

# СИСТЕМИ І ПРОЦЕСИ УПРАВЛІННЯ

УДК 623.618

## ІНФОКОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЕКСТРЕНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ПОРАНЕНИХ

КОЛАЧОВ С.П., ГУРЖІЙ П.М., МАСЕСОВ М.М., ГУРЖІЙ І.А.

Розглядається система медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених, її призначення, склад, функції основних складових частин.

**Ключові слова:** медичне забезпечення, екстрена евакуація поранених.

**Key words:** medical care, emergency evacuation of wounded.

### 1. Вступ

Система медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених призначена для підвищення оперативності управління силами та засобами медичної служби, приведення їх у готовність до виконання завдань за призначенням у повсякденній та бойовій діяльності, зменшення загального часу на евакуацію поранених, а також забезпечення своєчасного і повного надання необхідної медичної допомоги та лікування поранених.

**Мета** функціонування системи – забезпечення безперервного, стійкого та дієвого управління силами та засобами медичної служби, що задіяні у процесі евакуації (медичної евакуації) поранених та медичної допомоги.

### 2. Основна частина

Основою медичного забезпечення військ у воєн-

ний час є система лікувально-евакуаційних заходів щодо організації надання медичної допомоги пораненим, ураженим, постраждалим та хворим (далі – поранені), їх евакуації, лікування, реабілітації та призначених для цього сил і засобів медичної служби.

Лікувально-евакуаційні заходи включають розшук, збір та вивезення (вивезення) поранених з поля бою або вогнищ масових санітарних втрат (далі – поле бою), надання їм необхідних видів медичної допомоги: евакуацію, лікування та медичну реабілітацію.

Суть сучасної системи лікувально-евакуаційних заходів полягає в етапному лікуванні поранених з їх евакуацією за призначенням з використанням медичних підрозділів військових частин і з'єднань, мобільних і стаціонарних військово-медичних закладів та максимальним залученням існуючої мережі цивільних закладів охорони здоров'я (рис. 1). Система медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених складається з таких основних підсистем:

- оповіщення про поранених;
- виявлення поранених;
- ідентифікація пораненого;
- телекомунікаційна;
- підтримка прийняття рішення;
- інформаційно-довідкова;
- геоінформаційна;
- захист інформації.

Розглянемо призначення перелічених підсистем.

**Підсистема оповіщення про поранених** призначена для інформування посадових осіб медичної служби підрозділу про отримання поранення шляхом формування запиту на евакуацію відповідно до Військового стандарту «Спільна об'єднана доктрина з медичної евакуації», який розроблено на основі стандарту НАТО STANAG 2546 - AJMedP-2 [1].

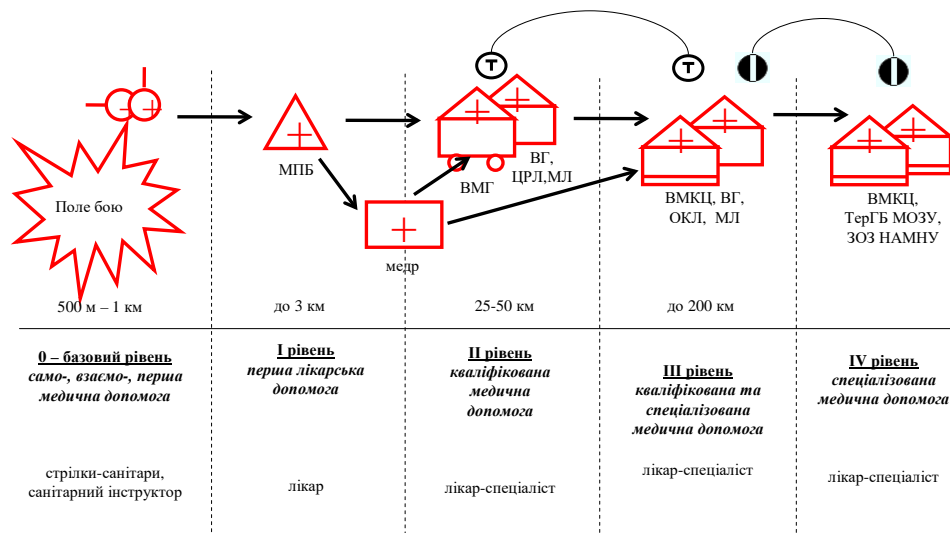


Рис.1. Схема лікувально-евакуаційних заходів

*Підсистема виявлення поранених* забезпечує: використання «маячків» військовослужбовців з вбудованими GPS та радіо-модулями для передачі координат місця отримання поранення;

пошук поранених санітаром за допомогою програмного забезпечення, яке встановлено на АРМ санітара, відповідно до отриманих від «маячка» координат.

*Підсистема ідентифікації пораненого* призначена для встановлення (підтвердження) особи пораненого, основних медичних показників (групи крові, хронічних захворювань, непереносимості медичних препаратів тощо) шляхом використання електронної ідентифікаційної картки бійця.

*Телекомунікаційна підсистема* призначена для створення єдиного телекомунікаційного простору для роботи системи, взаємодії підсистем шляхом використання наявних сил та засобів зв'язку.

*Підсистема підтримки прийняття рішення* призначена для скорочення часу та підвищення обґрунтованості прийняття рішень на застосування відповідних засобів, що використовуються в системі екстреної евакуації поранених на полі бою.

*Інформаційно-довідкова підсистема* призначена для інформаційної підтримки діяльності посадових осіб органів управління медичного забезпечення за рахунок надання їм довідкової інформації.

*Геоінформаційна підсистема* призначена для відображення рухомих та стаціонарних об'єктів медичного забезпечення, які беруть участь у екстреній евакуації поранених (технічних засобів евакуації, медичних пунктів підрозділів, польових шпиталів, закладів охорони здоров'я тощо) та координації їх дій.

*Підсистема захисту інформації* є сукупністю необхідних, взаємоузгоджених організаційних та інженерно-технічних заходів, засобів і методів технічного та криптографічного захисту інформації, достатніх для запобігання навмисним чи ненавмисним спробам блокування, порушення цілісності інформації, конфіденційності або нав'язуванню хибної інформації.

Мобільна складова системи складається з комплексів бойового екіпірування військовослужбовця, санітара, робочих місць водіїв МТЛБ, санітарної машини та реанімобіля.

Прототипом системи медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених виступає інформаційна система розробки фірми Харрис. На відміну від прототипу розроблена система має у своєму складі підсистему підтримки прийняття рішення для визначення наряду сил та засобів для евакуації поранених.

При використанні інфокомунікаційної системи медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених автоматизація охоплює весь процес евакуації пораненого військовослужбовця та полягає у наступному.

Отримавши поранення, військовослужбовець особисто, а у випадках неможливості – інший військовослужбовець повідомляє санітара про отримання поранення шляхом активації «маячка». Інформація про отримання поранення та місцезнаходження військовослужбовця потрапляє на комплекс бойового екіпірування санітара.

Отримавши інформацію про пораненого, санітар за допомогою сигналу активованого «маячка», використовуючи електронну карту, здійснює пошук пораненого на полі бою та евакує його до «гнізда», де надає йому невідкладну медичну допомогу. Після цього надає запит на евакуацію до оперативного чергового медичного пункту батальйону. Формат запиту на евакуацію відповідає запиту, що прийнятий та використовується у збройних силах країн-членів НАТО (за формою типу «9 ліній» стандарту НАТО STANAG 2546 — AJMedP-2) та містить таку інформацію: координати гнізда евакуації, частота і позивний, терміновість евакуації, необхідне обладнання, кількість пацієнтів тощо.

Оперативний черговий згідно з визначеним алгоритмом визначає необхідний розрахунок наряду сил та засобів для евакуації поранених до пункту сортування, разом з тим інформаційна система розраховує декілька можливих варіантів евакуації та надає їх для прийняття рішення посадовій особі в порядку пріоритету.

Після вибору одного з можливих варіантів оперативний черговий надає запит про готовність на евакуацію до транспортного засобу, а після підтвердження готовності до евакуації – видає наказ про евакуацію та повідомляє про місце розташування «гнізда» з пораненими.

Після евакуації поранених військовослужбовців до пункту сортування надається медична допомога та сповіщається оперативному черговому медичної роти батальйону про кількість поранених, характер отриманих ними поранень. Карта пораненого військовослужбовця має електронний вигляд та заповнюється за допомогою індивідуальної ідентифікаційної медичної картки військовослужбовця. У зазначеній картці зберігаються не тільки стандартні дані військовослужбовця (ПІБ, вік, вага, зріст, колір очей), перенесені хвороби, травми та поранення, а, що особливо важливо, наявність у пораненого протипоказань до деяких ліків. Передбачається, що зазначена картка буде видаватися війсь-

ковослужбовцю на початку служби та коректуватися на протязі її проходження.

Для доступу до інформації, яка занесена на індивідуальну ідентифікаційну медичну картку військовослужбовця, використовується звичайний смартфон (планшет) зі спеціалізованим програмним забезпеченням (рис. 2).

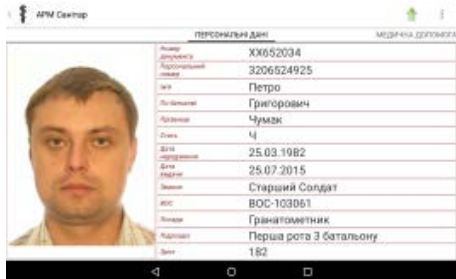


Рис.2. Індивідуальна ідентифікаційна медична картка військовослужбовця

Доступ до персональних даних пораненого військовослужбовця відбувається після ідентифікації та аутентифікації лікаря (санітара) за допомогою персональної ідентифікаційної картки лікаря (санітара). Окрім того, одночасно здійснюється реєстрація медичного працівника у системі та відбувається фіксація всіх дій та змін, які робить медпрацівник у медичній картці військовослужбовця. Картка пораненого військовослужбовця застосовується у аналогічних системах медичної евакуації поранених у збройних силах країн-членів НАТО та має назву TCCC (Tactical Combat Casualty Care – тактична допомога пораненим у бою) [2].

Отримавши карту пораненого військовослужбовця, оперативний черговий медичної роти бригади приймає рішення щодо вибору медичного закладу, куди повинен бути доставлений поранений, та транспортного засобу, який повинен бути задіяний для цього. Це пов'язано з тим, що при деяких типах поранення необхідний спеціалізований транспорт (наприклад, при пораненні в голову неможливо транспортувати пораненого повітряним транспортом).

Вибір шпиталю відбувається за таким алгоритмом: кожному типу поранення відповідає визначена група медичних препаратів, які необхідно застосувати при лікуванні, перелік відповідних фахівців (спеціалістів) та необхідного обладнання (наприклад, при пораненні в голову – потрібне втручання нейрохірурга, у легені – апарат штучного дихання). Вибір конкретного шпиталю здійснюється лише тоді, коли у медичному закладі наявні: необхідні лікарські засоби; фахівці; медичне обладнання; ліжко-місця. При визначенні медичного закла-

ду черговому надається декілька варіантів медичних закладів у порядку пріоритету, який визначається залежно від відстані до пункту сортування. Після вибору медичного закладу та транспортного засобу віддається наказ на евакуацію.

Спостереження за переміщенням транспортних засобів та координація дій евакуаційних бригад відбувається за допомогою геоінформаційних систем.

Кожен черговий медичної роти бригади має у своєму розпорядженні актуальну базу даних про всі типи поранення, транспортні засоби та медичні заклади, які оновлюються відповідно до визначеного регламенту, а також про всіх поранених у зоні відповідальності, військовослужбовців та їх місцезнаходження.

Для підвищення оперативності інформація з медичної картки військовослужбовця передається до медичного закладу, куди евакуюється поранений, що надає змогу завчасно підготувати необхідне обладнання, ліки, операційні, а також викликати визначених фахівців.

Про кількість і стан поранених (наявних та відправлених на евакуацію), а також потреби в евакуації здійснюється доповідь старшому начальнику медичної служби за формою і в терміни, визначені відповідними керівними документами.

Алгоритм дій начальників (чергових) медичної служби вищих ланок управління – аналогічний роботі начальника (чергового) медичної служби військової частини і відрізняється об'ємом організації та здійснення адміністративних заходів.

Начальником (черговим) стаціонарного (мобільного) військового або цивільного закладу охорони здоров'я здійснюються заходи щодо оперативного управління силами і засобами евакуації, ведення локальних баз даних про можливості медичного забезпечення (кількість вільних ліжок, наявність ліків та лікарів тощо), а також доповіді керівнику про стан медичного забезпечення у закладі.

Начальником ЦВМУ ЗСУ здійснюється загальне управління та координація дій силами і засобами медичного забезпечення Збройних Сил, а також взаємодія з іншими міністерствами з метою додаткового замовлення транспорту для потреб медичної евакуації. На рівні ПАК начальника ЦВМУ ЗСУ здійснюється розгортання та ведення централізованої бази даних, яка забезпечує функціонування всієї системи медичної допомоги та екстреної евакуації поранених.

Порядок проходження інформації за напрямками між службовими особами, що беруть участь у процесі евакуації та медичного забезпечення поранених військовослужбовців, представлено на рис. 3.

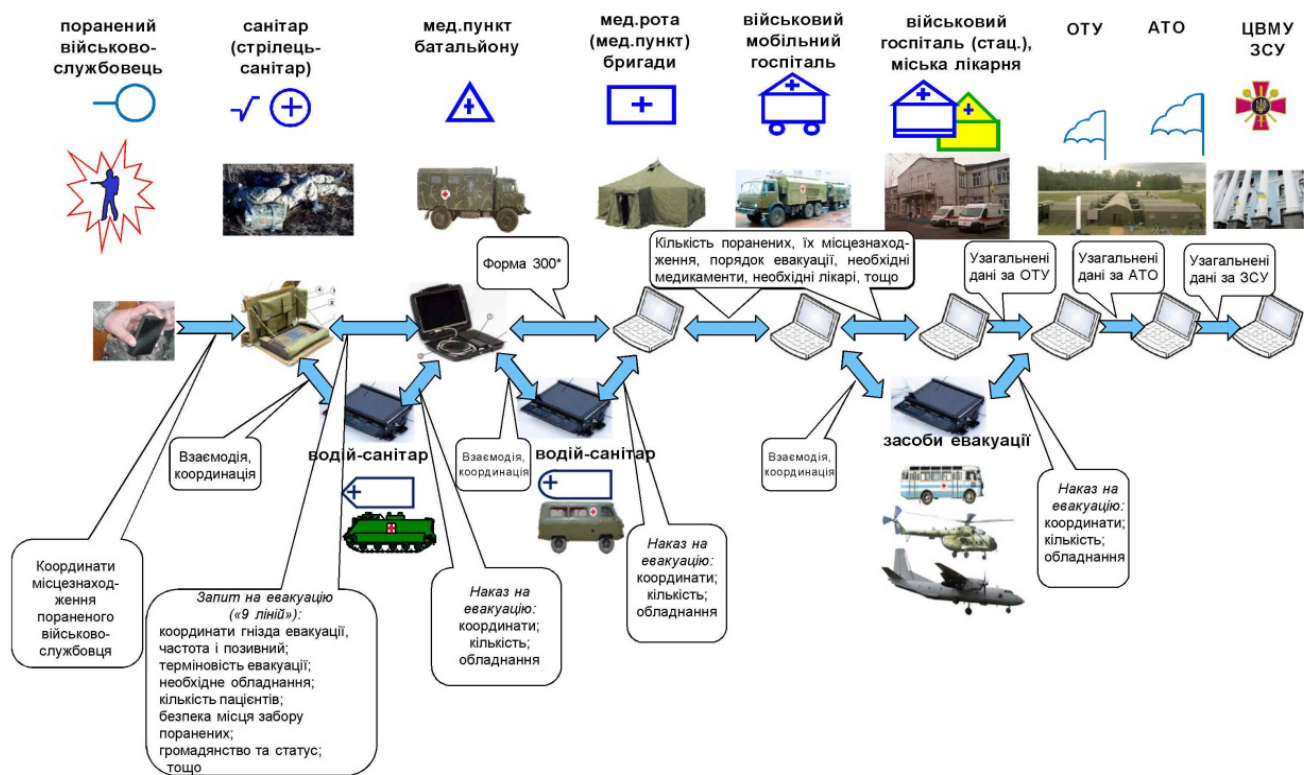


Рис. 3. Напрямки обміну інформаційними потоками при використанні системи медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених

### 3. Висновки

Таким чином, система медичного забезпечення та екстреної евакуації поранених включає: інформаційну підтримку та координацію дій засобів евакуації поранених, бригад екстреної (швидкої) медичної допомоги і медичних закладів; прийняття виклику екстреної медичної допомоги, його оброблення та оперативне реагування на такий виклик; формування інформації про місце події, характер та особливості невідкладного стану пораненого військовослужбовця, вид допомоги; можливість оперативної передачі відповідній бригаді інформації про виклик, характер та особливості невідкладного стану військовослужбовця; визначення медичного закладу, до якого бригада екстреної медичної допомоги здійснюватиме перевезення пораненого військовослужбовця у невідкладному стані, передачу цієї інформації бригаді; інформаційний супровід надання медичної допомоги та прийняття інформації про результат її надання на місці події, під час перевезення та прибуття пораненого військовослужбовця до медичного закладу; використання, збирання, оброблення, накопичення, зберігання, передачу, поширення, знищення, надання доступу до інформації про виклики екстреної медичної допомоги.

**Література:** 1. STANAG 2546-AJMedP-2. (Electronic resource) / J ALLIED JOINT DOCTRINE FOR MEDICAL EVACUATION AJMedP-2 // 30 May 2011. P. 54. Mode of access:

<http://www.coemed.org/component/jifile/download/M2M0MWNhN2RmZmRhOGFhMDAxYWE0YmNlMmRlYjBkYjQ=/2546-ajmedp-2-pdf>.

2. The Tactical Combat Casualty Care Casualty Card (Electronic resource) // 30 April 2013. P. 9. Mode of access: <http://www.chinookmed.com/TCCC-Change-Prop-1301-TCCC-Card.pdf>.

Надійшла до редколегії 10.03.2017

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Баранник В. В.

**Колачов Сергій Петрович**, канд. техн. наук, стар. наук. спів., начальник Наукового центру зв'язку та інформатизації Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. Наукові інтереси: обробка та передача сигналів, автоматизація процесів управління. Адреса: Україна, 01013, Київ, вул. Московська, 45/1, тел. 044-256-22-49.

**Гуржій Павло Миколайович**, канд. техн. наук, начальник науково-дослідного відділу Наукового центру зв'язку та інформатизації Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. Наукові інтереси: обробка та передача сигналів, автоматизація процесів управління, системи та технології перетворення, кодування, захисту та передачі інформації. Адреса: Україна, 01013, Київ, вул. Московська, 45/1, тел. 044-256-22-49.

**Масесов Микола Миколайович**, канд. техн. наук, стар. наук. спів., начальник науково-дослідного відділу Наукового центру зв'язку та інформатизації Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. Наукові інтереси: обробка та передача сигналів, автоматизація процесів управління, системи перетворення, кодування та передачі інформації. Адреса: Україна, 01013, Київ, вул. Московська, 45/1, тел. 044-256-22-49.

**Гуржій Ірина Анатоліївна**, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру зв'язку та інформатизації Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. Наукові інтереси: автоматизація процесів управління, системи та технології перетворення, захисту та передачі інформації. Адреса: Україна, 01013, Київ, вул. Московська, 45/1, тел. 044-256-22-49.

**Kolachov Sergey Petrovich**, PhD (candidate of tech. Sc.), Chief of the Scientific Communication Center and Information Institute, Military Institute of Telecommunications and Informatization. Scientific interests: processing and transmission of signals, automation of control processes. Address: Ukraine, 01013, Kyiv, Moscow Str, 45/1, phone 044-256-22-49.

**Gurzhiy Pavel Nikolaevich**, PhD (candidate of tech. Sc.), head of research department, Scientific Communication and Information Center, Military Institute of Telecommunication and Informatization. Scientific interests: processing and signaling, automation of control processes, systems and technologies of transformation, encoding, protection and transmission of information. Address: Ukraine, 01013, Kyiv, Moscow Str, 45/1, phone 044-256-22-49.

**Masses Nikolay Nikolaevich**, PhD (candidate of tech. Sc.), Head of research department, Scientific Communication and Informatization Center, Military Institute of Telecommunications and Informatization. Scientific interests: processing and transmission of signals, automation of control processes, systems of transformation, coding and information transmission. Address: Ukraine, 01013, Kyiv, Moscow Str, 45/1, tel. 044-256-22-49.

**Gurzhy Irina Anatolievna**, Senior Research Officer of the Research Department, Scientific Communication and Informatization Center, Military Institute of Telecommunications and Informatization. Scientific interests: automation of processes of management, systems and technologies of transformation, protection and transmission of information. Address: Ukraine, 01013, Kyiv, Moscow Str, 45/1, tel. 044-256-22-49.