

И. В. Кочин¹, В. В. Царёв¹, В. П. Мирошниченко¹, Э. В. Хандога², Д. А. Трошин¹

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИДЕНТИФИКАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ОКАЗАНИИ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ В ЗОНЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

ГЗ «Запорожская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины»,
г. Запорожье, Украина¹,

ГУ «Запорожский областной лабораторный центр Украины», г. Васильевка, Украина²

Увеличение числа локальных вооруженных конфликтов 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 локальных вооруженных конфликтов, 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 локальных вооруженных конфликтов позволяет идентифицировать пострадавших, повысить их безопасность, определить местоположение пациентов, медицинского и немедицинского персонала службы медицины катастроф на территории и в помещениях учреждений здравоохранения. 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 локальных вооруженных конфликтов.

I. V. Kochin, V. V. Tsaryov, V. P. Miroshnichenko, E. V. Handoga, D. A. Troshin

IMPROVEMENT OF PROCESS OF IDENTIFICATION IN ACTIVITY OF SERVICE OF MEDICINE OF ACCIDENTS ON THE BASIS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE ORGANIZATION AND RENDERING THE EMERGENCY MEDICAL CARE TO THE POPULATION IN THE ZONE OF LOCAL ARMED CONFLICTS

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.

Keywords: Disaster Medicine Service, emergency medical care, methods of automatic identification, combat zone.

Управление, организация и оказание экстренной медицинской помощи (ЭМП) в зоне локальных вооруженных конфликтов требует от службы медицины катастроф (СМК) решения многих вопросов, в том числе связанных с идентификацией пострадавших, медицинского персонала и табельного имущества [3–10]. По оценкам специалистов-экспертов 86,1±2,9% медицинских ошибок, в определенной мере, связаны с несовершенством идентификационных вопросов в процессе организации и оказания ЭМП [14, 17, 18].

Цель работы. Усовершенствовать в деятельности СМК процесс идентификации пострадавших, медицинского персонала и табельного имущества при управлении, организации и оказании ЭМП в зоне локальных вооруженных конфликтов.

Материалы и методы. Использованы отечественные и иностранные источники научной информации, мировой опыт применения современных информационных технологий автоматической идентификации объектов (лиц) на базе компьютерной техники с применением системного подхода и мето-

дов OSINT-анализа (Open source intelligence) и историко-информационного метода.

Результаты и обсуждение. При исследовании методов идентификации личности и медицинского имущества, связанных с управлением, организацией и оказанием ЭМП пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов [5–7], обратили на себя внимание и были выделены следующие: штрих-кодовая идентификация, радиочастотная идентификация (Radio Frequency Identification, RFID-системы), биометрическая идентификация, пластиковые смарт-карточки [18].

Штриховое кодирование (штрих-код) – графическое представление информации, предназначенной для использования в автоматизированных системах идентификации путем автоматического считывания оптическими сканирующими устройствами и преобразования в цифровые коды [11, 19]. Штрих-код не содержит описательной (содержательной) информации, а служит только для электронной связи с историей болезни пострадавшего, которая хранится в центральной электронной базе данных учреждения здравоохранения. Во время медицинской эвакуации и в подразделениях СМК штрих-коды могут использоваться для улучшения работы по следующим направлениям [11, 24]: идентификация пострадавших; безопасность пострадавших, уход и контроль за ними; отслеживание движения медицинского оборудования; идентификация медицинского персонала, привлеченного к оказанию ЭМП; совершенствование организации и оказания ЭМП пострадавшим в зоне локальных вооруженных конфликтов путем запроса и получения результатов медицинских анализов, инструментальных и аппаратных исследований, записей из электронной базы данных учреждения здравоохранения; совершенствование приема пострадавших в приёмно-сортировочно-диагностическом отделении учреждения здравоохранения, оптимизация лечебно-диагностического процесса за счет использования имеющихся результатов медицинских анализов, инструментальных и аппаратных исследований, электронных записей в медицинской документации; отслеживание обращения медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества, предметов многократного (длительного) использования [3, 4].

Основные направления использования штрихового кодирования СМК при управлении, организации и оказании ЭМП пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов:

– **Идентификация пострадавших.** Все пострадавшие при обращении за ЭМП и регистрацией получают пластиковый или бумажный браслет с нанесенным на него одно- или двумерным штрих-кодом. Штрих-код лица пострадавшего непосредственно связан с его электронной историей болезни и другими документами в централизованной базе данных учреждения здравоохранения.

– **Лаборатория.** Результаты медицинских (клинических, биохимических) анализов каждого пострадавшего должны быть точно идентифицированы. Использование этикеток с штрих-кодами позволяет быстро протоколировать результаты медицинских анализов, в результате чего врачи получают исчерпывающую медицинскую информацию, на основе которой могут принимать взвешенные клинические решения по выбору оптимального варианта лечебно-эвакуационного обеспечения.

– **Аптека.** Использование штрих-кода на коробках и упаковках с лекарственными препаратами – основа для количественного учета движения лекарственных средств во внутри-учрежденческой аптеке. При этом все лекарственные средства обозначаются этикетками с внутренним штрих-кодом. Программное обеспечение не только отслеживает уменьшение запаса тех или иных лекарственных препаратов, но и предупреждает персонал об истечении срока их годности.

– **Банк крови.** Переливание крови – область чрезвычайного риска, где неточности могут привести к потенциально

фатальным ошибкам. В условиях боевых действий количество гемотрансфузий значительно увеличивается при оказании ЭМП пострадавшим среди населения. Важно, чтобы именно необходимая кровь по группе и резус-фактору доходила до конкретного пациента. Использование штрих-кода на полимерных контейнерах типа «Гемакон», «Гемосин» и «Комплагст» с препаратами крови позволяет: 1) мгновенно получать подробную информацию – о серийном номере, сведения о доноре, сведения о крови, дате забора крови и её компонентов, сроке годности для каждого полученного контейнера; 2) отслеживать запасы препаратов крови каждой группы и резус-фактора, чтобы иметь возможность управлять их запасами в соответствии с потребностями учреждений здравоохранения в зоне локальных вооруженных конфликтов; 3) получать данные об уменьшении количества препаратов крови и приближении (истечении) сроков их годности.

– **Центральное отделение стерилизации.** Важным в системе управления, организации и оказания ЭМП пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов является контроль наличия медицинских инструментов и спецсредств по периодам регламентированного их применения и срока стерилизации [4, 6, 9]. Правильная маркировка обеспечивает медицинский персонал данными о маршруте оборота медицинского инструментария и спецсредств, сохраняет данные об использовании и сроках его замены. Для маркировки инструментов используется как идентификационная этикетка, так и нанесения маркировки на сам медицинский инструмент или спецсредство.

Основными недостатками штрих-кодовой идентификации являются [19]: данные идентификационной метки не могут дополняться – штриховой код записывается только один раз при печати; на штрих-коде размещается небольшой объем данных (обычно не более 50 байт); данные на метке представлены в открытом виде и не защищены от умышленного повреждения, подделок и краж; штрих-кодовые метки недолговечны, поскольку не защищены от воздействия внешних повреждающих факторов (пыли, сырости, грязи, механического воздействия).

Радиочастотные системы (Radio Frequency Identification, RFID-системы) являются следующим шагом в развитии систем автоматической идентификации при управлении, организации и оказании ЭМП пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов. Они являются современной прогрессивной информационной технологией автоматической идентификации, что позволяет автоматизировать процесс сбора и обработки информации бесконтактным способом [13, 15, 20]. В настоящее время штрих-кодовая идентификация начинает постепенно вытесняться технологией радиочастотной идентификации.

Базовая структура RFID-системы и ее функциональные возможности [20, 23]:

Считыватель (reader) – прибор, считывает и записывает информацию с RFID – меток. Ридер, снабженный приемником и декодером, излучает сигнал, который активизирует RFID-метку, после чего последняя пересылает на ридер данные, которые зашифрованы в его чипе.

Метка (tag) – устройство, способное хранить и передавать данные. Метка состоит из ретранслятора и цифрового блока памяти. В блок памяти RFID – метки заносится уникальный идентификационный номер пострадавшего, а также вся необходимая информация для управления, организации и оказания ЭМП: фамилия, имя и отчество, возраст, адрес, место работы, должность, специальность, анамнез (сведения о наличии и развитии болезней, условия жизни, перенесенные заболевания и хирургические вмешательства, травмы, беременности, хроническую патологию, аллергические реакции, группу крови, прописанные курсы лечения и т.п.) [3]. Наличие электронной медицинской базы данных позволяет со-

хранять, а при необходимости использовать данные о контактах пострадавшего с инфекционными больными, пребывание в эндемичных на определенные инфекции регионах; наличие/отсутствие страхового полиса, причины и сроки нетрудоспособности; наличие симптомов наследственных болезней у родственников; беременности и их исход, перенесенные гинекологические заболевания и оперативные хирургические вмешательства. Это имеет огромное значение при организации и оказании ЭМП пострадавшему населению в результате повреждения от оружия в зоне локальных вооруженных конфликтов, решении вопросов медицинской эвакуации, выборе учреждения здравоохранения для оказания квалифицированной, специализированной и высокоспециализированной ЭМП до окончательного результата [3, 5, 6, 10].

Учетная система – программное обеспечение, которое накапливает и анализирует полученную с меток информацию и связывает все элементы в единую систему.

Использование RFID-технологий при управлении, организации и оказании ЭМП пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов позволяет: уменьшить количество ошибок, связанных с идентификацией лиц; оперативно получать информацию из электронной базы данных учреждений здравоохранения госпиталя, связанную с историей болезни пострадавшего; оперативно получать идентификаторы на полимерных контейнерах с препаратами крови и автоматически сверять идентификаторы с картами пациентов, что гарантирует использование для переливания только препаратов из совместимой крови; отслеживать: перемещение пострадавшего от очага поражения до учреждения здравоохранения и в помещениях клинических отделений; срочно требуемый медицинский персонал; движение медицинской техники в учреждении здравоохранения. Предотвращать распространение и использование фальсифицированных медикаментов в учреждениях здравоохранения путем имплантации RFID-метки в каждую упаковку с лекарственными средствами [6, 7, 9].

В настоящее время RFID-технология широко используется во многих ведущих клиниках мира, особенно тех, которые занимаются организацией и оказанием квалифицированной, специализированной и высокоспециализированной ЭМП до окончательного медицинского результата пациентам, которые получили повреждения в зоне локальных вооруженных конфликтов.

Практически, RFID-технологии при организации и оказании ЭМП пострадавшему населению, которое проживает в зоне локальных вооруженных конфликтов, могут использоваться следующим образом. Для точной электронной идентификации все пострадавшие во время боевых действий, обратившиеся за ЭМП в СМК, снабжаются ручными браслетами с интегрированными в них пассивными RFID-метками, в которых закодированы фамилия, имя и отчество, возраст, адрес, место работы, должность, специальность, номер Карточки медицинской сортировки (учетная форма № 109-2/о согласно Приказа МЗ Украины «Об утверждении Общих требований по проведению медицинской сортировки пострадавших и больных и форм медицинской документации» от 18.05.2012. № 366) или истории его болезни, а также другой медицинской документации, постоянно хранящейся в электронной базе данных [3–5, 10].

Для автоматического слежения за медицинским оборудованием, таким как аппараты искусственной вентиляции лёгких, прикроватные мониторы, инфузоматы используются активные RFID-метки. При этом в результате взаимодействия меток и беспроводных точек доступа системе медицинского мониторинга всегда известно местоположение каждой единицы оборудования. Если RFID-метками также обеспечен и медицинский персонал, то возникает возможность определить, кто и в какое время пользовался конкретной единицей оборудования.

RFID-технологии могут использоваться при организации и контроле за процессом переливания препаратов крови

в учреждениях здравоохранения. В этом случае на полимерных контейнерах с препаратами крови находится метка с информацией о личности донора и его крови. Система самостоятельно сравнивает перед началом процедуры переливания характеристики крови пострадавшего с кровью донора, что содержится в контейнере. Если информация о характеристике крови пострадавшего и донора в контейнере совпадают, то открывается электронный замок контейнера и препарат крови может быть использован для переливания. Кроме того, радиочастотная метка может содержать температурный сенсор, который отслеживает и записывает показатели температуры, при которых хранится контейнер, что гарантирует сохранение препаратов крови при должном температурном режиме и определяет их качество. Радиочастотная метка, непрерывно фиксируя температурный профиль в течение всего срока хранения препаратов крови, даёт возможность выявить его нарушения и предотвратить переливание препаратов крови с изменёнными качественными показателями.

Еще одним вариантом применения RFID-технологий в условиях организации и оказания ЭМП пострадавшим в зоне локальных вооружённых конфликтов является имплантирование в тело человека радиочастотной метки, которая помогает оперативно идентифицировать личность человека, который не имеет возможности самостоятельно рассказать о себе в связи с нарушенным уровнем сознания [21, 23]. Указанные возможности RFID-технологий чрезвычайно полезны при массовых санитарных потерях среди населения в зоне локальных вооруженных конфликтов, когда риск ятрогенной ошибки возрастает [5, 6, 10].

Практика использования радиочастотной идентификации (RFID-технологий) выявила следующие особенности и различия [20, 23]: стоимость систем RFID-технологий выше стоимости системы учета, основанной на штрих-кодах; сложность самостоятельного изготовления RFID-технологий, штрих-код можно напечатать на принтере; внешние электромагнитные поля могут создавать помехи функционированию систем RFID-технологий; возможности использования RFID-технологий для несанкционированного сбора конфиденциальной информации о лицах (пострадавшие, специальный и медицинский персонал); недостаточная конкретность выработанных стандартов; неудовлетворительная техническая база существующих учреждений СМК и обученность персонала службы эксплуатации RFID-технологий.

Биометрия – технология, которая позволяет измерять и анализировать уникальные характеристики человека [1, 16]. Биометрическая идентификация личности нашла свое применение в военных организациях, вычислительных и научных центрах, в банковских хранилищах, в здравоохранении и других сферах [16, 22, 25]. К биометрическим параметрам человека относят: ДНК, типы лица, отпечатки папиллярных линий пальцев, данные иридоскопии и индивидуальные особенности сохранения равновесия. Согласно положениям статики равновесие тела человека при вертикальной стойке относится к неустойчивому типу, так как общий центр тяжести тела лежит выше площади опоры. Даже при нарочито неподвижной позе происходят постоянные взаимные смещения звеньев тела относительно друг друга (например, в связи с актом дыхания и другими причинами), изменяющие статические опрокидывающие моменты, что приводит к необходимости непрерывного динамического приспособления соответствующих уравновешивающих мышечных моментов. Этот динамический процесс находит свое отражение в колебаниях тела, которые можно зарегистрировать непосредственно (**кефалография**) или косвенно по перемещению проекции общего центра тяжести по опорной площадке (**стабиллография**). Сложный характер стабиллограммы, который отражает индивидуальную деятельность многоуровневой системы регуляции вертикальной позы человека, включающей различные

отделы нервной системы, и может быть также использован для персональной идентификации. Личные параметры человека регистрируются в биометрической системе, одна или несколько его физических или поведенческих характеристик записываются устройством. Результаты измерения обрабатываются числовым алгоритмом, который переводит их в цифровую форму [22, 25]. Полученные данные заносятся в базу биометрической системы. В этот момент человека можно считать «зарегистрированным», независимо от того, знает он об этом или нет. Каждая следующая попытка системы провести аутентификацию биометрии данного человека требует новой записи данных и ее оцифровки. На сегодняшний день примерно 80% рынка биометрических устройств составляют устройства, которые идентифицируют человека по форме руки и отпечаткам пальцев [25].

К основным задачам, которые решаются с помощью биометрических технологий в СМК, относятся [16, 22, 25]:

– *биометрическая идентификация пострадавших*. Проведенный OSINT-анализ показывает, что в настоящее время в практическом здравоохранении и СМК для автоматической идентификации пациентов в большинстве случаев используется биометрическая идентификация по отпечаткам узора папиллярных линий пальцев. За этим методом пациентам сканируют отпечаток пальца при обращении в регистратуру учреждения здравоохранения. В зоне локальных вооруженных конфликтов, где использование сканирующего устройства может быть проблематичным, отпечаток узора папиллярных линий пальца может быть сделано механическим способом непосредственно на месте и занесены в карточки оказания ЭМП при помощи чернил или штемпельной краски. Отпечатки узора папиллярных линий пальцев пациентов, как идентификационный код, связанные с медицинскими записями, карточками пациентов, и при повторном поступлении пострадавшего достаточно снять отпечатки его пальцев для того, чтобы медицинский персонал мог получить доступ к электронной базе истории болезни. Кроме того, биометрическая информация (например, фотография пациента) может использоваться и как дополнение к идентификационному браслету с штрих-кодом;

– *применение биометрических средств* для доступа к медицинским информационным системам и системам распределения медикаментов (включая наркотические и сильнодействующие препараты);

– *внедрение биометрии в системы контроля физического доступа* обеспечивает рациональную организацию передвижений пациентов и пострадавших, медицинского и немедицинского персонала, посетителей по территории и в помещениях учреждений здравоохранения, что обеспечивает комфортность и простоту идентификации личности каждой из этих групп и сочетается с надежностью и эффективностью контроля доступа.

Смарт-карта (smart card) – пластиковая карточка с встроенным микропроцессором [2, 12]. Любая смарт-карта состоит из трех основных частей [12, 14]: 1) контактная область – 6 или 8 контактов квадратной или овальной формы; позиции контактов выполнены в соответствии со стандартом ISO-7816; 2) чип (микропроцессор карты), встроенный в смарт-карту, имеет энергонезависимую память и криптопроцессор (микрокомпьютер, имплантированный в пластиковую карту). В память чипа записывается уникальный сертификат пользователя и другая персонализированная информация; 3) пластиковая основа. Использование смарт-карт в системе организации и оказания ЭМП пострадавшим в зоне локальных вооруженных конфликтов позволяет оптимизировать процесс лечебно-эвакуационного обеспечения в догоспитальном и госпитальном периодах, обеспечивает сохранность и исключает потерю личной и медицинской информации, мгновенную передачу ее по назначению в профильное учреждение здравоохранения, в соответствии с полученным повреждением и клиническим диагнозом [3-6]. Введение смарт-карт в орга-

низационный, медико-эвакуационный и госпитальный процесс оказания ЭМП пострадавшим в зоне боевых действий уменьшает стоимость лечебно-эвакуационного обеспечения в догоспитальном и госпитальном периодах за счет оптимального использования медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества службы медицины катастроф, медицинского и немедицинского персонала и рационального использования их рабочего времени [7–10].

Выводы

1. Стратегический подход к дальнейшему развитию и совершенствованию деятельности службы медицины катастроф требует внедрения современных информационных технологий идентификации личностей пострадавших и табельного имущества при организации и оказании экстренной медицинской помощи в зоне локальных вооруженных конфликтов.

2. Целесообразно внедрить в деятельность службы медицины катастроф при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов следующие методы автоматической идентификации личностей пострадавших и табельного имущества: штрих-кодовая идентификация, радиочастотная идентификация (RFID), биометрическая идентификация и пластиковые смарт-карты.

3. Применение методов автоматической идентификации личности и табельного имущества в системе оказания экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов позволяет идентифицировать пострадавших, повысить их безопасность, определять местоположение пациентов, медицинского и немедицинского персонала СМК на местности, территории и в помещениях учреждений здравоохранения.

4. Использование методов автоматической идентификации табельного имущества СМК при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов позволяет оптимизировать оборот и определить местонахождение необходимого медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества, предотвращать распространение и употребление запрещенных и фальсифицированных лекарственных средств.

5. Системы автоматической идентификации личности медицинского работника позволяют ему в оперативном режиме получить санкционированный доступ к базам данных медицинских информационных систем в зоны режимного ограниченного доступа в отношении информации о наличии и местонахождении определенных групп медикаментов и оборудования.

6. Основными направлениями использования штрихового кодирования при организации и оказании экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов являются: идентификация пострадавших, лаборатория, аптека, банк крови, центральное отделение стерилизации.

7. Для оптимизации процесса идентификации на основе штрихового кодирования необходимо внедрение специальных программ и оборудования - сканера и принтера штрих-кодов. Скорость считывания штрих-кодов определяется сканером: лазерные сканеры штрих-кодов срабатывают четче и быстрее, чем светодиодные. На износостойкость браслета со штрих-кодом пострадавшего влияет качество бумаги, на которой он печатается. Специальная бумага с штрих-кодом более устойчива к воздействию факторов окружающей среды и механическим воздействиям, чем обычная.

8. Радиочастотные системы (RFID-системы) являются современными прогрессивными информационными технологиями и следующим шагом в развитии систем автоматической идентификации СМК, которые позволяют автоматизировать процесс сбора и обработки медицинской информации бесконтактным способом при организации и оказании экс-

тренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов.

9. Целесообразно использование биометрической технологии в СМК среди пострадавших, медицинского и немедицинского персонала, посетителей в догоспитальном и госпитальном периодах для их идентификации, контроля пребывания на территории и в помещениях учреждения здравоохранения, получения доступа медицинским работником к базам данных медицинских информационных систем и систем распределения медикаментов.

10. Использование смарт-карт в системе организации и оказания экстренной медицинской помощи пострадавшему населению в зоне локальных вооруженных конфликтов позволяет оптимизировать процесс лечебно-эвакуационного обеспечения в догоспитальном и госпитальном периодах.

Литература

1. Вилле, И. Новые пути биометрии / И. Вилле // Журнал сетевых решений LAN. – 2005. – № 1. – С. 15–18.
2. Дшхунян, В. А. Электронная идентификация. Бесконтактные электронные идентификаторы и смарт-карты / В. Дшхунян, В. Шаньгин. – М.: ООО «Издательство АСТ», – 2004. – 696 с.
3. Кочин И. В. Медицина катастроф: Виробниче видання / И. В. Кочин, Г. О. Черняков, П. И. Сидоренко / За ред. И.В. Кочина. – К.: Здоров'я, 2008. – 724 с.
4. Кочин И. В. Логістичний підхід до управління матеріальними резервами Служби медицини катастроф при наданні екстреної медичної допомоги / И. В. Кочин, О. О. Гайволя, Е. В. Хандога та ін.] // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 3 (66). – С. 150–155.
5. Кочин И. В. Діяльність лікувально-профілактичних установ і організація заходів щодо забезпечення безпеки при загрозах терористичних актів / И. В. Кочин, С. В. Горпенко, Д. О. Трошин, В. А. Курочка // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 4 (67). – С. 105–111.
6. Кочин И. В. Організація надання медико-санітарної допомоги населенню в умовах надзвичайної ситуації воєнного характеру / И. В. Кочин, Е. В. Хандога // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 5 (68). – С. 17–22.
7. Кочин И. В. Особливості медико-санітарних втрат і організації екстреної медичної допомоги населенню та військовослужбовцям в зоні проведення антитерористичної операції / И. В. Кочин // 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. А. Курочка // Медицина катастроф. – 2015. – № 1 (89). – С. 25–28. (ПФ)
9. Кочин И. В. Совершенствование метода экспертных оценок при составлении списка лекарственных препаратов для оказания экс-

тренной медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций / И. В. Кочин, С. В. Горпенко, Д. А. Трошин // Медицина катастроф. – 2015. – № 2 (90). – С. 22–25. (ПФ)

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. А. 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. Рувинова Э. В. Радиочастотная идентификация. Бесконтактная технология / Э. В. Рувинова // 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. Ayeboode F. Clinical errors and medical negligence / F. Ayeboode // 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 // Elektronika ir Electrotechnika. – 2005. – T. 115. – № 6 (62). – ISSN 1392-1215. – P. 16–21.