

УДК 502/504+621

П.П. Надточій

д.с.-г.н.

Ю.А. Білявський

к.с.-г.н.

Т.М. Мислива

к.с.-г.н.

Ю.Б. Шмагала

аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

**ПРОБЛЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ГРУНТОВО-ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ, ЗАБРУДНЕНИХ УНАСЛІДОК
ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Проведена попередня оцінка екологічного стану території базування колишніх підрозділів ракетних військ стратегічного призначення в межах Житомирської області. Встановлено, що зазначені території практично не використовуються в народному господарстві, а їх екологічний стан незадовільний через забруднення ґрунту, води та рослинного покриву важкими металами (Сu, Pb, Ni, Cd, Zn), яке значно перевищує межі ГДК.

Постановка проблеми

Одним з основних принципів державної екологічної політики у сфері екологічно збалансованого використання природних ресурсів є забезпечення охорони земель як основного національного багатства Українського народу та пріоритет вимог екологічної безпеки у використанні землі як просторового базису, природного ресурсу й основного засобу виробництва [7, 17]. Згідно з вимогами чинного законодавства [9], земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави, причому таким об'єктом є всі землі в межах території України [7].

Однак існуюча система управління земельними ресурсами, на жаль, характеризується багатьма недоліками і, насамперед, відсутністю чіткої централізації та розпорошеністю функцій управління між багатьма міністерствами і відомствами, що призводить до небажаних наслідків [5, 13]. Особливо слід виділити проблему охорони й використання земель, що були трансформовані внаслідок військової діяльності [2], оскільки зараз не існує ані чіткої державної програми щодо їх реабілітації, ані механізмів фінансування подібних заходів. Моніторинг екологічного стану таких територій також не є пріоритетною проблемою, над вирішенням якої працюють державні органи законодавчої й виконавчої влади. Натомість лише за період з 1992 по 2003 роки з-під управління Міністерства оборони

© П.П. Надточій, Ю.А. Білявський, Т.М. Мислива, Ю.Б. Шмагала

було виведено близько 140 зі 660 тис. га земель, які використовувались у військових цілях [10]. Залишається проблемним і питання виконання “Програми реабілітації територій, забруднених унаслідок військової діяльності на 2002–2015 роки”, що схвалена постановою Кабінету Міністрів України № 916 від 26.07.01.

Проблема екологічної безпеки військової діяльності, яка в часовому вимірі сягає ще часів Радянського Союзу, є однією з актуальних екологічних проблем і для Житомирської області. Лісиста місцевість (лісами вкрито 1 млн га – 28 % загальної площі) та наближеність області до західних кордонів колишнього СРСР стали причиною мілітаризації території, де ще й зараз наявна значна кількість як діючих, так і скорочених об’єктів військового комплексу, зокрема колишніх бойових стартових позицій (БСП) та шахтних пускових установок (ШПУ) балістичних ракет.

На території України з 1960 року базувалась 43-тя армія ракетних військ стратегічного призначення (РВСП) зі штабом у м. Вінниці, до складу якої входило 6 ракетних дивізій, одна з яких – 50-та – дислокувалась на території Житомирської області. Ракетні комплекси, що базувались в Житомирській області, були розташовані на території чотирьох військових частин: в/ч 44023 (с. Висока Піч Житомирського району), в/ч 32156 (сmt. Нові Білокоровичі Олевського району), в/ч 32157 (с. Липники Лугинського району) та в/ч 44124 (с. Ушомир Коростенського району). Тут розміщувались балістичні ракети середньої дальності: ракетні комплекси Р-12 (ракетні 8К63, в класифікації НАТО – SS-4 “Sandal”, були в експлуатації в період 1958–1989 рр.); ракетні комплекси Р-14 (ракетні 8К65, в класифікації НАТО – SS-5 “Skean”, були в експлуатації в період 1961–1981 рр.); мобільний ракетний комплекс РСД-10 “Піонер” (ракетні 15Ж45, в класифікації НАТО – SS-20 “Saber”, були в експлуатації в період 1976–1988 рр.). Взагалі на Житомирщині було розміщено 20 ракет наземного та 4 підземного базування (в ШПУ, що знаходились поблизу с. Великий Дивлин Лугинського району).

В Україні екологічний стан територій військових баз, тим більш колишніх, не вивчається. Не проводилось і жодних широкомасштабних досліджень щодо забруднення довкілля на об’єктах, що залишені військовими [3, 10]. Утаємничування будь-якої інформації про діяльність військових призвело до того, що у відкритих джерелах існує дуже мало наукових публікацій, присвячених оцінці й аналізу впливу таких об’єктів на довкілля і здоров’я населення як Житомирщини, так й інших регіонів України. Інформація в офіційних джерелах, що доступні широкому загалу, також відсутня. Зокрема ані в регіональних доповідях про стан

навколишнього природного середовища, ані в екологічному паспорті Житомирської області немає жодного слова про вплив військових об'єктів, що розміщені на її території, на екологічний стан довкілля.

Одним з напрямків реабілітації колишніх військових об'єктів на Житомирщині є пошук вітчизняних і зарубіжних інвесторів, які б вклали кошти у їх розвиток. Інвестиційна привабливість колишніх військових об'єктів очевидна з огляду на те, що Житомирська область є територією пріоритетного розвитку, де відкрито спеціальні (вільні) економічні зони та запроваджено спеціальний режим інвестиційної діяльності [8]. Однак процеси інвестування колишніх військових об'єктів гальмує недосконалість законодавчої бази та відсутність інформації про їх дійсний екологічний стан, адже жоден інвестор, не маючи оновлених даних про екологічний стан об'єкта, зібрати які неможливо без проведення екологічної експертизи та аудиту, не хоче вкладати у нього гроші. Іноді навіть за відсутності очевидних негараздів та слідів забруднення брак конкретних екологічних даних про об'єкт значно знижує його вартість в процесі конверсії та зміни власника. Крім того, згідно зі статтею 12 Закону України "Про екологічний аудит" [6], такі об'єкти повинні піддаватись процедурі обов'язкового екологічного аудиту. Проте для його проведення необхідні дані про попередню діяльність об'єкта, аварії, що траплялись на даній території, матеріали, що використовувались, опитування командирів зазначених об'єктів. Природно, що така інформація у повному обсязі або відсутня, або недоступна, що значно розтягує в часі та здорожчує проведення екологічного аудиту.

Завдання досліджень

В ході виконання досліджень нами було поставлено за мету вирішити такі завдання:

- здійснити аналіз ефективності використання земель оборони та територій, порушених унаслідок військової діяльності, на території Житомирської області;
- дати екологічну оцінку стану територій, де були розміщені наземні (сmt. Нові Білорівчичі, с. Висока Піч) та підземні (с. Великий Дивлин) стартові позиції балістичних ракет середньої дальності;
- обґрунтувати можливі шляхи подальшої комплексної реабілітації порушених унаслідок військової діяльності ландшафтів.

Об'єкти і методика проведення досліджень

Дослідження проводились у 2008 р. на території Житомирського, Олевського та Лугинського районів Житомирської області. Обстежували територію базування колишніх підрозділів 50 дивізії ракетних військ

стратегічного призначення (військових частин в/ч 44023 (Житомирський район с. Висока Піч), в/ч 32156/1 (Олевський район, смт. Нові Білокоровичі) та в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин).

Відбір проб ґрунту проводили згідно з вимогами ГОСТу 17.4.3.01-83, ГОСТу 17.4.4.02-84, а також нормативним документом (НД) “Якість довкілля. Відбір проб ґрунтів та відходів при здійсненні хіміко-аналітичного контролю просторового (загального й локального) забруднення об’єктів навколишнього природного середовища в районах впливу промислових, сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення. Інструкція”, затвердженого наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища України № 72 від 22.02.05 р.

Вміст рухомих форм важких металів у ґрунті, а також вміст їх у фітомасі рослин визначали за методом атомно-абсорбційної спектроскопії на приладі марки С 115–1М у витяжці 1М HNO₃.

Відбір, зберігання та транспортування проб води проводили згідно з ГОСТом 17.1.5.05-85; вміст Fe визначали згідно з КНД-211.1.4.040-95; Pb, Cu, Zn, Mn, Ni – на спектрометрі рентгенівському скануючому кристал-дифракційному “Спектроскан” за методикою Українського наукового центру охорони вод “Виконання вимірювання концентрації металів в природних, питних і промислових стічних водах, донних відкладах і твердих осадах” (Харків, 1996); вміст нітрат-іонів – згідно з ГОСТом 18826-73, нітритів – згідно з ДСТУ ISO 6777-2003, аміаку – згідно з ДСТУ ISO 6778-2003.

Результати досліджень

Серед регіонів України Житомирська область за площею земель займає 4,94 % території держави, а її земельний фонд станом на 01.01.2008 р. становить 2982,7 тис. га [4]. Близько 1,2 % земельного фонду області складають землі оборони, до яких, згідно зі статтею 1 Закону України “Про використання земель оборони”, відносять землі, що надані для розміщення й постійної діяльності військових частин, установ, військово-навчальних закладів, підприємств та організацій Збройних Сил України, інших військових формувань, утворених відповідно до законів України. Наразі на території Житомирської області дислоковані 45 військових частин Міністерства оборони України. Із загальної кількості земель, згідно з даними Управління Держкомзему в Житомирській області, що передані МО України відповідно до рішень органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, 1,43 % використовуються не за цільовим призначенням,

12,5 % – нерационально, а 13,9 %, за підсумками інвентаризації, можуть бути передані народному господарству (табл. 1).

Ще в 1994 р. Постановою Кабінету Міністрів України від 1 липня за № 443 “Про передачу майна військових містечок, що перебуває у загальнодержавній власності, до комунальної власності областей” було визначено перелік військових містечок, нерухоме майно яких передається до комунальної власності областей, до якого увійшли й військові містечка № 601/3; 535/3; 601/1; 601/т (сmt. Нові Білокоровичі), № 33 і 34 (м. Коростень) та № 2 (казарма № 127 м. Овруч), а також Ігнатпольський навчальний центр (територія в/ч 19029).

Їх передачу передбачалось здійснити у порядку, що передбачений постановою Ради Міністрів УРСР від 28 квітня 1980 р. № 285 “Про порядок передачі підприємств, об’єднань, організацій, установ, будинків і споруд”. Лише в 2002 р. Постановою Кабінету Міністрів України від 22 серпня 2002 р. за № 1282 “Про затвердження порядку вилучення й передачі військового майна Збройних Сил” було встановлено порядок вилучення й передачі майна Збройних Сил з оперативного управління військових частин, закладів, установ та організацій Збройних Сил та його безоплатної передачі до сфери управління центральних або місцевих органів виконавчої влади, інших органів, що уповноважені керувати державним майном, самоврядним установам й організаціям, які діють в інтересах національної безпеки і оборони, та у комунальну власність територіальних громад сіл, селищ, міст або у їх спільну власність [15].

Проте жодним з цих нормативних документів не врегульовані питання передачі у власність територіальних громад земельних ділянок, на яких було розміщене відчужуване майно. Це призвело до того, що деякі земельні ділянки й досі знаходяться у віданні МО України, тоді як майно, що розташоване на їх території, вже давно передане у власність територіальних сільських, селищних та міських громад (наприклад, с. Висока Піч Житомирського району, с. Нові Білокоровичі та с. Переброди Олевського району). Ще більш парадоксальна ситуація склалась у с. Великий Дивлин, с. Топільня, с. Нова Рудня, с. Липники Лугинського району, оскільки як земельні ділянки, так і майно, розташоване на них, повністю передані у розпорядження відповідних сільських рад, проте абсолютно не використовуються. Наразі ці території є безгосподарними, до них відкритий вільний доступ населенню, зокрема шукачам металобрухту. Сучасну “ефективність” використання територій розташування колишніх військових об’єктів наочно демонструють фото 1–7.

Таблиця 1. Використання земель Міністерства оборони України в Житомирській області станом на 10.06.2008 р. (за даними Головного управління Держкомзему в Житомирській області)

Адміністративно-територіальна одиниця	Всього земель, переданих МОУ згідно з рішенням органів вик. влади та місцевого самоврядування, га	У тому числі				З усіх земель оборони використовуються			Площа земельних ділянок, які за підсумками інвентаризації можуть бути передані народному господарству, га	Площа земельних ділянок, що передана до земель запасу з початку проведення інвентаризації, га
		сілськогосподарського призначення	ліси та інші лісовкриті площі	забудовані землі	інші землі	згідно з державними актами, га	не за цільовим призначенням, га	нерационально, га		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Андрушівський	48,3	–	16,7	31,6	–	–	–			
Бердичівський	1791,7	–	154,0	32,35	1605,35	1791,7	416,42		416,42	1665,4
Вол.-Волинський	0,25	–	–	0,25	–	–	–			
Ємільчинський	420,59	315,5	10,9	28,9	65,29	420,59	–	420,59	420,59	27,89
Житомирський	18423,8	987,5	9058,5	735,5	7642,3	18423,94	10,9	137,8	148,7	69,56
Коростенський	288,0			288,0	–	288,0	–			208,5
Коростишівський	595,34	34,5	558,0	2,84	–	0,14	–			
Лугинський	–	–	–	–	–	–	–			0,5
Любарський	–	–	–	–	–	–	–			0,3
Нов.-Волинський	8367,68	4959,1	1432,9	271,9	1703,8	–	–	871,0	871,0	40,0
Овруцький	398,98	273,0	36,0	84,98	5,0	0,18	–	380,2	380,2	11,04
Олевський	152,0	–	1514,6	152,0	–	128,75	–	23,25	23,25	513,9

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Попільнянський	207,9	–	–	207,9	–	–	–	201,4	201,4	1,2
Радомишльський	1515,11	–	–	0,47	–	–	–	398,87	398,87	2,41
Ружинський	0,4	–	–	0,4	–	–	–			
Черняхівський	1,1	–	–	1,1	–	–	–			
Чуднівський	2459,1	133,8	2180,3	–	145,0	2459,1	79,57	1919,81	1999,38	57,49
м. Бердичів	264,39	–	–	264,39	–	113,33	–	33,11	33,11	357,68
м. Житомир	353,45	–	–	353,45	–	179,98	–			3,01
м. Коростень	54,44	–	–	54,44	–	3,69	–	36,5	36,5	72,4
м. Нов.- Волинський	284,53	–	–	284,53	–	–	1,34	34,95	36,29	86,79
Разом	35627,06	6703,4	14961,9	2795,0	11166,7	23809,4	508,23	4457,48	4965,71	3118,07



Фото 1. Територія в/ч 32156/1 (Олевський район, смт. Нові Білокоровичі), колишній ракетний ангар, 2009 р.



Фото 2. Територія в/ч 32156/1 (Олевський район, смт. Нові Білокоровичі), територія колишньої ремонтно-технічної бази обслуговування ядерних боєголовок, 2009 р.



Фото 3. Територія в/ч 32156/1 (Олевський район, смт. Нові Білорівичі), колишній штаб, 2009 р.



Фото 4. Територія в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин), колишня шахтна пускова ракетна установка, 2009 р.



Фото 5. Територія в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин), канава нейтралізації ракетного палива поблизу колишньої шахтної пускової ракетної установки, 2009 р.



Фото 6. Територія в/ч 44023 (Житомирський район, с. Висока Піч), колишня ремонтно-технічна база обслуговування ядерних боєголовок, 2009 р.



Фото 7. Територія в/ч ВЧ 44023 (Житомирський район, с. Висока Піч), ставок біля колишнього ракетного ангару, 2009 р.

Постановою Кабінету Міністрів за № 81 від 18 січня 2003 р. була затверджена “Програма конверсії колишніх військових об’єктів на період реформування Збройних Сил та інших військових формувань”, пріоритетними напрямками якої є: здійснення заходів щодо соціальної та професійної адаптації звільнених з військової служби військовослужбовців та членів їх сімей, які проживають у колишніх військових містечках; підвищення інвестиційної привабливості колишніх військових об’єктів; об’єднання організаційно-технічних, наукових і фінансових ресурсів, залучення міжнародної технічної допомоги для проведення екологічних досліджень та очищення забруднених територій колишніх військових об’єктів. Координацію виконання цієї програми покладено на Державний департамент адаптації військовослужбовців, звільнених у запас або відставку, та конверсії колишніх військових об’єктів, положення про який затверджене Постановою Кабінету Міністрів від 1 серпня 2005 року за № 667, і який є урядовим органом державного управління, що діє у складі Міноборони та підпорядковується йому.

Серед основних завдань цієї програми – створення державної системи ефективного використання колишніх військових об’єктів, у тому числі військових містечок, в яких залишаються проживати звільнені з військової служби військовослужбовці та члени їх сімей; створення нормативно-правової бази з питань конверсії колишніх військових об’єктів;

забезпечення скоординованих дій органів державної влади та органів місцевого самоврядування щодо перетворення колишніх військових об'єктів у високоефективні виробничо-промислові комплекси; збереження, раціональне використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, в тому числі екологічне очищення території; визначення джерел фінансування заходів з її виконання [14]. Джерелами фінансування Програми визначено кошти державного та місцевих бюджетів, міжнародних і громадських організацій, добровільні внески юридичних і фізичних осіб, інші не заборонені законодавством джерела.

У 2007 р. було затверджено стратегію екологічної політики Міноборони України та Збройних Сил України на 2007–2011 рр. [12], якою передбачається організація та проведення екологічного аудиту на військових об'єктах, що змінюють своє призначення, та створення екологічних паспортів військових об'єктів. Проте видатки з державного бюджету на заходи, пов'язані з конверсією військових об'єктів, припинені з 2007 р., а кошти, що виділялись тільки в 2005–2006 рр., склали лише 140 млн 564 тис. грн. (табл. 2). Очевидно, що й місцеві бюджети не фінансують такий вид діяльності. На реалізацію основних положень Стратегії екологічної політики Міноборони України державним бюджетом також виділення коштів не передбачено.

Таблиця 2. Видатки з державного бюджету на фінансування діяльності, пов'язаної з конверсією військових об'єктів та утилізацією боєприпасів і ракетного палива

Бюджетний рік	Видатки, тис. грн.	
	конверсія військової діяльності	звичайні види боєприпасів та рідинних компонентів ракетного палива
2002	–	3000
2003	–	3000
2004	–	20000
2005	80264	4000
2006	60300	1900
2007		2800
2008	–	2800
2009	–	840
Всього за 8 років	140564	38340

Залишається проблемним і питання виконання “Програми реабілітації території, забруднених унаслідок військової діяльності на 2002–2015 рр.”, яка схвалена постановою Кабінету Міністрів України від 26.07.01 за № 916.

Ще у 2002 р. на виконання цієї програми було розроблено пілотний проект ліквідації залишених шахтних пускових установок (ШПУ), яким були передбачені й заходи з ліквідації колишньої шахтної пускової установки ракетних військ стратегічного призначення в с. Великий Дивлин Лугинського району Житомирської області. Проте цей проект не був запроваджений у дію, оскільки з 2004 р. його фінансування повністю припинене.

Крім проблем економічного та організаційного характеру, актуальними лишаються й екологічні проблеми, які притаманні як для колишніх, так і для нині діючих на території Житомирської області військових об'єктів. На наш погляд, найбільш характерними порушеннями вимог природоохоронного законодавства при здійсненні діяльності таких об'єктів є:

- відсутність дозволів на викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел в атмосферне повітря;
- відсутність дозволів на розміщення відходів, договорів на вивезення побутових відходів на сміттєзвалища, а також їх обліку та контролю;
- відсутність дозволів на спеціальне водокористування та недотримання вимог щодо зон санітарної охорони водозабірних артезіанських свердловин;
- забруднення земель будівельним сміттям, побутовими відходами, металобрухтом, шламом;
- відсутність очисних споруд та систем оборотного водопостачання при мийці автотранспорту;
- відсутність нормативного очищення стічних вод та лабораторного контролю за їх якістю;
- відсутність на складах паливно-мастильних матеріалів дефектоскопії зварних швів резервуарів (термін їх експлуатації становить 20 і більше років);
- відсутність розрахунків збору за забруднення навколишнього природного середовища і відповідно його сплати.

На території колишніх військових об'єктів фіксується забруднення навколишнього середовища (грунту, повітря, води) важкими металами та іншими хімічними речовинами в кількостях, що значно перевищують гранично допустимі концентрації. Наразі вони відкриті для вільного доступу і становлять реальну небезпеку для мешканців сусідніх населених пунктів та інших відвідувачів лісових масивів. Уявлення про забруднення води, ґрунтового і рослинного покриву на території колишніх БСП можна скласти за даними, що наведені в таблицях 3–7.

Таблиця 3. Вміст важких металів у ґрунті на території колишніх бойових стартових позицій балістичних ракет середньої дальності, 2007–2009 рр.

Назва та розташування об'єкта, що обстежувався	Вміст елемента, мг/кг					
	Cu	Ni	Pb	Zn	Mn	Fe
Територія в/ч 44023 (Житомирський район, с. Висока Піч), n = 12	$\frac{4,50 \pm 1,12}{0,59-8,50}$	$\frac{2,76 \pm 0,69}{0,85-3,62}$	$\frac{2,45 \pm 0,61}{0,013-8,71}$	$\frac{1,19 \pm 0,29}{0,31-2,76}$	$\frac{3,94 \pm 0,98}{0,86-8,61}$	$\frac{18,15 \pm 4,53}{5,32-27,42}$
Територія в/ч 32156/1 (Олевський район, смт. Нові Білорівичі), n = 12	$\frac{4,52 \pm 1,13}{2,49-6,62}$	$\frac{1,09 \pm 0,27}{0,91-1,21}$	$\frac{5,12 \pm 1,28}{2,98-6,50}$	$\frac{2,4 \pm 0,60}{1,78-3,51}$	$\frac{8,6 \pm 2,15}{4,87-10,65}$	$\frac{5,43 \pm 1,35}{3,45-6,89}$
Територія в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин), n = 12	$\frac{56,71 \pm 14,1}{4,35-134,30}$	$\frac{4,75 \pm 1,18}{0,87-8,62}$	$\frac{26,45 \pm 6,6}{0,65-54,32}$	$\frac{280,3 \pm 69,3}{2,12-598,6}$	$\frac{12,8 \pm 3,20}{8,56-16,51}$	$\frac{21,34 \pm 5,3}{15,62-34,28}$
ГДК	3,0	4,0	2,0	23,0	–	–

Зокрема на всіх територіях, де раніше базувались ракетні комплекси, у ґрунті зафіксований підвищений вміст рухомих форм свинцю (в 1,2–13,2 рази) та міді (в 1,5–18,9 рази), а на території в/ч 32156/3, де до 1984 р. функціонувало 4 шахтні пускові ракетні установки, ґрунт забруднений ще й нікелем (перевищення ГДК у 1,2 рази) та цинком (перевищення ГДК у 12,2 рази). Таке забруднення пов'язане виключно з техногенними факторами військового характеру, оскільки досліджувані об'єкти розташовані на території лісових масивів, сільськогосподарська діяльність тут не здійснювалась, а фоновий вміст рухомих форм важких металів у ґрунтах становить: для міді – 0,3–1,5 мг/кг (бідний ґрунт); для цинку – 0,05–0,2 мг/кг (дуже бідний ґрунт).

У фітомасі рослин на території колишніх місць розташування балістичних ракет фіксується підвищений вміст свинцю, кадмію та цинку (табл. 4).

Заслуговує на увагу той факт, що в ґрунтах досліджуваних об'єктів не було зафіксовано підвищеного вмісту кадмію, тоді як у рослинах його концентрація перевищувала ГДК в 15–21 раз. Це свідчить про те, що основним джерелом забруднення рослин кадмієм є його аеральне надходження.

Таблиця 4. Вміст форм важких металів у фітомасі рослин на території колишніх бойових стартових позицій балістичних ракет середньої дальності, 2008 р.

Назва рослини	Вміст рухомих форм, мг/кг			
	Cu	Pb	Cd	Zn
Ялівець звичайний <i>Juniperus communis</i> L. (надземна частина), n = 4	2,56±0,64	6,48±1,62	0,56±0,14	19,43±4,85
Ялівець звичайний <i>Juniperus communis</i> L. (підземна частина), n = 4	3,76±0,94	9,8±2,45	0,47±0,12	53,25±13,3
Осоки гостровидна (<i>Carex acutiformis</i>) та пухирчаста (<i>Carex vesicaria</i>), n = 3	1,39±0,35	5,34±1,33	0,64±0,16	26,9±6,73
ГДК	5,0	2,0	0,03	10,0

Забруднення ґрунтового покриву важкими металами неминуче призводить до забруднення ними рослин і води в процесі кругообігу ксенобіотиків в навколишньому середовищі. Підтвердження цьому слугують експериментальні дані, що одержані при дослідженні на вміст важких металів колодязної води на території с. Висока Піч (табл. 5).

Таблиця 5. Якісна характеристика води з колодязів на території с. Висока Піч Житомирського району, 2008 р, n = 4

Вміст елемента, мг/кг							
Cu	Ni	Co	Pb	Cd	Zn	Mn	Fe
0,0042±0,001	0,093±0,02	–	–	–	0,024±0,001	0,089±0,22	5,20±1,3
Нормативний показник вмісту мікроелемента (ГДК)							
0,001	0,01	0,01	0,1	0,005	0,01	0,01	0,1

Встановлений високий рівень забруднення колодязної води міддю – 4,2 ГДК, нікелем – 9,3 ГДК, цинком – 2,4 ГДК, марганцем – 8,9 ГДК та залізом – 52 ГДК. Проте якщо підвищений вміст у воді міді, нікелю та цинку має виключно техногенне походження, то високу концентрацію марганцю та дуже високу заліза можна пояснити природними причинами, а саме: перетворенням первинних мінералів у вторинні, в результаті чого відбувається вивільнення сполук заліза та марганцю, а також вимивання Fe і Mn із залізо-марганцевих конкрецій, значна кількість яких міститься в ілювіальному шарі дерново-підзолистих ґрунтів, якими представлена досліджувана територія.

Аналогічна ситуація простежується й по відношенню до вмісту важких металів у воді штучних водойм, розташованих на території колишніх бойових стартових позицій балістичних ракет (табл. 6).

Таблиця 6. Вміст важких металів у воді водойм, розташованих на території колишніх бойових стартових позицій балістичних ракет середньої дальності, 2007–2009 рр.

Назва та розташування об'єкта, що обстежувався	Вміст елемента, мг/кг					
	Cu	Ni	Pb	Zn	Mn	Fe
Територія в/ч 44023 (Житомирський район, с. Висока Піч), ставок біля колишнього ракетного ангару, n = 9	$0,0032 \pm 0,0008$ 0,0021–0,004	$0,25 \pm 0,06$ 0,20–0,31	$0,034 \pm 0,008$ 0,029–0,037	$0,026 \pm 0,007$ 0,015–0,041	$0,13 \pm 0,03$ 0,087–0,157	$4,75 \pm 1,20$ 4,12–5,32
Територія в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин), оглядовий колодязь біля колишньої ШПУ, n = 9	$0,027 \pm 0,006$ 0,01–0,04	$0,78 \pm 0,18$ 0,005–1,41	$0,0054 \pm 0,013$ 0,005–0,006	$0,025 \pm 0,005$ 0,016–0,027	$0,165 \pm 0,05$ 0,092–0,234	$7,53 \pm 1,84$ 6,18–8,42
ГДК	1,0	0,1	0,03	1,0	0,1	0,3

Зокрема вміст нікелю перевищував нормативний показник у 2,5–7,8 раза, а вміст свинцю – в 1,1. Досить високою була концентрація у воді марганцю та заліза.

Поблизу с. Великий Дивлин Лугинського району до 1984 р. базувались рідкопаливні ракети 8К63У, для запуску яких використовували надзвичайно токсичну речовину I класу небезпеки гептил (несиметричний диметилгідразин) [11]. Про його високу токсичність свідчить той факт, що ГДК_{сд} для цієї речовини становить лише 0,001 мг/м³, а ГДК у воді – 0,02 мг/л для водойм господарсько-побутового призначення та 0,0005 мг/л – для водойм рибогосподарського [18]. Після 3–4 років зберігання гептил частково окислюється й для подальшого використання потребує очищення, в результаті якого лишається певна частка цього палива, що повністю непридатна для використання, проте не менш токсична й небезпечна, ніж сам гептил [16]. Для окислення ракетного палива застосовували не менш небезпечну речовину – азотно-кислотний окислювач, який позначається маркою АК–27И і є 27 %-им розчином оксидів азоту в азотній кислоті, так званий “меланж” [1]. Про наявність продуктів розпаду таких речовин на території в/ч 32156/3, де розміщувались рідкопаливні ракети, свідчать відомості, що наведені в таблиці 7.

Таблиця 7. Вміст сполук азоту у воді водойм, розташованих на території колишніх бойових стартових позицій балістичних ракет середньої дальності, 2008 р.

Назва та розташування об'єкта, що обстежувався	Азот нітритний, мг/л	Азот амонійний, мг/л	Азот нітратний, мг/л
Територія в/ч 44023 (Житомирський район, с. Висока Піч), ставок біля колишнього ракетного ангару, n = 3	сліди	19,5±7,3	сліди
Територія в/ч 32156/3 (Лугинський район, с. Великий Дивлин), канава біля колишньої станції нейтралізації ракетного палива, n = 3	136,4±34,1	29,2±7,3	2200±550
ГДК	3,3	2,0	45,0

Зокрема у воді канави, розташованої поблизу колишньої станції нейтралізації ракетного палива, до цього часу фіксується підвищений вміст мінеральних форм азоту, який для нітритного азоту складає 41,3 ГДК, для амонійного – 14,6 ГДК, для нітратного – 48,9 ГДК. Можна лише припустити, яким був екологічний стан цієї території в період інтенсивної експлуатації військовими.

Висновки:

1. В межах Житомирської області площа земельних ділянок, що знаходяться у користуванні Міноборони України та за підсумками інвентаризації передані або можуть бути передані народному господарству, становлять понад 8 тис. га.

2. Оцінка й аналіз впливу військової діяльності на екологічний стан ґрунтово-земельних ресурсів, водних об'єктів та рослинного покриву в області практично не проводяться.

3. На території колишніх військових об'єктів зафіксовано забруднення ґрунту і води та рослинного покриву важкими металами (Cu, Pb, Ni, Cd, Zn), яке значно перевищує межі ГДК.

4. Виникла необхідність створення комп'ютерної бази даних про екологічний стан колишніх військових територій та об'єктів на території області й формування геоінформаційних систем, а також розробки спеціальних рекомендацій щодо організації та проведення відновлювальних робіт на колишніх військових об'єктах та створення їх екологічних паспортів.

5. Науковий супровід реабілітації таких територій слід покласти на Житомирський національний агроекологічний університет та обласний ПТЦ “Облдержродючість”.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на детальній оцінці екологічного стану колишніх військових територій та об’єктів.

Література

1. Баллистическая ракета средней дальности Р-12/Р-12У (8К63/8К63У) (информационная система «Ракетная техника»). [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.new-factoria.ru>
2. Бондар О.І. Стан земельних ресурсів в Україні: проблеми та шляхи вирішення / О.І. Бондар // Зб. доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 29–30 верес. 2001 р. – К.: Центр екол. освіти та інформації, 2001. – С. 17–19.
3. Виговська Т.В. Екологічний вплив ракетної техніки на довкілля Хмельниччини / Т.В. Виговська // Екол. вісн. – 2006. – № 1. – С. 18–20.
4. Доповідь про стан навколишнього середовища Житомирської області в 2007 р. – [електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.menr.gov.ua>
5. Екологічне право: Особлива частина: підручник / В.І. Андрейцев, Г.І. Балюк, А.Г. Бобкова [та ін.]; за ред. В.І. Андрейцева. – К.: Істина, 2001. – 544 с.
6. Про екологічний аудит: закон України від 24 черв 2004 р. № 1862 // Відомості Верховної Ради України. – 2004 р.– № 45. – Ст. 500.
7. Про охорону земель: закон України від 19 червня 2003 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 39. – Ст. 349.
8. Про спеціальний режим інвестиційної діяльності на територіях пріоритетного розвитку в Житомирській області: закон України від 3 груд. 1999 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 2. – Ст. 15.
9. Земельний кодекс України: від на 25 жовт. 2001 р. № 2768 // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3–4. – С. 27.
10. Колишні військові території – випробування цивільним життям: Потрібність "непотрібних" територій [електронний ресурс]. – режим доступа: <http://www.usipr.kiev.ua>
11. Миняев А.П. Несимметрический диметилгидразин / А.П. Миняев, П.И. Сидоров, С.Л. Совершаева // Экология человека. – 1997. – № 3. – С. 13–16.
12. Про затвердження Стратегії екологічної політики Міноборони України та Збройних Сил України на 2007–2011 роки наказ: Міністра оборони України № 681 від 12.12.2007 р.
13. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: навч. посіб. / П.П. Надточій, Т.М. Мислива, В.В. Морозов [та ін.]. – Житомир, 2007. – 420 с.

14. Про затвердження Програми конверсії колишніх військових об'єктів на період реформування Збройних Сил та інших військових формувань: постанова КМУ від 18 січня 2003 р. № 81.
15. Про затвердження порядку вилучення і передачі військового майна Збройних Сил: постанова КМУ 22 серп. 2002 р. № 1282.
16. *Реутский А.* Гептил размазан по всей России [электронный ресурс]/ *А.Реутский.* – Режим доступа: <http://www.ecoclub.nsu.ru>
17. Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 р.: розпорядження КМУ від 17 жовтня 2007 р. № 880 // Зб. уряд. нормат. актів України. – 2008. – № 21. – Ст. 157.
18. Экологические проблемы применения несимметричного диметилгидразина и методы его определения в объектах окружающей среды [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.city.tomsk.net>