**Лекція №** **14 «**ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС**»**

3.1. Військово-промисловий комплекс. Загальні відомості

Військово-промисловий комплекс (ВПК) - це специфічне об'єд­нання військово-промислових підприємств, військових формувань, державного апарату та інших організацій. Головною метою такого об' єднання є, як правило, захист національних інтересів держави або групи держав шляхом формування сучасних озброєнь (авіація, морський флот, артилерія тощо) і тактико-технічної підготовки особового складу. У сфері військової діяльності чітко вирізняються три її складові частини:

* сфера військового виробництва;
* сфера повсякденної діяльності;
* сфера військових дій та воєнних конфліктів.

До військово-промислової системи відносяться галузь важкого машинобудування (підприємства з виробництва зброї, автотранспортних засобів, авіа- та ракетобудування тощо). Практично 80% машинобудівної промисловості колишнього СРСР працювала на озброєння. Ці підприємства потребували і потребують великої кількості матеріальних та енергетичних ресурсів, а їхня діяльність, безумовно, негативно впливала і впливає на кругообіг речовини та енергії в навколишньому природному середовищі України.

До об'єктів військово-промислової системи в першу чергу відносяться хімічно небезпечні об'єкти:

* заводи, які виробляють хімічну зброю;
* заводи, які виготовляють бактеріологічну (біологічну) зброю;
* підприємства, які мають холодильні установки, водонапірні станції та очисні споруди, які використовують хлор або аміак;
* військово-морські бази;
* автотранспортні засоби, залізничні контейнери, автоцистерни, що перевозять паливо, компоненти хімічної зброї та ракетного палива;
* склади та бази, де містяться запаси компонентів хімічної та бактеріологічної зброї, або сама зброя;
* заводи, які виробляють ракетне паливо тощо.

До об'єктів військово-промислової системи також відносять заводи з виготовлення ядерної та термоядерної зброї, військові склади та установи, де містяться атомна та термоядерна зброя тощо.

Військово-промислове виробництво (ВПВ) - це відносно самос­тійна система, до структури якої входять:

* військово-промислові підприємства;
* комунально-побутові об'єкти;
* об' єкти водопостачання;
* локальні очисні споруди;
* полігони та накопичувачі відходів для захоронення (складування);
* енергетичні об'єкти тощо.

Усі потреби для забезпечення діяльності ВПВ задовольняються шляхом постійного обміну речовиною, енергією та інформацією між компонентами ВПВ і навколишнім середовищем.

Обмін речовиною між об'єктами ВПВ і навколишнім середовищем відбувається шляхом залучення значних технологічних та природних ресурсів у матеріально-технічне виробництво, в процесі якого створюється продукція військового споживання.

Обмін енергією між компонентами ВПВ відбувається шляхом перетворення природних джерел енергії у енергетичні ресурси виробництва, а також шляхом виділення у навколишнє середовище частки енергії, яку не використано у виробництві в первинному або інших видах.

Обмін інформацією між об'єктами ВПВ відбувається спеціальними комунікаційними мережами, які забруднюють довкілля електромаг­нітними полями. Наявність інформаційних баз даних дозволяє робити висновки як про стан окремих об'єктів ВПВ, так і окремих компонентів довкілля, корегувати процеси обміну речовиною та енергією.

Забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами, компонентами ракетного палива та радіонуклідами. На всій території України поряд із цивільними нафтобазами розміщено велику кількість нафтосховищ військового призначення, в яких знаходяться у великій кількості нафтопродукти (бензин, гас, дизельне паливо тощо). Кількість палива, необхідна для зберігання визначається потребами військової техніки - так один середній танк витрачає 45 л пального на 100 км, реактивний винищувач - понад 5 т/год, бомбардувальник - майже 7 т/год, а бригада танків (350 одиниць) потребує майже 2,5 тис. тонн пального на добу.

Вплив нафтосховищ на навколишнє середовище найчастіше визначається систематичними та аварійними втратами нафти та нафтопродуктів.

Наприкінці 70-х років минулого століття Міністерство оборони СРСР, за прикладом США, почало здійснення грандіозної за масштабами секретної програми з будівництва природних сховищ нафтопродуктів у солекопальнях. На території України, порушуючи природоохоронне законодавство, було споруджено три таких підземних сховища палива - у Карпатах, у районі Солотвина, і два на Полтавщині - поблизу Миргорода і Лубнів. У кожне сховище закачали сотні тисяч тонн нафти. Нафтосховище у Солотвино опинилося в небезпечній сейсмічній зоні. На сьогодні в деяких колодязях під Миргородом присутня нафта.

Ще більш небезпечним є токсичні компоненти ракетного палива, які потрапляють до навколишнього природного середовища під час заправляння ракетних двигунів паливом, транспортування і запускання ракет. Компоненти ракетного палива мають дві складові частини: пальне та окиснювач. Як окиснювач застосовують небезпечно токсичні речовини, такі як оксиди азоту та перекис водню, а як пальне не менш токсичні продукти, які містять хлор-гідразин.

Гідразин швидко розкладається в повітрі та довгий час може зберігатися у водному середовищі. Забруднена гідразином вода негативно впливає на шкіру людини - з' являється сип, випадає, рідіє волосся, а також погіршується зір тощо.

У Першотравневому районі Миколаївської області, де знаходилися ядерні ракети, практично вся земля просочена гептилом, що спричинило дуже небезпечну хворобу - токсикодермію, від якої вже постраждало понад 410 місцевих жителів. Концентрація токсичних (отруйних) речовин у грунті і воді перевищує норму в 50 разів. Проблему впливу гідразинів як екотоксикантів ще не досить добре вивчено, але відомо, що отруєння ними може призвести до летальних випадків.

Радіоактивне забруднення навколишнього середовища.

До джерел радіонуклідного забруднення навколишнього середовища, у мирний час, можна віднести:

* уранову промисловість;
* ядерні реактори різних типів;
* радіохімічну промисловість;
* місця переробки та поховання радіоактивних відходів;
* випробування ядерної зброї тощо.

Основну загрозу для навколишнього середовища містять в собі радіонукліди техногенного походження. Найбільш значних збитків навколишньому середовищу завдають випробування ядерної зброї, це мало місце і на території України. В жовтні 1959 р. на військово- морському полігоні поблизу берегів м. Феодосія (Крим) за участі військових кораблів, у тому числі крейсерів "Нахімов" та "Фрунзе", декількох підводних човнів та інших кораблів (на крейсері "Нахімов" екіпаж змінили на сільськогосподарські тварини), провели навчання з підривом глибинної атомної бомби. Всі кораблі не пройшли дезактивацію, їх відправили на переплавлення, екіпажі списали на берег із наказом про нерозголошення військової таємниці. У районі Феодосійського заливу і досі зберігається підвищений рівень радіації як наслідок випробування ядерної зброї (особливо на глибині 1700 м).

Випробування ядерної зброї вперше було проведено в 1945 р. США. Найбільший розмах випробувань, з викидами радіоактивних продуктів в атмосферу, були у період 1954-1958 років, коли ядерні вибухи проводила Великобританія, США та СРСР.

Ядерна зброя була виготовлена та випробувана крім США в СРСР (1949 р.), Великобританії (1952 р.), Франції (1960 р.), Китаї (1964 р.). У таблиці 13.1. наведено дані з найбільшою кількістю ядерних випробувань за 1958-1978 роки.

Таблиця 13.1

Роки з найбільшою кількістю ядерних випробувань

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рік | США | СРСР | Велика Британія | Франція | Китай | Загалом |
| 1958 | 77 | 34 | 5 | 0 | 0 | 116 |
| 1961 | 10 | 59 | 0 | 2 | 0 | 71 |
| 1962 | 96 | 79 | 2 | 1 | 0 | 178 |
| 1964 | 45 | 9 | 3 | 3 | 1 | 60 |
| 1966 | 48 | 18 | 0 | 7 | 3 | 76 |
| 1967 | 42 | 17 | 0 | 3 | 3 | 64 |
| 1968 | 56 | 17 | 0 | 5 | 1 | 79 |
| 1969 | 46 | 19 | 0 | 0 | 2 | 67 |
| 1970 | 39 | 16 | 0 | 8 | 1 | 64 |
| 1978 | 19 | 31 | 2 | 11 | 3 | 66 |

З точки зору небезпеки забруднення біосфери продуктами ядерних вибухів, найбільш небезпечними є наземні вибухи. Під час наземного ядерного вибуху потужністю 20 кілотонн на місцевості утворюється вирва діаметром 81 і глибиною 19 м, при цьому загальне викидання ґрунту становить майже 100000 тонн. В результаті випробування ядерної зброї (до 1963 р.) у стратосферу піднято понад 200 млн тонн радіоактивного пилу, який випадав на всій земній кулі протягом кількох років.

Для виготовлення ядерної зброї і забезпечення роботи АЕС (які довгий час були "фабриками" ядерних компонентів для виготовлення ядерної зброї) необхідно:

* добування уранової руди та видобування з неї урану;
* переробка та збагачення урану в ядерне паливо;
* виготовлення паливних елементів (ТВЕЛів) для використання їх у ядерних реакторах;
* переробка і поховання радіоактивних елементів.

Значної шкоди людству завдали наземні, підземні та підводні випробування атомної зброї військовими США та Франції в Тихому океані на мальовничих островах Бікіні, Муруоа, в преріях штату Невада тощо.

У СРСР функціонував ядерний полігон "Об'єкт-700" на Новій Землі, де з 1955 по 1991 р. проведено 132 випробування ядерної зброї (87 - в атмосфері, 3 - під водою, 42 - під землею). Семипалатинський полігон у Казахстані діяв з 1949 по 1991 р. і займав площу майже 20 тис км . На ньому було проведено 468 випробувань ядерної зброї.

На сьогодні у світі понад 50000 ядерних боєголовок, з них майже 27000 в Росії - на підводних човнах, літаках, стратегічних ракетах, кораблях та у спеціальних сховищах. Сила вибуху цієї зброї дорівнює силі вибуху 2 млрд т тринітротолуолу, тобто потужності, яка в 1600000 разів перевищує потужність вибуху бомби, що була скинута на Хіросіму.

Україна за часів Радянського Союзу мала майже 176 стратегічних ядерних ракет з 1240 ядерними боєголовками. В 1989 році в Прилуках розташувались 13 важких бомбардувальників ТУ-160, які здатні були нести на собі по 12 ядерних ракет - на той час це була найбільша база в СРСР. У 1991 році після отримання незалежності Україна відмовилась від статусу ядерної держави і передала всю ядерну зброю Росії як правонаступниці Радянського Союзу.

Захоронення радіоактивних відходів, бойових хімічних отруйних речовин та ракетного палива. Не меншої шкоди біосфері заподіяли і завдають досі захоронення радіоактивних відходів, відпрацьованих ядерних реакторів з АЕС, атомоходів, підводних човнів тощо.

У Баренцовому морі, в п'яти місцях, на глибині від 20 до 60 м з 1959 по 1991 рр. захоронено майже 200 тис. м рідких радіоактивних відходів, а у восьми місцях Карського моря - 32 тис. м3 твердих радіоактивних відходів. У Карському морі затоплено сім ядерних реакторів - шість до набуття чинності Лондонської конвенції 1972 р. і один - після. На дні арктичних морів, у тому числі і Баренцового, з 1960 по 1991 р. було затоплено 21 ядерний реактор. У результаті радіоактивність у Баренцовому морі становить 12900 Кюрі, а в Карському до 288000 Кюрі.

Починаючи з 1959 по 1992 рр. було скинуто в південні моря рідких радіоактивних відходів сумарною активністю майже 20,6 тис. Кюрі і твердих - майже 2,3 млн Кюрі. В морях Далекого Сходу ці величини становлять відповідно 12,3 і 6,2 тис. Кюрі.

За даними "Грінпіс" у районі Нової Землі захоронено десятки тисяч контейнерів із радіоактивними речовинами.

Не менш небезпечну загрозу біосфері, зокрема гідросфері, завдають захоронення хімічної зброї (хімічних отруйних речовин).

Важко уявити, які були б наслідки використання в другій світовій війні всіх отруйних хімічних речовин, що були на озброєнні Німеччини (майже 300 тис. тонн). Країни-переможці, у тому числі і СРСР, затопили ці речовини у Балтійському морі. Лише військовими СРСР після Великої Вітчизняної війни в 1947 р. в Балтиці було затоплено 35 тис. тонн отруйних речовин 14 типів, серед яких циклон-Б, іприт, дифенілхлорорарсін. Майже 5 тис. тонн цих небезпечних речовин лежить на дні моря неподалік від порту Лієпая на глибині 100 м. Пройшли десятиліття, й хімічна зброя далася взнаки. Морське середовище роз'їло контейнери, ящики, банки, бомби, снаряди, в яких містяться хімічні отруйні речовини і, як наслідок, вода навколо почала забруднюватися, стала отруйною риба - є перші жертви - це рибалки та жителі Польщі, Німеччини, Норвегії.

За даними севастопольської газети "Остров Крым", в кінці червня 1942 р. за наказом командувача Чорноморського флоту хімічні отруйні речовини, в основному іприт, були затопленні радянськими моряками у Чорному морі, в районі Козачої бухти на глибині 50 метрів.

До 1989 р. Міністерство оборони СРСР секретним циркуляром дозволяло складувати боєзапаси в море. 3 лютого по березень 1956 р. зі станції Обозерська Архангельської області у Сєверодвінськ завезли хімічні боєзапаси і затопили у Білому морі.

У Вінницькій області на межі Шаргородського та Томашпольського районів організовано могильник для захоронення особливо токсичних хімічних речовин.

Отже, зберігання, захоронення, затоплення відходів ядерної промисловості (ядерних компонентів боєзапасу), хімічної зброї і ракетного палива може призвести до екологічної катастрофи.

Для визначення впливу на біосферу військово-промислового комплексу в науковій літературі використовують такі терміни, як "біоцид", "екоцид", "екологічна війна", "геофізична війна", "погодна війна".

Війна - це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами; у переносному розумінні слова - крайня ступінь ворожих відносин і боротьби між певними політичними силами.

Бойові дії здебільшого виходять за межі досягнення визначених військових цілей і часто призводять не тільки до геноциду та знищення засобів існування, але й згубно впливають на всі живі організми і біосферу загалом.

За сучасних умов усі війни є несправедливі для людства та навколишнього середовища. На забезпечення ВПК щорічно витрачається понад 35% світового валового продукту.

13.4. Екологічна зброя

На сьогодні існує, так звана, екологічна зброя, яка спричиняє такі фізичні (природні) процеси, які раніше майже не використовувалися у війнах. До них відносять будь-які певні дії на природне середовище у військових цілях. Людство досягло технічного рівня, коли може здійснитись регулювання деяких великомасштабних процесів у природі. Екологічну зброю розробляють із метою знищення великих біоценозів і агроценозів та для знищення біологічних ресурсів, які забезпечують життєдіяльність людства.

Штучна дія на природу та використання її як зброї може ініціювати руйнівний ураган та бурю з наданням їм траєкторії певного напряму, порушення верхніх шарів атмосфери і іоносфери (ліквідація озонового шару), що оцінюється як стратегічний вплив на врожайність сільськогосподарських культур, екологічний стан та життя людей. Можливі також штучні створення хвиль цунамі, лавин та зсувів, виклик землетрусів, стимуляція вулканічної діяльності.

Існує первинна та вторинна екологічна зброя.

Первинна - здійснює знищення біоценозів у разі використання ядерної зброї.

Вторинна - знищує біоценози у результаті дії звичайних видів зброї на визначені об'єкти, наприклад, скидання запалювальних авіабомб на нафтосховища, хімічні склади БОР тощо, підземний ядерний вибух у штаті Невада (США) спричинив сильний землетрус у Гватемалі, коли загинули десятки тисяч людей (1976 р.), а випробування французами ядерної зброї спричинило також потужний землетрус у Мексиці (1985 р.). Ці землетруси сталися через лічені хвилини після ядерних вибухів.

Застосування вторинної екологічної зброї, направленої на модифікування погоди, створює "погодну війну" з метою штучного виклику рясних опадів або їх помітного зниження шляхом засіву хмар хімічними реагентами.

У 80-х роках американці спорудили в Норвегії поблизу м. Тромс нагрівальний радіокомплекс потужністю до 2 МВт, а в колишньому Радянському Союзі створено аналогічний комплекс "Сура" потужністю 0,8 МВт. У 90-х роках, після розвалу СРСР, дослідження й експерименти в цій сфері у Росії було припинено, а в США, навпаки, активізовано. У 1999 р. на Алясці введено в дію першу чергу ще одного радіокомплексу HAARP потужністю 3,6 МВт - на площі 13 га встановлено 180 антен короткохвильового діапазону. Іоносфера (якраз цей шар атмосфери "атмосферний коридор") використовується як відбивач радіохвиль під час здійснення далекого зв'язку, за допомогою ВЧРВ є змога не лише зашкоджувати керування космічними польотами, ракетами та літаками, а власне цілком знищити ракети, літаки, супутники, космічні комплекси.

На території Гренландії американці завершують спорудження третього нагрівального радіокомплексу подібного до того, що введено в дію на Алясці.

Фахівці вважають, що установки в Норвегії, Гренландії та на Алясці створять систему-контур, яка повністю "покриє" територію Євразії разом із Китаєм. Бойовими факторами цієї системи можуть бути плазмові утворення, складні топологічні структури з потужним магнітним зарядом. Із підводного човна в районі Північного полюса надсилається радіоімпульс, який має розігріти іоносферну плазму, а потім генеровані плазмові утворення збираються в канал і відправляються в "потрібному напрямі" за допомогою антенних комплексів, розміщених на Алясці, в Гренландії та Норвегії. В районах, куди спрямовані енергетичні потоки небаченої потужності, відбуваються аварії та деструкції енергомережі на величезних територіях, зупинення виробництв і систем життєзабезпечення, техногенні катастрофи, аварії на нафто- та газопроводах, АЕС, сховищах, військових базах. Можуть змінитися рози вітрів на великих висотах, погодні умови, виникнути катастрофічні природні явища. Нарешті, радіохвилі наднизьких частот, які відбиваються від іоносферного шару, можуть стати психотропною зброєю.

Розробники системи самі визнають, що використання комплексів ВЧРВ може мати катастрофічні екологічні наслідки:

* непередбачувані зміни магнітного поля Землі;
* посухи, повені, виверження вулканів, землетруси.

Отже, за їх допомогою можна за декілька років знищити не лише економіку будь-якої держави, а й регіональні екосистеми.

13.5. Техногенне навантаження на космос

Новий етап розвитку мілітаристичної військової діяльності почався з освоєння космічного простору, куди вже запущено тисячі супутників. Ті з них, що відпрацювали свої ресурси, нині становлять серйозну небезпеку для подальшого освоєння космосу.

З початком освоєння космічного простору, дослідження Місяця, близьких і віддалених планет Сонячної системи з метою використання їх поверхні та ресурсів для потреб землян, вивчення можливостей створення тимчасових і стаціонарних міжпланетних станцій, з широким розвитком космічних знімань поверхні Землі для господарських і військових потреб, загострюється проблема охорони космосу від земних забруднень, а також вивчення космічного впливу на розвиток і функціонування біосфери Землі.

Кожен запуск космічної ракети супроводжується не тільки потужним викидом в атмосферу відпрацьованих газів (двигун працює на висоті 100-400 км), підвищенням температури вздовж траси польоту, але і порушенням структури атмосфери, її складу і щільності. І чим вище злітає ракетний корабель, тим сильніше він впливає на навколишній простір, який на висоті сотень кілометрів є дуже розріджений (щільність повітря у мільярди разів менша, ніж на висоті десятків метрів над Землею), і чутливо реагує на всі чинники - зміну щільності, температури, хімічного складу тощо.

Дуже небезпечними речовинами, які викидають двигуни ракет, є вода, крім неї - оксид азоту, сполуки хлору, інертні гази, вуглеводні. Ці викиди змінюють склад малих атмосферних компонентів на великих висотах, у межах іоносфери.

Іоносферу називають "чародійним люстерком планети", бо вона відбиває радіохвилі короткохвильового діапазону, забезпечуючи роботу чисельних радіосистем, але вплив ракетних вихлипів на іоносферу призводить до зриву роботи цих радіосистем.

Іншим чинником порушень природної збалансованості стану і процесів верхньої атмосфери, тобто космічного простору, є маневри численних супутників.

Для виконання кожного маневру спрацьовують двигуни корекції польоту і в космос викидається певна кількість забруднювальних речовин. Їх набагато менше, ніж під час запусків, але з урахуванням великої кількості супутників, сумарний негативний ефект є досить великим.

Інший вид забруднень, спричинений космічною апаратурою - це цілеспрямовані викиди хімічно активних речовин (пари води, окису азоту, лужні метали) з ракет та супутників для дослідження динамічних процесів у верхній атмосфері. Ці речовини залишають видимий слід, світіння, створюють помітну трасу, що дозволяє вивчати характер переміщення атмосферних мас.

Поряд із техногенними хімічними забрудненнями приземного космосу мають місце (і дедалі більше зростають) його механічні забруднення - накопичення сотень тисяч уламків, різних залишків від супутників, що відпрацювали свій ресурс. Це космічне сміття - частка розміром від кількох міліметрів до метра - є дуже небезпечним для сучасних космічних кораблів, бо у разі зіткнення спричиняють страшної сили удар.

Через техногенні порушення озонового шару, зміни в іоносфері, а також внаслідок накопичення нових відомостей про значний вплив космічних сил на розвиток біосфери Землі в минулі епохи й наші часи (зміна гравітаційних, електромагнітних і радіаційних полів, пов'язані зі змінами орбіт руху планет Сонячної системи від центру нашої галактики, тощо) виникла потреба глибокого вивчення характеру зв'язків між біосферами та космічними процесами, його передбачення і можливого відтворення негативного впливу на біоту Землі.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що являє собою військово-промисловий комплекс?
2. Які хімічно небезпечні об'єкти відносять до воєнно-промислової системи?
3. Які наслідки забруднення довкілля нафтопродуктами,

компонентами ракетного палива, радіонуклідами?

1. Радіоактивне забруднення навколишнього середовища.
2. Матеріальні залишки військової діяльності.
3. Захоронення радіоактивних відходів, бойових хімічних отруйних

речовин та ракетного палива.

1. До яких відомих антропогенних катастроф призвела військова діяльність?
2. Яку небезпеку становить хімічна та бактеріологічна зброя?
3. Яка зброя називається екологічною? Наведіть приклади її застосування.
4. Яка небезпека використання високочастотного радіовипромінювання?
5. Що таке психотропна зброя?
6. У чому полягає техногенне навантаження на космос?