

УДК 623.454:623.458:623.459 (075.8)

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-239-245

**ТКАЧУК Андрій Іванович** –

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри технологічної та професійної освіти  
Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7316-0107>  
e-mail: [atkachuk08@meta.ua](mailto:atkachuk08@meta.ua)

**ПУЛЯК Ольга Василівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри технологічної та професійної освіти  
Центральноукраїнського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-5620>  
e-mail: [olapuliak@gmail.com](mailto:olapuliak@gmail.com)

### ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ЗБРОЇ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

*У статті розглянуто особливості викладання питань про сучасні види зброї масового ураження при вивченні цивільного захисту, безпеки життєдіяльності та охорони праці в галузі, як необхідного елементу вдосконалення освітнього процесу в умовах повномасштабної довготривалої війни з країною-агресором-терористом РФ. Показано особливості компоновки й подачі лекційного матеріалу про біологічну та хімічну зброю масового ураження за їх основними компонентами і конкретними актуальними прикладами застосування проти комбатантів і цивільного населення. Наведено сучасний стан стратегічних ядерних сил основних країн "Ядерного клубу" (Сполучених Штатів Америки, Російської Федерації, Китайської Народної Республіки, Франції, Великобританії, Індії) та основні тактико-технічні характеристики їх сухопутних і морських компонент "ядерної тріади", як самих небезпечних видів зброї, що можуть навіть при "локальному" застосуванні призвести до повномасштабних катастрофічних наслідків, в тому числі до "Ядерної осені" та "Ядерної зими".*

*Ключові слова:* цивільний захист, безпека життєдіяльності та охорона праці, зброя масового ураження.

**TKACHUK Andriy Ivanovych** –

PhD (Technical Sciences), Associate Professor of the  
Department of Technological and Professional Education,  
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian  
State Pedagogical University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7316-0107>  
e-mail: [atkachuk08@meta.ua](mailto:atkachuk08@meta.ua)

**PULIAK Olha Vasilivna** –

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the  
Department of Technological and Professional Education,  
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian  
State Pedagogical University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-5620>  
e-mail: [olapuliak@gmail.com](mailto:olapuliak@gmail.com)

### THE ISSUE OF MODERN WEAPON OF MASS DESTRUCTION WHEN STUDYING CIVIL DEFENSE, SAFETY AND LABOR PROTECTION IN THE INDUSTRY

*The article deals with the peculiarities of teaching issues about modern types of weapon of mass destruction in the study of civil protection, safety of life and labor protection in the industry, as a necessary element of improvement of the educational process in the conditions of a full-scale long-term war with the country-aggressor-terrorist Russian Federation.*

*The peculiarities of layout and lecture material on biological and chemical weapons of mass destruction by their main components and specific topical examples of use against combatants and civilians are shown.*

*The current state of strategic nuclear forces of the main countries of "Nuclear club" (United States, Russian Federation, People's Republic of China, France, The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, India) and the main tactical and technical characteristics of their dry and marine components of "nuclear triad" as the most dangerous types Weapons that can lead to full-scale catastrophic consequences, including "Nuclear autumn" and "Nuclear winter", even to "local" use.*

*It is stated that in 2021 the total expenses of the countries of the world for nuclear weapons have already reached \$ 85 billion. In the first place in terms of expenses for maintaining its nuclear arsenal is the United States – \$ 45 billion. The United States is planned to spend \$ 550 billion in the 1922-2040 years. In the second place of the PRC, which spends up to \$ 12 billion every year, and launched a long-term program of modernization and qualitative improvement of the nuclear arsenal. In the third place of the Russian Federation, which spends up to \$ 9 billion on the maintenance and re-equipment of its strategic and tactical nuclear forces. The following are: UK – up to \$ 7 billion; France – up to \$ 6 billion; India – up to \$ 2.5 billion; Israel – up to \$*

1.5 billion; Pakistan – up to \$ 1.2 billion; and DPRK – up to \$ 0.7 billion. This nine actual "Nuclear club" member countries can have up to 24,000 nuclear and thermonuclear warheads in its arsenal, the total explosion capacity of which is equivalent to the explosion force of more than 10 billion tons of TNT: the USA is ~ 11,000 warheads; Russian Federation – ~ 10 thousand warheads; China – ~ 1,5 thousand warheads; France – ~ 400 warheads; UK – ~ 250 warheads; Israel – ~ 200 warheads; India – ~ 200 warheads; Pakistan – ~ 165 warheads; DPRK – ~ 60 warheads. At the same time, only in the US and the Russian Federation together there are up to 21 thousand nuclear and thermonuclear warheads, the power of the explosion of many of which is much exceeding the power of the explosion of atomic bombs, dumped on 6 and 9 August 1945 by US aviation in Japanese cities of Hiroshima and Nagasaki. They also consider the possibility of preventive nuclear strike "low -power" (<50 CT) of the battleships on command centers and strategic objects of the enemy for "only paralyzing damage".

**Keywords:** civil protection, safety and labor protection, weapon of mass destruction.

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Загроза застосування зброї масового ураження в умовах повномасштабної війни з боку країни-агресора РФ проти ЗСУ, що здійснюють героїчну деокупацію захоплених ворогом територій нашої держави, може призвести до прямих і опосередкованих катастрофічних наслідків для цивільного населення, його загибелі, знищення систем його життєзабезпечення, в тому числі повних руйнувань найважливіших об'єктів і елементів інфраструктури країни, порушення систем управління, паралічу економіки, ще більш масштабних екологічних катастроф та осередків ураження від вторинних факторів [7].

Саме тому, в умовах існуючого освітнього середовища в ЗВО при вивченні дисципліни "Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі" на першому (бакалаврському) рівні та дисципліни "Цивільний захист" на другому (магістерському) рівні, постає потреба більш ретельного розгляду відповідних питань про сучасні види зброї масового ураження, наслідки їх застосування та захист від них саме цивільного населення. Цей важливий і найбільш актуальний компонент навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, в першу чергу воєнного характеру, відповідає вимогам Закону України "Кодекс цивільного захисту України" від 02.10.2012 № 5403 (в редакції від 01.01.2023 р.), Постанові КМУ "Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях" від 26.06.2013 р. № 444 (в редакції від 08.09.2021 р.) та Наказу МОН України "Про затвердження Положення про функціональну підсистему навчання дітей дошкільного віку, учнів та студентів діям у надзвичайних ситуаціях (з питань безпеки життєдіяльності) єдиної державної системи цивільного захисту" від 21.11.2016 № 1400.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В сучасній науковій і навчально-методичній літературі приділено багато уваги проблемам вивчення студентами ЗВО надзвичайних ситуацій [1-3]. Проте, саме аспект вдосконалення лекційного і практичного матеріалу для цивільного захисту, безпеки життєдіяльності та охорони праці в галузі з питань загрози застосування сучасної зброї масового ураження в умовах активних бойових дій залишається недостатньо висвітленим.

**Метою статті** є обговорення та висвітлення нових підходів при вивченні питань сучасної зброї

масового ураження у процесі викладання цивільного захисту, безпеки життєдіяльності та охорони праці в галузі.

**Методи дослідження:** вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з теми дослідження; системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування шляхів удосконалення процесу вивчення сучасної зброї масового ураження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** При вивченні студентами ЗВО надзвичайних ситуацій воєнного характеру, особливо в умовах теперішньої війни України з підступним ворогом країною-агресором РФ, питання сучасної зброї масового ураження (в першу чергу біологічної, хімічної та ядерної), її різновидів та особливостей застосування, систем захисту та ліквідації наслідків, потребує більш детального опрацювання з конкретними прикладами, певним історичним екскурсом всіх "успішних" застосувань і тактико-технічними характеристиками систем доставки.

Так, розглядаючи із студентами біологічну зброю масового ураження (БЗМУ) потрібно говорити не тільки про те, що сучасна БЗМУ – це, в першу чергу, спеціальні боеприпаси і бойові прилади із засобами доставки (боеголовки ракет, авіабомби, снаряди, міни, багаторазові розпилювачі), оснащені біологічними засобами ураження (патогенні мікроорганізми (віруси, бактерії, грибки, рикетсії), фітотоксиканти, токсини, заражені комахи і ссавці), а й що, не дивлячись на підписану і ратифіковану більшістю країн світу Конвенцію про заборону розробки, виробництва і накопичення запасів бактеріологічної (біологічної) й токсинної зброї та про їх знищення, багато країн (в першу чергу, США, РФ, КНР, Індія, Іран) продовжують активно вдосконалювати БЗМУ у своїх офіційних та/або секретних лабораторіях, в тому числі і на території інших країн.

Повноцінне застосування біологічних боеприпасів і бойових приладів почалося ще в першій половині ХХ ст., коли під час Японсько-Китайської війни 1937-1945 рр., внаслідок активного використання японськими ЗС і "працівниками" "науково-дослідних" концентраційних таборів ("Загін 100", "Загін 516", "Загін 731") хімічної та бактеріологічної зброї загинуло понад 1 млн. людей. У ході Корейської війни 1950-53 рр. США >300 разів застосовували

проти КНДР бактеріологічну зброю (в більшості випадків авіабомби з патогенними мікроорганізмами, а ще спеціальні контейнери з мухами, блохами та павуками, зараженими тифом, чумою, кишковими інфекціями). Були спроби випуску великих партій інфікованих гризунів.

"Найпростішою" та "найдешевшою" ЗМУ є хімічна зброя масового ураження, а її вражаюча дія базується на використанні бойових токсичних хімічних речовин: бойових отруйних речовин (БОР), фітотоксикантів, токсинів, небезпечних хімічних речовин. ЗМУ зберігається і застосовується у вигляді: 1) хімічних боєприпасів (артилерійські хімічні снаряди та міни, обладнанні рідинними та твердими БОР; авіаційні хімічні бомби та касети; ракетні боєголовки; хімічні фугаси, шашки, гранати та ін.); 2) засобів багаторазового використання (вилівні авіаційні пристрої та механічні генератори аерозолі); 3) бінарних хімічних боєприпаси. Способами застосування ЗМУ можуть бути: вогонь артилерії і мінометів, реактивних систем залпового вогню; пуски тактичних ракет; скидання авіабомб; виливання БОР з багаторазових поливальних пристроїв; випуск БОР за допомогою аерозольних генераторів; застосування хімічних фугасів [4].

Тільки в I-шу Світову війну 1914-1918 рр. від застосування хімічної зброї постраждало майже 1,5 млн. осіб, з них ~500 тис. загинуло. За цей період промисловістю всіх воюючих держав було вироблено ~ 200 тис. тон отруйних речовин, при цьому на полі бою було використано до 140 тис. т. Перше ефективне використання хімічної зброї було здійснене німецькими військами 22.04.1915 р. біля річки Іпр (Бельгія) проти англо-французьких військ. Для хімічної атаки на ділянці шириною 6 км вони встановили 6000 балонів, що містили 180 т хлору. Використовуючи сприятливий напрямок вітру, отруйні гази скерували на позиції противника, внаслідок чого в перші години загинуло ~6 тис. осіб, а 15 тис. зазнали різних ушкоджень, 10 тис. в подальшому стали інвалідами. ЗМУ на основі БОР II-го покоління застосовувалась і в II-гу Світову війну, проте не таких обсягах на полі бою, однак, наприкінці ХХ ст. її використання в локальних конфліктах знову набуло великих масштабів, в тому числі й проти цивільного населення.

Так, наприклад, в кінці Ірано-Іракської війни, 16-17.03. 1988 р. іракські військові здійснили "Газову атаку в Халабджі" – масштабно застосували ЗМУ проти цивільного населення міста Халабджа на території Іракського Курдистану, що знаходиться в безпосередній близькості від кордону з Іраном, після його зайняття іранськими військами і союзними їм іраксько-курдськими загонами. Авіація Іраку скинула бомби з різними БОР: іприт, зарин, табун, газ VX. Внаслідок цього постраждало >20 тис. людей та загинуло ~7 тис., серед яких майже третина – діти.

На початку 1990-х рр. загальні запаси ХЗМУ на Землі перевищували 100 тис. т, функціонувало ~100 об'єктів з її масштабного виробництва, а кількість хімічних боєприпасів і контейнерів сягали 13 млн. 29.04.1997 р., за підтримки ООН й після набуття чинності відкритої до підписання в 13.01.1993 р. Конвенції про заборону хімічної зброї (до КХЗ приєднались 193 країни світу), була створена міжнародна Організація із заборони хімічної зброї (ОЗХЗ). Із всіх країн-учасниць КХЗ лише 15 оголосили тоді про наявність у них запасів ХЗМУ та/або потужностей для її виробництва (США, РФ, Індія, Лівія, Албанія, КНДР, КНР, Франція, Велика Британія, Японія, Іран та ін.), й зобов'язались все ліквідувати, проте, вже у ХХІ ст. практика застосування ХЗМУ продовжилась. Так, під час війни в Сирії, що триває з 2011 р., хімічна зброя застосовувалась як урядовими військами так і озброєною опозицією, внаслідок чого загинуло ~8 тис. людей та >20 тис. постраждало. Одна з найстрашніших хімічних атак сталася 21.08.2013 р. в передмісті Дамаску – Гуті, коли вночі на житлові квартали впали реактивні снаряди калібру 140-360 мм з боєголовками, що містили понад 350 л зарину, внаслідок чого загинуло ~2 тис. та >5 тис. постраждало. Станом на 2013 р. САР володіла майже 1300 т зарину, табуну, VX, іприту й ін. БОР, та була здатна виробляти до декількох сотень т БОР на рік на 5 фабриках. Частина БОР, що застосовувалась в Сирії, мало походження не тільки з підпільних місцевих міні-заводів бойовиків, а й навіть з розграбованих складів хімічної зброї (>200 т) на території сусідньої Лівії, де також з лютого 2011 р. триває громадянська війна.

Проте, саме ефективною, масштабною і катастрофічною за наслідками є ядерна зброя масового ураження (ЯЗМУ), розвиток, вдосконалення та загроза застосування якої в ХХІ ст. ядерними наддержавами світу досягло свого критичного значення й продовжує "набирати оберти". Так, згідно Доповіді Міжнародної компанії із заборони ядерної зброї (ICAN), у 2021 р. сумарні витрати цих країн на ядерну зброю вже досягли 85 млрд. дол. На I-ше місце за обсягами витрат по утриманню свого ядерного арсеналу вони поставили США – ~45 млрд. дол. (США планують протягом 2022-2040 рр. витратити на утримання та оновлення ядерних сил >550 млрд. дол.). На II-ге місце КНР, яка витрачає на це щороку до 12 млрд. дол. і запустила довготривалу програму модернізації та якісного вдосконалення ядерного арсеналу. На III-му місці РФ, яка на утримання та переоснащення своїх СЯС витрачає до 9 млрд. дол. Далі йдуть: Великобританія – до 7 млрд. дол.; Франція – до 6 млрд. дол.; Індія – до 2,5 млрд. дол.; Ізраїль – до 1,5 млрд. дол.; Пакистан – до 1,2 млрд. дол.; та КНДР – до 0,7 млрд. дол. При чому, згідно Стокгольмського міжнародного інституту дослідження проблем світу (SIPRI), ця дев'ятка фактичних країн-членів "Ядерного клубу"

у своїх арсенал може мати в сумі до 24 тис. ядерних і термоядерних боєзарядів, сумарна потужність вибуху яких еквівалентна силі вибуху понад 10 млрд. тон тротилу: США – ~11 тис. боєзарядів; РФ – ~10 тис.; КНР – ~1,5 тис.; Франція – ~400; Великобританія – ~250; Ізраїль – ~200; Індія – ~200; Пакистан – ~165; КНДР – ~60 [5]. При цьому, лише в США і РФ разом налічується до 21 тис. ядерних і термоядерних боєзарядів, потужність вибуху багатьох з яких набагато перевищує потужність вибуху атомних бомб, скинутих 6 і 9 серпня 1945 р. американською авіацією на японські міста Хіросіма і Нагасакі (від "лише" ~15 кг уранового "Малюка" та 21 кг плутонієвого "Товстуна" в сумі одразу і в перші години загинуло майже 250 тис. осіб а під смертельне радіоактивне опромінення потрапило ще близько 250 тис., які померли протягом року). І хоча це не найбільші відомі в історії протистояння цих країн арсенали (на початку 70-х рр. XX ст. сумарна кількість їх ядерних і термоядерних боєзарядів сягала майже 80 тис. з сумарною потужністю вибухів ~30 тис. Мт), проте, масштабний ядерний конфлікт тільки США і РФ навіть зараз може перетворити Землю на радіоактивну пустелю в умовах "Ядерної ночі" та "Ядерної зими". Вони також розглядають можливість нанесення превентивного ядерного удару "малопотужними" (<50 кг) боєзарядами по командним центрам та стратегічним об'єктам ворога для завдання "лише паралізуючого збитку".

У країн "Ядерного клубу" основні компоненти "ядерної тріади" стратегічних ядерних сил (СЯС) можуть складатися з: сухопутної (міжконтинентальні балістичні ракети (МБР) і крилаті (чи аеробалістичні) ракети (КР) шахтного та/або мобільного базування); морської (МБР і КР на атомних і дизель-електричних підводних човнах та КР на надводних кораблях, термоядерні бомби на авіаносцях); повітряної (аеробалістичні ракети (АР), КР та/чи термоядерні бомби на стратегічних і тактичних (фронтових) бомбардувальниках, винишувачах 4-го і 5-го покоління) [5; 6].

Найбільш розвинутими зараз є морські ядерні сили країн світу. Так, основою морських СЯС США є 14 атомних підводних човна (АПЧ) типу "Ohio" class SSBN/SSGN (рис. 1), кожен з яких при довжині ~171 м, ширині корпусу ~13 м, середній осадці ~11 м, підводній водотоннажності 18750 тон, максимальній надводній/підводній швидкості 17/25 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~550/360 м та автономності плавання 70 діб несе по 24 триступеневих твердопаливних МБР UGM-133A Trident II D5 (рис. 1), що при масі ~59 т, довжині ~13,5 м та діаметрі ~2,1 м здатні

доставити на відстань >11 тис. км 8 термоядерних боєголовок W88 по 475 кт або 14 термоядерних боєголовок W76 потужністю по 100 кт. Також, у ВМС США носіями ~4000 стратегічних КР BGM-109 Tomahawk, що при довжині 5,56 м, діаметрі фюзеляжу 0,52 м, розмаху крил 2,62 м, масі 1,5 т та швидкості ~900 км/год можуть доставити на відстань до 2500 км термоядерну боєголовку W84 змінної потужності 50-200 кт, є: 1) 4 модернізованих стратегічних АПЧ типу "Ohio" (по 154 КР на кожному); 2) 32 багатоцільові АПЧ типу "Los Angeles" (по 12 КР); 3) 14 багатоцільових АПЧ типу "Virginia" (по 12 КР); 4) 3 багатоцільові АПЧ типу "Seawolf" (по 20 КР); 5) 64 есмінця типу "Arleigh Burke" (до 96 КР); 6) 22 ракетних крейсера типу "Ticonderoga" (до 122 КР); 7) 2 багатоцільових есмінця типу USS Zumwalt (DDG1000) (до 80 КР на кожному) [5; 6].

Основою морських СЯС РФ є: 1) 6 модернізованих АПЧ проекту 667БДРМ "Дельфін" (рис. 2), кожен з яких при довжині ~167 м, ширині корпусу ~12 м, середній осадці ~9 м, підводній водотоннажності 18200 т, максимальній надводній/підводній швидкості 15/24 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~650/400 м та автономності плавання 90 діб несе по 16 триступеневих рідкопаливних МБР Р-29РМУ2 "Сінева" (Р-29РМУ2.1 "Лайнер") (рис. 2), що при масі ~40 т, довжині ~15 м та діаметрі ~2 м здатні доставити на відстань до 11 тис. км по 4 термоядерні боєголовки потужністю в 500 кт чи 10 термоядерних боєголовок по 100 кт; 2) 6 АПЧ 4-го покоління проекту 955(А) "Борей(-А)" (рис. 3), кожен з яких при довжині ~170 м, ширині корпусу 13,5 м, середній осадці 10 м, підводній водотоннажності 24000 т, максимальній надводній/підводній швидкості 15/29 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~500/400 м та автономності плавання 90 діб несе по 16 триступеневих твердопаливних МБР Р-30 ЗМЗ0 "Булава" (рис. 3), що при масі ~37 т, довжині ~12 м та діаметрі 2 м здатні доставити на відстань до 11 тис. км по 6-10 термоядерних боєголовок потужністю 100-150 кт. Також, у ВМС РФ носіями КР "Калібр", що при довжині ~8 м, діаметрі фюзеляжу ~0,53 м, стартовій масі ~2 т та швидкості ~900 км/год можуть доставити на відстань до 1500 км термоядерну боєголовку потужністю до 300 кт, є: 1) підводні човни проектів 877 "Палтус", 677 "Лада", 971 "Щука-Б", 885 "Ясень", 636.6 "Варшавянка"; 2) надводні човни – корвети проекту 20385 "Гремящий", фрегати проектів 22350 "Адмірал Горшков" і 11356 "Буревестник", малі ракетні кораблі проектів 21631 "Буян-М" і 22800 "Каракурт" та ін.

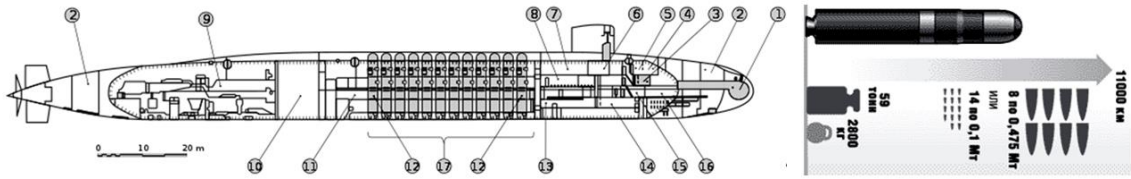


Рис. 1. Схема АПЧ типу "Ohio" та його МБР UGM-133A Trident II D5



Рис. 2. Силует АПЧ проекту 667БДРМ "Дельфін" і його МБР "Сінева"

Основою морських СЯС КНР є 8 АПЧ проекту 094(А) "Цзінь" (рис. 4), кожен з яких при довжині ~140 м, ширині корпусу ~13 м, підводній водотоннажності ~12000 т, максимальній підводній швидкості 26 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~400/300 м і автономності

плавання 70 діб несе по 12(16) двоступеневих твердопаливних МБР "Цзюйлан-2(3)" (JL-2(3)), які при довжині ~12 м, діаметрі 2 м та масі ~42 тон здатні доставити на відстань до 10 тис. км 3-4 боєголовки потужністю до 150 кт кожна, або 1 термоядерну боєголовку потужністю в 1 Мт.

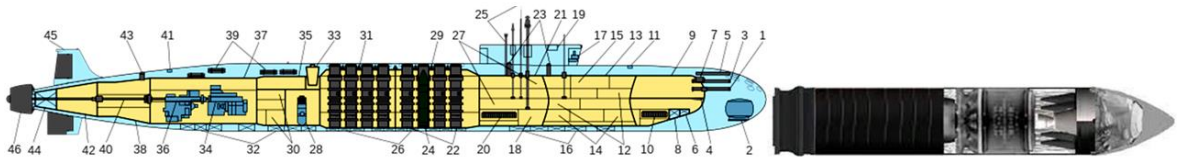


Рис. 3. Схема АПЧ проекту 955 "Борей" та його МБР "Булава"

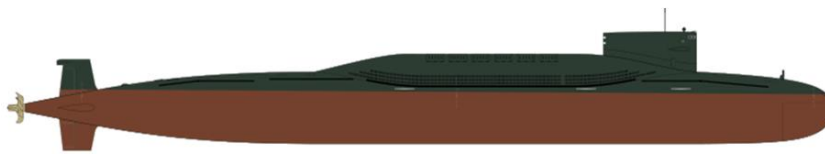


Рис. 4. Силует АПЧ проекту 094 "Цзінь" і його МБР "Цзюйлан-2"

Основу СЯС Франції складають 4 АПЧ класу "Le Triomphant" (рис. 5), кожен з яких при довжині ~140 м, ширині корпусу 12,5 м, середній осадці ~11 м, підводній водотоннажності 14335 т, максимальній надводній/ підводній швидкості 12/25 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~450/300 м та автономності плавання 80 діб несе по 16 триступневих твердопаливних МБР М51, що при масі ~52 т, довжині 12 м і діаметрі 2,3 м здатні доставити на відстань до 9 тис. км 6 боєголовок потужністю 150 кт.

Основу СЯС Великобританії складають 4 АПЧ типу "Vanguard" (рис. 6), кожен з яких при довжині ~150 м, ширині корпусу ~13 м, середній осадці 12 м, підводній водотоннажності 15900 т, максимальній надводній/ підводній швидкості 20/25 вузлів, граничній/робочій глибині занурення ~400/300 м та автономності плавання 70 діб може нести по 16 МБР UGM-133A Trident II D5 з 6-8 боєголовками по 100-150 кт.

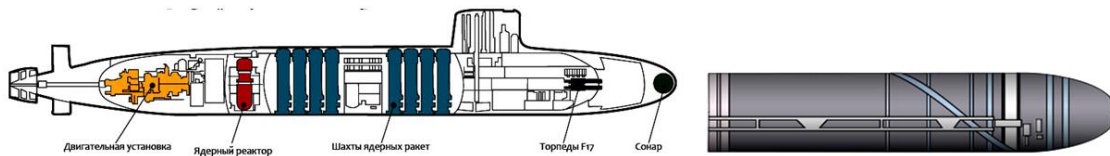


Рис. 5. Схема АПЧ класу "Le Triomphant" та силует його МБР М51

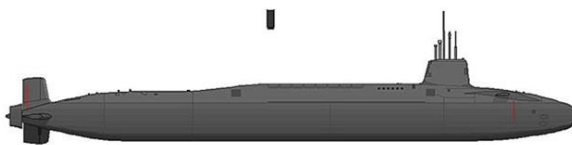


Рис. 6. Силует АПЧ "Vanguard"

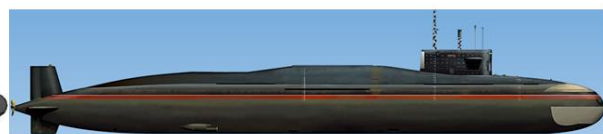


Рис. 7. Силует АПЧ "Arihant"



Основа СЯС Індії складають 2 АПЧ типу "Arihant" (рис. 7), кожен з яких при довжині ~110 м, ширині корпусу ~11 м, середній осадці ~12 м, надводній водотоннажності ~6000 т, максимальній надводній/ підводній швидкості 15/24 вузлів, граничній глибині занурення ~300 м та автономності плавання 90 діб може нести по 8 двоступеневих МБР К-4 типу "Агні-3", що при масі ~48 т, довжині ~17 м і діаметрі ~2 м здатні доставити на відстань до 3,5 тис. км боєголовку потужністю 200-300 кт.

Основою сухопутних СЯС США є ~400 твердопаливних МБР LGM-30G "Minuteman-III" (рис. 8) шахтного базування, які при масі ~35 т, довжині ~18 м та діаметрі ~1,7 м здатні доставити на дальність до 13 тис. км 3 термоядерні боєголовки W78 потужністю по 340 кт кожна.

Основою сухопутних СЯС РФ є ~360 МБР різних типів (Р-36М2 і УР-100НУТТХ шахтного а РТ-2ПМ "Тополь" мобільного базування, РТ-2ПМ2 "Тополь-М" та РС-24 "Ярс" шахтного і мобільного базування), здатних нести до 1300 боєголовок потужністю від 100 кт до 8 Мт, що розгорнуті в позиційних районах 13 ракетних дивізій 3 ракетних армій. Так, мобільний ракетний комплекс стратегічного призначення РС-24 "Ярс" (рис. 9) має триступеневу твердопаливну ракету, яка при довжині ~23 м, діаметрі ~2 м та масі ~46 т здатна доставити на дальність до 12 тис. км 4 термоядерні боєголовки потужністю по 500 кт кожна.

Основою сухопутних СЯС КНР є Ракетні війська НВАК, до складу яких входять 40 дислокованих в різних районах КНР бригад, що

мають на озброєнні ~200 МБР, здатних нести до 500 боєголовок, в тому числі: 1) шахтні і мобільно комплекси з триступеневими твердопаливними МБР Дунфен-41 (DF-41) (рис. 10), які при масі 80 т, довжині 21 м та діаметрі 2,25 м здатні доставити на дальність 4-15 тис. км термоядерну боєголовку до 5 Мт або 6-12 боєголовок по 100-250 кт кожна; 2) шахтні двоступеневі рідкопаливні МБР Дунфен-5А(В, С) (DF-5А(В, С)), що здатні доставити на дальність 12-15 тис. км боєголовку в 3-5 Мт чи 3-10 боєголовок по 0,1-3 Мт; 3) мобільно-дорожні комплекси з триступеневими твердопаливними МБР Дунфен-31АГ (DF-31АГ), які при масі >42 т, довжині 13-15 м та діаметрі 2,25 м здатні доставити на дальність 7-11 тис. км термоядерну боєголовку в 1-3 Мт або 3-5 боєголовок по 100-350 кт; 4) двоступеневі рідкопаливні МБР Дунфен-4 (DF-4), що здатні доставити на дальність 5,5-7 тис. км термоядерну боєголовку в 3 Мт; 5) мобільні двоступеневі твердопаливні МБР Дунфен-26С (DF-26С), які при масі 25 т, довжині 14 м та діаметрі 1,5 м здатні доставити на дальність до 5,5 тис. км 3 боєголовки по 250 кт; 6) мобільні двоступеневі твердопаливні ракети Дунфен-17(27) (DF-17(27)) (рис. 10) для запуску гіперзвукового керованого бойового блока-гライダーа DF-ZF (WU-14) з боєголовкою до 2 Мт. Основою сухопутних СЯС Індії є ~20 мобільних триступеневих твердопаливних МБР "Агні-5", які при масі до 56 т, довжині до 18 м та діаметрі 2 м здатні доставити на дальність до 8 тис. км 1-3 боєголовки потужністю 50-300 кт.



Рис. 8. Minuteman-III.



Рис. 9. Силует ґрунтового комплексу "Ярс"



Рис. 10. Силуети мобільних комплексів Дунфен-41 і Дунфен-17

**Висновки та перспективи подальших розвідок напруму.** Таким чином, більш детальний розгляд студентами ЗВО питання сучасної зброї масового ураження, її різновидів та особливостей і можливостей застосування, є необхідною умовою вдосконалення засобів і технологій сучасного освітнього середовища при вивченні цивільного захисту, безпеки життєдіяльності та охорона праці в галузі. Розуміння здобувачами освіти катастрофічних наслідків застосування ЗМУ всіх видів, в першу чергу під час "локальних" чи загальнопланетарних ядерних конфліктів з можливими масштабними осередками комбінованих уражень повинно сформувати у них, в цьому контексті, єдину і саму головну потребу і

вимогу як мешканців планети Земля – повна ліквідація всіх видів ЗМУ, і в першу чергу у непередбачуваної країни-агресора-терориста РФ.

Перспективи подальших розробок пов'язані з вдосконаленням методики вивчення в ЗВО специфіки функціонування ЄДСЦЗ України в режимах надзвичайного та воєнного стану (в особливий період).

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник / за заг. ред. В.В. Сокурєнка. Харків : ХНУВС, 2021. 308 с.

2. Левченко О.Г. та ін. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник. Київ: Каравела, 2021. 268 с.
3. Варивода К.С., Горденко С.І. Цивільний захист : підручник. Переяслав (Київ. обл.) : Домбровська Я.М., 2020. 596 с.
4. Теплоухов Б.П. Зброя масового ураження та захист від неї. Навчальний посібник. Київ : Вид. дім "СКІФ", 2023. 101 с.
5. SIPRI Yearbook 2022. Armaments, Disarmament and International Security / Stockholm International Peace Research Institute. Oxford University Press, USA, 2022. 663 p.
6. The Military Balance 2022. The Annual Assessment of the Global Military Capabilities and Defence Economics / International Institute for Strategic Studies. Routledge, Taylor & Francis Group. UK, 2022. 536 p.
7. The World Hybrid War: Ukrainian Forefront: monograph abridged and translated from ukrainian / Volodymyr Horbulin. Kharkiv: Folio, 2018. 158 p.

#### REFERENCES

1. Sokurenko, V.V. (2021) Bezpeka zhyttiediialnosti ta okhrona pratsi: pidruchnyk [Safety and labor protection: a textbook]. Kharkiv. [in Ukrainian].
2. Levchenko, O.G. (2021) Bezpeka zhytt'ediyal'nosti ta cyvil'nyj zahyst : pidruchnyk [Safety and civil protection: a textbook]. Kyiv. [in Ukrainian].
3. Varyvoda, K.S., Gordenko, S.I. (2020) Tsyvilnyi zakhyst : pidruchnyk [Civil protection: a textbook]. Pereyaslav. [in Ukrainian].
4. Teplouhov, B.P. (2023) Zbroia masovoho urazhennia ta zakhyst vid nei: Navchalnyi posibnyk [Weapons of mass destruction and protection against them: Tutorial]. Kyiv. [in Ukrainian].
5. SIPRI Yearbook 2022. Armaments, Disarmament and International Security / Stockholm International Peace Research Institute. Oxford University Press, USA, 2022. 663 p. [in Ukrainian].
6. The Military Balance 2022. The Annual Assessment of the Global Military Capabilities and Defence Economics / International Institute for Strategic Studies.

Routledge, Taylor & Francis Group. UK, 2022. 536 p. [in Ukrainian].

7. Horbulin, Volodymyr. (2018) The World Hybrid War: Ukrainian Forefront: monograph abridged and translated from ukrainian. Kharkiv: Folio. 158 p. [in Ukrainian].

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ТКАЧУК Андрій Іванович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** теорія та методика навчання (викладання цивільного захисту, безпеки життєдіяльності та охорони праці).

**ПУЛЯК Ольга Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** підготовка майбутніх учителів технологій та педагогів професійної освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**ТКАЧУК Andriy Ivanovych** – PhD (Technical Sciences), Associate Professor of the Department of Technological and Professional Education, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Scientific interests:** the theory and methodology of teaching (teaching of civil protection, safety and labor protection).

**PULIAK Olha Vasilivna** – PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor of the Department of Technological and Professional Education, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

**Scientific interests:** training of future technology teachers and vocational education teachers.

*Стаття надійшла до редакції 13.01.2023 р.*

УДК 378.046

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-245-251

**ФЕДІРКО Жанна Володимирівна** –

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри теорії і методики середньої освіти  
комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут  
післядипломної педагогічної освіти  
імені Василя Сухомлинського»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6125-8724>  
e-mail: [jeannefedirko@gmail.com](mailto:jeannefedirko@gmail.com)

#### ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Досліджено питання готовності вчителя закладу загальної середньої освіти до інноваційної освітньої діяльності в умовах реалізації Концепції «Нова українська школа». Обґрунтовується необхідність впровадження системної роботи в закладі післядипломної педагогічної освіти щодо підготовки вчителів до інноваційної діяльності.*

*Мета статті є актуальна проблема визначення концептуальних засад підготовки вчителя до впровадження інновацій в освітній процес закладу загальної середньої освіти в сучасних умовах післядипломної педагогічної освіти.*

*Розроблено критерії оцінювання рівня готовності вчителя до інноваційної діяльності для здійснення діагностики готовності вчителя до впровадження інновацій. Проаналізовано, що впровадження інновацій в освітній процес є одним*