

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПРИНЦИПІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ВІЙСЬК

С.В. Мінка, В.А. Мінка
(Харківський університет Повітряних Сил)

У даній статті розглянуті екологічні особливості розвитку сучасної цивілізації, головні екологічні закони, які складають основу при розробці принципів екологічного захисту військ у мирний та військовий час.

екологія, військова екологія, екосистема, екологічні закони, екологічна зброя, екологічний захист військ

Вступ. Розвиток людської цивілізації неможливий без раціональної взаємодії з природою. Серед негативних наслідків науково-технічного прогресу дедалі більшого розмаху набуває гонка озброєння. Дослідженням процесів розвитку біосфери планети займається сучасна екологія [1]. В останній час значну увагу цієї науці приділяють військові фахівці, розробляючи екологічні принципи та системи екологічного захисту військ. Використання радіологічної зброї в локальних військових конфліктах, аварії на атомних об'єктах України, Росії, Японії, США, плани використання тактичної ядерної зброї проти терористів, скидання радіоактивних відходів вимагають від сучасної людини елементарних знань про екологічні особливості розвитку сучасної цивілізації, головні екологічні закони, які складають основу розробки принципів екологічного захисту військ у мирний та військовий час [2]. Тому **метою даної статі** є дослідження екологічних особливостей розвитку живих істот планети в умовах прискорення гонки озброєнь та визначення сучасних принципів теоретичних основ екологічного захисту військ.

Екологія – це наука, яка вивчає умови існування живих організмів і взаємозв'язки між організмами й середовищем, в якому вони живуть (від грецького "oikos" – дім, "logos" – наука). Цей термін був уперше застосований у 1869 році німецьким біологом-дарвіністом Е. Геккелем. Як наукова дисципліна екологія має більш ніж вікову історію, її основи можна знайти у працях багатьох мислителів минулого століття. Велике значення для розвитку екології мало формулювання поняття екосистеми А.Тенслі (1935 р.). Екосистема - це будь-яка сукупність організмів і неорганічних компонентів, в якій може здійснюватись кругообіг речовин, екосистема стійка в часі і термодинамічне відкрита у відношенні притоку та відтоку речовин. Вона знаходиться в екологічній рівновазі, тобто зовнішнє втручання людини, або використання зброї може призвести до дестабілізації системи і в кінцевому

результаті до зникнення її видів. Зараз екосистема є головною складовою довілля, яку часто незворотне руйнує сучасна зброя.

Мета досліджень сучасної екології – визначення оптимальних шляхів виживання на планеті Земля в умовах загострення військового протистояння та боротьби за владу над планетою.

У сучасній екології серед багатьох розділів (рис. 1) активно розвивається новий напрям – *військова екологія*. Центральним завданням військової екології, як зазначалося вище, залишається дослідження живої компоненти біосфери, пізнання всіх процесів функціонування життя та систем захисту людства і біосфери від наслідків дії сучасної зброї.

В останній час замість скорочення зброї масового враження військові фахівці різних країн вирішують складну військово-екологічну задачу – як використовуючи її, після застосування забезпечити отримання необхідних природних ресурсів на території противника. В останній час одним з прикладів таких рішень є застосування крилатих ракет з дальністю 4 – 5 тис. км та ядерною боеголовкою малої потужності. Така ракета має скритність, високу точність враження противника, також планується зробити її таким чином, щоб вона занурювалася в землю на глибину, приблизно до 70 м. Підземний ядерний вибух малої потужності руйнує військові об'єкти та значно менш забруднює довкілля. Постійне бойова готовність та космічні системи керування, дозволяють здійснити одночасний пуск усіх ракет. В той же час вдосконалюються системи перехоплення ракет супротивника.

В останній час знання екології людство може застосовувати у двох головних напрямках – спасаючи себе від наслідків екологічної кризи, яка набуває подальшого посилення, або використовувати знання екології для створення нового покоління зброї – екологічної, яка руйнуючи екосистеми, призводить до не менш тяжких наслідків у зрівнянні з ядерною.

Серед багатьох напрямків сучасної екології головним треба вважати військову екологію, тому що, окремий вид сучасного озброєння може змінити екологічну ситуацію у всьому світі.

Сьогодні перед людством стоїть ряд важливих глобальних проблем, які вимагають термінового вирішення. Розуміння цих питань базується на наступних особливостях розвитку живих істот планети.

1. В ході розвитку та існування природних екосистем поглинання хімічних сполук та переробка відходів здійснюється у межах постійного кругообігу речовини. Спеціалізовані групи живих істот переробляють відходи та дають можливість знов використовувати їх рослинам та іншим живим організмам.

Замкнутий цикл кругообігу хімічних сполук в природних екосистемах суттєво відрізняються від кругообігу хімічних сполук у екологічних системах, змінених людиною. Наша цивілізація, потребляючи хімічні елементи, не здатна переробляти виникаючі відходи, тому кількість їх неухильно

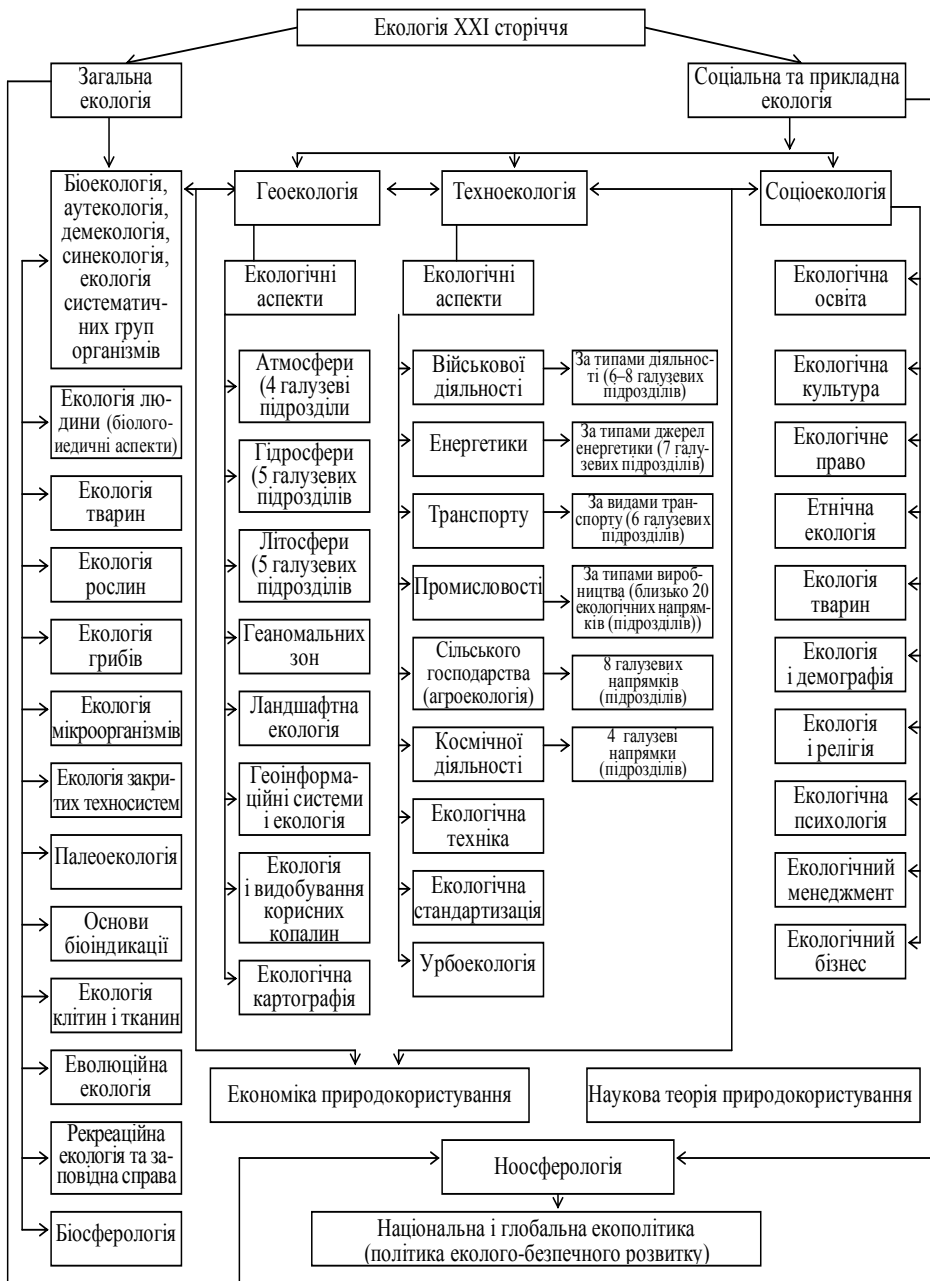


Рис. 1. Структура сучасної екології

зростає. Також неухильно зростає кількість споживаних людством хімічних елементів. Космічний простір, атмосфера, джерела води, поверхня суші під впливом відходів змінюється за хімічними, біологічними, фізичними показниками. Далі змінене довкілля змінює живих істот, у тому числі й людину.

2. Для природних екосистем планети головним джерелом енергії є енергія Сонця. Постійно діючий ядерний вибух несе енергію, яка включає процеси життєдіяльності багатьох живих організмів планети, формує клімат. Сонячна енергія, яку вживають природні екосистеми, відносно надлишкова та постійна на протязі сторіч.

Людство на відміну від інших живих організмів планети використовує як головне джерело енергії нафту, газ, вугілля, запаси яких обмежені. Крім цього при їх використанні виникають хімічні сполуки забруднюючи довкілля. Ядерна енергія безумовно має велике майбутнє, але радіоактивні відходи, аварії на атомних об'єктах також несуть велику небезпеку біосфері Землі. Кожні 10 років потреба в енергії людства збільшується у двічі.

3. У природних екосистемах йде постійна боротьба за виживання, у ході якої живі істоти постійно вдосконалюють системи нападу та захисту на протязі приблизно 4 млн. років.

Наслідком еволюції живих організмів Землі стала і наша цивілізація, яка сьогодні має і постійно вдосконалює потужні засоби знищення. Вплив на довкілля військових конфліктів, учбово-бойової діяльності військ, випробувань нових видів зброї вимагає особливої уваги світової спільноти, а також екологів.

4. У природних екосистемах кількість живих істот визначена комплексом факторів. В більшості випадків кожний вид має свою задану оптимальну чисельність, зміна якої може зруйнувати усю екосистему. У нашої цивілізації ми є свідками розвитку демографічного вибуху. Чисельність людства постійно зростає у багатьох країнах, де нема можливості забезпечити їх необхідними природними ресурсами, продуктами харчування, джерелами енергії та ін. Далі на межах таких країн виникають військові конфлікти, нелегальна міграція, складні екологічні проблеми.

5. У природних екосистемах відсутні гроші, здобування та накопичення яких у сучасному світі, досить часто, суперечить вимогам збереження швидкості змін у довкіллі.

6. З розвитком нашої цивілізації енергоспоживання, водоспоживання, потреба у різноманітних природних ресурсах постійно зростає. Оскільки їх запаси не безмежні ціни на них постійно підвищуються. Заглядаючи у майбутнє можна прогнозувати значний ріст цін на природні ресурси, які на жаль розподілені по різних країнах не рівномірно. Країни багаті природними ресурсами: нафтою, природним газом, ураном, поліметалами, лісом, водою можуть стати перед загрозою військового нападу інших країн, імовірність якого постійно підвищується.

7. Екологічні наслідки сучасних військових дій для багатьох країн можуть бути дуже важкими. Не менш суттєво погіршиться екологічний стан планети у цілому.

8. Людство знаходиться в умовах постійного розвитку „подвійних технологій”. Тобто наукові розробки у мирних напрямках легко застосовуються у військових розробках. Вчені вважають, що швидкість науково-технічного прогресу кожні 10 років подвоюється, до 2015 року ми зробимо багато відкритій, на базі яких розробимо ще більш потужні озброєння. Екологічні дослідження також не є виключенням з цього правила.

9. Гонка озброєнь у космосі в останній час свідчить, людство ще не здатне довгий час жити у космічному просторі, тому будемо сподіватися у нас вистачить розуму зупинити гонку озброєнь, пересилити звирячу ненависть до собі подібних у інших країнах, зберегти біосферу Землі, насичену військовими арсеналами, токсичними відходами, релігійними, політичними та екологічними суперечностями.

10. Шляхи виходу з такого стану вказав великий вчений, академік В. І. Вернадський, розробивши вчення про ноосферу, де розумне людство керує планетою з урахуванням інтересів кожної людини.

На жаль, доки політичні керівники не в змозі вирішувати складні питання мірним шляхом, кожен мешканець планети повинен розуміти головні фізичні, хімічні, біологічні основи систем захисту довкілля та людини від сучасної зброї.

Для розуміння складових екологічної безпеки людина повинна зрозуміти головні екологічні закони Землі. На сучасному етапі у екології нараховують близько 250 законів, закономірностей, принципів і правил, якими користуються для розробки принципів екологічного захисту військовослужбовців.

Екологічні закони – філософські категорії, які відображають екологічні, стійкі, повторні відносини між явищами об’єктивної реальності. Вивчення цих законів, може знайти шляхи відродження людства або, на жаль, може привести до появи екологічної зброї. Розглянемо сучасні екологічні закони.

Закон толерантності (Шелфорда) підкреслює, що лімітованим фактором розвитку організму (виду) може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає величину витривалості (толерантності) організму до даного фактора.

Наприклад, з одного боку можна підкреслити, що знання цього закону у тому, що коли Ви це читаєте, на Вас незримо діють більш 7 груп факторів, загальною кількістю більш мільйона. Перша група – хімічні. Це і хімічні склад повітря, який містить всю таблицю Менделєєва, хімічний склад води, їжі, одягу, ґрунту та інше. Друга група – фізичні фактори: температура, тиск, вологість, рівень напруженості електричного поля Землі та інше. Третя група – біологічні фактори. Мова йде про віруси та

бактерії, які знаходяться коло нас та у нашому організмі. Четверта група – інформаційна: психофізичні фактори, пов'язані з особливостями психіки людини. П'ята група – фактори, пов'язані з трудовою діяльністю людини. Шоста група – фактори, пов'язані з побутовою діяльністю. Сьома група – фактори, пов'язані з процесами у нашій Галактиці. Це не повний перелік, його можна продовжити. Крім цього, групи тісно взаємопов'язані між собою, згідно з законом внутрішньої динамічної рівноваги.

Кожен з мільйона факторів має своє максимальне та мінімальне цифрове значення, діапазон між ними указує межі життя певного організму або екосистеми. Якщо цифрове значення одного фактора вийде за межі життя організм може загинути. Військові фахівці вважають, що на базі закону Шелфорда побудовані усі системи сучасних озброєнь та засобів захисту людини від них. Тому що будь-яка сучасна зброя виводить певний фактор або групу факторів за цифрові межі життя. Розуміючи це можна розробити інженерні системи захисту від них, розрахувати економічні затрати на зброю та системи захисту. Закон толерантності (Шелфорда) є головним при проведенні екологічного обстеження територій, тому, що він вказує необхідні для обстеження показники.

Закон внутрішньої динамічної рівноваги – речовина, енергія, інформація і динамічні якості окремих природних систем та їх ієрархії взаємозв'язані настільки, що будь-яка зміна одного з цих показників викликає функціонально-структурні кількісні і якісні зміни других показників.

Цивільний фахівець, розглядаючи цей закон, може навести приклад досліджень, які зараз мають місце у Чорнобильській зоні. Зміна хімічного складу і радіаційного фону призвели до змін у видах живих істот в екосистемі Чорнобиля. Також руйнування екологічних систем у ході війни на території одного регіону призводить до погіршення екологічного стану інших країн-сусідів та екологічного стану планети у цілому. Закон внутрішньої динамічної рівноваги необхідно враховувати при проведенні екологічного обстеження територій тому, що екологічні фактори змінюючи складові безпеки людини впливають один на одній та необхідно враховувати їх комплексну дію та силу зміни окремого показника.

Закон мінімуму (Ю. Лібіх): біотичний потенціал (життєздатність, продуктивність організму, популяції, виду) лімітується тим з екологічних чинників середовища, який перебуває в мінімумі, хоча інші умови сприятливі.

Закон мінімуму звертає увагу на те, що витривалість організму визначатися найбільш слабким ланцюгом у системі його екологічних потреб. Серед багатьох екологічних факторів розглянутих в законі Шелфорда є для кожного організму або екосистеми, один, з цифровими значеннями меж життя найбільш близькими. Незначна зміна цифрового значення такого фактора виводить організм або екосистему за межі життя та призводить до загибелі. Військові фахівці, наприклад, визначають згідно цього закону слабкі

місяця екосистеми на своїй території, які можуть бути зруйновані та організують їх посилений захист. Закон мінімуму також є головним при проведенні екологічного обстеження територій, тому, що при нестачі часу або коштів він вказує необхідний для обстеження мінімум найбільш важливих показників, значення яких в першу чергу вплинуть на людину.

Закон біогенної міграції атомів підкреслює, що міграція хімічних елементів на земній поверхні й у біосфері у цілому здійснюється під переважним впливом живої речовини, яка здатна активно поглинати хімічні сполуки з довкілля.

Якщо розглянути цей закон під кутом цивільного еколога, можна зробити важливий висновок – живі організми планети постійно змінюють хімічний склад довкілля, а далі довкілля змінює самі організми. З усіх живих організмів – людство, найбільш значуща сила, яка здатна змінити рослинний та тваринний світ, добувати корисні копалини, здійснювати космічні польоти та багато іншого. Таким чином, перенос хімічних елементів на планеті Земля здійснюється під значним впливом живих істот.

Військові фахівці можуть зробити інші висновки. Наприклад, активне поглинання хімічних сполук живими істотами призводить до швидкого розповсюдження небезпечних хімічних речовин в районі локальних військових конфліктів. Накопичуючись у ґрунті, вони далі потрапляють у рослини, потім в організм тварин, далі в організм людей. Забруднення може потрапити на великі території швидко, а очистити екосистему від нього практично неможливо, на це йде іноді сторіччя. Наприклад, вчені вважають, що внаслідок військового конфлікту в Югославії у 1999 році екологічно-чистої сільськогосподарської продукції на її території не буде 50 років.

Закон генетичної різноманітності – усе живе генетично різне і має тенденцію до збільшення біологічної різноманітності. Згідно з цим законом наявність значної кількості відходів у навколишньому середовищі може призводити до появи нових вірусів. Вони утворюються внаслідок мутації мікроорганізмів, які містяться у сховищах відходів, особливо радіоактивних.

Військові фахівці розглядаючи цей закон повинні зрозуміти, що біологічна зброя застосована проти людини або військової інфраструктури буде швидко змінюватись та не виключено, що знищить і того хто її застосував. Захисна вакцина може не впоратись з генетично змінними мікроорганізмами.

Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (В. Вернадський): уся жива речовина Землі фізико-хімічно єдина. Шкідливе для однієї частини живої речовини не може бути байдужим для іншої. організмів. Закон єдності живої речовини звертає увагу на те, що уся жива речовина Землі фізико-хімічно подібна. Отже шкідливий вплив на одну частину живої речовини шкодить і іншій його частині, тільки у меншому ступені. Оскільки сучасна зброя діє на усій території, де знаходиться супротивник, разом з ним вона знищує усі складові екосистеми району бойових дій.

Закон обмеження природних ресурсів – усі природні ресурси планети Земля небезмежні. Наслідком цього закону є не тільки необхідність раціонального використання природних ресурсів планети в інтересах майбутніх поколінь, але й сьогоденне загострення військово-економічної ситуації в світі у зв'язку з скороченням цих ресурсів

Закон еволюційної боротьби за існування – живі організми планети з моменту їх виникнення прагнуть знищити інші види живих істот, претендуючи на їх життєвий простір, а також борються й знищують собі подібні організми усередині цього життєвого простору.

Сподіваємось, як і академік В.І.Вернадський, що розум людства з часом зрозуміє, що знищення собі подібних та інших істот Землі треба зупинити, щоб зберегти біосферу планети.

Закон космічної екології – біосфера планети розвивається не тільки за рахунок внутрішніх ресурсів, але також під значним впливом оточуючих космічних тіл. Дуже важливий висновок, оскільки межі екосистеми людини співпадають з межами нашої галактики. Прикладом цього є одне з повідомлень астрономів. Європейська космічна рентгенівська обсерваторія XMM-Newton 24.09.2004 зафіксувала у вселеній вибух, рівного якому ще нікому не вдалося спостерігати. Вибух такої потужності відбувся внаслідок зіткнення двох груп галактик, у яких були мільярди зірок. Учені порівнюють масштаби космічної катастрофи з "Великим вибухом", у результаті якого, як думає більшість дослідників, утворився наш всесвіт. Якщо потужне радіоактивне випромінення зіткнення цих двох галактик зустрине нашу планету, життя на Землі може зникнути.

Висновки. Перелічені закони складають теоретичну основу принципів екологічного захисту військ та проведення екологічної розвідки в місцях застосування сучасної зброї. Вони також дозволяють об'єднати та розглядати навчальні дисципліни "Екологічна безпека військ", "Основи екології", "Цивільна оборона", "Безпека життєдіяльності", як складові частини одного цілого. Також вони нагадують людству, що в нього залишилось дуже мало часу для перебудови мислення та зупинення гонки озброєнь.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Основи екології / Білявський Г.О. та ін. - К.: Лібра, 2002. – 315 с.*
2. *Основи екологічної безпеки військ. Словник-довідник / С. В. Мінка, І.І. Попов, А.З. Гризунов. – Х.: ХВУ, 2001. – 298 с.*
3. *Вавилов А.М. Экологические последствия гонки вооружений. – М.: Международные отношения, 1984. – 176 с.*

Рецензент: доктор хімічних наук, професор В.Д. Калугін,
Харківський університет Повітряних Сил.