

Л.В. Міщенко

## ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Війни у всі часи завдавали великої економічної, демографічної та соціально-політичної шкоди людству. Останнім часом стали приділяти увагу й екологічним лихам від військової діяльності.

Войны во все времена наносили большой экономической, демографический и социально-политический вред человечеству. В последнее время стали обращать внимание и на экологические бедствия от военной деятельности.

Wars at all times inflicted large economic, demographic, socio-political harm to humanity. In for some time past began to spare attention and ecological misfortunes from military activity.

**Актуальність теми.** Останнім часом усьому світові стало відомо не лише про величезні бюджетні витрати, пов'язані з військовою діяльністю, але й про величезну шкоду, якої завдають військові природному середовищу. Війни завжди були екологічним лихом. Але раніше це було лихо регіонального масштабу, а нині – всесвітнього. Після оволодіння ракетно-ядерною технікою виникнення сучасної світової війни загрожує повним знищенням усього живого на нашій планеті. На військові цілі людство витрачає величезні кошти (у 12,5 разів більше, ніж на охорону здоров'я, у 15 разів більше, ніж на освіту), які можна було б використати для поліпшення життя сотень мільйонів людей, які недоїдають, не одержують медичної допомоги, п'ють забруднену воду й мешкають у жахливих умовах. За повоєнні роки людство витратило на військові справи й озброєння понад 6 трлн дол.

**Із історії проблеми.** Аналізуючи потреби військових колишнього СРСР у природних мінеральних ресурсах під час другої світової війни, геолог акад. О. Ферсман підрахував, що для забезпечення функціонування 300 дивізій (близько 6 млн чоловік) за рік потрібно було виробляти близько 30 млн т заліза і сталі, 250 млн т вугілля, 25 млн т нафти, 10 млн т цементу, 2 млн т марганцю, 20 тис. т нікелю, 10 тис. т вольфраму та багато інших металів. У розвинених країнах до 3% території відводиться для військових потреб, і це переважно родючі землі або лісові масиви. В усьому світі військовими зайнято близько 42 млн га суші [1]. У всі часи військові завдали шкоди природі, винищували матеріальні та людські ресурси супротивників. Це відбувалося під час нашестя гунів, монголо-татарів, середньовічних і сучасних воєн.

Наслідки воєн жахають. За 40 повоєнних років у всьому світі лише в локальних війнах загинуло близько 20 млн чоловік, у другій світовій війні – близько 66 млн. Тільки на землях Індокитаю залишилося близько 400 тис. американських бомб і 2 млн снарядів, сотні тисяч воронки від вибухів, тисячі тонн залишків від вибухів речовин, пального, продуктів горіння, осколків, зруйнованої техніки, тисячі гектарів мерт-

вої землі, де все живе було знищено сильнодіючою отруйною речовиною “ейджент оранж”. Цієї отрути (дуже токсичний дефоліант – арборицид) було розпилено над лісами та полями В'єтнаму близько мільйона літрів. Вимерла не лише флора, загинули жителі, а відновлення екосистем можливе лише через десятки років. Від “ейджент оранж” постраждало понад 2 млн чоловік, зокрема й самі американці. Ця речовина стала причиною збільшення генетичних і соматичних аномалій новонароджених, пошкоджень багатьох органів дорослих людей.

Страшної сили бомбардування (бомби масою 6,8 т) лісів, полів, дамб майже повністю знищували природне середовище. Загальна кількість вибухових речовин, які американці використали за сім років війни в Індокитаї, еквівалентна 450 “хіросімським атомним бомбам”. На цю землю було скинуто в три рази більше бомб, снарядів й інших боєприпасів, ніж усіма країнами, що воювали в 1941-1945 рр. Важко уявити, які були б наслідки використання німцями в другій світовій війні всіх хімічних отруйних речовин, які вони встигли виробити (всього – близько 300 тис. т). Але набагато страшніше лихо могло б трапитися, якби стали застосовувати ядерну зброю. Вчені підрахували, що після обміну ядерними ударами потужністю 5 000-10 000 Мт одразу загине від 300 млн до 1 млрд осіб, стільки ж буде тяжко поранених, а ті, які залишаться живі, одержать такі дози радіації, що будуть вмирати тяжкою смертю, виникнуть нові хвороби, зміниться клімат на всій планеті, швидко почне необоротно деградувати вся біосфера [1]. Усьому світові нині стали відомі тяжкі економічні, моральні та загальноекологічні втрати, яких зазнали Афганістан, колишній СРСР і сусідні країни в результаті сумнозвісної війни, що, практично, не закінчилася ще й досі. Це не лише сотні тисяч загиблих і скалічених людей, це жахливо понівечена Земля, виведені на довгі роки з ладу господарство й економіка, понівечені локальні та регіональні екосистеми.

А хто підрахує збитки, яких зазнала біосфера планети від палаючих протягом восьми місяців 700 потужних нафтових свердловин Кувейту, навмисне підпалених спецслужбами Саддама Хусейна? Який

внесок вони зробили в розвиток парникового ефекту, руйнування озонового шару земної кулі, збільшення кислотних дощів? І знову США готується до агресії проти Ірану.

Наведемо ще кілька фактів, що висвітлюють роль військових у виснаженні природних ресурсів планети. Вже згадувалося, що військовими об'єктами виводяться з користування великі площі земельних ресурсів, лісів, акваторій Світового океану, які дорівнюють площам середніх європейських країн. Крім того, мілітаристична економіка споживає величезну кількість мінеральної сировини, енергії, палива, металів. Так, лише один середній танк витрачає на 1 км 45 л пального, реактивний винищувач – 900 л/хв, бомбардувальник – приблизно 7 т/год, а великий бомбардувальник – до 14 т/год. Бригада танків (350 шт.) потребує близько 2,3 тис. т пального на день.

Важко уявити, скільки пального було витрачено військовою технікою за повоєнні роки. Адже загальна чисельність військових у світі – близько 26 млн чоловік. У їх розпорядженні понад 2125 тис. танків, 225 тис. літаків. Загальні витрати військових у світі, за даними ООН, сягають одного трильйона доларів на рік. У колишньому СРСР майже 40% загального споживання національного продукту йшло на військові потреби – з 11,8 млн т бензину військова техніка споживала понад 2% (майже 1,5 млн т). А скільки шкоди людству, біосфері планети завдали наземні, підземні та підводні випробування атомної зброї військовими США та Франції в Тихому океані на мальовничих атолах Бікіні, Еніветок, Муруроа, в преріях штату Невада та ін., колишнього СРСР у Казахстані, Якутії, на Новій Землі, Китаю в пустелі Гобі та ін? З 1945 по 1981 рр. у світі було здійснено 1 315 ядерних вибухів (683 – США, 468 – колишній СРСР, решту – Франція, Китай, Англія).

Лише у воді океану під час цих вибухів було викинуто майже 2 т високоактивних і довгоживучих продуктів розпаду від підводних і надводних вибухів, а також майже 4 т від наземних. Величезна кількість продуктів розпаду, що надійшла в атмосферу, осідає ще й досі в усіх куточках земної кулі. Не менше лиха біосфері заподіяли й ще заподіють захоронення радіоактивних відходів виробництва, відпрацьованих атомних реакторів з АЕС, атомобудів, підводних човнів, зокрема колишнього СРСР (Карське, Баренцове моря поблизу Нової Землі, де дуже недбало затоплено 12 атомних реакторів та сотні тонн радіоактивного бруду – 11 тис. контейнерів).

**Результати досліджень.** Найновіші геофізичні дослідження й аналіз наслідків ядерних вибухів свідчать, що вони можуть спричинювати землетруси, пошкоджуючи земну кору на великих відстанях і зумовлювати розвиток великих тектонічних тріщин. Наприклад, підземний ядерний вибух у штаті Невада (США) та сильний землетрус у Гватемалі, коли загинули десятки тисяч людей (1976 р.), випробування французами потужного ядерного заряду на атолі Муруроа й сильний землетрус у Мексиці (1985 р.). Ці землетруси сталися через лічені хвилини після ядер-

них вибухів. Велику небезпеку становлять бактеріологічна та хімічна зброя, арсеналами якої теж володіють військові. На щастя, нещодавно міжнародним співтовариством прийнята й підписана більшістю країн світу угода про заборону та знищення хімічної й біологічної зброї. Уперше трагічні наслідки від застосування хімічної зброї – хлорного газу – люди побачили під час першої світової війни, в районі французького міста Іпра – 5 тис. загиблих від синьо-зеленого туману. Всього тоді від газів, які застосовували проти росіян і французів німці, постраждало понад 1 млн чоловік, загинуло близько 100 тис. [1].

У наукових публікаціях з'явилися навіть нові терміни, пов'язані з навмисним винищенням природи військовими ("біоцид", "екоцид", "екологічна війна"), коли має місце не лише знищення живої сили ворога, а й затоплення територій, отруєння сільськогосподарських угідь, спричинення дощів (шляхом закидання в хмари з літаків дрібнодисперсних йодистих сполук срібла, свинцю), аварії на промислових підприємствах, внаслідок яких накопичуються шкідливі речовини тощо, тобто завдання дуже великої шкоди природі з метою економічного послаблення ворога, винищення його за допомогою організації природних катастроф.

Не можна не згадати ще про один жахливий факт, який став широко відомим людству останнім часом. Це розробка таємними військовими лабораторіями (і навіть цілими інститутами) різних психотропних препаратів і засобів фізико-хімічних, електромагнітних та ін.) для обробки, пригнічення й зміни психіки людей. Результати лабораторних і, за повідомленням засобів масової інформації, не лише, лабораторних експериментів по застосуванню цих засобів свідчать, що вже винайдено можливості, препарати, устаткування, які дозволяють масово впливати на психіку людей, підкоряючи їх волю й примушуючи виконувати які завгодно накази. Цей вид зброї – найбільш антилюдський та протиприродний.

Техногенний вплив на біосферу завдають військові заводи в усьому світі. У нас вони знаходяться в Жовтих Водах, Дніпродзержинську, Павлограді (Дніпропетровська обл.); Києві, Житомирі та багатьох інших містах, отруюючи важкими металами повітря, води, ґрунти, людей. Такий же стан спостерігається й у повністю мілітаризованих містах Росії (Томськ-7, Челябінськ-6, Арзамас-16, Красноярськ-45), де виробляють ядерну зброю. Велику небезпеку становлять аварії на військових базах і полігонах, які неодноразово мали місце, зокрема й в Україні [1].

*Вплив наслідків військового конфлікту в колишній Югославії на стан міжнародної екологічної безпеки.* Ніколи ще до цього в історії військових конфліктів не застосовувалися такі масовані бомбардування промислових і хімічних об'єктів, як це спостерігалося в Югославії.

*Атмосферне повітря.* Цілком очевидно, що наслідки військових дій у Югославії не обмежуються її державними кордонами. Як повідомили грецькі фа-

хівці, натовські бомби забруднили атмосферу семи країн. Зафіксовано підвищення рівня токсичних речовин в атмосфері Греції, Албанії, Македонії, Італії, Австрії, Угорщини. Хмари, що переносять забруднювачі, було зафіксовано над Бухарестом і навіть у Фінляндії [2].

Екологи відзначають, що перенесення бенз(а)пірену і сажі вже спостерігалися над значною частиною Болгарії, Румунії, Сербії, в кількох районах Західної України, Білорусі, Польщі та Прибалтики, а в північній Греції та Македонії забруднення повітря діоксином перевищувало допустимі рівні у 15-20 разів. Концентрації діоксинів і фуранів, ПБФ у північній частині Греції протягом 6-10 квітня 1999 р. становили 10-25 мг/м<sup>3</sup> (найвищою вона була 8 квітня), і 18-20 квітня – 12-20 мг/м<sup>3</sup>, що пов'язано з операцією “Союзнацька сила”. Споживання їжі з діоксином призводить до генетичних відхилень мозку, інших спадкових захворювань [3, 4].

У повітрі Тіміш (Румунія), що на заході країни, вміст двоокису сірки, азотної й аміачної кислот у повітрі перевищував допустимі норми у 10 разів. У повітряному басейні Болгарії не зареєстровано істотних відхилень від норм. Болгарія має спільний кордон з Югославією, але не з Косово, отже, проблема біженців не виникала. І лише географічне розташування країни (нижня течія Дунаю), роза вітрів, що превалює (Болгарія знаходиться на навітряній стороні), можуть призвести до несприятливих екологічних наслідків [5].

У повітрі Македонії виявлено підвищення радіоактивності у 8 разів (у порівнянні зі звичайними концентраціями). Але ці величини визнано в межах допустимого максимуму за стандартами Європейського Союзу.

На відміну від ядерних вибухів, які одразу завдають масові ураження та збитки, використання зброї зі збідненим ураном призводить до довгострокового негативного впливу на людину і навколишнє середовище. Але офіційний представник міжнародних миротворчих сил КФОР, відповідаючи на запитання про використання союзниками збідненого урану, сказав: “Ми не маємо права публікувати інформацію щодо того, коли і де було застосовано бомби зі збідненим ураном” [6].

Все це означає, що життя людини й інших живих істот на величезному просторі Південної Європи тривалий час знаходиться під загрозою (період підрозпаду збідненого урану – 4,5 млрд років) [7].

Оскільки північно-західні вітри найбільше властиві для регіону колишньої Югославії, то забруднення збідненим ураном можуть зазнати Угорщина, Німеччина, Хорватія, Боснія, Албанія, Македонія і Греція. Після початку бомбардувань колишньої Югославії літаками НАТО радіація в повітряному просторі Македонії збільшилася у 8 разів. Зокрема, за повідомленнями Державного інституту захисту здоров'я країни, вміст урану в повітрі над Скоп'є досяг майже 2 мілібекерелей на кубометр. Македон-

ські вчені передали проби і дані досліджень вмісту урану в повітрі колегам з Національного центру з радіобіології й радіаційного захисту Болгарії. Софійські фахівці також підтвердили підвищений вміст урану в цих пробах, хоча сьогодні загальний гамма-фон у їхній країні перебуває в допустимих межах [5].

*Водні ресурси.* Забруднення річок Сербії негативно вплинуло на стан екологічних систем сусідніх країн, що знаходяться в низов'ях їхньої течії. Найбільш небезпечні екологічні наслідки можуть бути зафіксовані в Румунії, Болгарії та Україні – країнах, що розташовані нижче за течією Дунаю. Румунські екологи вважають, що екологія Дунаю перебуває в критичному стані через натовські бомбардування колишньої Югославії. На ділянці Дунаю від Молдови Веке до Залізних Воріт-1 вміст важких металів і фенолу у воді зріс удвічі, цинку – у 55 разів. У водах Дунаю нафта фіксувалася в допустимих концентраціях, фенол часто перевищував допустимі концентрації, важкі метали (мідь, хром, кадмій) удвічі перевищили максимально допустимі концентрації [2].

Забруднення річок, що впадають у Чорне, Егейське та Адріатичне моря, може призвести до загального забруднення морської води. Улови італійських рибалок із початку бомбардувань бувшої Югославії зменшилися на 70%. Завдана їм шкода така велика, що уряд Італії був змушений терміново виділити компенсацію рибній галузі країни у розмірі 40 млн дол. США. Внаслідок того, що в Македонії знайшли притулок понад 250 тис. біженців з Косово, основною загрозою для водних ресурсів країни стали стічні води з їхніх таборів. За час біженської кризи кількість стічних вод з таборів досягла 663 900 м<sup>3</sup>. Більшість таборів для біженців розміщено у захисній зоні карстового гідроресурсу Рашче, який є джерельною частиною Жеденського підземного басейну, що оцінюється приблизно у 3 270 × 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup> води. Це джерело питної води має неоціненне значення для міста Скоп'є та навколишніх населених пунктів, що загострювало і без того напружену ситуацію [8].

Величезна кількість біженців, які оселилися в Албанії, мала значні проблеми з водою. Недостатнє очищення стічних вод, а іноді і його повна відсутність у таборах біженців виявилися ще однією загрозою здоров'ю населення й екології.

*Ґрунти та земельні ресурси.* Екологічні наслідки бомбардувань НАТО по території Югославії завдали всьому Балканському регіону й прилеглим країнам непоправних економічних збитків на найближчі 15-20 років. Вважається, що вже найближчим часом постане необхідність ретельного контролю сільськогосподарських продуктів, вироблених не тільки у Сербії, але й у сусідніх країнах.

У результаті забруднення атмосфери і “кислотних дощів” тільки в Румунії (повіт Тіміш) завдано збитків зерновим і овочевим культурам, фруктовим садам на

площі понад 30 тис. га. На початку червня 1999 р. над територією Угорщини на Національний парк Хортобад несправний натовський літак-заправник злив 43 т пального [9, 10].

Для Македонії основною ідентифікованою загрозою є порушення ґрунтів таборами біженців. Внаслідок Косовської кризи Республіка Македонія на своїй території розмістила понад 250 тис. біженців з Косово, хоча за своїми можливостями спроможна була влаштувати лише 20 тис. Македонія під час кризи у Косово перевищила свої можливості майже у 12,5 разів. Біженці у країні становили понад 12,5% від населення держави, яке дорівнює близько 2 млн чоловік. Для прийому біженців у Македонії було споруджено табори: Блаце, Стенковец, Радуша, Бояне, Непроштено, Сенокос і Чегране, загальною площею 98,1 га. Існування таборів для біженців мали опосередкований вплив на довкілля країни.

Оскільки Албанія має дуже мало сільськогосподарських угідь, одним із основних чинників негативного впливу військового конфлікту було будівництво таборів біженців на орних землях. У результаті сотні гектарів ґрунту виведені зі сфери господарської діяльності. Значний приплив біженців завдав відчутних збитків територіям, що охороняються, у західній частині Албанії вздовж Адріатичного узбережжя. Контроль трансграничного забруднення практично не здійснювався, оскільки відсутні сучасні засоби виміру. Табори біженців завдали шкоди родючим ґрунтам, національним паркам, заповідним територіям.

*Транскордонне забруднення.* На відміну від аерозольної міграції токсинів, існує ще так звана інверсійна міграція. При масштабних і тривалих пожежах стовп гарячого повітря проникає в стратосферу. Затиснута між двома холодними шарами повітря парогазова суміш може тривалий час переміщуватися, і заздалегідь передбачити, в якому місці земної кулі відбудеться її осідання на ґрунт, практично неможливо.

Ще один серйозний наслідок війни у колишній Югославії – це зменшення вмісту озону в атмосфері на 8-10% порівняно з 1998 р. Кількісний аналіз даних супутника Earth Probe/TOMS показав, що з початку квітня 1999 р. над районом Косово з'явилося утворення, що умовно називають озоною “міні-дірою”. За супутниковими даними, у цьому районі у 1998 р. ніяких ознак такого утворення не було. Озонова діра, за спостереженнями спеціалістів, переміщується в основному на схід, але її переміщення в інших напрямках також допускається. Тому розглянуте екологічно небезпечне явище може загрожувати всім країнам Північної півкулі [6].

### Висновки

Наведені дані свідчать про те, що екологічною “жертвою” дій блоку НАТО стала не тільки Югославія, але й низка суміжно-прилеглих країн. Географіч-

не розташування цих країн визначило ступінь їх водного, повітряного та ґрунтового забруднення. Небезпечно, більшою чи меншою мірою, екологічну ситуацію, що створилася, можна пом'якшити лише при негайному проведенні санації та похованні зібраних токсикантів. Інакше наслідки війни матимуть тривалий згубний вплив як на людей, так і на навколишнє середовище. На жаль, існуюча нині інформація необхідна для проведення детального аналізу загроз та оцінок ризиків, на які наражається населення, яке мешкає на забруднених територіях внаслідок бомбардувань Югославії, є неповною, суперечливою і, можливо, однобічною. Проте проведений аналіз щодо ведення військових дій та результатів їхнього впливу на екологію Югославії та сусідніх з нею держав дозволив зробити деякі висновки.

Нанесення бомбових ударів по екологічно небезпечних об'єктах колишньої Югославії державами НАТО супроводжувалося порушенням положень Концепції про вплив на навколишнє середовище 1977 р., а також цілої низки інших міжнародних конвенцій і міжнародних декларацій, які обмежують завдання збитків довкіллю внаслідок військових дій (Всесвітня хартія природи 1982 р., Стокгольмська декларація щодо охорони навколишнього середовища 1972 р., Конвенція про Всесвітній спадок 1972 р., Додатковий протокол I до Женевської конвенції 1949 р., що стосується захисту жертв міжнародних військових конфліктів). Застосування будь-якого типу зброї (навіть тієї, що не має чітко вираженої “екологічної” спрямованості) може призвести до руйнації екології регіону, де відбувається конфлікт.

Цілеспрямоване бомбардування екологічно небезпечних об'єктів, у наслідок яких були знищені промислові зони Белграда, Нові-Сада, Крагуєваца, Ніша, Панчево, Чачака, Кралево, Валево, Приштини, Вранє, Крушумлії, Косовсько-Митровиці, Крушеваца, Кули, Гнилане, Сремсько-Митровиці та інших міст, і зростаючі при цьому масштаби ураження довкілля призводять до того, що локальні воєнні дії переходять у фазу масштабної екологічної війни.

Екологічні катастрофи воєнного характеру мають негативні наслідки не тільки для країни, на яку напали, а також для країн, що не беруть участі у конфлікті, і нарешті, для самого агресора.

Очевидно, що нині гостро постала необхідність розробки окремого положення в Концепції екологічної безпеки України, яка є складовою національної безпеки. В ній необхідно визначити способи та форми взаємовідносин держав при розв'язанні конфліктних ситуацій, зокрема у випадку застосування зброї. Тому вивчення впливів на навколишнє природне середовище існуючих військових об'єктів має стати важливим завданням для нашої держави.

Чи є спосіб зменшити екологічне лихо, заподіяне військовими? Фахівці вважають, що є. Для цього потрібно докласти багато зусиль і розуму, але вихід можливий. Це, по-перше, розширення міжнародного співробітництва й досягнення домовленостей про роззброєння, мирне співіснування, повну заборону

ядерних випробувань і знищення арсеналів ядерної зброї, скорочення збройних сил до розумного мінімуму, припинення виробництва й заборону всіх видів зброї масового знищення, по-друге, скорочення військ і озброєнь у найбільш конфліктних районах планети, зменшення кількості військових баз, припинення розробок нових видів озброєнь, у першу чергу психотропних засобів.

### Список літератури

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 1997. – 320 с.
2. Бухарест: екологія Дуная знаходиться в критическом состоянии в результате бомбардировок Югославии, 12.05.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).
3. Белград: лидеры НАТО обрекли детей Югославии на вечные болезни, 12.10.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).
4. Гражданская оборона: Учебн. пособие для офицеров запаса. – М.: Воениздат, 1988. – 128 с.

5. Брюссель: натовские бомбардировки нанесли окружающей среде Югославии ущерб, оцениваемый в 3 млрд долларов, 14.10.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).

6. Шарий В. Висновки з балканської війни // Міжнародна безпека. – 1999. – № 1, жовтень, [www.niss.gov.ua/Tasko/018.htm](http://www.niss.gov.ua/Tasko/018.htm).

7. Кириленко В.И. Подготовка офицеров запаса. – М.: Воениздат, 1988. – 144 с.

8. Белград: Югославия намерена добиваться компенсации, 16.06.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).

9. Балканы: как только ветер переменится – пойдут кислотные дожди, 14.06.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).

10. Бухарест: “кислотные дожди”, 02.06.99, [www.battery.ru/search.phtml](http://www.battery.ru/search.phtml).

*Рекомендовано до публікації д.б.н. А.І. Горовою 09.11.09*

УДК 577.48:661.183.12:615.246.2

© В.К. Богданов, 2010

**В.К. Богданов**

## ВИКОРИСТАННЯ ІОНООБМІНУ МІНЕРАЛІВ У БІОЛОГІЧНИХ РІДИНАХ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ЦІЛЕЙ

Дано наукове обґрунтування застосуванню мінералів як природних сорбентів у порівнянні із штучними, що дозволяє передбачити нову сферу застосування глинистих мінералів.

Дано научное обоснование применению минералов в качестве природных сорбентов в сравнении с искусственными. Это позволяет предусмотреть новую сферу использования глинистых минералов.

There was given a scientific basis for the use of minerals as natural sorbents in comparison with the artificial ones. This allows to foresee the new sphere of using clayey minerals.

Ентеросорбція – перспективний метод лікування, побудований на виведенні баластних речовин із фізіологічних рідин в кишечник, зв'язуванні цих екзо- та ендотоксинів сорбентами і видаленні їх з організму природним шляхом. Цей метод розглядається вченими як своєрідний діаліз, кишкова плазмасорбція.

Перевага ентеросорбції, як одного з еферентних методів лікування у порівнянні з традиційною медикаментозною терапією безперечна. Відомі деякі негативні наслідки медикаментозної терапії, особливо у разі патології органів, що беруть участь у детоксикації (печінка, нирки), що спонукало вчених шукати альтернативні засоби лікування.

Ентеросорбція справляє нормалізуючий вплив на організм хворого, сприяє детоксикації організму й запобігає функціональному перевантаженню гепатобілітарної системи та нирок, поліпшує їх діяльність, що, безперечно, позитивно впливає на клінічний перебіг захворювання.

Найважливіші характеристики сорбентів: пориста структура, міцність, своєрідний хімічний склад, форма та макроструктура. Тому стає зрозумілою тенденція у медицині та фармації до створення мікропористих сорбентів, що добре вбирають великі молекули [1].

Проте, позитивно характеризуючи вуглецеві сорбенти як сферичні карбоніти, що містять як протиіони ОН, та які мають добре розвинені пори й підвищену чутливість до середніх молекул під час сорбції з біологічних рідин (сумарна питома поверхня пор сорбенту в 3-4 рази більша від такої у карболену та активність за метиленовим синім – не менше 452 мл/г), не можна обминути деяких небажаних їх властивостей. Оскільки вуглецеві сорбенти є нерозчинними у разі перорального, а тим більше, зовнішнього застосування, вони не можуть справляти відчутного впливу на організм. І все ж таки наукові дані й клінічні спостереження свідчать про те, що адсорбенти, незалежно від їх походження, справляють загальний позитивний вплив на організм. Хоча використовувани вуглецеві сорбенти