

Разработаны предложения относительно усовершенствования системы подготовки водителей для нужд Вооруженных Сил Украины в условиях длящейся «гибридной войны».

Ключевые слова: система подготовки водителей, антитеррористическая операция, Общество содействия обороне Украины, автомобильная техника.

Analysis of existing driver training system in the armed forces of Ukraine and ways for its improvement

I. Zadorozhnyy, Y. Dorofeev, N. Balitskyi

The paper analyzes of the current driver training system in the Armed Forces of Ukraine was conducted. The usage of the existing automobile vehicle materiel in Donetsk and Luhansk regions during the antiterrorist operation (ATO) sufficiently proved that the existing system of driver training doesn't meet the modern requirements in general. Found that there are drawbacks concerning legislative support process for drivers, the existing structure of the Ministry of Defense (MoD) Ukraine has no legal right to control the quality of the drivers, the time limit of training is too long, the experience gained during the anti-terrorist operation in the east of our country is taken into account insufficiently in the training programs. Suggestions for improving driver training system for the Armed Forces of Ukraine in terms of ongoing hybrid war are developed, according to this purpose it is proposed:

- to make amendments in legislative and regulatory acts which imply the empowering of certain institutions of the Armed Forces of Ukraine to train the drivers. It involves the accreditation of military units and teaching staff as well as providing them with the opportunity to take the exams and give the certificates which give the right to drive the vehicles.
- To restore the state request and logistics of drivers training in the TSOU system.
- To make the amendments in the standards and programs of drivers training paying attention on the ATO experience, to reduce the training timing to the special period of 1/5 month
- To eliminate the negative subjective factor in drivers training to the maximum level. It includes the involving of the personnel and vehicles in fulfilling the tasks which are not connected with driving, sufficient lack of training vehicle, Absence of new vehicles, irrational usage of petrol and lubrication, which are provided etc.

Keywords: driver training, anti-terrorist operation, Society for the Promotion to Defense of Ukraine, automobile vehicle materiel.

УДК 004.942+355:614.88+65.012.123

В.Ф. Кохан

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

ФАКТОРИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ДОПОМОГИ В БОЙОВИХ УМОВАХ

Надання первинної домедичної допомоги і первинної медичної допомоги надає завершеності попереднім етапам медичної допомоги, а також матеріалізує медичне рішення як збереження життя бійця. В статті представлено багато факторів, що визначають якість надання допомоги під вознем. Розроблено ієрархічну схему факторів та сформовано множинну лінгвістичних змінних, відповідних даним факторам. При визначенні цих факторів враховано всі особливості, які впливають на порятунок військовослужбовців в сучасному бою.

Ключові слова: пріоритетні фактори, лікарські засоби медичного призначення, ієрархія, тактична медицина, якість, лінгвістична змінна, алгоритм MARCH, алгоритм ABCDE, етапи допомоги, алгоритм «Колесо-Міст», схема.

Постановка задачі

Надання первинної домедичної допомоги (ПДД) і первинної медичної допомоги (ПМД) надає завершеності попереднім етапам медичної допомоги, а також матеріалізує медичне рішення як збереження життя бійця. Це слугує наслідком накопичення результатів дії різних факторів, що визначають його якість: з одного боку – це якісні

показники (або недоліки) медичної допомоги, привнесені раніше, з іншого – рівень та якість саме етапу надання допомоги різними алгоритмами і різними способами. Відомо, що забезпечення якості на цьому етапі досягається використанням різноманітних засобів, способів і методів залежно від місця і часу, технічних і фізичних можливостей рятівника, технічної підтримки та потреб у їх застосуванні. При цьому слід звернути увагу на те,

що більша частина контролюючих процедур здійснюється перед початком процесу надання допомоги, забезпечуючи вибір необхідних матеріалів, їх підготовку до надання допомоги, вид зони, відповідні алгоритми. Сукупність перелічених заходів можна назвати апостеріорним забезпеченням якості ПДД і ПМД.

У процесі контролю якості надання першої домедичної допомоги і ПМД приймається рішення про продовження надання допомоги (потрібна якість досягнута) або про необхідність відкоригувати окремі його параметри чи про зупинку допомоги (смерті). Контроль, як відомо [11-15], здійснюється за допомогою візуальних, фізичних, механічних, електронних методів, які потребують залучення досвідчених спеціалістів чи експертів, за допомогою теорії ймовірності та математичної статистики. Повторюваність цього варіанта контролю важко передбачити наперед, оскільки апріорі невідомо, на якому ітераційному кроці він завершиться, позаяк відомі тільки описові або числові значення параметрів, згідно з якими приймається рішення про остаточне надання допомоги, якість якої збереже життя пораненого.

Застосовувані схеми та методи забезпечують належну якість наданої ПДД (ПМД), однак при цьому досить значною є трудомісткість процедур, які супроводжують процес контролю і забезпечення належної якості допомоги, потрібні додаткові витрати медичних матеріалів, технічні і людські ресурси. Економія перелічених та інших факторів обумовлює актуальність досліджень, спрямованих на розроблення інформаційних моделей апріорного прогнозування якості надання домедичної допомоги, та альтернативних варіантів його виконання [3, 10].

Розв'язання поставленої задачі передбачає виокремлення множини факторів, що визначають результати процесу надання домедичної допомоги, побудову графа зав'язків між ними, реалізацію ітераційних процедур над матрицею досяжності та синтез ієрархічної моделі пріоритетного впливу факторів на очікувану якість надання допомоги, побудову матриці попарних порівнянь з врахуванням переважаючих впливів факторів та оптимізацію на її основі вагових значень факторів і відповідної їм моделі, вибір алгоритму допомоги з врахуванням підмножини недомінованих факторів та вибір альтернативного за критерієм максимального значення функції корисності [1-15].

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У працях різних вчених і дослідників [1-2, 4-9, 11-13] наведено та проаналізовано велику кількість факторів, які впливають на якість процесу допомоги пораненим. Проведено перегляд збірників наукових праць Національної Академії оборони України та

Центрального науково-технічного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України за період 2010-2017 рр., та всіх випусків Військово-технічного збірника Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. А також проведений аналіз навчально-методичних та електронних видань за тематикою "Тактична медицина".

Формування мети статті

Метою статті є визначення і виокремлення пріоритетних факторів впливу на якість надання первинної домедичної (медичної) допомоги військовослужбовцям, які поранені під час бою.

Виклад основного матеріалу

Виходячи із завдань дослідження, достатньо виокремити з цієї множини деяку підмножину найсуттєвіших факторів. До них належать: фахова підготовка воїна-рятувальника, фізіологія пораненого, природні фактори, види забезпечення, лікарські засоби медичного призначення, характеристика ушкоджень, етапи допомоги. Коротко охарактеризуємо їх, використовуючи власний досвід та результати опрацювання вищенаведених джерел.

Фахова підготовка. Всі фахові допомоги пораненим можна розділити на два види. Допомога в обсязі першої лікарської допомоги і першої долікарської допомоги.

У свою чергу, в обсяг першої долікарської допомоги входять: – невідкладні дії та організаційні заходи, спрямовані на врятування та збереження життя людини у невідкладному стані, та мінімізація наслідків впливу такого стану на її здоров'я, що здійснюються на місці події особами, які не мають медичної освіти, але за своїми службовими обов'язками повинні володіти основними практичними навичками з рятування та збереження життя людини, яка перебуває у невідкладному стані, та відповідно до закону зобов'язані здійснювати такі дії та заходи

В обсяг першої лікарської допомоги входять наступні основні завдання: профілактика шоку та боротьба з ним; усунення загрозливих для життя безпосередніх наслідків уражень і захворювань (кровотеча, асфіксія, падіння серцевої діяльності, колапс, розлад дихання та ін); попередження розвитку інфекції в рані; підготовка уражених і хворих до подальшої евакуації. Першу лікарську допомогу надає лікар [9, 11-13].

Медичне забезпечення. На організацію медичного забезпечення в бойових умовах впливають такі особливості проведення операції:

- зараз бойові дії проводяться на обмеженій території силами і засобами, наявними в мирний час;

- застосування для ведення бойових дій невеликих військових контингентів;

- щодобове поповнення санітарних втрат на етапи медичної евакуації мало відрізняється від ситуації в локальних війнах та збройних конфліктах;

- організація надання медичної допомоги відповідає організації медичного забезпечення маневрених бойових дій;

- використання для медичного забезпечення в основному медичного ресурсу мирного часу.

Основою медичного забезпечення військ в операціях буде створення певного угруповання лікувальних закладів, які будуть розгортатися на 3 рубіжах:

I рубіж – це пересувні госпітальні бази I ешелону фронту, розгорнуті в тилівій смузі оперативних об'єднань (армій, армійських корпусів), на відстані 90-100 км від переднього краю оборони з термінами лікування хворих та поранених до 25-30 діб;

II рубіж – у стратегічній зоні оборони фронту, за 70-100 км від пересувних госпітальних баз I ешелону, з термінами лікування хворих та поранених 45-60 діб;

III рубіж лікувальних закладів утворюється тільки за рахунок територіальної госпітальної бази центру з термінами лікування в них від 60-90 діб [5-6, 11-13].

Засоби медичного призначення. отримують із національних джерел, в окремих випадках – від міжнародних організацій (Міжнародного Червоного Хреста, “Лікарів без кордонів”).

Лікарські засоби (лікувальні препарати, ліки) – речовини або суміші речовин, що вживаються для профілактики, діагностики, лікування захворювань, усунення болю, – отримані з крові, плазми крові, органів і тканин людини або тварин, рослин, мінералів, хімічного синтезу (фармацевтичні засоби, ліки або медикаменти) або із застосуванням біотехнологій.

Лікувальний вплив цих фармакотерапевтичних препаратів відбувається таким чином.

За механізмом терапевтичної дії:

- етіотропні;
- патогенетичні;
- симптоматичні;
- замісні.

За місцем дії:

- місцеві;
- загальні.

Шляхи введення лікарської речовини в організм.

Лікарські речовини можна вводити природним шляхом (інгаляційним, ентеральним, наскірним) і за допомогою різних технічних засобів. У першому випадку транспорт їх до внутрішніх середовищ

організму забезпечується фізіологічною транспортною здатністю слизової оболонки і шкіри, у другому – відбувається інвазивно.

Шляхи введення лікарських речовин поділяють на:

- ентеральний;
- парентеральний;
- інгаляційний [11-13].

Алгоритм допомоги пораненим. Різні захворювання, травматичні ушкодження, нещасні випадки, отруєння, поранення тощо часто вимагають екстреної медичної допомоги, від своєчасності та якості якої залежать здоров'я й життя пораненого. Належна організація роботи та матеріально-технічне забезпечення служби екстреної медичної допомоги (БМД), помножена на високий рівень професійної підготовки у наданні невідкладних медичних заходів на догоспітальному етапі, здатні не лише рятувати життя хворим (постраждалим), а й сприяти подальшому успішному лікуванню, попереджуючи при цьому розвиток тяжких ускладнень. Саме тому ключовим на цьому етапі є чітке знання методики AVPU та оцінка рівня свідомості з подальшим первинним і вторинним обстеженням пацієнта із дотриманням принципів ABCDE та визначенням тактики лікування відповідно до протоколу з медицини невідкладних станів.

Мета цих навчальних програм полягає в зменшенні смертності та захворюваності, викликаних пораненнями на полі бою. Запропоновані стандарти не повністю відповідають стандартам, запропонованим Міністерством оборони для учасників бойових дій.

Для надання ПДД під час поранення можуть використовувати три основних алгоритми:

Алгоритм MARCH (американський алгоритм допомоги, створений на базі стандартів НАТО) – суворя послідовність дій при наданні невідкладної медичної допомоги пораненому як на полі бою, так і на етапі евакуації.

Слід зауважити, що виконання вимог Алгоритму обов'язкове для будь-яких категорій рятувальників (як для парамедиків, так і для кваліфікованих спеціалістів медиків).

Алгоритм MARCH:

M-major bleeding – масивна кровотеча;

A- airways – дихальні шляхи;

R- respiration – дихання;

C- circulation – кровообіг;

H- head/hypotermia – голова / переохолодження [11-13].

Алгоритм CABCADE (західноєвропейський алгоритм).

Для оцінки ситуації використовуйте мнемонічне правило CABCADE:

C - critical bleeding – критична кровотеча;

A: Airway – дихальні шляхи (Чи вільні дихальні шляхи?);

B: Breathing – дихання (Чи наявне дихання?);

C: Circulation — кровообіг: пульс/ кровотечі (Чи є пульс та зовнішні кровотечі? Якщо є велика артеріальна кровотеча – швидко зупиніть її в першу чергу);

D: Disability – недієздатність (Чи наявна фізична або психічна недієздатність?);

E: Expose – проводьте подальший аналіз стану і надання допомоги [11-13].

Алгоритм «Колесо-Міст». Для полегшення процесу навчання бійців наданню першої допомоги пораненим на полі бою на базі стандартів НАТО ТЗС був створений український алгоритм і протокол з тактичної медицини «Колесо-Міст». «Колесо – це аббревіатура, прототип всіх етапів у послідовності протоколу НАТО тільки українською: К (Кровотечі масивні, критичні), О (Огляд дихальних шляхів), Л (Легені), Е (Ефективність дихання), С (Серце), О (Огляд всього тіла – Оцінка свідомості-Обігрів)» [11-13].

Етапи допомоги. Стандарти НАТО для надання допомоги пораненим на полі бою включають три етапи з чіткими завданнями для медиків. Важливо розуміти, що якщо команди військовослужбовців мусять надавати медичну допомогу на полі бою, рівень допомоги треба розділити на три етапи:

1. Допомога під обстрілом CUF (Care under Fire – допомога під вогнем).

2. Допомога на полі бою TFC (Tactical Field Care – допомога на полі бою).

3. Допомога під час евакуації TACEVAC (Tactical Evacuation – тактична евакуаційна допомога).

Для надання адекватної допомоги у відповідний час для порятунку життя поранених під час трьох етапів медичної допомоги потрібний кваліфікований персонал. Допомогу воїнам повинні надавати військово-польові медики, лікарі, медсестри та інші професіонали, пов'язані з медициною на полі бою [11-13].

Характеристика ушкоджень, ран. Рани – це будь-яке механічне пошкодження з ураженням покривних тканин – шкіри чи слизових оболонок.

Рана може супроводжуватись ураженням м'язів, нервів, кісток, суглобів, порожнин тіла.

1. За механізмом виникнення: операційні, випадкові (бойові).

2. За характером пошкодження: різана, колота, рубана, забійна, розчавлена, рвана, укушена, отруєна, вогнепальна, змішана.

3. За ступенем інфікування: асептична, свіжоінфікована та гнійна.

4. За ходом раневого каналу: сліпа, наскрізна, дотична.

5. За відношенням до порожнин тіла: проникна, непроникна.

6. За складністю: проста, складна.

7. За ускладненнями: ускладнена, неускладнена.

8. За ділянкою пошкодження: рани голови, шиї, тулуба, кінцівок тощо.

9. Комбіновані рани – механічне пошкодження в поєднанні з дією високих або низьких температур, хімічних речовин, радіоактивних речовин та інші [11-13].

Фізичний стан пораненого. Функціональний стан пораненого – це не що інше, як цілий комплекс властивостей, які вказують на рівень його життєздатності. Він є основою для характеристики діяльності організму в тих чи інших умовах, напрямках, із наявним запасом сил та енергії.

Складові рівня здоров'я

Загальний функціональний стан організму військовослужбовця складається з тих чи інших змін. Вони відбуваються в усіх його фізіологічних системах, а саме:

- нервовій;

- ендокринній;

- дихальній;

- серцево-судинній і т.д. Крім того, на функціональний стан пораненого важливий вплив чинять зрушення, можливі під час протікання психічних процесів, таких як відчуття і сприймання, мислення і пам'ять, увага та уява. Здоров'я залежить і від суб'єктивних переживань.

Існує величезна кількість факторів, що впливають на поведінку і здоров'я людини. Саме тому функціональний стан організму в кожній конкретній ситуації є унікальним. Тим не менше з величезної кількості приватних випадків вчені виділили самі основні. Вони-то і об'єднані в певні класи. Це стан:

- нормальної життєдіяльності;

- патологічній;

- прикордонній.

Віднести функціональний стан до того чи іншого класу можна тільки при використанні певних критеріїв оцінки, а саме – надійності і ціни діяльності. Перший з них характеризує здатність людини працювати з заданим рівнем точності, безвідмовності і своєчасності. Показник ціни діяльності служить для характеристики функціонального стану з точки зору виснаження життєвих сил організму, що, в кінцевому підсумку, має безпосередній вплив на рівень його здоров'я.

На підставі даних критеріїв проводиться розмежування функціонального стану на припустимий і неприпустимий.

Існує ще одна класифікація функціональних станів військовослужбовця. Її будують з

використанням критеріїв адекватності відповідних реакцій до вимог фахової, військової діяльності. Відповідно до даної класифікації функціональні стани відносять до адекватної мобілізації та динамічної неузгодженості.

Для першого з цих двох видів характерно відповідність ступеня напруженості можливостей людини і тих вимог, які висуваються до нього в конкретних умовах. Такий стан може бути порушений при підвищених навантаженнях, тривалості і надмірній активності. В даному випадку в організмі накопичується стомлення, виникає стан, віднесений до динамічного неузгодженості. При цьому військовослужбовець для досягнення потрібного результату змушений буде докласти зусиль, які перевищують необхідні [11-13, 15].

Температура навколишнього середовища
Екологічні аспекти того чи іншого захворювання залежать від його причин, які ділять на декілька категорій:

1. Безпосередньою причиною порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічного процесу можуть бути абіотичні чинники навколишнього середовища. Очевидно те, що географічний розподіл низки захворювань пов'язаний з кліматогеографічними зонами, висотою місцевості, інтенсивністю інсоляції, переміщення повітря, атмосферним тиском тощо.

2. Біотичний компонент навколишнього середовища у вигляді продуктів метаболізму рослин та мікроорганізмів, патогенних мікроорганізмів, отруйних рослин, комах та небезпечних для людини тварин.

3. До цієї категорії відносять патологічні стани, пов'язані з антропогенними чинниками забруднення навколишнього середовища: повітря, ґрунт, вода, продукти промислового виробництва.

Крім хвороб, які виникають безпосередньо під впливом несприятливих умов навколишнього середовища, існує велика група захворювань, які проявляються поганим пристосуванням організму, його окремих органів і систем через генетичний дефект, особливості імунітету тощо [4, 11-13].

Рельєф і відстань. За можливості стрільці-санітари надають першу домедичну допомогу пораненим на місці ураження. Потім з метою захисту від повторного ураження та від потрапляння під техніку, яка рухається в будь-яких напрямках на полі бою, потрібно відтягнути поранених в укриття або зосередити їх в укрупнені «гнізда» і позначити добре помітними засобами. Але за наявності реальної загрози життю потерпілого надати першу домедичну допомогу йому можна буде лише після переміщення в укриття, яким можуть бути воронки від вибуху боєприпасів, рови, протилежний противнику бік пагорба, підбита бойова техніка,

бажано накриті ділянки траншей, бліндажі, землянки і використовувати природний рельєф місцевості тощо.

Відстань впливає на час і якість надання ПДД пораненому. Більша відстань – менше часу для порятунку [7, 11-13].

Швидкість діагностики поранених. Телемедицина використовує передові інформаційні системи для негайного визначення тих, хто потребує ПДД на полі бою. Для цього всім солдатам видається монітор індивідуального стану (МІС), який вони носитимуть як частину бойової форми. На запит командира він дає дані про географічне положення солдата на місцевості і стан його життєво важливих органів або ж указує ті показники життєво важливих органів солдата, що відрізняються від установлених норм унаслідок ураження чи захворювання. В останньому випадку МІС постійно передаватиме дані про місцезнаходження солдата і про стан життєво важливих органів, доки його не знайде медичний працівник. Це приводить до мінімального часу знаходження пораненого на полі бою і якісного надання ПДД

Тому підготовка цих категорій медичного персоналу полягає не тільки у вивченні прийомів надання медичної допомоги, швидкості наближення і евакуації, а й в ознайомленні та відпрацюванні способів наближення до поранених на полі бою. Кожен із медпрацівників повинен уміти оцінити і використати ті маскувальні властивості місцевості поля бою, які дозволяють максимально швидко та безпечно наблизитись до пораненого з метою укриття його й надання першої медичної допомоги [7, 11-13].

Транспортування та евакуація постраждалих.
Евакуація уражених або медична евакуація — це сукупність заходів, що включають збір і винесення (вивезення) поранених та хворих (уражених) з поля бою або осередків масових санітарних втрат на етапі медичної евакуації (до лікарняних закладів) з метою надання своєчасної і повної медичної допомоги та лікування.

Евакуація є вимушеним заходом і негативно впливає на стан здоров'я поранених (уражених). Зведення, за можливості, до мінімуму витрат часу на транспортування поранених та хворих, використання для евакуації різних видів транспорту, включаючи санітарну авіацію, та проведення спеціальних медичних заходів потерпілим до початку та під час евакуації дозволяють здійснювати цей захід з найменшою шкодою для здоров'я евакуйованих.

Розпочинається медична евакуація з поля бою або осередку масових санітарних втрат. Організують її командири, відповідно у своїх підрозділах (взвод, рота), вони ж виділяють сили і

засоби для посилення штатних підрозділів медичної служби, які безпосередньо проводять розшук поранених та хворих, надають їм першу медичну допомогу та виносять або вивозять їх з поля бою до медичного пункту батальйону (МПБ). У сучасному бою більшість смертей настає протягом перших 30 хв після поранення. Швидка діагностика й оперативне початі лікування – запорука зниження бойових утрат у цілому і виживання поранених солдатів зокрема.

У свою чергу, на терміни надання медичної допомоги впливає рівень організації розшуку, збору й вивезення (винесення) потерпілих з поля бою.

Розшук поранених (уражених) — це комплекс організаційних заходів командування та медичної служби, що проводяться з метою виявлення всіх потерпілих при обстеженні поля бою або осередку масових санітарних втрат.

Процес розшуку починається з моменту початку бою і продовжується безперервно до виявлення всіх невезених поранених (уражених).

Новішим є розшук потерпілих із застосуванням механізованих засобів збирання, якими можуть бути санітарний транспорт і вертольоти, в окремих випадках — тягачі й навіть бойові машини.

Санітарний транспорт використовується на доступний для його пересування місцевості, у ньому розташовуються водій-санітар та санітарний інструктор або санітар.

Найсучасніші передові технології розшуку та надання медичної допомоги полягають у використанні можливостей телемедицини, що постійно розвивається [7, 11-14].

Супутній догляд. При тимчасових зупинках на відпочинок пораненого обережно укладають на землю, оцінюють його стан, перевіряють правильність накладання пов'язок (шин, джгута), в разі необхідності їх поправляють, вводять знеболювальні, підтримують в них бадьорість і віру у видужання, втамовують спрагу (за виключенням поранених в живіт), допомагають при задоволенні природних потреб, захищають від впливу несприятливих погодних умов тощо. Укладання пораненого на землю, якого переносять на лямках, здійснюється у зворотному порядку.

При транспортуванні санітари повинні також слідкувати за станом поранених і хворих, надійністю накладених пов'язок (шин, джгута).

Взимку пораненого потрібно добре вкрити й, по можливості, дати грілку.

В осередку застосування ЗМУ, окрім вищевикладеного, на санітара покладаються

перевірка справності протигаза на пораненому та попередження повторного (після проведеної часткової санітарної обробки) забруднення обмундирування та спорядження [2, 11-13].

Відповідно до вищенаведеного згрупуємо фактори за призначенням та основними характеристиками, виокремивши технічне оснащення, матеріали і алгоритм допомоги (див. рис. 1). На наступному рівні групам факторів присвоюємо значення лінгвістичних змінних, які розкривають засоби та процедури досліджуваного процесу.

Як було зазначено вище, виокремлені фактори за назвами та суттю належать до лінгвістичних змінних. Допустимі значення лінгвістичних змінних утворюють терм-множину або нечітку множину, яка підпорядковується певним обмеженням [5, 11-13]. Лінгвістичні невизначеності задають через лінгвістичні моделі, які ґрунтуються на теорії лінгвістичних змінних.

Вищенаведені фактори, які становлять основу порятунку військовослужбовця, опишемо множиною змінних. При цьому порятунок пораненого можна вважати деякою функцією аргументами якої, з огляду на попередній аналіз, є

$$PR = F(z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7),$$

з огляду на попередній аналіз, будуть описані фактори. Для наочності математичне трактування фактора доповнимо його мнемонічним позначенням та зведемо у таблицю 1.

Таблиця 1

Фактори, що визначають якість порятунку пораненого

Математичне позначення	Назва фактора	Мнемонічне позначення
z_1	Фахова підготовка воїна-рятивника	ФПВ-Р
z_2	Природні фактори	ПФ
z_3	Фізіологія пораненого	ФП
z_4	Види забезпечення	ВЗ
z_5	Лікарські засоби медичного призначення	ЛЗМП
z_6	Характеристика ушкоджень, ран	ХУ
z_7	Етапи допомоги	ЕД

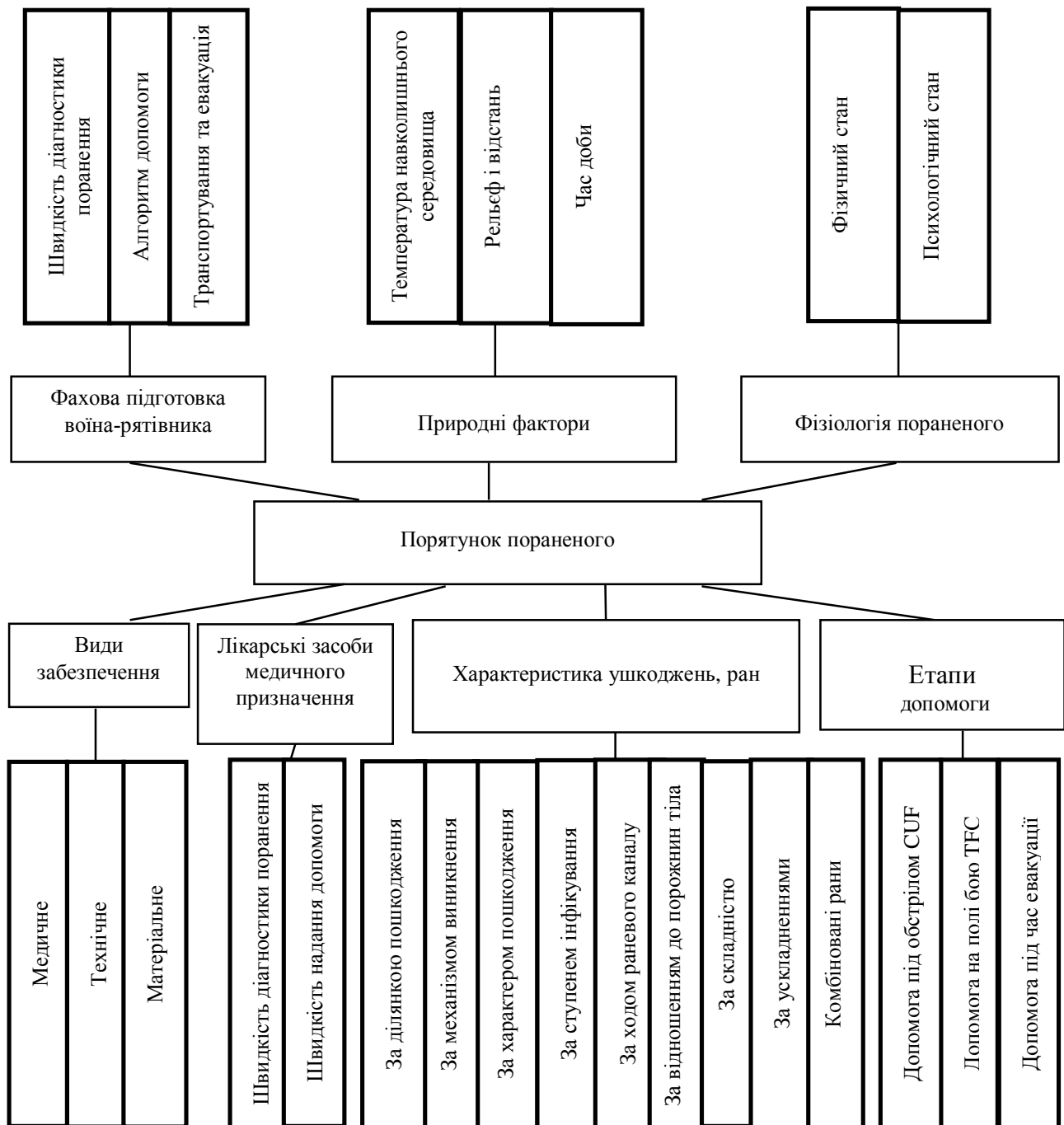


Рис. 1. Ієрархічна схема факторів порятунку пораненого

Перехід від описових значень терм-множини до їх формалізованого подання здійснюється за допомогою відображення, яке ідентифікується функціями належності. За їх допомогою лінгвістична інформація перетворюється на числові дані, які, своєю чергою, забезпечують комп'ютерне опрацювання моделей, що стосуються порятунку військовослужбовця, їх правильного виконання на етапі оцінювання пораненого, надання ПДД та евакуації і транспортуванні пораненого, прогнозування якості надання ПДД пораненому.

Висновок

Оскільки перелічені фактори певним чином впливають на порятунок військовослужбовців, важливим завданням з огляду на якість результату допомоги повинно бути встановлення рівня та вагового значення пріоритетності дії *факторів*. На основі цих даних розроблено альтернативні алгоритми надання ПДД та здійснюється вибір кращого з них. В подальшому планується дослідити і розробити нову методику надання допомоги пораненому в бою.

Список літератури

1. Военно-медицинская подготовка для студентов мединститутов / Под ред. Ф.И. Комарова. – М.: Медицина, 1984. – 276 с.
2. Загальні принципи перенесення поранених та їх супутнього догляду [Електронний ресурс]: Способи перенесення поранених. – Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_388660_sposobi-perenesennya-poranenih.html.
3. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений : пер. с англ. / Л. А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
4. Лекція 3. Вплив фізичних факторів навколишнього середовища на здоров'я людини. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/4192/129/>.
5. Медична служба армії і фронту: завдання і організація. Реферат [Електронний ресурс]: Військова справа, ДПЮ. – Режим доступу: <http://osvita.ua/vnz/reports/dpju/24488/>.
6. Організація медичної служби Збройних Сил України [Електронний ресурс] / Licar.org.ua. – Режим доступу: <http://ukrmedserv.com/content/view/6347/432/lang,ru/>
7. Організація надання першої медичної допомоги в бою. Реанімація потерпілих [Електронний ресурс]: Тема: медичне забезпечення бою. – Режим доступу: <http://subject.com.ua/textbook/protection/10klas/26.html>.
8. Перша долікарська допомога. [Електронний ресурс]:/ сост.: Самура Б.А // Фармацевтична енциклопедія – Режим доступу:

<http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/790/persha-dolikarska-dopomoga>.

9. Перша лікарська допомога [Електронний ресурс] / Медична енциклопедія. – Режим доступу: <http://medical-enc.com.ua/pervaya-vrachebnaya-pomosch.htm>
10. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
11. Стандарт підготовки І-СТ-3. Індивідуальна підготовка військовослужбовця з військово-медичної підготовки / В.Б. Андронатій, А.Г. Кухар, Ф.М. Левченко. – К.: ЦВМУ ЗСУ, 2014. – 50 с. (А-3).
12. Стандарт підготовки «Фахова підготовка санітарного інструктора роти (батареї)» (видання 1). – К.: МП «Леся», 2015. – 416 с.
13. Тактична медицина: Навчально-методичний посібник / Ожаревський В.А., Польцев ІВ., Опалак Д.В « та ін.». – Львів: НАСВ, 2017. – 113 с.
14. Транспортування та евакуація постраждалих [Електронний ресурс]:/ Курс ПМД он-лайн. – Режим доступу: <http://Istaidplast.org.ua/>.
15. Функціональний стан людини: поняття, види, дослідження. Психічний і фізичний стан [Електронний ресурс]: Здоров'я. – Режим доступу: [http://tabletki.pp.ua/zdorovya/948-funkcionalnyy-stand-lyudini-ponyattya-vidi-doslidzhennya-psiichnij-i-fizichnij-stand.html](http://tabletki.pp.ua/zdorovya/948-funkcionalnyy-stand-lyudini-ponyattya-vidi-doslidzhennya-psiichnij-i-fizichnij-stand).

Рецензент: д.т.н., проф. В.М.Сенківський, Українська академія друкарства, Львів.

Факторы прогнозирования качества оказания помощи в боевых условиях

В.Ф. Кохан

Оказание первичной домедицинской помощи и первичной медицинской помощи завершает предыдущие этапы медицинской помощи, а также материализует медицинское решение в виде сохранения жизни пациента и служит следствием накопления результатов действия различных факторов, определяющих его качество: с одной стороны – это качественные показатели (или недостатки) медицинской помощи, не предоставленные ранее, с другой – уровень и качество именно этапа оказания помощи различными алгоритмами и разными способами.

Решение поставленной задачи предполагает выделение множества факторов, определяющих результаты процесса предоставления медицинской помощи, построения граф связей между ними, реализацию итерационных процедур над матрицей достижения и синтез иерархической модели приоритетного влияния факторов на ожидаемое качество оказания помощи, построение матрицы попарных сравнений с учетом преобладающих воздействий факторов и оптимизация ее основе весовых значений факторов и соответствующей им модели, выбор алгоритма помощи с учетом подмножества недоминированных факторов и выбор альтернативного по критерию максимального значения функции полезности. В статье представлено множество факторов, определяющих качество оказания помощи под огнем. Разработана иерархическая схема факторов и сформировано множество лингвистических переменных, соответствующих данным факторам. При определении множества факторов учтены все особенности, влияющие на спасение военнослужащих в современном бою.

На основе доминирующих факторов, которые возникают в момент оказания помощи в бою, разрабатываются альтернативные алгоритмы оказания первой домедицинской помощи и осуществляется выбор лучшего варианта. В дальнейшем планируется исследовать и разработать новую методику оказания помощи раненому в бою.

Ключевые слова: приоритетные факторы, лекарственные средства медицинского назначения, иерархия, тактическая медицина, качество, лингвистическая переменная, алгоритм MARCH, алгоритм ABCDE, этапы помощи, алгоритм «Колесо-Мост», схема.

Factors predicting the quality of assistance in military conditions

V. Kokhan

The provision of primary care and primary health care provides completeness of the previous stages - medical care, and also materializes a medical solution in the form of saving the patient's life. It is a consequence of the accumulation of the results of various factors that determine its quality: on the one hand, these are qualitative indicators (or shortcomings) of medical care,

don't have earlier, on the other side, the level and quality of the stage of rendering assistance to different algorithms and in different ways.

The solution of this task assumes the identification of many factors that determine the results of the process of provision in medical care, the construction of a graph of relationships between them, the implementation of iterative procedures on the achievement matrix, and the synthesis of a hierarchical model of the priority influence of factors on the expected quality of care, the construction of a matrix of pairwise comparisons taking into account the prevailing influences factors and optimization on its basis of the weighted values of factors and the corresponding model, the choice of the algorithm of assistance, taking into account the most of non-dominated factors and selection of an alternate criterion for the maximum value of the utility function. The article presents many factors that determine the quality of assistance under fire. A hierarchical scheme of factors has been developed and a number of linguistic variables corresponding to these factors have been formed. When determining a multitude of factors, all the features affecting the salvation of servicemen in modern combat are taken into account.

Based on the dominant factors that arise at the time of assisting in combat, alternate algorithms are developed for the provision of the first home health care and the choice of the best of these options will be made. In the future, it is planned to investigate and develop a new technique for helping the wounded in combat.

Keywords: priority factors, medical products, hierarchy, tactical medicine, quality, linguistic variable, MARCH algorithm, CAVCDE algorithm, help stages, Wheel-Most algorithm. Scheme.

УДК 004.94

В.М. Стрілець, Є.І. Стецюк, І.В. Шепелєв

Національний університет цивільного захисту України, Харків

СТАТИСТИЧНИЙ МЕТОД ОБҐРУНТУВАННЯ НОРМАТИВІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ПІРОТЕХНІКІВ (НА ПРИКЛАДІ ОДЯГАННЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ САПЕРА)

Розроблено метод обґрунтування нормативів для оцінювання рівня підготовленості піротехніків, в основі якого лежить імовірність влучення часу виконання розглянутого варіанта бойової роботи (окремої операції) в задані інтервали. Показано, що для визначення нормативу щодо оцінювання рівня підготовленості піротехніків до одягання засобів індивідуального захисту сапера необхідно знати закон розподілу часу виконання визначеної операції в конкретній модифікації засобу захисту. Визначено, що закономірністю часу одягання захисного одягу піротехніками є нормальна функція розподілу показника, який розглядається, незалежно від модифікації бронезилетів та пори року, коли здійснюється операція. Обґрунтовано конкретні нормативи для оцінювання рівня підготовленості піротехніків під час одягання розглянутих засобів індивідуального захисту сапера.

Ключові слова: піротехнік, норматив, засоби індивідуального захисту сапера, експеримент, статистична обробка.

Постановка проблеми

Необхідний захист піротехніків забезпечують сертифіковані засоби індивідуального захисту саперів [1], робота в яких вимагає спеціальної підготовки піротехнічних підрозділів [2]. Проте об'єктивна оцінка рівня підготовленості особового складу ускладнена відсутністю нормативів (під ними розуміється [3] порівняльна норма, яка у своїй основі має порівняння людей, що належать до однієї і тієї ж сукупності), хоча і керівні документи ДСНС України [4, 5], і науково-технічна література [6, 7] стверджують, що ефективна підготовка не може здійснюватися без їх наявності.

Складність оцінювання підготовленості піротехніків ускладнюється й тим, що деяке основне

оснащення піротехнічних підрозділів (зокрема, засоби індивідуального захисту особового складу) морально застаріло та не відповідає такому, яке використовується у провідних країнах світу [8] і надходять до підрозділів у рамках гуманітарної допомоги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження питань розробки рекомендацій особовому складу ПП на сьогоднішній день відбувається за результатами дослідження процесу знищення вибухонебезпечних предметів. У той же час:

- у більшості випадків його розглядають з позицій організації відповідних робіт на державному рівні [9–11], але при цьому дії конкретного сапера не аналізуються;