

*І.В.Кочін<sup>1</sup>, О.О.Гайволя<sup>1</sup>, В.В. Царьов<sup>1</sup>, К.І.Лур'є<sup>2</sup>, Е.В.Хандога<sup>3</sup>,  
Д.О.Трошин<sup>1</sup>, І.Ф.Шило<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

*Кафедра цивільного захисту та медицини катастроф*

<sup>2</sup>ДЗ «Запорізький державний медичний університет МОЗ України»

*Кафедра медицини катастроф та військової медицини*

<sup>3</sup>Василівський міжрайонний ВП ДУ "Запорізький ОЛЦ ДСЕСУ"

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСІБ  
ПОСТРАЖДАЛИХ І МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ, ТАБЕЛЬНОГО  
МАЙНА В СИСТЕМІ СЛУЖБИ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ УКРАЇНИ  
НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА  
НАДАННІ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ  
В ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ**

**Вступ.** Сучасний політичний та економічний стан України, бойові дії в Донецькій і Луганській областях вимагають від Служби медицини катастроф (СМК) вирішення багатьох питань, пов'язаних з організацією та наданням екстреної медичної допомоги (ЕМД) постраждалому населенню, що мешкає в зоні локального воєнного конфлікту [3-10]. Одним з провідних питань є проблема ідентифікації постраждалих, медичного персоналу та табельного майна в системі управління організацією та наданням ЕМД [14]. За оцінками фахівців-експертів 86% медичних помилок, в певній мірі, пов'язані з недосконалістю ідентифікаційних питань в процесі організації та надання ЕМД [14, 17, 18].

**Мета дослідження.** Удосконалити в діяльності СМК процес ідентифікації постраждалих, медичного персоналу та табельного майна при організації та наданні ЕМД в зоні бойових дій.

**Матеріали і методи дослідження.** Використані вітчизняні і іноземні джерела наукової інформації та світовий досвід застосування сучасних інформаційних технологій автоматичної ідентифікації об'єктів (осіб) на базі

комп'ютерної техніки з застосуванням системного підходу і методів OSINT-аналізу (Open source intelligence) та історико-інформаційного методу.

**Результати досліджень та їх обговорення.** При дослідженні методів ідентифікації особи та медичного майна, пов'язаних з організацією та наданням ЕМД постраждалому населенню, що мешкає в зоні бойових дій [5-7], звернули на себе увагу наступні: штрих-кодова ідентифікація, радіочастотна ідентифікація (RFID), біометрична ідентифікація, пластикові смарт-картки [18].

**Штрихове кодування (штрих-код)** - графічне представлення інформації, призначеної для використання в автоматизованих системах ідентифікації шляхом автоматичного зчитування оптичними скануючими пристроями і перетворення в цифрові коди [11, 19]. Штрих-код не містить описової (змістовної) інформації, а слугує тільки для електронного зв'язку з історією хвороби постраждалого, яка зберігається в центральній електронній базі даних лікарні. Під час медичної евакуації та у підрозділах СМК штрих-коди можуть використовуватися для поліпшення роботи наступних напрямів [11, 24]: ідентифікація постраждалих; безпека постраждалих, догляд і контроль за ними; відстежування руху медобладнання; ідентифікація медичного персоналу, залученого до надання ЕМД; удосконалення організації та надання ЕМД постраждалим в осередку (в зоні) бойових дій шляхом запиту та отримання результатів медичних аналізів, інструментальних і апаратних досліджень, записів з електронної бази даних лікарні; удосконалення прийому постраждалих в приймально-сортувально-діагностичному відділенні шпиталю, оптимізація лікувально-діагностичного процесу за рахунок використання наявних результатів медичних аналізів, інструментальних і апаратних досліджень, електронних записів у медичній документації; відстеження обігу медичного, санітарно-господарського та спеціального майна, предметів багаторазового (тривалого) використання [3, 4].

Основні напрями використання штрихового кодування СМК при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій:

- *Ідентифікація постраждалих.* Всі постраждалі, при зверненні за

допомогою та реєстрації отримують пластиковий або паперовий браслет з нанесеним на нього одно- або двовимірним штрих-кодом. Штрих-код особи постраждалого безпосередньо пов'язаний з його електронною історією хвороби та іншими документами в централізованій базі даних лікарні.

- *Лабораторія.* Результати медичних (клінічних, біохімічних) аналізів кожного постраждалого повинні бути точно ідентифіковані. Використання етикеток з штрих-кодами дозволяє швидко протоколювати результати медичних аналізів, в наслідок чого лікарі отримують вичерпну медичну інформацію на основі якої можуть ухвалювати зважені клінічні рішення з вибору оптимального варіанту лікувально-евакуаційного забезпечення.

- *Аптека.* Використання штрих-коду на коробках і упаковках з лікарськими препаратами - основа для кількісного обліку руху лікарських засобів у внутрішньолікарняній аптеці. При цьому всі ліки позначаються етикетками з внутрішнім штрих-кодом. Програмне забезпечення не тільки відстежує зменшення запасу тих або інших ліків, але і попереджає персонал про закінчення терміну придатності ліків.

- *Банк крові.* Переливання крові - область надзвичайного ризику, де неточності можуть привести до потенційно фатальних помилок. В умовах бойових дій кількість гемотрансфузій значно збільшується при наданні ЕМД постраждалим серед населення. Важливо, щоб саме необхідна кров за групою і резус-фактором доходила до конкретного пацієнта. Використання штрих-коду на пакетах з кров'ю дозволяє: 1) миттєво отримувати докладну інформацію про серійний номер, відомості про донора, відомості про кров, дату забору крові та термін придатності для кожного отриманого пакету; 2) відстежувати запаси крові кожної групи і резус-фактора, щоб мати можливість керувати її запасами відповідно до потреб; 3) отримувати дані про зменшення кількості донорської крові та наближення (закінчення) терміну її придатності.

- *Центральне відділення стерилізації.* Важливим в системі організації та надання ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій є контроль наявності медичних інструментів та спецзасобів за періодами

регламентованого їх застосування і строку стерилізації [4, 6, 9]. Правильне маркування забезпечує медичний персонал даними про маршрут обігу медичного інструментарію та спецзасобів, зберігає дані про використання і терміни його заміни. Для маркування інструментів використовується як ідентифікаційна етикетка, так і нанесення маркування на сам медичний інструмент або спецзасіб.

Основними недоліками штрих-кової ідентифікації є [19]: дані ідентифікаційної мітки не можуть доповнюватися - штриховий код записується тільки один раз при друкуванні; на штрих-коді розміщується невеликий обсяг даних (зазвичай не більше 50 байт); дані на мітці представлені у відкритому вигляді і не захищені від навмисного ушкодження, підробок і крадіжок; штрих-кові мітки недовговічні, оскільки не захищені від впливу зовнішніх ушкоджуючих факторів (пилу, вогкості, бруду, механічного впливу).

**Радіочастотні системи (RFID-системи)** є наступним кроком в розвитку систем автоматичної ідентифікації при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій. Вони є сучасною прогресивною інформаційною технологією автоматичної ідентифікації, що дозволяє автоматизувати процес збору і обробки інформації безконтактним способом [13, 15, 20]. В даний час штрих-кодова ідентифікація починає поступово витіснятися технологією радіочастотної ідентифікації.

Базова структура RFID-системи та її функціональні можливості [20, 23]:

*Зчитувач (reader)* - прилад, що прочитує і записує інформацію з RFID-міток. Рідер, забезпечений приймачем і декодером, випромінює сигнал, який активізує RFID-мітку, після чого остання пересилає на рідер дані, які зашифровані в його чіпі.

*Мітка (tag)* - пристрій, здатний зберігати і передавати дані. Мітка складається з ретранслятора і цифрового блоку пам'яті. У блок пам'яті RFID-мітки заноситься унікальний ідентифікаційний номер постраждалого, а також вся необхідна інформація для організації та надання ЕМД: прізвище, ім'я та по батькові, вік, адреса, місце роботи, посада, фах, анамнез (відомості про

наявність та розвиток хвороб, умови життя, перенесені захворювання та хірургічні втручання, травми, вагітності, хронічну патологію, алергічні реакції, групу крові, прописані курси лікування тощо) [3]. Наявність електронної медичної бази даних дозволяє зберігати, а при необхідності використовувати дані про контакти постраждалого з інфекційними хворими, перебування в регіонах ендемічних на певні інфекції; наявність/відсутність страхового полісу, причини та терміни непрацездатності; наявність симптомів спадкових хвороб у родичів; вагітності та їх перебіг, перенесені гінекологічні захворювання та оперативні хірургічні втручання. Це має важливе значення при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню внаслідок ушкодження від зброї в зоні бойових дій, вирішенні питань медичної евакуації, виборі лікувально-профілактичного закладу (ЛПЗ), для надання кваліфікованої, спеціалізованої та високоспеціалізованої ЕМД до остаточного результату [3, 5, 6, 10].

*Облікова система* - програмне забезпечення, яке накопичує і аналізує отриману з міток інформацію і зв'язує всі елементи в єдину систему.

Використання RFID-технологій в системі надання ЕМД постраждалому населенню, що мешкає в зоні бойових дій дозволяє: зменшити кількість помилок, пов'язаних з ідентифікацією осіб; оперативно отримувати інформацію з електронної бази даних лікарні, пов'язану з історією хвороби постраждалого; оперативно отримувати ідентифікатори на пакетах з кров'ю і автоматично зв'язати ідентифікатори з картами пацієнтів, що гарантує використання для переливання тільки сумісної крові; відстежувати: переміщення постраждалого від осередку ураження до шпиталю та в його приміщеннях; терміново потрібний медичний персонал; рух медичної техніки в закладі охорони здоров'я; запобігати розповсюдженню і використанню фальсифікованих медикаментів в закладі охорони здоров'я шляхом імплантації RFID-мітки в кожен упаковку з лікарськими засобами [6, 7, 9].

В даний час RFID-технологія широко використовується у багатьох провідних клініках світу, особливо тих, які займаються організацією та наданням кваліфікованої, спеціалізованої та високоспеціалізованої ЕМД до

остаточного медичного результату пацієнтам, що отримали ушкодження внаслідок різноманітних НС техногенного, природного, соціального та воєнного характеру.

Практично, RFID-технології при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню, що мешкає в зоні бойових дій, можуть використовуватися наступним чином. Для точної електронної ідентифікації всі постраждалі під час бойових дій з мирного населення, що звернулися за ЕМД до СМК, забезпечуються ручними браслетами з інтегрованими в них пасивними RFID- мітками, в яких закодовано прізвище, ім'я та по батькові, вік, адреса, місце роботи, посада, фах, номер Картки медичного сортування (облікова форма № 109-2/о згідно Наказу МОЗ України «Про затвердження Загальних вимог щодо проведення медичного сортування постраждалих і хворих та форм медичної документації» від 18.05.2012 р. № 366) або історії його хвороби та іншої документації, що постійно зберігається в електронній базі даних [3-5, 10].

Для автоматичного стеження за медичним устаткуванням, таким як апарати штучного дихання, приліжкові монітори, крапельниці тощо використовуються активні RFID-мітки. При цьому в результаті взаємодії міток і безпроводних точок доступу системі медичного моніторингу завжди відоме місцеположення кожної одиниці устаткування. Якщо RFID-мітками також забезпечений і медичний персонал, то виникає можливість визначити, хто і в який час користувався конкретною одиницею устаткування.

RFID-технології можуть використовуватися при організації і контролі за процесом переливання крові в закладі охорони здоров'я. В цьому випадку на пакеті з кров'ю знаходиться мітка з інформацією про донора та кров. Система самостійно порівнює перед початком переливання характеристики крові постраждалого з кров'ю донора, що міститься в пакеті. Якщо інформація про характеристики крові постраждалого і донора в пакеті співпадають, то відкривається електронний замок на пакеті і кров може бути використана для переливання. Крім того, радіочастотна мітка може містити температурний

сенсор, який відстежує і записує показники температури, при яких зберігається контейнер з кров'ю. Це гарантує збереження крові при належному температурному режимі, що визначає її якість. Ще одним варіантом застосування RFID-технологій в умовах організації та надання ЕМД постраждалим є імплантування в тіло людини радіочастотної мітки, що допомагають оперативно ідентифікувати особу людини, яка не має можливості самостійно розповісти про себе [21, 23]. Описані можливості RFID-технологій надзвичайно корисні при масових медико-санітарних втратах серед мирного населення в зонах бойових дій, коли ризик ятрогенної помилки зростає [5,6,10].

Практика використання радіочастотної ідентифікації (RFID-технологій) виявила наступні особливості і відмінності [20, 23]: вартість систем RFID-технологій вища за вартість систем обліку, заснованих на штрих-кодах; складність самостійного виготовлення RFID-технологій, штрих-код можна надрукувати на принтері; зовнішні електромагнітні поля можуть спричиняти перешкоди функціонуванню систем RFID-технологій; можливості використання RFID-технологій для несанкціонованого збору конфеденційної інформації про осіб (постраждалі, спеціальний та медичний персонал); недостатня конкретність вироблених стандартів; недостатня технічна база сучасних медичних закладів СМК та навченість персоналу служби для експлуатації RFID-технологій.

**Біометрія** - технологія, яка дозволяє вимірювати і аналізувати унікальні характеристики людини [1, 16]. Біометрична ідентифікація особи знайшла своє застосування у військових організаціях, обчислювальних і наукових центрах, в банківських сховищах, в охороні здоров'я тощо [16, 22, 25]. До біометричних параметрів людини відносять: ДНК, типи особи, відбитки папілярних ліній пальців, дані іридоскопії тощо. Особисті параметри особи реєструються в біометричній системі, одна або декілька її фізичних або поведінкових характеристик записуються пристроєм. Результати вимірювання обробляються за чисельним алгоритмом, який переводить їх в цифрову форму [22, 25]. Отримані дані заносяться в базу біометричної системи. У цей момент особу

можна вважати «зареєстрованою», незалежно від того, знає вона про це чи ні. Кожна наступна спроба системи провести аутентифікацію біометрії даної особи вимагає нового запису даних і її оцифрування. На сьогоднішній день приблизно 80% ринку біометричних пристроїв складають пристрої, що ідентифікують особу за формою руки і відбитками пальців [25].

До основних завдань, які вирішуються за допомогою біометричних технологій в СМК, відносяться [16, 22, 25]:

- *біометрична ідентифікація постраждалих*. Проведений OSINT-аналіз показує, що в даний час в практичній охороні здоров'я для автоматичної ідентифікації пацієнтів в більшості випадків використовується біометрична ідентифікація за відбитками візерунку папілярних ліній пальців. За цим методом пацієнтам сканують відбиток пальця при зверненні в реєстратуру закладу охорони здоров'я. В осередку НС, де використання скануючого пристрою може бути проблематичним, відбиток візерунку папілярних ліній пальця може бути зроблено механічним способом безпосередньо на місці і занесено до картки надання ЕМД за допомогою чорнил або штемпельної фарби. Відбитки візерунку папілярних ліній пальців пацієнтів, як ідентифікаційний код, пов'язані з медичними записами, картками пацієнтів, і при повторному надходженні постраждалого досить зняти відбитки його пальців для того, щоб медичний персонал міг отримати доступ до електронної бази історії хвороби. Крім того, біометрична інформація (наприклад, світлина пацієнта) може використовуватися і як доповнення до ідентифікаційного браслета особи з штрих-кодом;

- *застосування біометричних засобів для доступу до медичних інформаційних систем та систем розподілу медикаментів (включаючи наркотичні та сильнодіючі препарати);*

- *впровадження біометрії в системи контролю фізичного доступу* забезпечує раціональну організацію пересувань пацієнтів, медичного і немедичного персоналу, відвідувачів територією і приміщеннями закладу охорони здоров'я, що забезпечує комфортність і простоту ідентифікації особи



кожної з цих груп і поєднується з надійністю і ефективністю контролю доступу.

**Смарт-карта (smart card)** - пластикова картка з вбудованим мікропроцесором [2, 12]. Будь-яка смарт-карта складається з трьох основних частин [12, 14]: 1) контактна область - 6 або 8 контактів, квадратної або овальної форми; позиції контактів виконані відповідно до стандарту ISO-7816; 2) чіп (мікропроцесор карти), вбудований в смарт-карту, має незалежну пам'ять і кріптопроцесор (мікрокомп'ютер, імплантований в пластикову карту). У пам'ять чіпа записується унікальний сертифікат користувача і інша персоніфікована інформація; 3) пластикова основа.

Використання смарт-карт в системі організації та надання ЕМД постраждалим в зоні бойових дій дозволяє оптимізувати процес лікувально-евакуаційного забезпечення у дошпитальному і шпитальному періодах, забезпечує збереження і виключає втрату особистої та медичної інформації, миттєве передання її за призначенням до лікувально-профілактичних закладів, згідно отриманого ушкодження та клінічного діагнозу [3-6]. Запровадження смарт-карт в організаційний, медико-евакуаційний та шпитальний процес надання ЕМД постраждалим в зоні бойових дій зменшує вартість лікувально-евакуаційного забезпечення у дошпитальний і шпитальний період за рахунок оптимального використання медичного, санітарно-господарського та спеціального майна служби медицини катастроф, медичного і немедичного персоналу та раціонального використання їх робочого часу [7-10].

## **ВИСНОВКИ**

1. Стратегічний підхід до подальшого розвитку та удосконалення діяльності Служби медицини катастроф України вимагає запровадження сучасних інформаційних технологій ідентифікації осіб постраждалих та табельного майна при організації та наданні екстреної медичної допомоги в зоні бойових дій.

2. Доцільно запровадити у діяльність Служби медицини катастроф України при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні

бойових дій наступні методи автоматичної ідентифікації осіб постраждалих та табельного майна: штрих-кодова ідентифікація, радіочастотна ідентифікація (RFID), біометрична ідентифікація та пластикові смарт-картки.

3. Застосування методів автоматичної ідентифікації особи та табельного майна в системі надання ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій дозволяє ідентифікувати постраждалих, підвищити їх безпеку, визначити місцеположення пацієнтів, медичного та немедичного персоналу СМК на місцевості, території та в приміщеннях медичних закладів.

4. Використання методів автоматичної ідентифікації табельного майна СМК при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій дозволяє оптимізувати обіг та визначити місцезнаходження необхідного медичного, санітарно-господарського та спеціального майна, запобігати розповсюдженню й вживанню недозволених та фальсифікованих лікарських засобів.

5. Системи автоматичної ідентифікації особи медичного працівника дозволяють йому в оперативному режимі отримати санкціонований доступ до баз даних медичних інформаційних систем в зоні режимного обмеженого доступу стосовно інформації щодо наявності та місцезнаходження певних груп медикаментів та обладнання.

6. Основними напрямками використання штрихового кодування при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій є: ідентифікація постраждалих, лабораторія, аптека, банк крові, центральне відділення стерилізації.

7. Для оптимізації процесу ідентифікації на основі штрихового кодування необхідно впровадження спеціальних програм та обладнання: сканер і принтер штрих-кодів. Швидкість зчитування штрих-кодів визначається сканером: лазерні сканери штрих-кодів спрацьовують чіткіше і швидше, ніж світлодіодні. На зносостійкість браслета з штрих-кодом постраждалого впливає якість паперу, на якому він друкується. Спеціальний папір з штрих-кодом більш стійкий до дії сонячних променів і механічного впливу, ніж звичайний.

8. Радіочастотні системи (RFID-системи) є сучасною прогресивною інформаційною технологією і наступним кроком в розвитку систем автоматичної ідентифікації СМК, які дозволяють автоматизувати процес збору і обробки медичної інформації безконтактним способом при організації та наданні ЕМД постраждалому населенню в зоні бойових дій.

9. Доцільно використання біометричної технології в СМК серед постраждалих, медичного і немедичного персоналу, відвідувачів у шпитальному та дошпитальному періодах для їх ідентифікації, перебування на території і приміщеннях закладу охорони здоров'я, отриманні доступу медичному працівнику до баз даних медичних інформаційних систем та систем розподілу медикаментів.

10. Використання смарт-карт в системі організації та надання ЕМД постраждалим в зоні бойових дій дозволяє СМК оптимізувати процес лікувально-евакуаційного забезпечення у дошпитальному і шпитальному періодах.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Вилле И. Новые пути биометрии/ И. Вилле // Журнал сетевых решений LAN. - 2005. - № 1. - С. 15 - 18.
2. Дшхунян В.Л. Электронная идентификация. Бесконтактные электронные идентификаторы и смарт-карты / В. Дшхунян, В. Шаньгин. - М.: ООО "Издательство АСТ". - 2004. - 696 с.
3. Кочін І.В. Медицина катастроф: Виробниче видання / І.В. Кочін, Г.О. Черняков, П.І. Сидоренко / За ред. І.В. Кочіна. - К.: Здоров'я, 2008. – 724 с.
4. Кочін І.В. Логістичний підхід до управління матеріальними резервами Служби медицини катастроф при наданні екстреної медичної допомоги / [ І.В. Кочін, О.О. Гайволя, Е.В. Хандога та ін.] // Медицина неотложных состояний. – 2015. - № 3 (66). – С. 150 – 155.
5. Кочін І.В. Діяльність лікувально-профілактичних установ і організація заходів щодо забезпечення безпеки при загрозах терористичних актів / І.В. Кочін, С.В. Горпенко, Д.О. Трошин, В.Л. Курочка // Медицина неотложных

состояний. – 2015. – № 4 (67). – С. 105 – 111.

6. Кочін І.В. Організація надання медико-санітарної допомоги населенню в умовах надзвичайної ситуації воєнного характеру / І.В. Кочін, Е.В. Хандога // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 5 (68). – С. 17 – 22.

7. Кочін І.В. Особливості медико-санітарних втрат і організації екстреної медичної допомоги населенню та військовослужбовцям в зоні проведення антитерористичної операції / І.В. Кочін // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 6 (69). – С. 44 – 51.

8. Кочин И.В. Подготовка лечебных учреждений к деятельности при угрозе террористического акта и организация мероприятий по обеспечению безопасности персонала и больных / И.В. Кочин, С.В. Горпенко, Д.А. Трошин, В.Л. Курочка // Медицина катастроф. – 2015. - № 1 (89). – С. 25-28. (РФ)

9. Кочин И.В. Совершенствование метода экспертных оценок при составлении списка лекарственных препаратов для оказания экстренной медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций/И.В.Кочин, С.В.Горпенко, Д.А.Трошин//Медицина катастроф.–2015.–№2(90).–С.22-25.(РФ)

10. Кочин И.В. Организация работы и мероприятий по обеспечению безопасности персонала и больных в лечебно-профилактических учреждениях при угрозах террористических актов / И.В. Кочин, С.В. Горпенко, Д.А. Трошин, В.Л. Курочка // Военная медицина. – 2015. - № 2. – 2 - 5. (Беларусь).

11. Крейса У. Преимущества штрихового кодирования в области здравоохранения / У. Крейса // Фармакологический вестник. - 2006. - № 14 (419). - С. 15 - 18.

12. Проценко А.М. Применение смарт-карт-технологий в здравоохранении: фантастика или реальность / А.М. Проценко, И.Н. Комарова, А.В. Любинский // Врач и информационные технологии. - 2005. - № 2. - С. 66 - 69.

13. Путинцев Р.А. Применение технологии RFID в фармацевтике / Р.А. Путинцев. - IBM Corporation. - 2006. - 23 с.

14. Рандл М. Этические аспекты новых технологий. Обзор / М. Рандл, К.

Коили. - М: Права человека. - 2001. – 99 с.

15. Рувинаова Э.В. Радиочастотная идентификация. Бесконтактная технология /Э.В.Рувинаова//Электроника, наука, технология, бизнес.- 2004. № 6. - С. 28 - 29.
16. Сеньор Э.У. Руководство по биометрии / Э.У. Сеньор, Н.К. Ратха, Ш. Панканти, Дж. Х. Коннел, Р.М. Болл. - М.: Техносфера. - 2001. - 368 с.
17. Ayebode F. Clinical errors and medical negligence / F. Ayebode // Advances in Psychiatric Treatment. - 2006. - № 12. - P. 221 - 221.
18. Bates D. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology / D. Bates, M. Cohen, L. Leape et al. // Am. Med. Inform. Assoc. - 2001. - № 8. - P. 299 - 308.
19. Bing Nan L. Barcode Technology in Blood Bank Information Systems: Upgrade and Its Impact / Bing Nan L., Sam Chao, Ming Chui Dong. // J. Med. Syst. - 2006. - № 10. - P. 180 - 189.
20. Castro L. An inside look at RFID technology / L. Castro, S.F. Wamba // J. technol. manag. innov. - 2007. - V. 2. - Issue 1. - P. 128-141.
21. Dalton J. Using RFID Technologies to Reduce Blood Transfusion Errors / J. Dalton, C Ippolito, I. Poncet, S. Rossini // White Paper by Intel Corporation, Autentica Cisco Systems and San Raffaele Hospital. - 2005. - 7 pp.
22. Mordini E. Body identification, biometrics and medicine: ethical and social consideration / E. Mordini, C. Ottolini // Ann 1st Super Sanita. - 2007. - V. 43. - № 1. - P. 51 - 60.
23. Patient Safety Applications of Bar Code and RFID Technologies. - Zebra Technologies. - 2005. - 20 pp.
24. Sharman P. Bedside barcoding for the blood bank / P. Sharman // MLO. - January 2007. – V. 128. - P. 18 - 19.
25. Volner K. A Human Classification System for Biometric Parameters / K. Volner, P. Bores // Electronika ir Electrotechnika. - 2005. - T. 115. - № 6 (62). - ISSN 1392 - 1215. - P. 16 - 21.

**Стаття надійшла до редакції 20.01.2016 р.**

*І.В.Кочін<sup>1</sup>, О.О.Гайволя<sup>1</sup>, В.В. Царьов<sup>1</sup>, К.І.Лур'є<sup>2</sup>,*

*Е.В.Хандога<sup>3</sup>, Д.О.Трошин<sup>1</sup>, І.Ф.Шило<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»*

*Кафедра цивільного захисту та медицини катастроф*

*<sup>2</sup>ДЗ «Запорізький державний медичний університет МОЗ України»*

*Кафедра медицини катастроф та військової медицини*

*<sup>3</sup>Василівський міжрайонний ВП ДУ "Запорізький ОЛЦ ДСЕСУ"*

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСІБ  
ПОСТРАЖДАЛИХ І МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ, ТАБЕЛЬНОГО  
МАЙНА В СИСТЕМІ СЛУЖБИ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ УКРАЇНИ  
НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА  
НАДАННІ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ  
В ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ**

Бойові дії в Донецькій і Луганській областях вимагають від Служби медицини катастроф вирішення багатьох питань, пов'язаних з організацією та наданням екстреної медичної допомоги постраждалому населенню. Однією з провідних є проблема ідентифікації осіб постраждалих і медичного персоналу та табельного майна в системі управління організацією та наданням екстреної медичної допомоги. При дослідженні методів ідентифікації, пов'язаних з організацією та наданням екстреної медичної допомоги постраждалому населенню, що мешкає в зоні бойових дій, найбільш оптимальними виявилися наступні: штрих-кодова ідентифікація, радіочастотна ідентифікація (RFID), біометрична ідентифікація, пластикові смарт-картки. Застосування методів автоматичної ідентифікації в системі організації та надання екстреної медичної допомоги постраждалому населенню в зоні бойових дій дозволяє ідентифікувати постраждалих, підвищити їх безпеку, визначати місцеположення пацієнтів, медичного та немедичного персоналу Служби медицини катастроф на місцевості, території та в приміщеннях медичних закладів. Використання методів автоматичної ідентифікації оптимізує обіг та дозволяє визначити місцезнаходження необхідного медичного, санітарно-

господарського та спеціального майна, в стислі строки його отримати та найбільш раціонально використати, запобігає розповсюдженню й вживанню недозволених та фальсифікованих лікарських засобів.

**Ключові слова:** служба медицини катастроф, екстрена медична допомога, методи автоматичної ідентифікації, зона бойових дій.

*И.В.Кочин<sup>1</sup>, А.А.Гайволя<sup>1</sup>, В.В. Царёв<sup>1</sup>, К.И.Лурье<sup>2</sup>,  
Э.В.Хандога<sup>3</sup>, Д.А.Трошин<sup>1</sup>, И.Ф.Шило<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования  
МЗ Украины»*

*Кафедра гражданской защиты и медицины катастроф*

*<sup>2</sup>ГУ «Запорожский государственный медицинский университет МЗ Украины»*

*Кафедра медицины катастроф и военной медицины*

*<sup>3</sup>Васильевское межрайонное ОП ГУ "Запорожский ОЛЦ ГСЭСУ"*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ  
ПОСТРАДАВШИХ И МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, ТАБЕЛЬНОГО  
ИМУЩЕСТВА В СИСТЕМЕ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ  
УКРАИНЫ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ОРГАНИЗАЦИИ И ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ  
ПОМОЩИ В ЗОНЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Боевые действия в Донецкой и Луганской областях требуют от Службы медицины катастроф решения многих вопросов, связанных с организацией и предоставлением экстренной медицинской помощи пострадавшему населению. Одной из ведущих является проблема идентификации лиц пострадавших и медицинского персонала, табельного имущества в системе управления организацией и предоставлением экстренной медицинской помощи. При исследовании методов идентификации, связанных с организацией и предоставлением экстренной медицинской помощи пострадавшему населению, находящемуся в зоне боевых действий, наиболее оптимальными выявлены следующие: штрих-кодовая идентификация, радиочастотная идентификация

(RFID), биометрическая идентификация, пластиковые смарт-карты. Применение методов автоматической идентификации в системе организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне боевых действий позволяет идентифицировать пострадавших, повысить их безопасность, определять местоположение пациентов, медицинского и немедицинского персонала Службы медицины катастроф на территории и в помещениях медицинских учреждений. Использование методов автоматической идентификации оптимизирует оборот и позволяет определить местонахождение необходимого медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества, в сжатые сроки его получить и наиболее рационально использовать, предотвращает распространение и применению недозволенных и фальсифицированных лекарственных средств.

**Ключевые слова:** служба медицины катастроф, экстренная медицинская помощь, методы автоматической идентификации, зона боевых действий.

*I.V. Kochin<sup>1</sup>, O.O. Gajvolya<sup>1</sup>, V.V.Tsarov<sup>1</sup>, K.I. Lurie<sup>2</sup>,  
E.V.Khandoga<sup>3</sup>, D.O. Troshin<sup>1</sup>, I.F. Shilo<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>State Institute «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of  
Ministry of Health of Ukraine»*

*Department of civil defense and medicine of catastrophes*

*<sup>2</sup>State Institute «Zaporizhzhya State Medical University of Ministry of Health of  
Ukraine»*

*Department of catastrophe medicine and military medicine*

*<sup>3</sup>Vasilivsky interdistrict SU PI "Zaporizhzhya RLC SSESU"*

**IMPROVEMENT OF IDENTIFICATION OF VICTIMS, MEDICAL  
PERSONNEL AND BASIC EQUIPMENT IN THE SYSTEM OF DISASTER  
MEDICINE SERVICE OF UKRAINE BASED ON INFORMATION  
TECHNOLOGIES DURING THE ORGANIZATION AND PROVISION OF  
EMERGENCY MEDICAL CARE IN A COMBAT ZONE**

Combat operations in Donetsk and Lugansk regions demand from Disaster



Medicine Service solving many issues related to the organization and provision of emergency medical care to the affected population. One of the major problems is the identification of victims and medical personnel, basic equipment in the management system of the organization and provision of emergency medical care. In the study of identification methods associated with the organization and provision of emergency medical care to the affected population in the combat zone, these methods are identified as most optimal: bar code identification, radio frequency identification (RFID), biometric identification, plastic smart cards. Application of automatic identification methods in the system of organization and provision of emergency medical care to the affected population in the combat zone allows to identify the victims, to increase their safety, determine the location of patients, medical and non-medical staff of disaster medicine service on the territory and the premises of medical institutions. The use of methods of automatic identification optimizes traffic and allows to locate the necessary medical, sanitary, economic and special equipment, to get it in the shortest possible time and to use most effectively and to prevent spreading and use of illicit and counterfeit medicines.

**Key words:** Disaster Medicine Service, emergency medical care, methods of automatic identification, combat zone.

*І.В.Кочін<sup>1</sup>, О.О.Гайволя<sup>1</sup>, В.В. Царьов<sup>1</sup>, К.І.Лур'є<sup>2</sup>, Е.В.Хандога<sup>3</sup>,  
Д.О.Трошин<sup>1</sup>, І.Ф.Шило<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»*

*Кафедра цивільного захисту та медицини катастроф*

*<sup>2</sup>ДЗ «Запорізький державний медичний університет МОЗ України»*

*Кафедра медицини катастроф та військової медицини*

*<sup>3</sup>Василівський міжрайонний ВП ДУ "Запорізький ОЛЦ ДСЕСУ"*

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСІБ  
ПОСТРАЖДАЛИХ І МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ, ТАБЕЛЬНОГО  
МАЙНА В СИСТЕМІ СЛУЖБИ МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ УКРАЇНИ  
НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА**

## **НАДАННІ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ В ЗОНІ БОЙОВИХ ДІЙ**

Бойові дії в Донецькій і Луганській областях призвели до отримання вогнепальних поранень значної кількості мирного населення та військовослужбовців. Стратегічний підхід до подальшого розвитку та удосконалення діяльності Служби медицини катастроф України потребує запровадження сучасних інформаційних технологій ідентифікації осіб постраждалих і медичного персоналу, табельного майна при організації та наданні екстреної медичної допомоги в зоні бойових дій. Це вимагає використання методів: штрих-кодової ідентифікації, радіочастотної ідентифікації (RFID), біометричної ідентифікації та пластикових смарт-карток. Застосування методів автоматичної ідентифікації осіб постраждалих і медичного персоналу в системі надання екстреної медичної допомоги населенню в зоні бойових дій дозволяє ідентифікувати постраждалих, підвищити їх безпеку, визначати місцезположення пацієнтів, медичного та немедичного персоналу Служби медицини катастроф на місцевості, території та в приміщеннях медичних закладів. Використання методів автоматичної ідентифікації табельного майна Служби медицини катастроф при організації та наданні екстреної медичної допомоги постраждалому населенню в зоні бойових дій дозволяє оптимізувати обіг та швидко визначити місцезнаходження необхідного медичного, санітарно-господарського та спеціального майна, запобігати розповсюдженню й вживанню недозволених та фальсифікованих лікарських засобів. Системи автоматичної ідентифікації особи медичного працівника дозволяють йому в оперативному режимі отримати санкціонований доступ до баз даних медичних інформаційних систем, а також в зоні режимного обмеженого доступу стосовно інформації щодо наявності та місцезнаходження певних груп медикаментів та обладнання. Основними напрямками використання штрихового кодування при організації та наданні екстреної медичної допомоги постраждалому населенню в зоні бойових дій є: ідентифікація постраждалих, лабораторія, аптека, банк крові, центральне

відділення стерилізації. Для оптимізації процесу ідентифікації на основі штрихового кодування необхідно впровадження спеціальних програм та обладнання. Радіочастотні системи (RFID-системи) є сучасною прогресивною інформаційною технологією і наступним кроком в розвитку систем автоматичної ідентифікації, які дозволяють автоматизувати процес збору і обробки медичної інформації безконтактним способом при організації та наданні екстреної медичної допомоги постраждалому населенню в зоні бойових дій. Використання біометричної технології в Службі медицини катастроф серед постраждалих, медичного і немедичного персоналу, відвідувачів у шпитальному та дошпитальному періодах дозволяє провести їх ідентифікацію, контролювати перебування на території і приміщеннях закладу охорони здоров'я, а медичним працівникам отримувати доступ до баз даних медичних інформаційних систем та систем розподілу медикаментів. Використання смарт-карт в системі організації та надання екстреної медичної допомоги постраждалим в зоні бойових дій дозволяє оптимізувати процес лікувально-евакуаційного забезпечення у дошпитальному і шпитальному періодах.

**Ключові слова:** служба медицини катастроф, екстрена медична допомога, методи автоматичної ідентифікації, зона бойових дій.

*И.В.Кочин<sup>1</sup>, А.А.Гайволя<sup>1</sup>, В.В. Царёв<sup>1</sup>, К.И.Лурье<sup>2</sup>,  
Э.В.Хандога<sup>3</sup>, Д.А.Трошин<sup>1</sup>, И.Ф.Шило<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования  
МЗ Украины»*

*Кафедра гражданской защиты и медицины катастроф*

*<sup>2</sup>ГУ «Запорожский государственный медицинский университет МЗ Украины»*

*Кафедра медицины катастроф и военной медицины*

*<sup>3</sup>Васильевское межрайонное ОП ГУ "Запорожский ОЛЦ ГСЭСУ"*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ  
ПОСТРАДАВШИХ И МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА, ТАБЕЛЬНОГО  
ИМУЩЕСТВА В СИСТЕМЕ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

## **УКРАИНЫ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ЗОНЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Боевые действия в Донецкой и Луганской областях привели к получению огнестрельных ранений значительного количества мирного населения и военнослужащих. Стратегический подход к дальнейшему развитию и совершенствованию деятельности Службы медицины катастроф Украины требует внедрения современных информационных технологий идентификации лиц пострадавших и медицинского персонала, табельного имущества при организации и оказании экстренной медицинской помощи в зоне боевых действий. Это требует использования методов: штрих-кодовой идентификации, радиочастотной идентификации (RFID), биометрической идентификации и пластиковых смарт-карт. Применение методов автоматической идентификации лиц пострадавших и медицинского персонала в системе предоставления экстренной медицинской помощи населению в зоне боевых действий позволяет идентифицировать пострадавших, повысить их безопасность, определять местоположение пациентов, медицинского и немедицинского персонала Службы медицины катастроф на территории и в помещениях медицинских учреждений. Использование методов автоматической идентификации табельного имущества Службы медицины катастроф при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне боевых действий позволяет оптимизировать оборот и быстро определить местонахождение необходимого медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества, предотвращать распространение и применение недозволенных и фальсифицированных лекарственных средств. Системы автоматической идентификации личности медицинского работника позволяют ему в оперативном режиме получить санкционированный доступ к базам данных медицинских информационных систем, а также в зоны режимного ограниченного доступа к информации о наличии и местонахождении определенных групп медикаментов и оборудования. Основными

направлениями использования штрихового кодирования при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне боевых действий являются: идентификация пострадавших, лаборатория, аптека, банк крови, центральное отделение стерилизации. Для оптимизации процесса идентификации на основе штрихового кодирования необходимо внедрение специальных программ и оборудования. Радиочастотные системы (RFID-системы) является современной прогрессивной информационной технологией и следующим шагом в развитии систем автоматической идентификации, которые позволяют автоматизировать процесс сбора и обработки медицинской информации бесконтактным способом при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне боевых действий. Использование биометрической технологии в Службе медицины катастроф среди пострадавших, медицинского и немедицинского персонала, посетителей в догоспитальном и госпитальном периодах позволяет провести их идентификацию, контролировать пребывание на территории и помещениях учреждения здравоохранения, а медицинским работникам получать доступ к базам данных медицинских информационных систем и систем распределения медикаментов. Использование смарт-карт в системе организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в зоне боевых действий позволяет оптимизировать процесс лечебно-эвакуационного обеспечения в догоспитальном и госпитальном периодах.

**Ключевые слова:** служба медицины катастроф, экстренная медицинская помощь, методы автоматической идентификации, зона боевых действий.

*I.V. Kochin<sup>1</sup>, O.O. Gajvolya<sup>1</sup>, V.V.Tsarov<sup>1</sup>, K.I. Lurie<sup>2</sup>,*

*E.V.Khandoga<sup>3</sup>, D.O. Troshin<sup>1</sup>, I.F. Shilo<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>State Institute «Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education of  
Ministry of Health of Ukraine»*

*Department of civil defense and medicine of catastrophes*

*<sup>2</sup>State Institute «Zaporizhya State Medical University of Ministry of Health of Ukraine»*

*Department of catastrophe medicine and military medicine*

*<sup>3</sup>Vasilivsky interdistrict SU PI "Zaporizhzhya RLC SSESU"*

**IMPROVEMENT OF IDENTIFICATION OF VICTIMS, MEDICAL PERSONNEL AND BASIC EQUIPMENT IN THE SYSTEM OF DISASTER MEDICINE SERVICE OF UKRAINE BASED ON INFORMATION TECHNOLOGIES DURING THE ORGANIZATION AND PROVISION OF EMERGENCY MEDICAL CARE IN A COMBAT ZONE**

A significant number of the civilian population and the military received gunshot wounds during combat operations in Donetsk and Lugansk regions. A strategic approach to the further development and improvement of the activities of the Service for Disaster Medicine of Ukraine requires implementation of modern information technologies of identification of victims and medical personnel, basic equipment in the management system of the organization and provision of emergency medical care in the combat zone. This requires the use of bar code identification, radio frequency identification (RFID), biometric identification and plastic smart cards. Application of automatic identification methods in the system of organization and provision of emergency medical care to the affected population in the combat zone allows to identify the victims, to increase their safety, determine the location of patients, medical and non-medical staff of disaster medicine service on the territory and the premises of medical institutions. The use of methods of automatic identification optimizes traffic and allows to locate the necessary medical, sanitary, economic and special equipment and use of illicit and counterfeit medicines. Systems of automatic personal identification of medical worker allow him to get authorized online access to databases of medical information systems, as well as in the area of limited access to information on the availability and location of certain groups of medicines and equipment. The main directions of use of bar coding in the organization and provision of emergency medical care to the affected population in the combat zone are: identification of victims, laboratory, pharmacy, blood bank,

central sterilization department. In order to optimize the process of identification based on bar coding necessary to implement special programs and equipment. Radiofrequency systems are advanced modern information technology and the next step in the development of automatic identification systems, which allow to automate the collection and processing of medical information in a contactless manner during the organization and provision of emergency medical care in the combat zone. The use of biometric technology in the Disaster Medicine Service among the victims, medical and non-medical staff, visitors at pre-hospital and hospital periods allows to identify them and control the territory and premises of health facilities and health workers to gain access to databases of medical information systems and distribution of medicines. The use of smart cards in the organization and provision of emergency medical assistance to the victims in a combat zone allows to optimize the process of treatment and evacuation support in the pre-hospital and in-hospital period.

**Key words:** Disaster Medicine Service, emergency medical care, methods of automatic identification, combat zone.

### **Опубліковано:**

Удосконалення процесу ідентифікації осіб постраждалих і медичного персоналу, табельного майна в системі служби медицини катастроф України на основі інформаційних технологій при організації та наданні екстреної медичної допомоги в зоні бойових дій / І. В. Кочін, О. О.Гайволя, В. В. Царьов [та ін.] // Актуальні питання медичної науки та практики : зб. наук. праць. – Запоріжжя, 2016. – Вип. 83, т. 1, кн. 1. – С. 48-58.