

ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ НАСЛІДКИ ДІЯЛЬНОСТІ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті розглянуто особливості формування загрози екологічній безпеці держави, яка спричинена існуванням в межах території України, зокрема Хмельницької області, колишніх об'єктів ракетних військ. Проаналізована і подана історія розвитку даної проблематики, характеристика факторів екобезпеки таких об'єктів (ракетне паливо, перетворення території, утворення нових хімічних речовин, їх просторова і часова міграція у середовищі). Детально викладено опис озброєння, яке використовувалось ракетними військами до часу ліквідації, пального і окислювачів та їх фізико-хімічні властивості, що підсилюють рівень небезпеки. Висунуті основні робочі гіпотези і окреслені напрямки подальших досліджень.

Ключові слова: екологічна безпека, військова діяльність, балістичні ракети, ракетне паливо.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розвиток людської цивілізації на всіх його етапах супроводжувався численними війнами та збройними конфліктами як локального так і загальнопланетарного характеру. Весь цей час визначні досягнення людського розуму, величезні кошти, безцінні природні ресурси витрачались на створення страхітливих видів зброї, нагромадження арсеналів та підтримання їх боєздатності. Така діяльність призвела до того, що подальше озброєння та нагромадження смертоносних запасів не збільшує безпеку ні окремих країн, ні регіонів, а стає загрозою існування біосфери.

Сучасні види зброї, які нагромаджені в світі та в Україні зокрема – це величезні запаси нищівних сил для всього живого й неживого. Наслідки дії цих сил ще повністю не вивчені й до кінця не усвідомлені, але їх небезпечність ілюструють техногенні катастрофи останнього часу (наприклад, вибухи складів боєприпасів у селі Новобогданівка на Запоріжжі; сходження із залізничних рейок цистерн із жовтим фосфором і їх самозаймання поблизу м. Броди на Львівщині; отруєння жителів сіл Болеславчик, Чаусове-1, Чаусове-2, Підгір'я і Мічуріне на Миколаївщині). Знешкодження і нейтралізація цих запасів без негативного впливу на довкілля становить надзвичайно складну проблему в екологічному і науково-технічному відношеннях.

Мета дослідження. Після приєднання до міжнародних договорів про скорочення та обмеження деяких видів озброєнь перед Україною постали і залишаються складні завдання, пов'язані з ліквідацією об'єктів, місць дислокації та озброєння ракетних військ стратегічного призначення: балістичних ракет середньої дальності та міжконтинентальних балістичних ракет; складів з великими кількостями компонентів рідинного ракетного палива, більшість із яких відносяться до класу горючих, вибухо-небезпечних та отруйних; шахтних пускових

установок і бойових стартових позицій балістичних ракет. Фактичний стан таких територій мало вивчений і потребує сучасних досліджень, особливо у випадках їх введення у господарське використання.

Виклад основного матеріалу. Історія розвитку проблеми пов'язана із подіями, які розгортались в середині минулого століття. Постановою Ради Міністрів СРСР №1384-615 "Об учреждении должности Главнокомандующего Ракетными войсками в составе Вооруженных Сил СССР" від 17 грудня 1959 року було створено новий вид Збройних Сил СРСР – Ракетні війська стратегічного призначення (РВСП). На території України до 20.08.1960 р. на базі управління 43-ї повітряної армії Дальньої авіації в місті Вінниця була сформована 43-я армія РВСП. Спочатку до її складу увійшли три ракетні дивізії і дві бригади. В подальшому в склад армії входили 19-а (Хмельницький), 35-а (Орджонікідзе), 37-а (Луцьк), 43-я (Ромни), 44-а (Коломия), 46-а (Первомайськ) і 50-а (Білокоровичі) ракетні дивізії [4, 12].

Як зазначено вище, на території Хмельницької області розташовувалась 19-та ракетна дивізія. Розвиток ракетних військ, а відповідно і будівництво інфраструктури постійно змінювали організацію їх підрозділів. З 1972 року дивізія отримала остаточну структуру – 9 ракетних полків, у кожного полку шахтний командний пункт та 10 шахтних пускових установок (рис. 1). Така структурна організація базувалась на геополітичних планах і настроях керівництва держави, яке не враховувало, не брало до уваги та ігнорувало той факт, що цим створювались джерела загрози життю людей і безпека для довкілля. Іноді шахтні пускові установки розташовувались досить щільно, подекуди дві і більше бойових стартових позицій поблизу одного населеного пункту. Так, поблизу районного центру Деражня було розміщено дві шахтні пускові установки за 2,5 км на



Рис. 1. Місцерозташування шахтних пускових установок на території Хмельницької області

південний захід і за 2 км на південний схід від цього населеного пункту з населенням понад 10 тис. осіб. Варто зазначити, що зустрічалося розташування бойових стартових позицій за 150-200 м від житлової забудови, наприклад с.Терешівці в Хмельницькому районі [3, 15].

На озброєнні 19-ї дивізії РВСП [4, 12] за весь період її існування були балістичні ракети середньої дальності (БРСД), міжконтинентальні балістичні ракети (МБР) і мобільні ракетні комплекси із балістичними ракетами середньої дальності:

- БРСД Р-12, Р-12У (в класифікації НАТО – SS-4 “Sandal”);
- БРСД Р-14, Р-14У (в класифікації НАТО – SS-5 “Skean”);
- БРСД РСД-10 “Піонер” (в класифікації НАТО – SS-20 “Saber”);
- МБР УР-100, УР-100У (в класифікації НАТО – SS-11 “Sego”);
- МБР УР-100Н, УР-100НУ (в класифікації НАТО – SS-19 “Stiletto”);
- МБР РТ-23У (в класифікації НАТО – SS-24 “Scalpel”).

Для двигунів наведених балістичних ракет використовувались спеціально винайденні хімічні ракетні палива. До їх складу входить широке коло речовин, перелік яких продовжує розширюватись [5, 6, 10, 11, 13, 18]. В загальному вигляді класифікація хімічних ракетних палив подана на рис. 2.

Хімічні палива поділяються насамперед за фазовим станом на газоподібні, рідинні і твер-

ді. Кожна із цих форм має свої відмінні ознаки, наприклад характер хімічної реакції або тип окислювача, який використовується [5, 6, 10, 11, 13, 18].

Газоподібні хімічні палива ракетних двигунів зручно розділити на дві основні групи:

1. Атомарні палива, або гази на основі вільних радикалів, – палива майбутнього, які використовують енергію реакції асоціації. Цей вид палива в сучасних двигунах поки ще не використовується.

2. Газоподібні палива з кисневим або іншим окислювачем, які використовуються в окисно-відновних реакціях. Палива цієї групи широко використовують для наземних випробувань або технологічних відпрацювань ракетних двигунів. Сюди відносяться також горючі гази, водень, окис вуглецю, метан і ін.

Рідинні хімічні палива ракетних двигунів відрізняються один від одного числом компонентів. Однокомпонентні рідинні палива включають індивідуальні палива, або вибухові речовини, наприклад нітрогліцерин, нітробензол, метил нітрат, і суміші або розчини окислюючих і горючих речовин, наприклад азотний тетраоксид (N_2O_4) і спирт (CH_3OH) або перекис водню (H_2O_2) і гідразин (N_2H_4). Двокомпонентні рідинні хімічні палива, які складаються з двох компонентів, що роздільно подаються в камеру згоряння – окислювача і пального, поділяють на самозаймисті і не самозаймисті. Обидві ці групи багаточисельні за своїм складом і можуть використовуватись із найрізноманітнішими окислювачами.

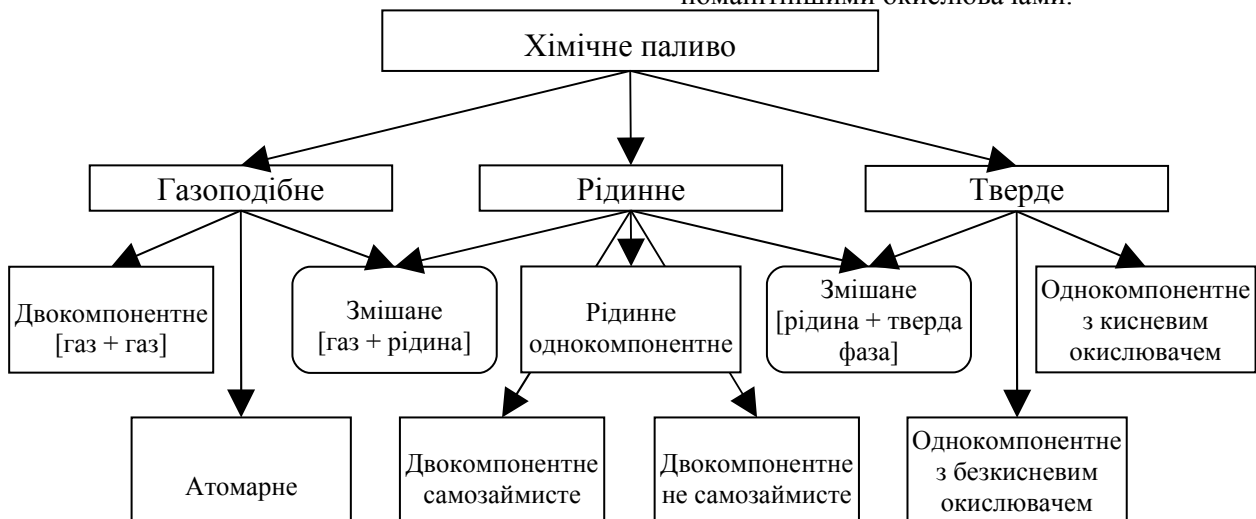


Рис. 2. Класифікація хімічних ракетних палив

Тверді хімічні палива ракетних двигунів – багаточисельна за своїм складом група, яку становлять однокомпонентні палива, які складаються із окислювача і пального, що змішані

механічно або є їх твердим розчином.

В сучасних умовах прийнято розділяти тверді палива на баліститні – колоїдні, які є твердими розчинами, і сумішеві, які є механіч-

ними сумішами твердих окислювачів і паливних із різними спеціальними присадками. Основним окислювачем є кисень, але можуть використовуватись фтор, хлор або їх похідні та ін. В якості пального в цій групі найбільш широко використовуються метали, пластмаси, каучуки, целюлоза та ін. Також існують проміжні форми, так звані змішані або різнофазні. Це двокомпонентне паливо, в якому один з компонентів може бути рідким, твердим або газоподібним. Існують палива змішаного фазового складу, коли окислювач – газ (фтор або кисень), а пальне – рідина (гас, спирт і т.д.) або, навпаки, пальне – газ (метан), а окислювач – рідкий кисень [5, 6, 10, 11, 13, 18].

Для двигунів вище зазначених балістичних ракет, за винятком РТ-23У і РСД-10 “Піонер”, використовувались двокомпонентні рідинні ракетні палива (пальне і окислювач). Компонентами палива БРСД Р-12, Р-12У були вуглеводневе пальне ТМ-185 і окислювач АК-27И, які запалювались пусковим паливом ТГ-02. БРСД Р-14, Р-14У використовували в якості компонентів ракетного палива окислювач АК-27И і пальне НДМГ. МБР УР-100, УР-100У, УР-100Н, УР-100НУ – двоступінчаті ракети, двигуни яких сконструйовані для висококиплячих компонентів ракетного палива (окислювач – АТ, пальне – НДМГ) [2, 4, 6, 12, 18].

Двигуни ракет РСД-10 “Піонер” працювали на сумішевому твердому ракетному паливі.

У ракетах РТ-23У використовувалось для першого ступеня сумішеве тверде ракетне паливо “ОПАЛ”, для другого – “СТАРТ”, для третього – АП-65, для бойового ступеня – рідинне ракетне паливо на основі компонентів АТ і НДМГ [4, 12, 18].

Найбільшу екологічну небезпеку становлять саме рідинні ракетні палива, особливо пальне НДМГ (гептил) і окислювачі на основі азотної кислоти АТ та АК-27И.

Несиметричний диметилгідразин (НДМГ, гептил) – безбарвна або злегка жовтувата рідина, що має аміачний, характерний “рибний” запах. Крім власне НДМГ – основного компонента, за яким продукт отримав свою назву, він включає також деяку кількість домішок – неминучий наслідок технології отримання пального або результат його окислювального розкладу під час зберігання, транспортування, заправки і т.д. (метилендиметилгідразин – $(\text{CH}_3)_2\text{N}_2\text{CH}_2$, диметиламін $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, вода). НДМГ надзвичайно небезпечний через високу токсичність, тому віднесений ВООЗ до речовин першого класу небезпеки, поряд із синиль-

ною кислотою і бойовими отруйними речовинами, на зразок зарину або фосгену. Ураження паливом можливе при вдиханні парів, в результаті проникнення його через шкіру і шлунково-кишковий тракт. В організмі гептил розподіляється рівномірно, уражаючи печінку, центральну нервову, серцево-судинну і кровотворну систему. Його характерні властивості: леткий, розчиняється у воді в будь-якому співвідношенні, легко окислюється, утворюючи при цьому більш небезпечні сполуки. Крім того, гептил володіє кумулятивними властивостями, тобто накопичується в організмі [2, 5, 6, 7, 13, 14].

Вуглеводневе пальне ТМ-185 являє собою спеціальний сорт гасу (суміш вуглеводнів на основі нафтопродуктів: полімердистилат – 56%, легке мастило піролізу – 40%, трикрезол – 4%), який використовувався в якості ракетного пального разом з окислювачами на основі азотної кислоти. Пари гасу при вдиханні і контакті подразнюють слизові оболонки дихальних шляхів і викликають кашель. При гострому отруєнні гасом проявляється сонливість, швидка стомлюваність, шум у вухах, розлад травлення і роздратування верхніх дихальних шляхів. У разі хронічного отруєння виникають головні болі, втрата апетиту, шкірний свербіж, біль в області серця, загальна слабкість, схуднення і безсоння. Тривалий вплив гасу на шкіру викликає гострі та хронічні захворювання типу дерматитів і екзем. Найбільшу небезпеку становлять випадки, коли гасом змочується велика поверхня або все тіло, при тривалому впливі гасу це може призвести до смерті [2, 5, 6, 7, 13, 14].

Амінне пальне ТГ-02 (Тонка-250, самін) – суміш технічних ізомерних ксилідинів і технічного триетиламіну, що використовується як компонент ракетного палива для рідинних ракетних двигунів в парі з окислювачами на основі азотної кислоти; легкорухома масляниста рідина від жовтого до темно-коричневого забарвлення з характерним для жирних амінів запахом. За своїми токсикологічними характеристиками відноситься до третього класу небезпеки [2, 5, 6, 7, 13, 14].

Ксилідини ($\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}$ – шість ізомерів) є горючими, займистими речовинами, які горять самі по собі, але важко займаються. При нагріванні пари ксилідинів у поєднанні з повітрям утворюють вибухові суміші. Всі шість ізомерів отруйні і є канцерогенами, викликають головний біль і запаморочення. У мікроскопічних кількостях ксилідини викликають у людини

опіки шкіри та ураження очей, а доза в 10 г є смертельною [2, 5, 6, 7, 13, 14].

Триетиламін – прозора рідина жовтуватого забарвлення з неприємним гострим запахом, володіє токсичними властивостями. Є горючим компонентом, який може зайнятися від підвищення температури, іскри або полум'я. Пари триетиламіну важчі за повітря, у поєднанні з яким утворюють вибухові суміші. При взаємодії з концентрованими кислотами відбувається бурхлива реакція. Контакт з триетиламіном викликає, в основному, місцеве ураження; при попаданні в очі спричиняє важкі опіки, а при проникненні через одяг опіки шкіри. Є канцерогеном, викликає короточасну різь в очах; пари триетиламіну подразнюють ніс, горло, легені і викликають кашель, задуху та утруднення дихання [2, 5, 6, 7, 13, 14].

АТ (азотний тетраоксид, аміл) – окислювач ракетного палива; світло-жовта рідина, забарвлення якої посилюється із збільшенням температури, похідна високотоксичної концентрованої азотної кислоти, яка віднесена до 1-го класу небезпечності. Як індивідуальна речовина, азотний тетраоксид існує при температурах нижче 11°C у вигляді білих кристалів. Низька температура кипіння (+22°C) обумовлює високу летучість амілу, який на повітрі вмить розкладається з утворенням пари діоксиду азоту (NO₂) бурого кольору і інших оксидів азоту. При гострому отруєнні амілом в легкій формі у людей виникають скороминущі мозкові розлади, гострі ларинготрахеїти, трахеобронхіти. При гострому отруєнні амілом середньої тяжкості люди страждають токсичною пневмонією, бронхіолітом, початковою формою набряку легенів. При отруєнні амілом важкої ступені у людей розвивається токсичний набряк легенів, можливий смертельний результат. При хронічному отруєнні амілом в легенях з'являються ознаки хронічного запалення (ендобронхіти, бронхіти, бронхіоліти, продуктивні перібронхіти і перибронхіоліти), явища склерозу, гіпертрофія м'язового шару дрібних бронхів [2, 5, 6, 7, 13, 14].

АК-27И (меланж) – окислювач пального для ракет середньої і малої дальності, який є розчином азотного тетраоксиду (27% за масою) в азотній кислоті (73%) з додаванням інгібітору корозії – кристалічного йоду; легколетка сполука червоного або жовтого кольору. Меланж становить значну екологічну небезпеку, оскільки є високотоксичною речовиною. Навіть незначне його потрапляння в атмосферу приводить до серйозних і необоротних наслід-

ків для живого організму, особливо при вдиху, ковтанні, попаданні на шкіру та слизисті оболонки. Контакт меланжу зі шкіряним покриттям зумовлює важкі опіки уражених ділянок. Пероральне потрапляння викликає важке дихання, сухий кашель, задишку, опіки губ, шкіри підборіддя, ротової порожнини, стравоходу і шлунку, також може спричинити болісну блювотину з кров'ю, охриплість голосу, спазми і набряк гортані та легенів. Пари меланжу створюють значні опіки слизових очей та носа. Крім того, у людини, яка контактувала з меланжем, можуть спостерігатись різкі болі в області грудної клітки і шлунку [2, 5, 6, 7, 13, 14].

Так, інтенсивна ракетно-космічна діяльність як на території колишнього СРСР, так і на території України впродовж другої половини минулого сторіччя породила величезну кількість проблем і з часів набуття нашою державою незалежності почала привертати увагу не тільки фахівців, але і широких верств населення. До цих проблем слід віднести забруднення навколишнього середовища токсичними компонентами ракетного палива в місцях дислокації бойових стартових позицій балістичних ракет і розташування сховищ компонентів ракетних палив, утилізацію ракетного озброєння і залишків ракетного палива (твердого і рідинного), рекультивацию порушених і забруднених територій діяльністю ракетних військ [1, 7, 16, 17].

Із оголошенням в 1991 році без'ядерного статусу України розпочалась ліквідація ракетного озброєння, яка проходила поетапно – до 1996 року були зняті всі ядерні боєголовки і передані Російській Федерації, а до 1998 року – знищені шахтні пускові установки. Території бойових стартових позицій балістичних ракет підлягали рекультивации. Їх відновленням займались військові спеціалісти, та, як свідчать окремі факти, такі завдання виконувались не завжди добросовісно і не на усіх об'єктах [8, 9].

Після скорочення стратегічного озброєння актуальною стала утилізація речовин, використання яких за прямим призначенням стало неможливим. Пов'язане це з тим, що ракетне паливо зберігалось на території військових частин України в сталевих та алюмінієвих ємностях, що продовжується до сьогодні. Із закінченням терміну придатності, у складі збережених компонентів ракетного палива з'явилися продукти корозії. У той же час, подальше зберігання палива, що знаходиться в сховищах,

представляє серйозну екологічну небезпеку. Це пов'язано з тим, що більшість стінок ємностей піддаються агресивній корозії з боку пального і окислювача, виникає небезпека їх потрапляння в навколишнє середовище. Це призведе до поширення отруйних для живих організмів речовин в атмосферу, гідросферу і літосферу. В радянські часи дані щодо об'ємів виробництва ракетних палив були засекречені, однак, за приблизними оцінками, запаси потенційної загрози доквітлю можуть сягати десятків тисяч тонн [1, 9, 16].

Екологічний стан територій колишніх військових об'єктів РВСП як в Україні, так і в межах Хмельницької області мало вивчений. Не проводились широкомасштабні дослідження щодо забруднення довкілля на об'єктах, що залишені військовими. 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. Інформація в офіційних джерелах, що доступні широкому загалу, також відсутня. Зокрема ані в регіональних доповідях про стан навколишнього природного середовища, ані в екологічному паспорті Хмельницької області немає жодного слова про вплив військових об'єктів, що розміщені на її території, на екологічний стан

довкілля [3, 15].

Тож, малочисельні відомості свідчать про те, що під час ліквідації бойових стартових позицій і майданчиків шахтних пускових установок не завжди було дотримано заходів екологічної безпеки щодо захисту навколишнього природного середовища і населення [3, 9, 15]. Таким чином, є необхідним провести комплексні екологічні дослідження територій, де розташовані колишні бойові стартові позиції.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На сьогодні усі площі ліквідованих об'єктів ракетних військ, які не використовуються діючими Збройними Силами, передані на баланс територіальних органів управління. Але, перед їх залученням до господарської діяльності необхідно провести післяліквідаційні обстеження, що дозволить оцінити екологічний стан компонентів природного середовища в межах цих територій. Для цього необхідно розробити систему виконання оцінки впливів на довкілля колишніх об'єктів ракетних військ, шкалу та критерії екобезпеки ушкоджених територій. На основі цього в подальшому стане можливим виконання наукового обґрунтування шляхів комплексної реабілітації територій порушених внаслідок військової діяльності і розробка еколого-економічних рекомендацій їх господарського використання.

Література:

1. *Аблеев А.Г.* Особенности утилизации окислителя ракетного топлива, содержащего серную кислоту / *А.Г. Аблеев, С.В. Вакал, Э.А. Карпович* // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – 2011. – Вип. 4 (69). Частина 1. – С.138-141.
2. *Большаков Г.Ф.* Химия и технология компонентов жидкого ракетного топлива / *Г.Ф. Большаков*. – Л.: Химия, 1983. – 320 с.
3. *Виговська Т.В.* Екологічний вплив ракетної техніки на довкілля Хмельниччини / *Т.В. Виговська* // Екологічний вісник. – 2006. – №1. – С.18-20.
4. *Дрогозов И.Г.* Ракетные войска СССР / *И.Г. Дрогозов*. – Минск: Харвест, 2007. – 336 с.
5. Экологические проблемы и риски воздействия ракетно-космической техники на окружающую среду: Справочное пособие / *В.В. Адушкин, С.И. Козлов, А.В. Петров*. – М.: Анкил, 2000. – 638 с.
6. *Зрелов В.Н.* Жидкие ракетные топлива / *В.Н. Зрелов, Е.П. Серегин*. – М.: "Химия", 1975. – 320 с.
7. *Панин Л.Е.* Медико-социальные и экологические проблемы использования ракет на жидком топливе (гептиле) / *Л.Е. Панин, А.Ю. Перова* // Бюл. СО РАМН. – 2006. – №1. – С.124-131.
8. *Прохач Е.Ю.* Методологія визначення рівня небезпеки військових об'єктів, що виводяться з експлуатації / *Е.Ю. Прохач, Л.Л. Михальська* // Збірник наукових праць Університету цивільного захисту України "Проблеми надзвичайних ситуацій". – Харків: УЦЗУ, 2009. – Випуск 9 – С.82-88.
9. *Прохач Е.Ю.* Експериментальна та аналітична оцінка забруднення ґрунту в районі сховищ компонентів ракетних палив / *Е.Ю. Прохач* // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: УЦЗУ, 2009. – Вип. 11. – С.105-112.
10. *Резников М.Е.* Топлива и смазочные материалы для летательных аппаратов / *М.Е. Резников; под ред. В.Г. Столярова* – М.: Воениздат, 1973. – 232 с.
11. *Сарнер С.* Химия ракетных топлив: пер. с англ. / *С. Сарнер; пер. с англ. Е.П. Голубкова, В.К. Старкова, В.Н. Шеманиной; под ред. В.А. Ильинского* – М.: Мир, 1969. – 448 с.
12. Стратегические ракетные комплексы наземного базирования. – М.: "Военный парад", 2007. – 248 с.
13. *Франчук Г.М.* Екологія, авіація, космос: навч. посіб. / *Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко*. – 2-ге вид., стер. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту "НАУ-друк", 2010. – 456 с.
14. *Шаравара В.В.* Екологічна безпека компонентів ракетного палива / *В.В. Шаравара* // Планета – наш дом: Сб. ст. (Міжнародн. молод. научн. конф. г.Алчевск, 15 апреля 2011 г.) – Алчевск: ДонГТУ, 2011. – С.190-193.
15. *Шаравара В.В.* Проблема екологічної безпеки військової діяльності в межах Хмельницької області / *В.В. Шаравара* // Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та

студентів. м.Київ, 19-21 квітня 2011 р., Національний авіаційний університет / редкол. О.І. Запорожець та ін. – К.: НАУ, 2011. – С.16-17.

16. Швидько П.В. Экологические последствия утилизации твердого ракетного топлива / П.В. Швидько // Науковий вісник НГУ. – 2009. – №8. – С.87-91.
17. Шестозуб А.Б. Утилізація токсичних компонентів рідинних ракетних палив / А.Б. Шестозуб, О.Г. Панасюк // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету, тематичний випуск “Сучасні проблеми технології неорганічних речовин”. – 2008. – Вип. 2 (10). – С.124 – 130.
18. Штехер М.С. Топлива и рабочие тела ракетных двигателей. Учебное пособие для авиационных вузов / М.С. Штехер. – М.: “Машиностроение”, 1976. – 304 с.

Резюме:

Шаравара В. ЕКОЛОГЕСКИ ОПАСНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАКЕТНЫХ ВОЙСК ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ХМЕЛЬНИЦКОЙ ОБЛАСТИ.

В статье рассмотрены особенности формирования угрозы экологической безопасности государства, которая вызвана существованием в пределах территории Украины, в частности Хмельницкой области, бывших объектов ракетных войск. Данная проблема получила развитие после присоединения Украины к международным договорам о сокращении и ограничении некоторых видов вооружений и поставило перед государством сложные задачи, связанные с ликвидацией объектов, мест дислокации и вооружение ракетных войск стратегического назначения: баллистических ракет средней дальности и межконтинентальных баллистических ракет; складов с большими количествами компонентов жидкого ракетного топлива, большинство из которых относятся к классу горючих, взрывоопасных и ядовитых; шахтных пусковых установок и боевых стартовых позиций баллистических ракет. Фактическое состояние таких территорий мало изучен и требует современных исследований, особенно в случаях их введение в хозяйственное использование. Изучение и описание вооружения, которое использовалось ракетными войсками до времени ликвидации, показало, что основными факторами опасности таких объектов являются остатки ракетного топлива (гептил, самина, амил, меланж), преобразования территорий, образование новых химических веществ, их пространственная и временная миграция в среде. Также установлено, что физико-химические свойства топлива и окислителей усиливают уровень опасности данных объектов. В итоге статьи выдвинуты основные рабочие гипотезы и намечены направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: экологическая безопасность, военная деятельности, баллистические ракеты, ракетное топливо.

Summary:

Sharavara V. ENVIRONMENTALLY DANGEROUS CONSEQUENCES OF MISSILE FORCE FOR ENVIRONMENT KHMELNITSKIY REGION.

The article describes the features of formation of the threat of ecological security of the state, which is caused by the existence within the territory of Ukraine, in particular, Khmelnytsky region, ex-Rocket Forces sites. This problem has been developed after Ukraine's accession to international treaties on the reduction and limitation of certain types of weapons and the state has set challenging tasks associated with the liquidation of facilities, locations and weapons of strategic rocket forces: medium-range ballistic missiles and intercontinental ballistic missiles, with large warehouses amounts of rocket fuel, most of whom belong to the class of flammable, explosive and poisonous; missile silos and military ballistic missile launch sites. The actual state of such areas is poorly understood and needs of modern research, especially in cases of their introduction into economic use. The study and description of the weapon that was used missile forces until the time of liquidation, showed that the main risk factors for these objects are the remnants of rocket fuel (heptyl, Samina, amyl, blends), the transformation of territories, the formation of new chemical substances, their spatial and temporal migration in the environment . Also found that the physico-chemical properties of fuels and oxidants increase the level of risk of data objects. As a result, the main working paper put forward hypotheses and outlines directions for further research.

Keywords: environmental security, missile troops, ballistic missiles, rocket fuel.

Рецензент: проф. Петлін В.М.

Надійшла 12.04.2012р.