

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Сапелкіна Віктора Васильовича
«Судово-медична діагностика пошкоджень, заподіяних при пострілах еластичними кулями з гладко ствольної зброї 12-го калібру»,
представлену до захисту у спеціалізовану вчену раду Д 64.600.03 при Харківському національному медичному університеті МОЗ України на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.25
– судова медицина

Актуальність обраної теми дисертації. Аналіз сучасної наукової літератури щодо питань судово-медичної діагностики вогнепальних ушкоджень дозволяє визначити цілу низку завдань і проблем, які в першу чергу стосуються необхідності розробки морфологічних критеріїв, що дозволять об'єктивно та науково обґрунтовано діагностувати ушкодження тіла людини та пошкодження одягу, що утворилися при пострілах з нового виду боєприпасів, уражаючи властивості яких на даний час залишаються недостатньо вивченими.

На озброєнні деяких поліцейських та армійських підрозділів багатьох країн знаходяться крупнокаліберні патрони з еластичними кулями, які за рахунок пластичних та фізико-механічних властивостей матеріалу, з якого вони виготовлені, при влученні в тіло людини ефективно передають свою кінетичну енергію поверхневим м'яким тканинам, що уражаються. В Україні досить тривалий час в обігу знаходяться пристрої середнього калібру вітчизняного виробництва, призначені для пострілів патронами з еластичними кулями ударно-травматичної дії. Уражаючи властивості цього виду патронів, а також критерії судово-медичної діагностики ушкоджень, які вони здатні спричинити, достатньо широко висвітлена в роботах вітчизняних науковців. Однак, ані

лікарям лікувальних закладів, ані судово-медичним експертам практично не відомі морфологічні особливості ушкоджень тіла та пошкоджень одягу, спричинених при пострілах еластичними кулями патронів 12-го калібру, які за своїми конструктивними та балістичними властивостями суттєво відрізняються від еластичних куль середнього калібру.

Особливе значення має необхідність розробки критеріїв діагностики пошкоджень, що спричиняються при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» зі штатних помпових рушниць «Форт-500» 12-го калібру, що знаходяться на озброєнні окремих підрозділів МВС та Національної гвардії України. Численні випадки застосування правоохоронцями цього виду боєприпасів у 2013 – 2014 рр. обумовили необхідність проведення постраждалим під час масових протестних акцій великої кількості судово-медичних експертиз, зокрема комплексних.

Усе зазначене переконливо свідчить про актуальність теми, обраної дисертантом, а також її відповідність паспорту спеціальності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота Сапелкіна В.В. є самостійним науковим дослідженням, яке має номер державної реєстрації 0111U002178). Дослідження виконане на кафедрі судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти МОЗ України, а також на базі КЗОЗ Харківського обласного бюро судово-медичної експертизи, Харківського науково-дослідного інституту судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса Міністерства юстиції України, відділу судово-медичної криміналістики ДУ «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України», Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, кафедри технології пластичних мас Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» та лікувально-діагностичних закладів НАМН України м. Харкова протягом 2011-2017 р.р. Тема дослідження ухвалена Проблемною

комісією «Судова медицина» МОЗ та АМН України (протокол № 1 від 20.01.2011р.) та Вченою радою ХМАПО (протокол № 2 від 18.02.2011р.).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення, що знайшли своє висвітлення в дисертації, є обґрунтованими, оскільки базуються на результатах комплексного дослідження ушкоджень тіла та пошкоджень одягу, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» з гладкоствольної зброї 12-го калібру, зокрема рушниць модельного ряду «Форт-500», шляхом аналізу нових експериментально-морфологічних даних з їх опрацюванням за допомогою сучасних статистичних методів.

При цьому, вивчення пошкоджень, спричинених цими кулями, проведено за допомогою сучасних, надійних та адекватних методів досліджень, які використовують в експертних та лікувальних закладах. Отже, наукові положення дисертаційного дослідження є сучасними та науково обґрунтованими. Дисертантом отримано об'єктивну морфологічну характеристику ушкоджень тіла та пошкоджень одягу, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» 12-го калібру, на підставі чого розроблені критерії та алгоритм судово-медичної діагностики цих пошкоджень.

Автором для отримання наукової закономірності на шести послідовних етапах експериментального дослідження вивчено достатню кількість об'єктів, репрезентативність обсягу яких була обґрунтована математико-статистичними методами.

Висновки дисертації, які впливають із запланованих завдань та основних положень дослідження, є логічними, зрозумілими та обґрунтованими.

У практичних рекомендаціях визначений алгоритм дій судово-медичного експерта під час проведення відповідних судово-медичних експертиз, а також критерії комплексної діагностики ушкоджень тіла людини та пошкоджень

одягу, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» з гладкоствольних рушниць 12-го калібру, зокрема модельного ряду «Форт-500».

Достовірність наукових положень. Достовірність наукових положень дисертації базується на застосуванні комплексного підходу до вивчення уражаючих властивостей еластичних куль патронів «Терен-12П», а також вогнепальних ушкоджень тіла та пошкоджень одягу, спричинених при пострілах цими кулями. Поряд з цим, достовірність наукових досліджень обґрунтовується використанням сучасних методів лабораторних досліджень, зокрема рентгенофлуоресцентного спектрального аналізу (РФСА) з опрацюванням отриманих даних за допомогою сучасного методу статистичної обробки та аналізу – методу головних компонент.

Дисертантом також був застосований новітній підхід до вивчення уражаючих властивостей еластичних куль і встановлення механізму та характеру спричинених ними пошкоджень – цифрове комп'ютерне моделювання взаємодії кулі патрона «Терен-12П» з імітаторами м'яких тканин.

Автором опрацьований алгоритм дій судово-медичного експерта при діагностиці ушкоджень тіла людини та пошкоджень одягу, спричинених при пострілах кулями патронів «Терен-12П».

Обсяг досліджуваного матеріалу з виділенням поетапних напрямків дослідження є достатнім для отримання достовірності нових наукових положень.

Наукова новизна дослідження. Дисертант вперше на основі нових отриманих експериментальних даних вивчив фізико-механічні параметри, елементний склад, а також балістичні характеристики куль патронів «Терен-12П» як травматичного чинника біологічних тканин.

Вперше досліджена можливість виявлення еластичних куль у тканинах тіла за допомогою методів сучасної інструментальної медичної діагностики та визначені рентгенологічні ознаки, притаманні цим кулям. Це дає можливість провести диференційну діагностику з іншими видами вогнепальних снарядів.

Вперше встановлені характерні морфологічні особливості пошкоджень різних зразків одягу та імітаторів м'яких тканин людини кулями патронів «Терен-12П».

Обґрунтовано ефективність використання рентгенофлуоресцентного спектрального аналізу (РФСА) для діагностики пошкоджень одягу еластичними кулями 12-го калібру й опрацьована доцільність використання методу головних компонент до аналізу обробки даних, отриманих за допомогою РФСА.

Цифрове комп'ютерне моделювання взаємодії еластичних куль з балістичним пластиліном та м'язовими тканинами людини визначило детальний механізм впливу кулі на середовище та дає змогу спрогнозувати характер пошкодження без проведення експериментальних пострілів.

Визначені оптимальні обсяг і послідовність судово-медичної діагностики ушкоджень тіла людини та пошкоджень одягу, спричинених еластичними кулями патронів «Терен-12П» при пострілах з гладкоствольних рушниць «Форт-500».

Опрацьовані парні та множинні математичні регресійні моделі, що були отримані за результатами експериментального дослідження, для визначення відстані пострілу й швидкості кулі за глибиною та об'ємом ушкодження, або вирішення зворотного завдання.

Повнота викладення результатів дисертаційного дослідження в опублікованих працях і авторефераті. За результатами проведеного дисертаційного дослідження дисертантом опубліковано 27 наукових праць, включаючи 14 статей, з яких 9 – у наукових фахових виданнях України (5 – одноосібно) та 5 статей (4 – одноосібно) в іноземних наукових журналах (Латвія, Російська Федерація, Велика Британія, Польща). 11 наукових праць опубліковано у збірниках наукових праць, матеріалах наукових конференцій та семінарів. Отримано 2 патенти України на корисну модель. Таким чином,

результати проведених досліджень у достатньо повному обсязі викладено в опублікованих працях, відповідно до вимог ДАК МОН України.

Автореферат ідентично відображає основні положення дисертації, складений відповідно до вимог ДАК МОН та зауважень не викликає.

Теоретичне та практичне значення результатів дослідження. Дослідження, що проведені дисертантом, у теоретичному відношенні дозволяють об'єктивізувати та обґрунтувати судово-медичну діагностику та диференційну діагностику пошкоджень, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» з гладкоствольної зброї 12-го калібру, зокрема помпових рушниць «Форт-500». Робота акцентує увагу судово-медичних експертів на проведення комплексного дослідження ушкоджень тіла та пошкоджень одягу постраждалих для встановлення факту здійснення пострілу саме кулею патрона «Терен-12П».

Результати роботи можуть бути використані у навчальному процесі, навчально-методичній та науково-дослідній роботі кафедр судової медицини ВМНЗ України, а також у практичній діяльності бюро судово-медичної експертизи та інших експертних закладів.

Огляд результатів та висновків дисертації. Аналіз дисертації по розділах. Дисертація викладена українською мовою та складається з анотацій українською та англійською мовами, переліку публікацій здобувача, вступу, огляду літератури, матеріалу та методів дослідження, чотирьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел літератури, додатків. Список використаної літератури містить 357 джерел, з яких 166 – латиницею. Робота ілюстрована 81 рисунками та 61 таблицями.

У **вступі** дисертант обґрунтовує актуальність теми дисертаційного дослідження та зазначає, що наразі не опрацьовано науково-обґрунтовані критерії, які б дозволяли об'єктивно діагностувати ушкодження тіла та

пошкодження одягу, що заподіяні при пострілах еластичними кулями з рушниць 12-го калібру, зокрема модельного ряду «Форт-500», які є штатною зброєю спеціальних підрозділів МВС України. Також у вступі визначені мета та завдання дослідження, наукова новизна та практичне значення результатів роботи, особистий внесок здобувача та апробація матеріалів дисертації.

У **розділі I** представлено огляд літератури за науковою проблемою, проведено аналіз 357 наукових джерел. Автор наводить визначення поняття та класифікацію зброї несмертельної дії, а також правові аспекти, судово-медичне та соціальне значення застосування в Україні крупнокаліберної зброї, зарядженої патронами з еластичними кулями. Досить детально описано численні випадки поранень людей внаслідок застосування правоохоронцями різних країн еластичних куль крупнокаліберних патронів.

У **розділі 2** наведено матеріал та методи дослідження. Експериментальні постріли здійснювали кулями патронів «Терен-12П» з помпових рушниць «Форт-500» в діапазоні відстаней від у щільний притул до 15 м. Загальний обсяг об'єктів, що вивчалися на шести основних етапах дослідження (427), є математико-статистично обґрунтованим з точки зору доказової медицини для отримання достовірних висновків. Об'єктами досліджень були кулі патронів «Терен-12П» та їх балістичні характеристики тощо, пошкодження мішеней 6 зразків матеріалу одягу, а також пошкодження імітаторів м'яких тканин тіла людини – балістичного пластиліну та шкіри свині. Для досліджень були використані сучасні методи: рентгенофлуоресцентний спектральний аналіз (РФСА), тонкошарової хроматографії, рентгенологічний, комп'ютерно-томографічний, ультразвуковий, метод головних компонент, цифрове комп'ютерне моделювання тощо.

Надано повну характеристику матеріалу, що досліджувався, детальний опис методів, зокрема кореляційно-регресійний аналіз та хемометричний метод головних компонент аналізу та обробки статистичних даних.

У **розділі 3** представлено дані досліджень характеристик еластичної кулі патрона «Терен-12П» як об'єкта судово-медичної експертизи. Дисертантом наведено необхідні для проведення цифрового моделювання механічні характеристики матеріалу, з якого виготовлена куля. Вивчено елементний склад кулі та доведено, що вона виготовлена з пластифікованого полівінілхлориду, що складається переважно з кальцію (близько 90 %), а також хлору, стронцію та плюмбуму, з домішкою алюмінієвої пудри (близько 4 – 6 %). Детально досліджено можливість виявлення куль у біологічному об'єкті (трупі поросся) за допомогою засобів променевої діагностики та УЗД. Встановлено, що при рентгенологічному дослідженні куля виявляється як рентгенконтрастна тінь нерівномірної помірної інтенсивності з крапчастістю, що є діагностичною ознакою цієї кулі.

При дослідженні балістичних характеристик куль як травматичного чинника біологічних тканин визначено, що швидкість куль на відстані пострілу 3,5 м може значно перевищувати діапазон швидкостей, заявлений виробником патронів (120 – 160 м/с). Вивчено вплив різниці у довжині ствола рушниць «Форт-500А» та «Форт-500М1» на початкову швидкість куль і встановлено, що ця різниця на швидкість куль впливає в незначній мірі. Дисертантом також доведено, що навіть при пострілі з дозволеної виробником патронів відстані 30 м кулі гарантовано здатні спричинити рани на голові, а відстані 50 м – ушкодження очей. Встановлено також, що ймовірність летального наслідку при пострілі в груди та живіт з мінімально дозволеної відстані 20 м не перевищує 5 – 7 %.

У **розділі 4** наведено дані дослідження морфологічних особливостей пошкоджень шести зразків матеріалу одягу кулями патронів «Терен-12П» при пострілах у діапазоні від у щільний притул до 15 м, виявлення продуктів пострілу за допомогою лабораторних досліджень, а також вивчення елементного складу матеріалу до пострілу та ділянок пошкоджень після пострілів з різних відстаней методом РФСА.

Визначено, що пошкодження матеріалу одягу та нашарування кіптяви в ділянках пошкоджень залежали від фізико-механічних та слідосприймаючих властивостей матеріалу й були досить поліморфними. При влученні під прямим кутом у мішень кулі патронів «Терен-12П» здатні утворювати на матеріалі одягу характерні круглі відбитки-штампи зі спресованістю та блюдцеподібною деформацією лицьового шару. Дисертант зауважує, що ознаки термічної дії виявлялись на всіх зразках на відстанях пострілу до 5 см, а зерна порошу виявлялися при пострілах у діапазоні в щільний притул – 10 см на всіх зразках одягу в радіусі 1 – 4 см від центру пошкоджень, а на відстанях 3,5 м – 15 м вони не були виявлені на жодному із зразків. Залежності наявності слідів дифеніламіну в ділянці пошкоджень від матеріалу одягу та відстані пострілу встановлено не було.

Опрацювання якісного та кількісного елементного складу в ділянках пошкоджень зразків матеріалу одягу, отриманих при РФСА, було здійснено за допомогою хемометричного підходу до аналізу та обробки даних – методу головних компонент. Визначені такі діагностичні критерії пошкоджень матеріалу одягу кулею патрона «Терен-12П», як зменшення інтенсивності ліній хімічних елементів, присутніх у контрольній пробі, до яких переважно відносяться кальцій, титан, хлор та ферум (останні два елементи можуть бути відсутніми у контрольній пробі) та поява хімічних елементів, які відсутні у контрольній пробі – переважно ферум, хлор, цинк, арсен, стибій, плюмбум та купрум. Також встановлено, що елементний склад в ділянці пошкоджень одягу дозволяє провести диференційну діагностику місця контакту з еластичною кулею патрона «Терен-12П» від місця контакту з оболонковою або безоболонковою металевою кулею. Отже, застосування методу РФСА дозволяє розширити перелік діагностичних ознак та забезпечити підвищення доказовості й обґрунтованості експертних досліджень у випадках вогнепальної травми. Розділ добре ілюстровано показовими рисунками та таблицями із статистичною обробкою отриманих даних.

У розділі 5 дисертації міститься інформація щодо експериментальних пошкоджень імітаторів м'яких тканин тіла людини кулями патронів «Терен-12П» залежно від відстані пострілу. Дисертантом були вивчені особливості пошкоджень небіологічного імітатора – балістичного пластиліну та біологічного імітатора – шкіри свині та визначені характерні морфологічні ознаки, що формуються при пострілах цими кулями.

Проведене дослідження виявило, що всі пошкодження блоків балістичного пластиліну були сліпими, з наявністю куль наприкінці ранових каналів. Ранові канали в усіх випадках мали форму наближену до зрізаного конуса, в окремих випадках – з додатковим випинанням в один бік.

При дослідженні впливу матеріалу одягу на довжину ранового каналу в товщі балістичного пластиліну за допомогою кореляційно-регресійного аналізу з'ясовано, що довжина ранового каналу в м'яких тканинах тіла може зменшуватися на 5–6 %.

Дисертантом встановлено, що при пострілах кулями патронів «Терен-12П» у біологічний імітатор – шкіру свині з відстаней у діапазоні щільний притул – 15 м кулі при влученні під прямим кутом здатні утворювати поліморфні пошкодження у вигляді глибоких саден та ран. Садна мають вигляд характерного круглого відбитка-штампа з утворенням ділянки спресованості шкіри діаметром 1,8 см, що відображає форму переднього зрізу головної частини кулі, і розташовується в центрі блюдцеподібного вдавнення шкіри. Рани мають різну форму та морфологічний характер забійних, а в їх просвіті зазвичай здатні щільно фіксуватися кулі. З'ясовано також, що наскрізні пошкодження шкіри відбуваються у випадках, коли швидкість кулі в момент влучення перевищує 175 м/с.

При опрацюванні параметрів пошкоджень небіологічного та біологічного імітаторів м'яких тканин за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, одержані регресійні моделі для розрахунків залежностей глибини вм'ятини

(довжини ранового каналу) та об'єму залишкової порожнини (вм'ятини) від відстані пострілу і швидкості кулі «Терен-12П». Ці моделі можуть бути використані в практичній експертній роботі для розрахунків параметрів пострілу на підставі глибини й об'єму тілесного ушкодження, або вирішення зворотного завдання. Розділ також добре ілюстровано таблицями із статистичною обробкою цифрових даних та показовими рисунками.

У **розділі 6** наведено цифрове моделювання ударно-контактної взаємодії кулі патрона «Терен-12П» із балістичним пластиліном і м'язовими тканинами тіла людини, а також проведено їх верифікацію з експериментальними даними.

Цифрове моделювання дозволило визначити детальний механізм взаємодії кулі з середовищем при різних швидкостях, а також виявити певні балістичні ефекти, не доступні для дослідження в експерименті, зокрема, ефект «добивання» – при влученні в перешкоду передня частина кулі гальмується, а задня за інерцією ще продовжує рухатися, що призводить до посилення сумарної ударної взаємодії й виникнення другого удару.

За допомогою цифрового моделювання також були отримані дані про пошкодження м'язової тканини в діапазоні швидкостей кулі від 50 до 180 м/с та встановлено граничне значення швидкості кулі для м'язів тіла людини – 120 м/с, достатнє для спричинення проникаючих поранень тіла. Розділ добре ілюстрований рисунками.

У **розділі 7 («Аналіз та узагальнення»)** наведено системний аналіз даних, що були отримані при експериментальних дослідженнях. Набуті нові експериментально-морфологічні ознаки дозволяють науково обґрунтувати критерії судово-медичної діагностики пошкоджень, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» з гладкоствольних рушниць 12-го калібру, зокрема модельного ряду «Форт-500».

Висновки дисертації у кількості 6 відповідають меті дослідження й визначеним завданням, та логічно випливають із отриманих результатів.

Зауваження щодо оформлення та змісту дисертації і автореферату.
Принципових недоліків щодо структури і змісту дисертації та автореферату не виявлено. Разом із загальною позитивною оцінкою дисертаційної роботи необхідно зазначити деякі зауваження:

1. В роботі зустрічаються деякі стилістичні та граматичні помилки.
2. Доцільно було б дещо скоротити розділ 7 «Аналіз та узагальнення».

Однак, ці зауваження не є принциповими та не впливають на наукову цінність і практичну значущість роботи.

В плані дискусії необхідно поставити наступні запитання:

1. Чому при проведенні експериментальних пострілів серед інших була обрана відстань 3,5 м?
2. Чому при проведенні експериментально-морфологічних досліджень пошкоджень не використовувалися трупи людей?
3. Чи використовували Ви у своїй практичній експертній роботі результати проведеного дисертаційного дослідження?

**Рекомендації щодо використання
результатів дисертації у практиці.**

Результати проведеного дослідження можуть бути використані у навчальному процесі кафедр судової медицини ВМНЗ України, під час підготовки фахівців судово-медичних експертів та у судово-медичній експертній практиці при проведенні відповідних судово-медичних експертиз, зокрема комплексних.

Результати дисертації впроваджено в практичну роботу експертних закладів: Головного бюро судово-медичної експертизи МОЗ України; Київського, Кіровоградського, Львівського, Полтавського, Сумського,

Тернопільського та Харківського обласних бюро судово-медичної експертизи, Харківського науково-дослідного інституту судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса Міністерства юстиції України; у навчальний процес та науково-дослідну роботу профільних кафедр Харківської медичної академії післядипломної освіти, Харківського національного медичного університету, Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького, а також у науково-дослідну роботу Національної академії Національної гвардії України, що підтверджено відповідними актами впровадження.

Висновок

про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Сапелкіна Віктора Васильовича «Судово-медична діагностика пошкоджень, заподіяних при пострілах еластичними кулями з гладкоствольної зброї 12-го калібру», що подана до спеціалізованої вченої ради Д 64.600.03 при Харківському національному медичному університеті для офіційного захисту на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук, вирішує актуальне науково-прикладне завдання судово-медичної науки та експертної практики – обґрунтування критеріїв судово-медичної діагностики пошкоджень, заподіяних при пострілах еластичними кулями патронів «Терен-12П» із гладкоствольних рушниць 12-го калібру, зокрема модельного ряду «Форт-500», шляхом аналізу нових морфологічних та експериментальних ознак, що підвищує об'єктивність судово-медичних експертиз вогнепальної травми. Нові наукові положення, сформульовані автором, є достовірними та практично значущими.

Дисертація є завершеною науковою працею, яка виконана на високому науковому рівні й достатньому обсязі матеріалу із застосуванням сучасних методів дослідження.

Вважаю, що дисертація Сапелкіна В.В. відповідає вимогам пункту 11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19.08.2015 р. та № 1159 від 30.12.2015 р.), а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.25 – судова медицина.

15.05.2019 р.

Начальник

КЗ «Дніпропетровське обласне бюро

судово-медичної експертизи»

Дніпропетровської обласної ради»

кандидат медичних наук, доцент



В.В. Войченко