

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.13.1.244-252>

УДК 623.445:658.261

**А.А. Гончарук**, к.т.н., с.н.с.

**Ю.В. Беляков**,

**В.М. Оленєв**, к.військ.н., проф.

**В.О. Шлапак**, к.ф.-м.н., доц.

**Л.О. Гаманюк**

*Військова академія (м. Одеса), Україна*

## **НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ БОЙОВОГО ЕКІПРУВАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОСВІДУ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ**

*Визначено місце системи життєзабезпечення у комплексі бойового екіпування військовослужбовців підрозділів військової розвідки Сухопутних військ Збройних Сил України та перспективні напрямки її удосконалення з використанням досвіду збройних сил провідних країн світу.*

**Ключові слова:** *система життєзабезпечення, індивідуальне бойове спорядження, моніторинг фізіологічного стану військовослужбовця, медичні засоби.*

### **Постановка проблеми**

Бойове екіпування військовослужбовців повинно відповідати сучасним вимогам тактики, заснованої на нових підходах до виконання бойових і спеціальних завдань. Складовою частиною комплексу бойового екіпування (КБЕ) є система життєзабезпечення військовослужбовця. Система життєзабезпечення – це сукупність засобів КБЕ, що забезпечує життєдіяльність військовослужбовця при діях у складі підрозділів та при виконанні бойових завдань у відриві від основних сил. Система життєзабезпечення КБЕ включає індивідуальне бойове спорядження, інженерні засоби, речове майно, продовольство, медичні засоби та засоби моніторингу фізіологічного стану військовослужбовця. Одним з пріоритетних напрямів досліджень з удосконалення системи життєзабезпечення КБЕ є медичний контроль функціонального стану військовослужбовців та визначення місцеположення поранених з метою їх евакуації.

### **Аналіз останніх досягнень і публікацій**

Засоби ураження, зв'язку, управління, а також забезпечення виживання, живучості і мобільності мають вирішальний вплив на здатність військовослужбовця своєчасно та якісно виконувати поставлені перед ним завдання. Американські фахівці під виживанням мають на увазі здатність військовослужбовця забезпечувати особисту життєдіяльність в бойовій обстановці, яка залежить насамперед від рівня підготовки, адекватного харчування, одягу та медичного забезпечення [1].

Завдяки сучасному розвитку техніки, економічних і демографічних факторів військові сили НАТО (США і Європи) приступили до реалізації спільних програм, спрямованих на зменшення персоналу, збільшення оперативних можливостей їх армій. У рамках даних програм з'явився проект під назвою «Солдат майбутнього», який об'єднує напрацювання в області збільшення продуктивності та ефективності кожного бійця на основі технологічних досягнень ХХІ століття. Ця концепція передбачає використання систем нічного бачення, позиціонування і навігації, поліпшення систем ціленаведення, систем контролю психофізіологічних параметрів бійця, нових динамічних засобів захисту.

Для збройних сил США розроблена система, яка здатна відстежувати фізичний стан солдат. Система об'єднує ряд медичних приладів для визначення фізичних параметрів бійців: частоти серцевих скорочень, температури тіла, тиску, рівня стресу. Система здатна обробляти дані, які надходять їй, у разі потреби, передавати їх до медичної служби для здійснення необхідних дій [2].

### Постановка завдання

Аналіз наслідків бойових дій показав, що майже половина військовослужбовців, які померли, могли б вижити, якщо б їм була надана долікарська допомога упродовж перших шести годин після отримання ушкоджень. Причому 10–15% потерпілих реанімаційні заходи, необхідні упродовж перших 10–30 хв. після отримання уражень. Інакше вони гинуть від кровотечі, непрохідності дихальних шляхів або важкого ушкодження головного мозку [3].

У зв'язку з цим виникає необхідність використання системи постійного контролю за фізіологічним станом військовослужбовців та отримання аварійного сигналу у момент реєстрації відхилень від заданих інтервалів норми незалежно від місцезнаходження ураженого (хворого) у межах зони покриття безпроводної мережі. Розвиток сучасних методів діагностики разом зі стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій привели до створення зовсім нових методів надання медичної допомоги, де важливу роль відіграють саме інформаційні технології.

### Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття

Основною вимогою забезпечення виживання військовослужбовців підрозділів військової розвідки є потреба в автономності при виконанні бойових завдань у тилу противника, яка може досягати до дев'яти діб без додаткового постачання необхідними матеріалами [4]. При розробці способів забезпечення інтегрованої живучості солдата ХХІ століття на перший план висувуються вимоги з обмеження масогабаритних характеристик підсистем та організації необхідної рухливості. Незважаючи на поліпшення захищеності особового складу від вражаючих елементів балістичної і холодної зброї, проблема фізіологічної переносимості повного комплексу бойового індивідуального екіпірування та його окремих елементів залишається остаточно невирішеною. Перш за все слід зазначити, що масові характеристики бойового комплексу екіпірування перевищують допустимі значення та істотно перевершують фізичні можливості середнього військовослужбовця, що з неминучістю позначається на його боєздатності. Є проблема відповідності фізіолого-гігієнічних характеристик окремих елементів екіпірування, зокрема одягу, взуття, бронезилетів, кліматичним умовам і характеру військово-професійної діяльності при їх експлуатації. Так, зимові костюми мають велику масу та об'єм. Черевики важкі і незручні. При їх використанні виникають потертості та втомлюються ноги. Шляхом вирішення таких труднощів можуть бути створені транспортно-розвантажувальні системи жилетної компоновки, рейдові рюкзаки, а також елементи, призначені для підтримки життєдіяльності військовослужбовців у польових умовах, які відповідають сучасним вимогам [1].

### Виклад основного матеріалу дослідження

Засоби забезпечення живучості роблять військовослужбовця стійким до впливу засобів ураження противника, хвороб і несприятливого навколишнього середовища. Система життєзабезпечення КБЕ повинна включати взуття, комплекти літнього та зимового бойового одягу, підсистему медичного контролю, індивідуальне і групове комплектно-табельне медичне оснащення, а також спорядження, матеріально-технічні засоби (інженерні засоби, продовольство), необхідні для забезпечення життєдіяльності військовослужбовця у бойовій обстановці, реалізації автономного режиму дій військовослужбовця одноосібно та у складі підрозділу у відриві від основних сил при виконанні бойових завдань.

До складу елементів спорядження, які забезпечують життєдіяльність військовослужбовця, також повинні входити: транспортно-розвантажувальні системи модульного типу, бойові ранці і рюкзаки, спальні мішки, ніж багатофункціональний, засоби зберігання, фільтрації та знезаражування води, засоби маскування, універсальні пристосування для евакуації поранених і перенесення важких вантажів (групової зброї і бойового комплексу до нього), обігріву, освітлення, засоби пошуку та виявлення військовослужбовців.

До складу ресурсних складових системи життєзабезпечення повинні входити раціони харчування, запас питної води. Одним із шляхів досягнення цієї мети є створення у рамках відповідних підпрограм висококалорійного (більше 3000 ккал) добового раціону харчування, індивідуальної системи очищення води, у тому числі, морської, а також портативного джерела електроживлення. Вони також включають засоби радіаційної, хімічної і біологічної розвідки, захисту, знезараження, а також системи кондиціонування (обігріву), шумозахисту, зниження оптичної, теплової та радіолокаційної помітності, термо- та балістичного захисту, пристрої ідентифікації цілей, виявлення мін. До них висувається ряд вимог. Основні з яких:

- малі масо-габаритні характеристики та споживана потужність;
- взаємодія з іншими підсистемами;
- висока ефективність.

Засоби радіаційної, хімічної і біологічної розвідки, захисту та знезараження повинні забезпечувати виявлення реагентів, можливість безперервного перебування у засобах індивідуального захисту не менше 12 год з багаторазовим використанням.

До засобів системи життєзабезпечення перспективного бойового екіпірування повинна увійти портативна система медичного контролю фізіологічного стану військовослужбовця, яка в автоматичному режимі забезпечує обробку сигналів медичних датчиків, прив'язку до даних навігаційної системи і передачу всієї інформації командирі (лікаря).

За оцінкою американських фахівців необхідно створити систему, яка дозволяла б здійснювати дистанційну діагностику та консультування шляхом передачі відеозображення усієї супутньої інформації про поранення або травми військовослужбовця.

Система повинна забезпечити проведення експрес-моніторингу функціонального стану, відстежувати стан пораненого на усіх етапах його евакуації, а також проведення своєчасного документального оформлення. При необхідності, з її допомогою, можна буде підключатися до архівних даних кожного конкретного військовослужбовця, отримавши доступ до медичних книжок та історій хвороби.

Система повинна включати медичне устаткування, основу якого складатимуть датчики контролю фізіологічного стану військовослужбовця, моніторинг стану пораненого, консультаційно-діагностична апаратура, на базі переносних комп'ютерів, а також поєднання з ними засобів евакуації поранених.

До науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, за даними проблемами активно залучається командування медичних досліджень та розробок сухопутних військ США. Досліджуються і оцінюються адекватність раціонів харчування військовослужбовця у надзвичайних умовах, біофізична витривалість організму у нових тканинних матеріалах, фізіологічні переваги індивідуальних мікрокліматичних систем, вплив вибухової хвилі та шумів при стрільбі з різних видів зброї, процеси перегрівання тіла при тривалому носінні протихімічного одягу тощо [1].

Типова архітектура системи контролю фізіологічного стану представлена на рис. 1 [3, 5].

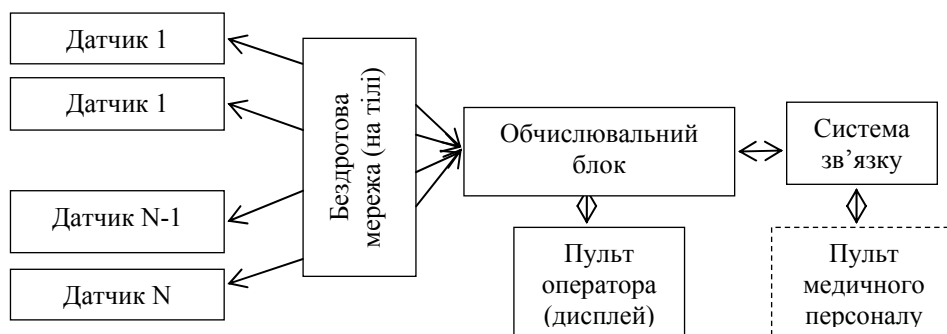


Рис. 1. Типова архітектура системи контролю фізіологічного стану військовослужбовця

Основними елементами цієї системи є комп'ютер і електронно-вимірювальний блок з декількома вимірювальними каналами (лініями моніторингу):

- реокардіограф;
- електрокардіограф;
- фотоплетизмограф + пульсоксиметр;
- неінвазивний вимір артеріального тиску (АТ);
- температура тіла (2 канали);
- електроенцефалограф;
- газовий модуль (CO<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>);
- модуль механіки дихання.

Медичний комп'ютер передає найважливіші параметри військовослужбовця на камеру.

Основними принципами медичного моніторингу є:

- моніторинг працездатності (стомлюваності) користувача у реальному часі;
- кількісна та якісна оцінка перевантажень, загрозливих здоров'ю користувача;
- комплексність оцінки стану життєво важливих органів і систем;
- багатопараметровість контролю;
- безперервність контролю;
- висока точність виміру параметрів;
- зручність і простота використання датчиків;
- діалогове налаштування комплексу, що враховує індивідуальні особливості користувача;
- ретроспективний аналіз – зберігання та відтворення даних.

Використання комплексу повинно забезпечити:

- безнавантажувальну інтегральну оцінку функціонального стану;
- оцінку навантажень;
- контроль відновлювальних заходів;
- контроль ефекту прийому медикаментів.

Медичні дослідження дають можливість скоротити втрати від впливу хімічної і біологічної зброї шляхом застосування захисних препаратів у вигляді полівакцин, розробляються на основі новітніх досягнень у біотехнології, що дозволяє досягти високої ефективності профілактики та лікування.

Також планується складна підсистема мікроклімату для обігріву або охолодження бійця та система моніторингу його фізіологічного стану, у тому числі таких параметрів, як температура тіла і шкіри, пульс, артеріальний тиск та інші аналогічні параметри. Стан солдата буде виводитися на вбудований в шолом дисплей, а також на вбудований в броню медичний комп'ютер, який буде приймати рішення про трансформування костюма в екзоскелет або броню миттєво і незалежно від солдата. Ряд полімерних актюаторів, з яких буде складатися костюм, за сигналом від медичного комп'ютера будуть робити певні його ділянки жорсткішими або м'якшими. Якщо, наприклад, солдат поламає ногу, місцевий екзоскелет дозволить захопити її в штучні шини, сформовані тканиною костюма [1, 10].

Екіпування американського солдата включає комплект захисту від зброї масового ураження (ЗМУ). До нього входить протигаз M40, вагою 1,3 кг, який очищає заражене повітря через зовнішню фільтруючу коробку (при необхідності може встановлюватись як на лівій, так і правій стороні маски). Крім того, він включає загальновійськовий легкий комплексний захисний костюм (JSLIST), єдиний для ЗС США. Він призначений для захисту від факторів ураження хімічної і біологічної зброї. JSLIST включає: захисні чоботи, рукавички, фільтруючий костюм (куртку і штани), який одягається поверх польової форми. Вага комплекту близько 3 кг [6].

Бойовий шолом французької екіпіровки FELIN одержав вбудовану захисну маску для використання її у випадках застосування противником ЗМУ (дихальна система маски дозволяє використовувати регенераційний балон-фільтр, або повітряний балон), яка дає можливість військовослужбовцю приймати їжу і воду не знімаючи її [7].

Хімічна зброя є одним із самих небезпечних видів зброї масового ураження, і, якщо на самому початку розвитку вона вражала людину через дихальні шляхи, то сучасні зразки здатні проникати, навіть, через незахищені ділянки шкіри, викликаючи велику поразку. Незважаючи на те, що застосування такої зброї заборонено – це не означає, що засобу захисту від неї створювати немає необхідності.

Однієї з розробок у цій сфері є новий вид тканини, яка здатна самостійно нейтралізувати бойові отруйні речовини. В основі цієї захисної тканини лежать особливі металоорганічні структури (metal-organic frameworks, MOF), до складу яких входить цирконій та ще ряд інших матеріалів, які виконують роль каталізатора і фільтра. Ці структури здатні нейтралізувати та повністю розщепити різні з'єднання, які входять до складу хімічної зброї. Порошкоподібні металоорганічні структури також можуть абсорбувати деякі види газів, подібно фільтрам проти газів. Дослідники з університету Північної Кароліни (США) розробили технологію вирощування MOF-Кристалів прямо на поверхні тканини з поліпропілену. Отримані зразки були протестовані за допомогою речовини DMNP (dimethyl 4-nitrophenyl phosphate), яка відноситься до класу нервово-паралітичних газів. Тканині треба було всього 5 хв для повної нейтралізації отруйного агента [8].

Найближчим часом армії провідних країн світу приступають до впровадження зовсім нової воєнної форми, яка напряму пов'язана з живучістю військовослужбовців при виконанні бойових завдань. Припускається, що нова форма на основі Hi-Tech-тканини широко почне з'являтися в арміях різних країн у найближчі 7-10 років [9].

Причиною такого рішення є те, що сучасні костюми біохімічного захисту є вкрай незручними для поля бою. Вони герметично закриті та громіздкі. Унаслідок цього тіло солдата рясно потіє, що приводить до перегріву та виснаження організму. Ефективність військ, що діють у подібній формі, знижується через втому бійців.

Тому до перспективної форми нового покоління висувається відразу декілька серйозних вимог. Наприклад, вона, з одного боку, повинна пропускати повітря і відводити водяну пару, але з іншого – призначена для захисту від таких небезпек, як віруси та хімічна зброя. Для цього розробляється тканина з мембранами, до складу яких входять вуглецеві нанотрубки (діаметром в п'ять тисяч раз менше діаметра людського волоса). Вони забезпечують канали, через які проходять молекули повітря, водяної пари, але при цьому блокуються хімічні і біологічні агенти.

Нанотрубки побудовані із зв'язаних атомів вуглецю, при використанні відповідних технологій та можуть послужити основою для матеріалу, пори якого лише в кілька разів більше діаметра окремих атомів. Навіть віруси є занадто громіздкими, щоб проникати крізь таку тканину. Водночас, повітря і водяна пара проходять так вільно, що тканина «дихає» краще, ніж популярні комерційні тканини на зразок Gore-tex.

У той же час хімічні агенти більш компактні та можуть проникнути навіть через нанотрубку. Вирішення цієї проблеми полягає в тому, щоб зробити нанотрубки розумними, забезпечивши їх функціональними групами молекул, які будуть блокувати хімічні погрози. За словами керівника команди дослідників Куанга Джен Ву з Ливермора, тканина «буде схожа на розумну другу шкіру, яка реагує на навколишнє середовище» [9]. Таким чином, тканина зможе блокувати хімічні агенти, такі як іприт, нервово паралітичні гази GD і VX, а також отрути, як стафілококові ентеротоксини і біологічні спори, на зразок сибірської виразки.

Використання нанотрубок дає й інші цікаві перспективи. Зокрема, екіпірування солдата майбутнього припускає, що у форму будуть вбудовані гнучкі розумні елементи, які діагностують стан здоров'я бійця у режимі реального часу. Крім того, дослідники шукають способи зменшення ваги перспективних бойових

систем, вмонтувавши їх елементи в уніформу. Їх цікавить можливість позбутися проводів, забезпечити бездротову високошвидкісну передачу даних, а також живлення електроніки. Нановуглецеві трубки, краще за все, підходять для розробки також гнучких процесорів.

Створений «розумний» одяг дуже міцний. Він може складатися з мінімальними втратами сили сигналу, а електропровідні смуги можуть, навіть, розрізатися або розриватися, не обмежуючи можливості бездротового зв'язку. Предмети форми можна прати, сушити та гладити, як звичайний одяг.

Подібна інтелектуальна форма може ефективно використовуватися для моніторингу працездатності та стану здоров'я бійця, зниження рівня звуку у навушниках. На цю тканину вже зареєстровані патенти, і створений зразок тканини [13, 14].

Необхідно зауважити, що дана технологія може бути використана разом із наявними зразками уніформи. Для крою і шиття використовується лазер. Сам електропровідний матеріал бюджетний. Його смужки кріпляться з середини на уніформу за допомогою тканинного клею. Він коштує у межах декількох доларів за погонний метр і може поставлятися рулонами для використання у промисловому виробництві. Мобільність – здатність військовослужбовця швидко пересуватися під час бою у різних умовах, її планується забезпечити за рахунок значного зниження масогабаритних характеристик систем, підсистем і компонентів, які входять до КБЕ.

В американській версії солдата майбутнього передбачає створення гібрида з людини, обмундирування і зброї, елементи якого будуть настільки взаємопов'язані між собою, що повністю екіпірованого бійця можна буде назвати окремим організмом – автономним, швидкодіючим та витривалим [2]. Одну з основних деталей екіпірування солдата майбутнього складе «динамічна броня» – товщиною всього кілька міліметрів, яка буде облягати бійця на зразок водолазного костюму. У тонкому шарі будуть міститися складні молекулярні компоненти, за допомогою яких нова форма буде і бронезилетом і екзоскелетом.

Для створення такої броні пропонується використання магнітно-реологічної рідини, яка здатна твердіти (стає в'язкою, пружною) менш ніж за 0,001 с при застосуванні магнітного поля, з метою забезпечення захисту від ворожого вогню.

Так само розглядають інший метод створення бронезилета майбутнього, а саме, використання спеціальної рідини, яка ущільнюється при ураженні, виробленої з суміші поліетиленгліколю і нанобітів кремнезему (очищеного піску). Така суміш миттєво твердіє при ударі, а потім знову переходить в рідкий стан, відразу після розсіяння ударної хвилі.

Військовослужбовці, які екіпіровані перспективною системою, мають можливість постійно знати точне місцезнаходження своїх бойових товаришів і розташування противника, можуть вести вогонь по невидимим цілям (наприклад, не висуваючись, вести вогонь з-за рогу або з укриття). Також використовуються навушники та мікрофони з можливістю вібрації, яка передається через виличну кістку на внутрішнє вухо. Вони кріпляться трохи нижче вуха, і солдат сприймає інформацію від вібрацій, що дозволяє вести переговори, не підвищуючи голосу навіть при дуже сильному артилерійському обстрілі [7].

У цьому зв'язку провідними світовими державами проводиться широке коло науково-дослідних робіт з впровадження в озброєння і військову техніку (ОВТ) досягнень в області нанотехнологій, які повинні стати основою для створення перспективних засобів, які забезпечують ефективний вплив на окремого військовослужбовця, а також засобів ОВТ різного призначення.

Одним із пріоритетних напрямків нанотехнологічних досліджень у США є подальше підвищення ступеня мініатюризації обладнань радіоелектроніки, обчислювальної техніки і автоматики [11], що напряму веде до зменшення масогабаритних розмірів КБЕ.

На сучасному етапі вдалось досягти значних практичних результатів в області технологій мікроелектромашинних систем. Це пов'язано з тим, що в США розглядають мікроелектромашинні, мікрогідромолекулярні та мікрооптоелектромеханічні системи, в якості перспективної технологічної бази подальшого розвитку мікро- і робототехніки, що дозволяє поєднувати в одному мініатюрному обладнанні засоби збору, обробки і передачі даних, а також виконавчі механізми та електронну систему керування.

У мікроелектроніці перехід до нанотехнологій припускає подальшу мініатюризацію окремих компонентів електронних схем, особливо після впровадження, що вже почалося, обладнань із використанням нанотрубок і окремих біомолекул.

Серед нових методів одержання інтегральних схем нанометрового рівня найбільш перспективним вважається молекулярне конструювання схем із заданими характеристиками, тобто мається на увазі синтез молекул з необхідними хімічними і електричними властивостями.

Разом з тим, активно ведуться дослідження на основі досягнень в області нанотехнологій з створення нових матеріалів і аерозолеутворюючих сполук для маскування. Зокрема, здійснюються дослідження в області зміни оптичних властивостей матеріалів, у першу чергу кольору. Дослідним шляхом встановлено, що кольорове фарбування, яке виконане на основі матеріалу з нанотрубок, змінює колір залежно від їх діаметра.

Метою досліджень, за твердженням розробників, є створення нанотехнологічних тканин для обмундирування, здатних змінювати камуфляжну сітку, залежно від рівня освітленості, фонові поверхні місцевості та інших зовнішніх умов (мінюють свій колір, залежно від навколишнього середовища і маскують у видимому діапазоні оптичного спектра).

Таким чином, можна чекати за напрямками, пов'язаними з мініатюризацією засобів збройної боротьби їх компонентів, розробкою нових матеріалів та обладнань з високими експлуатаційними властивостями створення принципово нових засобів радіаційного, хімічного та біологічного захисту [11].

Управління перспективних досліджень міністерства оборони США (DARPA) у рамках створення нового бойового екіпірування веде розробку екзоскелетних конструкцій, призначених для багаторазового підвищення фізичних можливостей військовослужбовця. На сучасному етапі дослідження у цій області зосереджені головним чином на пошуку можливостей застосування мікроелектро- і наномашинних технологій у схемі взаємодії «людина-машина», у тому числі за принципом нейронних зв'язків, на розробці та створенні нових конструкційних матеріалів, а також перспективних джерел електроживлення тощо [12].

## Висновки

Розроблення та створення системи підвищення живучості бійця XXI сторіччя і створення, на цій основі, нової екіпіровки військовослужбовців ЗС України, яка відповідає сучасним вимогам, дозволить підвищити їх живучість під час виконання бойових завдань шляхом здійснення дистанційного моніторингу стану боєздатності та надання вчасної медичної допомоги у разі поранення (травмування).

## Список використаних джерел

1. Тур О. *Боєць XXI століття: комплексний захист і рухливість*. / О. Тур, О. Майстренко // 28.11.15 – Режим доступу: <http://www.ukrtol.in.ua/2015/11/28/xxi.html>.
2. *Солдат майбутнього: екзоскелет, наноброня, системи віртуальної реальності*. 2016 – Режим доступу: <http://vikna.if.ua/cikavo/64639/view>.
3. Євсєєв І.А. Дослідження системи моніторингу фізіологічного стану у бойовій екіпіровці військовослужбовця. / І.А. Євсєєв, І.О. Євсєєва. // Системи озброєння і військова техніка. – 2011. – № 3(27). – С. 116-122.
4. Гончарук А.А. Система енергозабезпечення комплексу бойового екіпірування / А.А. Гончарук, В.М. Оленев, В.О. Шлапак, В.О. Дідик. // Збірник тез доповідей 5-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції “Спільні дії військових формувань держави: проблеми та перспективи”, ВА (м. Одеса), 13-14 вересня 2019 р., с.41-42.
5. Дідик В.О. Використання засобів моніторингу фізіологічного стану в комплексі бойового екіпірування військовослужбовця. / В.О. Дідик // Збірник наукових праць. Військова академія (м. Одеса) № 1 (7) 2017. С. 143-149.

6. *Индивидуальное боевое снаряжение солдата Сухопутных войск США. 29.11.2011 – Режим доступа: <https://topwar.ru/7992-individualnoe-boeovoe-snaryazhenie-soldata-suhoputnyh-voysk-ssha.html>.*

7. П'ятковський Ю. *Солдати майбутнього: маскування і електронні гаджети.* / Ю. П'ятковський // 14 січня 2016 – Режим доступу: <http://wartime.org.ua/23254-soldati-maybutnogo-maskuvannya-elektronn-gadzheti.html>.

8. Кузнецов В. *Создана защитная ткань, способная нейтрализовать химическое оружие.* / В. Кузнецов // 19.06.2017 – Режим доступу: <https://hi-news.ru/technology/sozdana-zashhitnaya-tkan-sposobnaya-nejtralizovat-ximicheskoe-oruzhie.html>

9. Каменецкий Е. *Армии мира на пути внедрения формы из "умных" тканей: от защиты от вирусов до накопления энергии.* / Е. Каменецкий // Военное обозрение 5 сентября 2019 – Режим доступу: <https://topwar.ru/162114-umnaja-forma.html>

10. *Аналіз перспективних комплектів екіпіровок для військовослужбовців провідних країн світу з можливістю моніторингу життєдіяльності особового складу* / Ю.І. Кундієв, О.В. Палагін, І.А. Лурінта та ін. // Харківська хірургічна школа. – 2015. – № 3 (72). – С. 95-101.

11. Астафьев С. *Некоторые направления применения нанотехнологий в военном деле.* / С. Астафьев // Зарубежное военное обозрение. 2018, №6 С. 44-45.

12. Калинин Б. *Разработка в США экзоскелетных конструкций для военнослужащих.* / Б. Калинин // Зарубежное военное обозрение. 2017, №6 С. 47-49.]

13. Дем'янчук Б.О., Гончарук А.А. *Спосіб одержання тканини-поглинача енергії електромагнітних полів / Патент на винахід України № 115 605, МПК H01P 7/10 Опубл. 25.10.2017. Бюл. № 20.*

14. Дем'янчук Б.О. *Спосіб створення комбінезону для захисту людини від виявлення електромагнітних полів / Патент на винахід України № 115605, G21F 3/025 Опубл. 27.11 2017. Бюл. № 22.*

**Рецензент:** Мінасов В.С., к.військ.н., професор, Військова академія (м. Одеса)

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСА БОЕВОЙ ЭКИПИРОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПЫТА ВЕДУЩИХ СТРАН МИРА**

А. Гончарук, Ю. Беляков, В. Оленев, В. Шлапак, Л. Гаманюк

*Определено место системы жизнеобеспечения в комплексе боевой экипировки военнослужащих подразделений военной разведки Сухопутных войск Вооружённых Сил Украины и перспективные направления её усовершенствования с использованием опыта ведущих стран мира.*

**Ключевые слова:** система жизнеобеспечения, индивидуальное боевое снаряжение, мониторинг физиологического состояния военнослужащего, медицинские средства.

## **DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE LIFE SUPPORT SYSTEM OF A MILITARY EQUIPMENT COMPLEX USING THE EXPERIENCE OF LEADING COUNTRIES OF THE WORLD**

A. Goncharuk, Y. Beliakov, V. Olenev, V. Shlapak, L. Hamanyuk

*The location of the system of life-support in the complex of battle equipment of servicemen of subdivisions of military secret service of Land forces of the Armed Forces of Ukraine and perspective directions of her improvement are determined with the use of experience of leading countries of the world.*

*The battle equipment of servicemen must answer the modern requirements of the tactics based on the new going near implementation of combat and special missions. Component part of complex of battle equipment is the system of life-support of serviceman. The system of life-support is totality of facilities of complex of battle equipment, that*



*provides the vital functions of serviceman in composition of subdivisions and in tearing away from basic forces at executed combat missions. The system of life-support of complex of battle equipment includes the individual arming, engineering facilities, material property, food, medical facilities and facilities of monitoring of the physiology state of serviceman. One of priority directions of researches there is medical control of the functional state of servicemen and position-fix of scotched at development of the system of life-support of complex of battle equipment.*

*Decimators, connection and management, and also providing of survival, vitality and mobility have decision influence on ability of serviceman in good time and qualitatively to execute the tasks put before him. The American specialists under a survival mean ability of serviceman provide the personal vital functions in a battle situation, that depends first of all on the level of preparation, adequate feed, medical providing and clothing.*

*Due to modern development of technique, economic and demographic reasons today soldiery forces of NATO (The USA and Europe) began realization of the general programs, sent to reduction to the personnel, modernisation and restructuring of operative possibilities of their armies. Within the framework of these programs a project appeared under the name «Soldier of the future», that unites in itself work in area of increase of the productivity and efficiency of the separately taken fighter on the basis of technological achievements of XXI of century.*

*For the armed forces of the USA the worked out system that is able to watch the bodily condition of soldiers. The system unites in itself the row of medical devices for determination of physical parameters of fighters: frequencies of heart-throbs, temperature of body, pressure, level of stress. The system is able to process data that come, and in case of necessity to pass them to medical service for realization of necessary actions.*

*The analysis of consequences of battle actions showed that the half of victims that died would survive almost, if previous medical help would be given them during the first six hours upon receipt damages. Thus 10-15% reanimation events need victims during the first 10-30 min upon receipt defeats, otherwise they perish from bleeding, impassability of standard or heavy damage of cerebrum.*

*In this connection there is a necessity of the use of the permanent checking system after the physiology state of servicemen and receipt of emergency signal in the moment of registration of deviations from the set intervals of norm regardless of location of the coverage of off-wire network staggered (patient) within the limits of zone. Development over of modern methods of diagnostics together with swift development of informatively-communication technologies was brought to creation quite of new methods of grant of medicare, where an important role is played exactly by information technologies.*

**Keywords:** *system of life-support, individual arming, monitoring of the physiology state of serviceman, medical facilities.*