних джерел

- 1.Фосфор // Большая Советская Энциклопедия/ редколл., гл. ред. Б. А. Введенский. 2-е изд. том 45. М., Государственное научное издательство «Большая Советская энциклопедия», 1956. С. 344-346.
- 2.Р. А. Гулянский, Х. Е. Кальван, Ю. Н. Ковалевский, Б. К. Мазанов. Защита населения от современного оружия. – Рига.: «Авотс», 1989. - С.48-50.
- 3.Химическая энциклопедия: Редкол. :Зефиоров Н. С. (гл. ред.): в 5 т. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1999. – Т. 5. – С. 145.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІММОБІЛІЗАЦІЇ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ

Фурсенко А. О.

Гармата О. М., к.п.н.

У результаті господарської діяльності за останні кілька десятиліть людина створила штучні джерела радіоактивного випромінювання і навчилася використовувати енергію атома в різних цілях: медицині, для виробництва енергії та атомної зброї, для пошуку корисних копалин та виявлення пожеж. З кожним роком збільшується кількість штучних джерел випромінювання, які

використовуються в сфері діяльності людини, які дають додаткове дозове навантаження. Тож на сьогоднішній день дуже гостро постає питання іммобілізації радіоактивних відходів.

На даний момент реалізовано два технологічних процеси по іммобілізації високоактивних відходів (ВВВ) у матриці на базі скла. Так установки по іммобілізації ВВВ у боросилікатне скло працюють у Франції та Великій Британії. В Росії запроваджено технологічний процес іммобілізації Cs – Sr фракції разом з ВВВ військового походження в алюмофосфатне скло.

Однак, з точки зору довгострокової екологічної безпеки скляні матриці не можуть бути використані для іммобілізації відходів, що містять довгоживучі радіонукліди, що небезпечні на протязі десятків та сотень тисяч років. На протязі стількох років неможливо гарантувати збереження скла з включеними у нього відходами через його недостатню хімічну стійкість і схильність до спонтанної кристалізації при підвищених температурах.

Значну перевагу над склом мають кристалічні матриці на базі штучних матеріалів, природні аналоги котрих проіснували в змінних природних умовах на протязі багатьох років (до декількох мільярдів років), що доводить їхню довгострокову геологічну стабільність.

Існує декілька процесів іммобілізації радіоактивних відходів. Абсорбція — вбирання газів або рідин, а також електромагнітних коливань (світла і звуку) всім об'ємом (на відміну від адсорбції) рідини чи твердого тіла, що є абсорбентом. Розрізняють хімічну та фізичну абсорбцію. При хімічній абсорбції компонент, який абсорбується, зв'язується в рідкій фазі у вигляді хімічної сполуки. При фізичній абсорбції, розчинення газу не супроводжується хімічною реакцією. Абсорбція процес вибірковий і оборотний. Величина абсорбції (як наслідок дії), тобто поглинання, вбирання, всмоктування, визначаються розчинністю певного газу в рідкому розчиннику, а швидкість процесу (дії) — різницею концентрацій у газовій суміші і рідині. Абсорбція набрала значного поширення в коксохімічній промисловості для вловлювання сирого бензолу з коксового газу, а також для аналізу газів, у тому числі

рудникової атмосфери. Для реалізації абсорбції використовують спеціальні пристрої — абсорбери; абсорбційне очищення газів провадиться у скруберах — апаратах зі зрошенням води, суспензією або спеціальним розчином. Обробка органічних рідких радіоактивних відходів абсорбентами досить простий шлях перекладу рідких відходів у затверділу форму. Простим додаванням рідких органічних відходів до відповідних абсорбентів може бути отриманий отверділий продукт, прийнятний для транспортування, тимчасового зберігання і подальшого кондиціонування. Цей процес ймовірно є найбільш простим для перетворення органічних рідин у тверду форму, і тому він досить широко застосовується в багатьох областях. Зокрема, цей метод зазвичай використовується для затвердіння радіоактивних турбінних і насосних масел, що утворюються на АЕС.

Цементування. Використання цементу в будівельній індустрії і при іммобілізації радіоактивних відходів суттєво відрізняються. В останньому випадку цементні пасти готуються без використання наповнювачів (піску, гравію), які збільшують обсяг. Збільшення обсягу в разі іммобілізації радіоактивних відходів відповідно призводить до подорожчання транспортування, зберігання і захоронення відходів. Відсутність наповнювачів в свою чергу призводить до значного виділення тепла і прискорення гідратації при іммобілізації радіоактивних відходів, що негативно позначається на якості цементованого продукту. В цьому плані віддаються перевагу змішаних цементам, оскільки там тепловиділення значно нижче. Слід також зазначити, що використання наповнювачів іноді практикується і при іммобілізації радіоактивних відходів, якщо це виправдано вимогами до якості затверділого продукту.

Найбільш поширені типом цементу, використовуваним при іммобілізації радіоактивних відходів. Завдяки високій міцності затверділого цементного каменю є портландцемент. Вибір інших типів цементу для цементування тих чи інших відходів залежить від конкретних технологічних задач і умов(допустимих температурних режимів, необхідності швидкого або повільного

затвердіння, необхідної кінцевої міцності кондиціонованого продукту та ін.).

Просте цементування має обмежену ефективність для затвердіння рідких органічних відходів. Тільки незначна кількість таких відходів може бути включена безпосередньо в цемент при збереженні монолітної затверділої форми відход. Проте, істотне збільшення наповнення може бути отримано для емульгованих і багатофазних (масло/вода/розчинник) рідин.

Цементування може також застосовуватися для прямої іммобілізації твердих органічних радіоактивних відходів. Проте зазвичай перед цементуванням такі відходи піддаються пресуванню (компактуванню) з метою зменшення обсягів остаточних упаковок.

Абсорбція і цементування. Ефективність цементування рідких органічних радіоактивних відходів значно підвищується при попередній адсорбції відходів і переведення їх у тверду форму. При цьому підході органічна рідина перетворюється у тверду речовину, яка потім змішується з цементом і водою для отримання остаточної цементованої форми відходів. Перевага цього методу полягає в тому, що процедура є відносно толерантною до складу органічної фази відходів і дозволяє домогтися більш високого включення відходів (до 56%) в цементну матрицю.

Технологія заскльовування використовується для іммобілізації відходів високого рівня активності вже більше 40 років. Скляна матриця має високу ємність до іммобілізації різних радіонуклідів та довготривалої стійкості. В останні роки технологія заскльовування інтенсивно розробляється для іммобілізації відходів низького і середнього рівня активності.

Здатність скла включати до свого складу широкий спектр елементів пов'язана з його будовою. Склоподібний стан речовини утворюється при затвердінні переохолоджених розплавів і є твердотільним різновидом аморфного стану. Основу найбільш поширеного і практично важливого класу оксидного скла становлять оксиди - склоутворювачі, порівняно легко перетворюються в скло: діоксид кремнію, оксиди бору та фосфору. У полімерному каркасі з радикалів SiO_2 , B_2O_3 , P_2O_5 розчинені іони-

модифікатори, зазвичай оксиди лужних і лужноземельних металів, які сприяють, як правило, зниженню температури плавлення скла і зменшення в'язкості розплаву. У залежності від складу скла, деякі з цих оксидів можуть виступати і в ролі склоутворювачів, тобто входити в структурний каркас скла. Наявність у складі скла більше одного склоутворювача призводить до утворення змішаного каркаса. Переважання ковалентних зв'язків обумовлює полімерне будова скла і призводить до зниженої летючості його компонентів, а також зумовлює відносно низькі коефіцієнти дифузії в склі.

Існує два механізми фіксації радіонуклідів з відходів: прямий, коли радіонукліди входять в структуру скла або як склоутворювачі, або як модифікатори і непрямий, коли радіонукліди містяться у включеннях оточених скломатрицею.

Насправді при заскловуванні радіоактивні відходи завжди містять ту чи іншу кількість включень, так що обидва механізми іммобілізації реалізуються одночасно.

Найбільше поширення для іммобілізації як високоактивних, так і низькоактивних і середньоактивних відходів отримали калій фосфатні стекла, основу яких складає ортофосфатний тривимірний каркас, а калій відіграє роль модифікатора, знижуючи температуру синтезу.

Список використаних джерел:

1. В.М. Ажажа, В.А. Белоус и др. Ядерная энергетика. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, Обзор по материалам зарубежной и отечественной печати, под редакцией академика И.М. Неклюдова, Киев, Наукова думка, 2006, 253 с.
2. Лившиц Т.С. Искусственные и природные минералоподобные матрицы для иммобилизации актиноидов (на примере ферритного граната и минералов групп пирохлора и бритолита), автореф. дис.цииканд. геол.минер. наук, НПО «Радон», Москва, РФ, 2007.

РОЗДІЛ III. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ

Бондаренко Л.І.

Лазебна О.М., к.п.н, доцент кафедри екології

Масштабність і значущість екологічних проблем сьогодення спонукає розглядати воєнно-екологічну безпеку як складову національної безпеки. Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги України закріплені законодавчо [1].

Послідовно здійснювана ефективна політика в природному, екологічному та соціальному аспектах забезпечує відносно екологобезпечний розвиток суспільства. Загроза екобезпеки може бути навмисною і ненавмисною. У першому випадку – це екологічна агресія чи навмисна зміна стану навколишнього середовища з метою завдання ворогу як найбільшої шкоди. Для запобігання цьому слугують відповідні міжнародні правові норми військової галузі. У другому – це екологічно небезпечна економічна діяльність, аварії, стихійні лиха з наслідками для значної частини людства. Зазначені явища класифікують за масштабом ураженої території – транснаціональні, регіональні, глобальні [2].

Екологічна підготовка військовослужбовців є вагомим часткою системи загального, комплексного екологічного виховання суспільства, метою якої є оволодіння мінімумом екологічних знань, необхідних для формування екологічної культури військовослужбовців, вироблення стійких мотивів необхідності збереження навколишнього середовища.

У професійній підготовці фахівців військової галузі в Україні передбачено дисципліну «Основи екологічної безпеки військ». Її розподіл

такий: 4 години підготовки для рядового, сержантського і старшинського складу та 6 годин – для прапорщиків й офіцерів.

Самостійна підготовка включає 2 години. Контроль засвоєння матеріалу дисципліни «Основи екологічної безпеки військ» здійснюється оцінкою поточної успішності на заняттях.

З питань екологічної підготовки рекомендовані такі теми:

1. Основні поняття екології. Охорона повітряного басейну, лекція - 1 година.
2. Охорона річок і водоймищ, лекція - 1 година.
3. Охорона земель, рослинного і тваринного світу, лекція - 1 година.
4. Вимоги законодавчих актів, наказів і директив Міністра оборони України щодо охорони природного середовища, лекція - 1 година (2 години на самостійну підготовку офіцерів) [3].

Науковці вказують на доцільність використовувати таких методів: усні (лекції, доповіді, журнали, бесіди збори, мітинги), наочні (стенди, фотоальбоми, бойові листівки, виставки тощо), ЗМІ (кіно, радіо, телебачення) [3]. Також, одним із інноваційних методів екологічного виховання є екскурсія.

Сильними сторонами цього методу є можливість практичного підходу до запобігання і вирішення екологічних проблем. З цією метою можна використовувати ландшафтно-екологічні, гідроекологічні, урбоекологічні, агроекологічні та екскурсії з екологічної безпеки.

Такі екскурсії можуть поєднуватися з польовими виїздами, де військовослужбовцям на реальних прикладах можна пояснити вплив від їх діяльності на навколишнє середовище. Зокрема, під час риття окопів порушується ландшафт, що подальшому може призвести до утворення ярів, ерозії ґрунту тощо.

Отже, для підтримки військово-екологічної безпеки держави необхідно проводити комплексну просвітницьку діяльність та екологізацію освіти військовослужбовців, яка включає не тільки теоретичні, а й практичні і польові методи отримання знання і навиків військовослужбовців.

Список використаних джерел

1. Конституція України = Конституция Украины : [зі змін. та допов., внесеними Законом України від 1 лют. 2011 р. № 2952-VI]. – Харків : Фактор, 2011. – 118 с. – (Серія «Бібліотека законодавства»).
2. Семенченко А.І. Обґрунтування вимог до воєнно-екологічної безпеки держави/ А.І.Семенченко, О.І.Лисенко, І.В.Чеканова // Праці Одеського політехнічного університету. – 2013. - № 2(41). – с. 189-193.
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studopedia.org/3-74732.html>

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ВІДХОДИ»

Козорог М.О.

Волошина Н.О., д.б.н., зав.кафедри екології

На сьогодні в Україні проблема смітників – одна з найважливіших і найактуальніших серед проблем забруднення навколишнього середовища.

Зі зростанням кількості міст та промислових підприємств постійно збільшується кількість відходів. Промислові і побутові відходи створюють безліч проблем, таких як транспортування, зберігання, утилізація та ліквідація.

Щороку накопичується 10 млн. тонн сміття, 160 тисяч гектарів землі в Україні зайнято під смітники (це близько 700 смітників, що існують в кожному місті або селі). За прогнозами закордонних і вітчизняних фахівців, екологічна ситуація в Україні, без перебільшення, наближається до критичної, адже переробкою відходів займаються на дуже низькому рівні [1].

Кількість відходів та їх склад залежить від багатьох чинників і можуть значно відрізнятись навіть на сусідніх вулицях міста. Структура відходів визначається рівнем розвитку країни, специфікою та розміщенням промислових й господарських об'єктів тощо.

З 1 січня 2018 року Україна зобов'язалася сортувати все сміття за видами матеріалів, а також розділяти його на придатне для повторного використання, для захоронення та небезпечне.

Законодавчо це врегульоване Законом України «Про відходи». Цікаво, що відповідна поправка до статті цього закону була прийнята ще 2012 року і відповідає двом Директивам ЄС – 1999/31/ЄС та 2008/98/ЄС, які врегульовують поводження із сміттям у країнах Європи. Вони надають чітку послідовність дій із відходами, а також визначають класифікацію сміття та порядок скорочення кількості відходів на полігонах [2].

Все більше з'являється відомостей про негативний вплив звалищ на підземні води, а також на навколишні річки. Спалювання, як захід для ліквідації побутових відходів, явище позитивне, особливо якщо це супроводжується постачанням електроенергії або пари. Водночас, з відходів можна вилучати певні речовини: метал, скло, папір, гуму, пластмасу тощо з метою їх повторного використання. Процес вилучення з відходів цінних компонентів з подальшою ліквідацією у природокористуванні зветься утилізацією. Якщо вилучені згодом компоненти стають сировиною для іншого виробництва, то в такому разі користуються поняттям реутилізація,

Теоретично всі відходи повинні підлягати реутилізації, але процес вилучення із сміття цінних компонентів досить складний. Найвищі показники реутилізації в США - до 22% відходів [3].

Алюміній, скляний посуд і сталь можуть бути реутилізовані практично безмежно.

За існуючими оцінками, близько 90% скляних відходів придатні для відновлення. Кожна тонна скляного бою економить майже 1,2 т первинної сировини.

Реутилізація макулатури сприяє збереженню мільйонів гектарів лісу, економії енергії і води, зниженню забруднення атмосфери і води.

Захоронення (могильники) використовуються як альтернатива відкритих звалищ. При цьому сміття просто закопують у землю або висипають на поверхню і зверху присипають шаром ґрунту. Оскільки відходи в такому випадку не горять і вкриті ґрунтом, вдається уникнути забруднення повітря та розмноження небажаних тварин. Не враховувалося те, як відбувається

кругообіг води, які речовини можуть утворитися в процесі розкладу сміття, як запобігти іншим небажаним явищам. Будь-яке зручне пониження рельєфу ставало місцем захоронення сміття.

Із захороненням сміття пов'язані супутні екологічні проблеми:

- вимивання речовин і забруднення ґрунтових вод;
- утворення метану;
- просідання ґрунту.

Найсерйозніша проблема при захороненні відходів – це забруднення ґрунтових вод. Вода – універсальний розчинник. Просочуючись крізь шари захоронених відходів, дощова (тала) вода "збагачується" різними хімічними речовинами, які утворюються у процесі розкладання сміття. Така вода з розчиненими у ній політантами називається фільтратом. Коли вона проходить крізь необроблені відходи, утворюється особливо токсичний (отруйний) фільтрат, у якому поряд з органічними рештками наявні залізо, ртуть, цинк, свинець з консервних бляшанок, батарейок та інших електроприладів, причому це все приправлено барвниками, пестицидами, миючими засобами та іншими хімікатами. Необґрунтований вибір місць захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягати водоносних горизонтів.

Друга проблема – утворення метану – пов'язана з анаеробними процесами, які відбуваються у захоронених шарах сміття без доступу повітря. Утворюючись, цей газ може поширюватись у землі горизонтально, накопичуватись у підвалах приміщень і вибухати там при запалюванні. Поширюючись у вертикальному напрямку, метан спричинює отруєння й загибель рослинності. За відсутності рослинного покриву починається ерозія ґрунту [4].

Отже, актуальним для України залишається питання ефективного впровадження Закону України «Про відходи» та якнайшвидший перехід усього населення до сортування сміття.

Список використаних джерел

1. Мельник О. Чому запускається сортування сміття і для кого воно буде обов'язковим [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nachasi.com/2017/09/06/waste-faq/>
2. Екологічні проблеми забруднення в Україні: смітники. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukrreferat.com/chapters/ekologiya/ekologichni-problemi-zabrudnennya-v-ukraini-smitniki-referat.html>
3. Смітники як головна проблема забруднення в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eco.com.ua/content/smitniki-yak-golovna-problema-zabrudnennya-v-ukraini>

РОЗДІЛ IV. ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ В ЗОНІ АТО

ЕКОЛОГО-ЕПІДЕМІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Волошин О. Г.

Волошина Н. О., д. б. н., професор, зав. кафедри екології

Епізоотії, епідемії та пандемії супроводжували усі періоди історії людства забезпечуючи етапність біотичного механізму регуляції чисельності популяції. Чисельність жертв деяких пандемій перевищувала показники втрат, що людство зазнавало під час бойових дій. Доволі часто спалахи інфекційних захворювань змінювали хід війни і визначали історичні події [1, 3].

Стресові явища природного і антропогенного походження на фоні глобальних кліматичних змін в біологічних системах призводять до зміни їх структурно-функціональної організації, трансформації епізоотичного та епідеміологічного процесів. Зокрема, в нових умовах відбувається зміна ареалу в системі «паразит-хазяїн», подовження чи скорочення життєвих циклів збудника інфекції, збільшення його вірулентності, поява нових шляхів передачі, розширення кола сприйнятливих видів хазяїв [1].

Аналіз різних епізоотій та епідемії останнього часу свідчать, що головною рушійною силою епідемічного процесу є не тріада чинників «джерело → механізм передачі → сприятливий організм», а горезвісний «людський чинник». Зокрема, збройні конфлікти, терористичні атаки, загострення безпекової ситуації, нові види озброєння у світі сьогодні створюють реальну загрозу трансформації соціально-політичної та економічної ситуації і, як наслідок, напруження епідеміологічного й епізоотологічного процесів. Серед чинників біологічного походження, що визначають ризик виникнення надзвичайної ситуації в Україні визначають високий рівень захворюваності на інфекційні хвороби, що значно перевищує показники країн

Європейського союзу, напруженість і нестабільність санітарно-епідемічної та епізоотичної ситуацій в Україні [1, 2].

В історичному аспекті причиною маніфестації інфекційних хвороб людини було переміщення значної кількості населення на нові території під час військових походів, навал або відкриття нових географічних об'єктів. Так, найбільше число епідемій на Русі реєстрували під час навали Золотої Орди, а поширенню багатьох заразних хвороб (прокази, холери, тифу) сприяли хрестові походи європейців у країни Східного Середземномор'я. Появу в Європі у XV-XVI ст. «нових» хвороб (сифіліс, англійська потова гарячка, висипний тиф) пов'язують з відкриттям американського континенту, тривалими війнами і масовими пересуваннями людей [1].

Осередками окремих хвороб були розташування військових сил, наприклад висипний тиф – "військова лихоманка". Так, під час Першої світової війни від хвороби постраждало декілька мільйонів військових і життів у Польщі, Румунії та Росії. Французька кампанія в Єгипті зіткнулася з масовими ураженнями солдат на дизентерію і бубонну чуму. Пандемія грипу – «іспанка» в період Першої світової війни вразила 500 млн. людей, близько 20 млн. з них загинули [1].

Війни останнього століття набули окопного характеру, що зумовило суттєву трансформацію ландшафтів в зоні ведення бойових дій та поширення сапронозних хвороб, збудники яких здатні до тривалого збереження у ґрунті. Так, спороутворююча бактерія *Bacillus anthracis* упродовж десятиліть може зберігатися у ґрунті та при проникненні в організм тварин чи людини спричинювати інфекційне захворювання – сибірку. На території України нараховують понад 10 тис. осередків збудника сибірки у ґрунті, переважно, пов'язані із захороненням трупів тварин, що загинули від хвороби. Потенційна загроза контакту з ним полягає у ризику зараження людини і тварин, а також, використання антраксу в якості біологічної зброї. Стійка й здатна до тривалого існування рукотворна «чумна екосистема» створює епідеміологічний ризик повернення хвороби, спалахи якої реєстрували в Демократичній Республіці

Конго (2002-2003 рр.), Алжирі (2008 р.) та в таборі біженців у республіці Малаві [3].

Медичні епідеміологи звертають увагу на реальну загрозу виникнення в зоні АТО на Сході України за певних умов польового розміщення військ спалахів таких природно-осередкових хвороб як спірохітози, туляремія, лептоспіроз та ін. На окрему увагу заслуговує чума, оскільки шість природних її осередків локалізовано в Північно-Кавказькому федеральному окрузі, що може «відкрити ворота» збуднику в Україну через учасників бойових дій з цього регіону або прилеглих до нього територій [3].

Використання сучасної зброї під час військових конфліктів згубно впливає на екологічний стан, руйнує природні екосистеми і біоценотичні зв'язки та зумовлює втручання людини в природні процеси, зокрема на територіях неблагополучних щодо природно-осередкових захворювань. В польових умовах дикі і синантропні види тварин напряму або через фактори передачі (воду, продукти харчування, трансмісивно) можуть передавати людині збудників чуми, сибірки, туляремії, лістерозу, кліщового енцефаліту. Зокрема, в зоні проведення АТО формування нових біотопів може нести епідемічну та епідеміологічну загрозу. Найуразливішими є території пограничні із АТО (Харківська і Дніпропетровська області, де зростає кількість захворювань на інфекційні хвороби (вірусний гепатит, сальмонельоз, мононуклеоз та ін.) [3].

Отже, еколого-епідемічні наслідки військових дій можуть бути неконтрольованими і стати пусковим механізмом для маніфестації епідемій та епізоотій на території України.

Список використаних джерел

1. Волошина Н.О. Екологічна епідеміологія та епізоотологія: навчальний посібник / Н.О. Волошина, О.М. Лазебна, В.П. Покась. — Київ.: НПУ імені М.П. Драгоманова. – 2015. – 233 с.
2. Іванець Г.В. Аналіз стану техногенної, природної та соціальної небезпеки адміністративно-територіальних одиниць України на основі даних моніторингу

/ Г.В. Іванець // Зб.наук. праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2016. – №3 (48). – С. 142-145.

3. Крушельницький О.Д. Епідеміологічні аспекти біологічної безпеки та їх зв'язок з подіями на Сході держави / О.Д. Крушельницький, О.М. Іваненко, І.В. Огороднійчук // Інфекційні хвороби. – 2016. – №1 (83). – С. 5-9.

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Кардаш Д.М.

Лазебна О.М. к.п.н. доцент кафедри екології

Війна, як визначають науковці, є спланована дія людини, направлена на заподіяння великої шкоди іншій, з метою заволодіння відповідною територією останньої. Варто зазначити, що удар у військових баталіях, зазвичай, був направлений безпосередньо проти ворожих військ і наслідки впливу на довкілля не враховувалися.

Водночас, концепція ведення війни шляхом знищення середовища в якому проживає противник не нова. Тактика «випаленої землі» використовувалася ще здавна.

Перші наукові дослідження щодо нищівного впливу військових дій на навколишнє середовище були представлені в кінці 60-х на початку 70-х років минулого століття. Факти хижацького знищення природи у В'єтнамі, Лаосі, Камбоджі військами США започаткували новий термін «екоцид», який змістово наближений до поняття «геноцид». Наукове пояснення терміну полягає в тому, що військові дії з використанням засобів масового ураження, здійснювані США в Індокитаї, призвели до не зворотніх негативних наслідків для всіх форм життя на цій території [1].

Застосування хімічної зброї, зокрема гербіцидів, зумовило знищення лісу на півдні В'єтнаму. На цих територіях протягом десятиріч відсутня будь-яка трав'яна рослинність. Загибель лісового масиву спричинила розмивання

берегової лінії річок, а відтак - зменшення рибних запасів. Порушення екосистемних зв'язків об'єктивувалося в загибелі одних та процвітання інших видів флори й фауни.

Використання хімічної зброї в цілому створило жахливі умови проживання людей цих країн, адже поновлення екосистеми потребує значного періоду, а можливо окремі території залишаться позбавленими життя.

Сама по собі зброя наносить великі збитки ґрунтово-рослинному покриву, особливо фугасні набої, які сприяли масовому поширенню пожеж.

Не важко припустити сьогодні, що ті процеси які відбуваються в зоні АТО, є також екоцидом. На залишених полях сільськогосподарських культур, присадибних ділянках не були зібрані врожаї. Якщо не були спалені, то на них знайшли сприятливі умови для проживання гризуни, які масово розмножуються. Фугасні набої які розриваються, виділяють надзвичайно токсичні речовини, шкідливі як для рослинного так і тваринного світу, а також людини. Відбувається масове заростання не оброблених полів бур'янами, створюється екстримальні антропогенні умови, які в окремі пори року підкріплюються природними.

Перекопана вибухами снарядів і бомб земля підлягає значному меліоративному втручання. Уламки розлітаються від снарядів і бомб, ударна хвиля знищує всіх тварин і птахів на відстані до 100 метрів, та пошкоджує дерева, які з часом стають об'єктом заселення різних шкідників і грибкових хвороб, та гинуть протягом декількох років. В результаті порушується тонкий шар гумусу, що призводить до безплідних підґрунтових горизонтів на поверхні ґрунту.

Вибухи від бомб порушують рівень ґрунтових вод, заповнюється дощовою і талою водою і стають сприятливими осередками для розмноження комарів. На окремих ділянках відбувається затвердіння підґрунтових горизонтів, утворюється залізо-вмісна кірка, на якій ніяка рослинність не може започаткувати своє існування.

Відомі також бомби, які вибухають в повітрі і відносяться до категорії екологічно небезпечних. Вони скидають низько над мішенню хмару аерозольного палива, яке через деякий час після перемішування із повітрям зривається, в результаті утворюється ударна хвиля великої сили, смертоносна дія якої значно перевищує ефект від звичайної фугасної бомби.

Дикі тварини і птахи покинули ці території. Зруйновані житлові будинки, зупинилося життя окремих населених пунктів. Смерть чекає на кожну людину яка залишилася на цих територіях. Хочеться вірити, що такі ганебні екоцидні дії будуть зупинені і кожна людина на цій території приступить до свого звичного життя.

Список використаних джерел

1. Вейберг Б., Пфейффер Е., Уэстинг А., и др. Экоцид в Индокитае / Вейберг Б., Пфейффер Е., Уэстинг А., и др. / М.: 1972. – 350 с.

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ПРИРОДУ ТА ФОРМУВАННЯ БЕЛІГЕРАТИВНИХ ЛАНДШАФТІВ

Личман В.П.

Лазебна О.М., к.п.н., доцент кафедри екології

З кожним роком кількість давніх ландшафтних комплексів воєнного походження зменшується, проте починаючи з другої половини 20 сторіччя і до теперішнього часу в світі відбулися десятки конфліктів, а деякі відбуваються і сьогодні. Нині белігеративні ландшафти все ще продовжують формуватися. Серед антропогенних ландшафтів комплекси, сформовані в процесі воєнних дій ландшафтознавцями досліджені недостатньо. Процес пізнання белігеративних ландшафтів складний і слабо відпрацьований науковцями. Складність не лише в самій структурі белігеративних ландшафтів, можливостях їх класифікації, але й у необхідності проведення сумісних польових досліджень та консультацій з археологами, істориками, військовими та іншими фахівцями [1].

На протязі всієї історії, людство супроводжували тисячі війн, з часом способи і методи змінювались створюючи для природи ще більш негативні

наслідки. Створення укріплених ділянок: городищ, систем оборонних валів та ровів, фортець, замків та інших захисних споруд, призводило до руйнували структури ґрунту, порушувалися територіальні ділянки її мешканців; крім того, порушення цілості дерну викликало підвищену ерозію ґрунту. Нарешті, рови великої довжини могли порушити шляхи міграції деяких видів тварин. [1].

Існуючі профілі, так званих «оборонних ровів» подано на рис.1.



Рис. 1. Сучасні профілі урочищ «оборонні рови»

1 – коритоподібний, 2 – трапеціє подібний, 3 – блюдце подібний, 4 – прямокутний (мурований).

Рис. 1. Сучасні профілі урочищ «оборонні рови»: 1- коритоподібний, 2 - трапецієподібний, 3 - блюдце подібний, 4 - прямокутний (мурований)

Як видно з рис.1 сучасні профілі мають різноманітну увігнуту форму: коритоподібну, трапеціє подібну, блюдце подібну і прямокутну (за О.О.Антонюком). Кожна з таких форм сприяє водоерозійним процесам.

Окрім цього, белігеративні ландшафти впливають на рослинні угруповування, процес сукцесії. Наприклад, від дна рову і до вершини валу прослідковується висотна диференціація рослинних асоціацій, що пов'язано з різними умовами освітленості, вологості і т.д. Також на це впливає експозиція схилів. Зазначений процес проілюстровано на рис.2.[1].

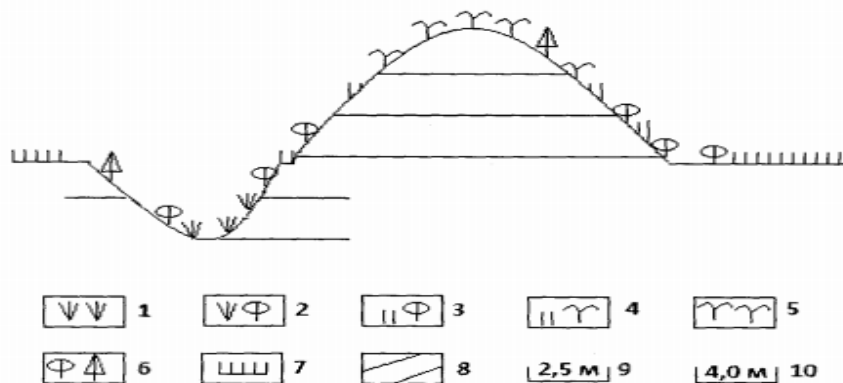


Рис. 2. Висотна диференціація рослинності на виокремлених оборонних спорудах (рів - вал). Рослинні асоціації: 1 - бурянові, 2 - буряново-різнотравні, 3 - різнотравні, 4 - різнотравно-злакові, 5 - злакові, 6 - окремі дерева(чагарники), 7 - просторове розташування висотних смуг рослин, 8 - шари насипних порід. Масштаби: 9 - вертикальний, 10 - горизонтальний.

До значних порушень ландшафтів, включаючи їх літогенну основу, призводили дії артилерії та авіації. Вони проявлялися не тільки в утворенні воронок вибуху, але й у зміні властивостей ґрунтів, що залишилися на місці, зокрема в ущільненні ґрунтів.

Цілеспрямовані воєнні дії інтенсивно порушують не тільки структуру поверхневого шару ґрунту, але й літогенну основу, глибина якої досягає декількох метрів (особливо у процесі прокладання дорожніх ландшафтів, технічних споруд, воронок та ін.) [2].

У зоні воєнних дій великий збиток завдається рослинності, а під впливом танків та потужної транспортної техніки порушується цілісність та страждає ґрунтовий покрив. Як наслідок – активізація водної та вітрової ерозії.

У сучасному ландшафті найбільш виразно простежуються риси, що пов'язані із передостанніми війнами, коли у результаті бойових дій (при вибухах знарядь(снарядів) та бомб, у результаті саперної діяльності солдат) були переміщені і перевернуті сотні тисяч тон землі, залишені не затягнуті до цих пір рови, траншеї та ін. Земля, що насичена металом від знарядь втрачає свою родючість і не завжди підлягає відновленню [2].

Крім руйнування ґрунтів і знищення тварин безпосередньо вибухами й осколками снарядів (у широкому змісті цього слова), нові боєприпаси викликають лісові і степові пожежі.

До усього цього необхідно додати такий вид забруднення як хімічне забруднення, як продуктами вибуху (а усі без винятку сучасні вибухові речовини дають при згорянні, тобто при вибуху, велику кількість отруйних газів) і пороховими газами (які також є вибуховими речовинами), так і продуктами горіння, викликаного вибухами. Поширене використання природних об'єктів у військових цілях - це використання їх для поразки супротивника. Найпростіші і розповсюджені способи - це отруєння джерел води і пожежі [3].

Отже, актуальним та проблемним питанням сьогодення є боротьба з воєнними порушенням компонентів природно-територіальних комплексів,

зокрема їх ґрунтової основи. Необхідно розробити широку систему інженерно-технічних, екологічно доцільних методів з відновлення даних ландшафтів в усіх куточках світу відповідно до місцевих умов, особливо в аридних регіонах.

Список використаних джерел

1. Антонюк О. О. Структура белігеративних ландшафтів Поділля / О. О. Антонюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. –2015. – Вип. 27, № 1-2. – С. 72 - 81.
2. Семеряга О.П. Природно - історична спадщина белігеративних ландшафтів Дніпропетровської області. / О.П.Семеряга // Фізична географія та геоморфологія. – 2013. – Вип. 1(69) – С.103- 112.
3. Білявський Г. О., Фурдуй Р. С. Основи екологічних знань: Підручник.—К.: Либідь, 1997.— 288 с.

ТРАНСФОРМАЦІЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЯК НАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Кустовський Є.О.

Лазебна О.М., к.п.н, доцент кафедри екології

Військові дії справляють різноплановий вплив на довкілля, в тому числі, на фітоценози. Метою дослідження є вивчення змін у природному та культурному рослинному покриві внаслідок військових дій.

З історичного досвіду відомо, що ведення воєнних дій у масштабах Другої світової війни, спричинило низку негативних наслідків на рослинний покрив.

Перш за все, страждали деревні рослини, оскільки вони вирубувалися при будівництві ліній оборони, в них влучали снаряди, вони горіли в пожежах і використовувалися населенням для побутових потреб та будівництва житла.

Особливості впливу воєнних дій, розміри завданих ними екологічного та економічного збитку в межах пострадянського простору як у регіональних, так і

в державних масштабах досі залишаються слабо вивченими [1]. В засобах масової інформації під час грузино-абхазького конфлікту повідомлялося про знищення цінних вікових дерев Сухумського ботанічного саду. Після бойових дій початку 90-х років залишилося менше половини представників флори ботанічного саду [4].

Ілюстративним наслідком військових дій є приклад трансформації колекцій Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Будівництво ботанічного саду розпочалося восени 1935 року. Невдовзі був затверджений план будівництва, який передбачав створення колекції дерев та чагарників (дендрарію), ботаніко-географічних ділянок, системи трав'янистих рослин, ділянок культурної флори та ділянок акліматизації нових корисних рослин з перспективою впровадження в різні галузі господарства. До початку Великої Вітчизняної війни було зібрано близько 1050 видів рослин під відкритим небом. Під час тимчасової окупації Києва військами фашистської Німеччини більшість колекцій було втрачено і будівництво Ботанічного саду у повоєнний час фактично було розпочате заново [3].

Як зазначають Крушельницький О.Д., Огороднійчук І.В., Іванько О.М. [1], серйозні екологічні наслідки у воєнний період мають пожежі, внаслідок яких відбувається порушення лісових екосистем, на виникаючих згарищах створюються сприятливі природні умови для розмноження комах-шкідників і для розвитку грибкових захворювань. Лісові ресурси після пожеж практично втрачають свої водорегулюючі, ґрунтозахисні, санітарно-гігієнічні та екологічні функції. Степові пожежі у воєнний час також завдають помітного екологічного збитку навколишньому середовищу. При горінні сухої трави, відбувається тимчасова стерилізація ґрунту в межах сантиметрового шару, в результаті чого відбувається загибель мікроорганізмів, комах і червів. При лучних пожежах у першу чергу згорає насіння та однорічні трави, що позначається на кормовій базі тваринництва. До польових, лугових, степових, лісових та інших пожеж додалися загоряння торфовищ. Фахівці вважають, що їх тління до повного вигорання призведе до спотворення місцевості. На їх місці виникнуть провалля,

які будуть заростати чагарниками, багаторічними бур'янами, з'являться хащі. Мінування значних територій викликає виключення з обігу сільськогосподарських угідь і лісових площ, зниження рекреаційної значущості ландшафту, порушення ґрунтового покриву, загибель рослин і тварин та ін. Екологічний збиток мають довгострокові зміни в навколишньому середовищі. Найбільш значущими є: порушення трофічних ланцюгів у біотичних спільнотах, виснаження запасу поживних речовин, ерозія ґрунтів[1].

На жаль, рослинний покрив України продовжує страждати від наслідків військових дій в зоні АТО. Як зазначається в інформаційних джерелах [5], на рослини впливає два фактори: зміна господарської діяльності та безпосереднє ураження внаслідок військових дій. Зміна господарської діяльності викликає ризик ерозії ґрунтів через значні руйнування штучно створених упродовж попереднього господарювання екокоридорів: лісосмуг, каналів, придорожніх дерево-чагарникових смуг. Часто штучні лісові насадження неконтрольовано вирубуються місцевим населенням на опалювальний матеріал, а військовими — задля господарських потреб та прорідження "зеленки", яка може виступати укриттям для диверсійних груп.



Рис.1 Трьохізбенський степ у Луганській області (фото Ігоря Загороднюка)

В зоні АТО у великій кількості воронки від вибухів виростають чужорідні види рослин, які витісняють аборигенні види.

Внаслідок артилерійських обстрілів виникало чимало пожеж в лісах заповідних зон. Так, за даними організації "Екологія. Право. Людина", станом на 2015 рік пожежі, викликані обстрілами, охопили близько 17% лісів і 24 % степів у зоні АТО. Пожеж в зоні бойових дій було в 14 разів більше, ніж в інших регіонах України. В абсолютних цифрах від вогню на той час постраждало 36 266 га землі, 114 га пасовищ та сінокосів, 147 га орних земель. Станом на 2015 рік військові дії нанесли збитків заповідним об'єктам сходу України щонайменше на 14 мільярдів гривень. Складно навіть уявити, як зросли ці цифри сьогодні. Ігор Загороднюк стверджує, що в екосистемі зони АТО наразі формуються нові і дотепер неочікувані зміни, спалахи чисельності окремих рослин, зміна ландшафту та ерозія ґрунтів. Все це може призвести до появи нових шкідників та хвороб, суттєвих змін продуктивності і стійкості екосистем [5].

Таким чином, військові дії негативно впливають на рослинний покрив і наслідки їх впливу є довгостроковими і, часто, мало прогнозованими. Очевидно, одним з них стане інтервенція степових видів у лісових фітоценозах, пошкоджених пожежами чи вирубками. Можливим є неконтрольоване розповсюдження карантинних видів рослин, зокрема амброзії полинолистої.

Список використаних джерел

1. Крушельницький О.Д., Огороднійчук І.В., Іванько О.М. Ландшафтні зміни навколишнього середовища внаслідок воєнних дій та їх епідемічні ризики // Профілактична медицина. – 16 (Том XXI). – 2. – С.103-105.
2. Мамин Р.Г. Экология войны / Р.Г. Мамин. – Москва: Экономика, 2011. – 493с.
3. Сайт Національного Ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbg.kiev.ua/>

4.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.tgt.ru/menuver/encyclopedia/tourism/countries/dostoprimechatelnosti/dostoprimechatelnosti_16.html

5.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nashkiev.ua/vlast/infografika/ustril-ou-prirodou-yak-viys-kovi-dii-vplivayut-na-ekologiyu-ou-zoni-ato.html>

ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ДОНБАСІ

Данильченко А. І.

Лапуга І. В. к.п.н., доцент кафедри екології

Сучасний військовий конфлікт на сході України відбувається у потужному вугледобувному районі, де розташована значна кількість екологічно небезпечних об'єктів [1]. За оцінками експертів Української Гельсінської спілки на території проведення АТО внаслідок військових і техногенних чинників комплексно руйнуються поверхнева та підземна гідросфера, природні ландшафти, тому екологічна ситуація Донбасу внаслідок військових дій набула ознак екологічної катастрофи [2]. Це пов'язано з тим, що бойові дії здійснюються переважно на природоохоронних територіях, внаслідок чого порушується їх функціонування і знищуються або пошкоджуються культурно-історичні пам'ятки, знижується біологічне розмаїття в регіоні [3].

Мета нашого дослідження полягала в оцінці і прогнозуванні змін екологічного стану території Донбасу, в умовах впливу бойових дій.

Об'єктом дослідження вибрано навколишнє природне середовище в межах території Донбасу, а предметом – вплив результатів бойових військових дій на екологічний стан території Донбасу.

Екологічна ситуація на сході України до початку бойових дій була складною, що пояснюється розміщенням в цьому регіоні потужних промислових підприємств. З початком озброєного конфлікту на Донбасі екологічні проблеми ще більше загострились, що може призвести до катастрофи не лише регіонального, а й континентального масштабу.

У результаті окупації частини території Донбасу, діяльність багатьох державних промислових підприємств, переважно шахт, остаточно припинено. В цих умовах, наприклад, у вугільних шахтах піднімається рівень води, яка потрапивши у ґрунтові води, може призвести до отруєння питної води, місцевих річок та Азовського моря.

Внаслідок ослабленого контролю рівня шахтних вод може загостритись проблема забруднення річок Донбасу. У зоні бойових дій розташовані водопостачальні станції, на яких зберігаються запаси рідкого хлору. Потрапляння, бойових снарядів в ці об'єкти, може зумовити витік отруйної речовини, внаслідок чого під загрозою можуть опинитися всі живі організми в радіусі кількох кілометрів.

Крім цього існує також загроза, що вода, яка вийде на поверхню ґрунту, перетворить окремі регіони на суцільне болото. А в деяких випадках неконтрольоване підвищення ґрунтових вод може спричинити просідання ґрунту та потужні зсуви.

Внаслідок здійснення бойових дій, до атмосферного повітря надходить значна кількість газових викидів і хімічних речовин, які вивільняються в результаті численних артилерійських і мінометних обстрілів, а також детонації різних вибухових речовин. Сірчаний газ, що міститься в боєприпасах, за високої концентрації викликає підвищене сльозовиділення в дихальних шляхах, кашель, хрипоту, біль в очах. Крім того, гази від вибухів, потрапляючи в атмосферу, зумовлюють появу кислотних дощів, які згубно впливають як на рослини так і на тварини, викликаючи у них захворювання дихальних шляхів.

Періодичні вибухи снарядів буквально нашпиговують ґрунт металом, роблять його практично непридатним для використання в майбутньому. За висновками експертів благодійної організації «Екологія-Право-Людина», які досліджували ґрунт в зоні бойових дій, зауважують, що значний вміст важких металів на місцях вибухів бойових снарядів. Зокрема, концентрація титану в пробі ґрунту на місці розриву снарядів у 150 разів перевищує фонові показники. Виявлені перевищення вмісту ванадію, свинцю і кадмію. В момент

вибуху, детонація зумовлює появу ряду хімічних сполук CO, CO₂, H₂O, NO, N₂O, NO₂, CH₂O, HCN, N₂ і значна кількість токсичних речовин. Ці речовини здатні окислювати ґрунт, деревину, будівельні конструкції, а також негативно руйнувати живі організми [4]. Зважаючи на це, така висока концентрація різних металів робить ґрунт непридатним для подальшого використання.

Окремою екологічною проблемою в зоні бойових дій є відсутність можливості точного виявлення речовин, які потрапляють у ґрунт і атмосферне повітря Донбасу, оскільки моніторинг екологічної ситуації на окупованих територіях здійснюється лише з використанням супутникових систем Landsat та дронів. На території Донбасу Донецький і Луганський обласні центри гідрометеорології, а також Сіверсько-Донецьке управління водних ресурсів нерегулярно контролюють радіаційний фон та якість поверхневих вод. Припинили роботу Державні екологічні інспекції в Донецькій і Луганській областях.

Зважаючи на вище зазначене, вважаємо, що при плануванні повернення окупованих територій Донбасу в Україну необхідно врахувати складну екологічну ситуацію в цьому регіоні, розробити заходи, спрямовані на прискорення розв'язання екологічних проблем. Ситуація ускладнена тим, що в українські екологи мають недостатньо практичного досвіду відновлення територій після бойових дій або наслідків мілітаризації. Тому, вже сьогодні необхідно використовувати міжнародну співпрацю, залучати провідних фахівців з досвідом роботи екологічного відновлення екологічно-небезпечних територій. Налагоджувати таку співпрацю необхідно починати вже сьогодні, оскільки екологічна ситуація вимагає негайних практичних кроків.

Список використаних джерел

1. Ukraine Recovery and Peace building Assessment. Analysis of crisis impacts and needs in eastern Ukraine. Volume II: Full component reports [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org.ua/images/documents/3738/Ukraine Recovery Peace_A4_Vol2_Eng_rev4.pdf

2. Экология. Юридический энциклопедический словарь / под ред. Проф. С.А. Боголюбова. – М.: Изд-во НОРМА, 2000. – 448 с.
3. Экологическое управление: [Учеб. пособ.] / Под общ. Ред. А. Д. Урсула. – М.: Изд-во РАГС, 2005. – 284с.
4. Экология войны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://liva.com.ua/theecology-of-war.html>.

ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ЗА ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

Свідницька В.Л.

Калінін І.В., д.б.н., зав. кафедри хімії

Бойові отруйні речовини — хімічні сполуки, здатні уражати людей і тварин на великих територіях, проникати в споруди, заражати місцевість і водойми. Знаходячись у бойовому стані, вони вражають організм людини, проникаючи через органи дихання, шкірні покриви і рани. Бойовий стан — такий стан речовини, у якому він застосовується для досягнення максимального ефекту в поразці людей. Види бойового стану: пара, аерозоль, краплі [1].

За своїми уражаючими властивостями ОР відрізняються від інших бойових засобів:

- вони здатні проникати з повітрям у різні споруди, в танки та іншу бойову техніку та уражати людей, що перебувають в них;
- вони можуть зберігати свою уражаючу дію в повітрі, на місцевості та в різних об'єктах протягом тривалого часу;
- розповсюджуючись у великих об'ємах повітря та на великі площі, вони уражають всіх людей, що знаходяться у сфері їх діяльності без засобів захисту;
- пари ОР можуть розповсюджуватись за вітром на великі відстані від районів безпосереднього використання хімічної зброї.

Фільтруючі протигази і респіратори є основними засобами індивідуального захисту органів дихання, обличчя та очей від отруйних речовин (ОР), радіоактивного пилу (РП) і біологічних аерозолів. Принцип захисної дії їх заснований на попередньому очищенні (фільтрації), вдихуваного людиною повітря від різних шкідливих домішок. Найпростіший засіб захисту органів дихання — протипилова тканинна маска і ватно-марлева пов'язка.

Хімічну зброю застосовували в багатьох війнах. У ході першої світової війни німецькі війська 22 квітня 1915 року о 17 годині у районі м. Іпр (Бельгія) провели першу газобалонну атаку. З'явилася смуга сіро-зеленуватого туману. Через кілька хвилин цей незвичайний туман гігантською хвилею накрив позиції французьких колоніальних частин. Солдати і офіцери, які знаходилися в траншеях несподівано стали задихатися: отруйний газ хлор, що утворив цей туман обпікав органи дихання, роз'їдав легені. Уражені газом падали, неуражені, безсилі перед отруйним газом і охоплені панікою, втікали.

Німецькі війська на фронті шість кілометрів за п'ять хвилин випустили близько 180 000 кг хлору. У результаті газової атаки було уражено 15000 чоловік. Близько 6000 померло. Надалі хімічна зброя широко застосовувалась країнами, що воюють. За період війни загальна кількість уражених отруйними речовинами становила близько 1 млн. чоловік [2].

Після закінчення першої світової війни, під тиском громадської думки, в 1925 р. представники 27 держав у Женеві підписали "Протокол про заборону застосування на війні задушливих, отруйних або інших подібних газів і бактеріологічних засобів". Цей протокол ратифікували або приєдналися до нього понад 100 країн світу.

Проте зафіксовано випадки порушень Женевської угоди. В 1935-1936 рр. Італія у війні з Ефіопією провела до 20 хімічних атак, у 1937-1943 рр. японські війська у війні проти Китаю застосовували різні хімічні та бактеріологічні засоби. Подібні випадки масового використання хімічної зброї зафіксовано під час війни у Кореї. Внаслідок застосування у В'єтнамі під час ведення бойових дій більше ніж 100 тис. т хімічних речовин

потерпіли майже 2 млн чоловік, знищено рослинність на 360 тис га і 0,5 млн га лісів.

Хімічна зброя і на сьогодні залишається в арсеналах збройних сил багатьох держав світу як зброя масового знищення. Нині бойові отруйні речовини, завдяки їх доступності, застосовуються терористичними організаціями для проведення терористичних актів. Окремі інциденти із застосування бойових отруйних речовин (БОР) були на початку 70-х років у США, Чілі. Наймасштабніші теракти з використанням БОР проведено членами релігійної секти "Аумсенріке" в Японії протягом 1994-1995 рр. Так, 20 березня 1995 р. терористи майже одночасно о 8-й годині ранку на п'яти лініях токійського метрополітену застосували отруйну речовину зарин. При цьому отруєння різного ступеня складності дістали близько 4 тис. чоловік, 12 — зазнали смертельних уражень [3].

Погрози застосування хімічних отруйних речовин з боку терористів різних угруповань продовжуються.

Список використаних джерел

1. Михайлов В.А., Науменко И.А. «Ядерная физика и ядерное оружие» – М.: Военная промышленность. 1967г. – 436 с.
2. Симоненко В.В., Кротов А.И. «Гражданская оборона стран мира» – М.: 1990 г. –260 с.
3. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист – К.: 2006 г. – 456с.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВІЙСЬКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Герасимчук Ю.І.

Красільнікова Т.М., к.т.н., доцент кафедри екології

Активна діяльність Збройних Сил України сьогодні зумовлюється значним техногенним впливом на навколишнє середовище. Експлуатація озброєння і техніки, комунальних споруд військових містечок, проведення

військових тренувань і навчань повинні здійснюватися в умовах суворого дотримання норм природоохоронного законодавства України. Масштабні пожежі все частіше охоплюють військові об'єкти. Наслідки надзвичайних ситуацій, пожеж спостерігатимуться протягом багатьох десятиліть і лягають важким екологічним тягарем безпосередньо на громадян.

Внаслідок недотримання вимог екологічної безпеки під час проведення заходів бойової та оперативної підготовки військ уже порушено та продовжується забруднення основних складових довкілля [3].

Така ситуація спостерігається навколо військових аеродромів і ракетних баз поблизу Луцька, Бродів, Червонограда, деяких сіл на Житомирщині, Чернігівщині, Сумщині. Такі випадки не поодинокі й останнім часом стаються все частіше. Однак наслідки таких аварій оцінюють лише як економічні та соціальні збитки, не враховуючи їхній вплив на довкілля.

Причина такого явища криється в низькій екологічній культурі військовослужбовців, що проявляється у відсутності належної уваги до створення і підтримання природоохоронних та природозахисних споруд на військових об'єктах [2].

Для кращого розуміння масштабів екологічного впливу надзвичайних ситуацій військового характеру проаналізуємо основні джерела забруднення і клас небезпеки шкідливих речовин, що потрапляють у навколишнє середовище від військових об'єктів.

Таблиця 1

Вплив військових об'єктів на забруднення навколишнього середовища

№	Джерела забруднення на військових об'єктах	Перелік забруднювачів/ клас небезпеки	Середовище
1	Очисні споруди	Азот амонійний (III), азот нітратний (III), хлориди (II), нікель (I), мідь (III), цинк (III), свинець (I)	Вода, ґрунт
2	-Дизельні установки -Локальні очисні споруди	Оксид вуглецю (IV), оксиди азоту (III), діоксид сірки (II)	Повітря, вода, ґрунт
3	Система водопостачання	Аміак (IV), хлористий натрій (II)	Вода, повітря, ґрунт
	Місця стоянки (зберігання)	Свинець (I), оксид вуглецю (IV),	Повітря, вода,

4	озброєння і військової техніки	марганець (III), ртуть (I), цинк (III)	грунт
5	Місця складування і зберігання хімічних піноутворюючих речовин	ПАР (II-III)	Повітря, вода, грунт
6	Місця зберігання ядерного озброєння	Радіаційне забруднення (I)	Повітря, вода, грунт
7	Території після знищення боєприпасів (полігони)	Свинець (I), кадмій (II), марганець (III), ртуть (I), ціаністий водень (II), ціан (II), диціан (II)	Повітря, вода, грунт

Примітка: Клас I - надзвичайно небезпечні речовини; клас II – високонебезпечні речовини; клас III – помірно небезпечні речовини; клас IV – малонебезпечні речовини [1]

Екологічні проблеми, які накопичувалися на військових об'єктах десятиліттями нелегко вирішити за порівняно невеликий термін. Однак збалансованість активної діяльності людини й екологічно безпечного стану навколишнього середовища повинна стати головною ідеєю життя для майбутніх поколінь. Реформування Збройних Сил України в сучасних економічних умовах повинне здійснюватись за критерієм, який вимагає досягнення максимальних показників боєздатності для заданого рівня фінансування, матеріально-технічного забезпечення й екологічної безпеки.

Список використаних джерел

1. Шматько В.Г. Екологія і організація природоохоронної діяльності: навч. посібник [для студ. ВНЗ] / В.Г. Шматько, Ю.В. Нікітін. – К. : Вид-во КНТ, 2006. – 304 с.
2. Про затвердження Положення про організацію екологічної безпеки в Міністерстві оборони України та Збройних силах України: від 10.08.2015 р., № 396.–Офіц. вид.–К. : Вид-во М-ва оборони України, 2015.–16 с. – (Нормативний документ Міноборони України. Наказ).
3. Ситник Ю.І. Напрями вдосконалення природоохоронної діяльності в Збройних Силах України / Ю.І. Ситник, О.І. Лисенко, С.М. Чумаченко та ін. – К. : Вид-во ННДЦ ОТ і ВБ України, 2006. – 424 с.

**МАТЕРІАЛИ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВИХ
ДІЙ»**

17-18 квітня 2018 року

Національний педагогічний університет
імені М.П.Драгоманова. 01601, м.Київ-30, вул. Пирогова 9
(044) 234-94-36