

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРВЫЙ САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П. ПАВЛОВА»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ИСМАИЛОВ

Магомед Таймасханович

**РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНЫЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ  
СУДЕБНО–МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ  
РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ**

14.03.05–судебная медицина

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор О.Д. ЯГМУРОВ

Санкт–Петербург -2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	11
1.1. Условия причинения рубленых повреждений, классификация рубящих предметов .....	11
1.2. Морфологическая характеристика рубленых повреждений .....	13
1.3. Методы судебно–медицинского исследования рубленых повреждений .....	18
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	22
2.1. Общие сведения об объектах исследования .....	22
2.2. Анализ практики судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений .....	23
2.3. Моделирование рубленых повреждений и методы их исследования .....	27
Глава 3. АНАЛИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СУДЕБНО–МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ .....	43
Глава 4. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ НА КОЖЕ, ТОНКОЙ И ПЛОТНОЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ МИШЕНЯХ .....	55
4.1. Повреждения от действия топора № 1 .....	55

4.2. Повреждения от действия топора №2 .....	61
4.3. Повреждения от действия топора №3 .....	65
<b>Глава 5. РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНЫЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.....</b>	<b>70</b>
5.1. Исследование элементного состава рубящих предметов.....	70
5.2. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ рубленых повреждений .....	71
Обсуждение полученных результатов .....	94
Выводы .....	102
Практические рекомендации .....	104
Список литературы .....	106

## ВВЕДЕНИЕ

## Актуальность темы исследования

В последние годы отмечается увеличение числа повреждений, причинённых различными видами острых предметов. Если в 80–е годы прошлого столетия среди случаев насильственной смерти удельный вес повреждений острыми предметами составлял 2,6–4,9%, то в конце 90–х годов он достиг 5,9–10,6% (Капитонов Ю.В., 1980; Симановская Г.В., 1989; Иванов И.Н., 1998; Frazer M., 1983). В Москве и Санкт–Петербурге частота смертельных исходов от ранений острыми предметами при механической травме приблизилась к 11–12% (Тучик Е.С. и соавт., 1996; Zaslavsky G.I. et al., 1999). Второе место среди повреждений, причинённых острыми предметами, устойчиво занимают рубленые повреждения, возникшие от действия топора (Бокова Е.Т., 1957; Скопин И.В., 1960; Леонов С.В., 2001; 2007; Власюк И.В., 2006; Bostrom L., 1997; Steinhauser A., 1997; и др.).

Преступления, совершаемые с использованием рубящих орудий, почти всегда носят резонансный характер в связи с тяжестью, жестокостью и вызывающим характером деяния. Наиболее тяжёлыми из них являются умышленные убийства (Бокариус Н.С., 1925; Долгова Р.М., 1963; Сапожников Ю.С., 1970; Thorwald J., 1964; Baldium F., 1983; Geerds F., 1997). Нередко рубящие предметы используют для сокрытия следов преступления путем расчленения трупа (Геньбом Р.Г., 1963; Томилина Л.А., 1978; Леонов С.В., 2000; Puschel K., 1987; Madea V., 1994). Встречаются и самоповреждения рубящими предметами: случайные (Bonte W., 1978) либо, что чаще, умышленные (Авдеев М.И., 1942; Гамбург А.М., 1948; Загрядская А.П., Бедрин Л.М., 1978; Попов В.Л., 1985; и др.).

При проведении судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений важное значение имеют вопросы определения групповой принадлежности травмирующего предмета и его отождествление (Богуславский Л.Г., 1968; Шупик Ю.П., 1975; Эделев К.С., 1982; 1988; Кодин В.А., 1991; Томилин В.В. и соавт., 2000; Мошенская С.П., 2009; и др.).

Одним из этапов идентификационных исследований является установление факта привнесения металлов в зоны, контактирующие с травмирующим предметом. В практике медико–криминалистических подразделений судебно–экспертных учреждений используются различные методы выявления привнесения металлов в зонах повреждений. Одни из них позволяют выявить посторонние привнесения, не обеспечивая их идентификацию (выявление металлов в мягких рентгеновских лучах, в инфракрасных лучах), другие обладают невысокой чувствительностью и ограниченным числом выявляемых химических элементов, например, метод цветных отпечатков и цветные химические реакции (Будак Т.А., 1967; Буров С.А. и соавт., 1975; Шинкарев Н.И., 1980; Карагин Б.А. и соавт., 1982; Karlsson T., 1998; и др.).

#### **Степень разработанности темы исследования**

За последние несколько десятилетий хорошо зарекомендовали себя такие высокочувствительные методы, как эмиссионный спектральный анализ, плазменная эмиссионная фотометрия, инфракрасная спектрометрия, атомно-абсорбционный анализ, нейтронно-активационный анализ и другие спектральные методы (Колосова В.М., 1975; Назаров Г.Н., Макаренко Т.Ф., 1994; и др.). Обладая высокой чувствительностью, эти методы позволяют выявлять широкий диапазон химических элементов, однако, все они не обеспечивают воспроизводимость результатов ввиду полного или почти полного уничтожения объекта (зоны) исследования в процессе проведения анализа. Этих недостатков лишен метод рентгеноспектрального флуоресцентного анализа, позволяющий вести качественное и количественное определение химических элементов в разных веществах и материалах (Бахтиаров А.В., 1998; Крекнин Ю.С., 1998; Nakai I. Et al., 2001; Todd A.C. et al., 2001; и др.).

В судебной медицине рентгеноспектральный флуоресцентный анализ нашёл применение при проведении исследований повреждений от действия тупых предметов, в случаях транспортной травмы, огнестрельных и колото–резаных повреждений, следов действия технического электричества,

отравлений (Самойлова Т.М. и соавт., 1996; 1998; Алексеева С.О. и соавт., 1998; Волченко С.В. и соавт., 1998; Корсаков А.Л. и соавт., 1998; Мальцев А.Е. и соавт., 1998; Шамова С.Г., 1998; Олейник В.Н. и соавт., 2000; Oleinik V. et al., 1997; 2001; Dimakis N. Et al., 2001; Nakai I. et al., 2001).

В то же время, практически не встречаются сведения об использовании его при исследовании повреждений, причинённых рубящими предметами. Многие теоретические и практически важные вопросы применения данного метода в судебно-медицинской практике рубленых повреждений требуют своего изучения и научного обоснования. Прежде всего, необходима разработка критериев диагностики свойств рубящего предмета, механизма и условий его действия. Есть основания полагать, что рентгеноспектральный флуоресцентный анализ окажется при этом столь же полезным, как и при экспертизе других видов травм.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена необходимостью повышения объективности и эффективности судебно-медицинской экспертизы рубленых повреждений и раскрытия при этом содержательных и методических возможностей такого современного высоко технологичного метода, как рентгеноспектральный флуоресцентный анализ.

### **Цель исследования**

Разработать объективные критерии судебно–медицинской диагностики свойств травмирующего рубящего предмета и механизма его действия с использованием рентгеноспектрального флуоресцентного анализа.

### **Задачи исследования**

1. Изучить динамику и качество судебно–медицинских исследований смертельных повреждений рубящими предметами по архивным материалам Бюро судебно–медицинской экспертизы Северо–Западного и Южного Федеральных округов за 2005–2010 гг.

2. Установить особенности привнесения металлов клина топора в края рубленых повреждений биологических и небиологических тканей в зависимости от класса стали повреждающего предмета и нанесённого на его поверхность дополнительного покрытия, а также в зависимости от его

технического состояния и загрязнения.

3. По особенностям привнесения основных металлов сплава рубящего предмета в края рубленых повреждений получить объективные данные для дифференцирования зон воздействия носка (пятки) и лезвия клина топора, определения очередности множественных повреждений и угла их причинения.

4. Установить влияние внешней преграды и твердости подлежащих анатомических тканей на характер привнесения металлов в края рубленых повреждений.

5. Разработать практические рекомендации по использованию рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно–медицинской диагностике повреждений, причинённых рубящим предметом.

### **Научная новизна**

Впервые выявлены и систематизированы судебно–медицинские ошибки при исследовании рубленых повреждений и обоснована необходимость применения рентгеноспектрального флуоресцентного анализа для установления свойств рубящего предмета и условий его действия.

Установлены уровни привнесения основных металлов различных сплавов рубящего предмета в зоне действия лезвия и носка (пятки) клина топора.

Доказана зависимость уровней привнесения металлов сплава и покрытия клина топора от условий образования рубленых повреждений (анатомической характеристики зоны повреждения, наличия и особенностей характера преграды).

Определено влияние технического состояния и загрязнения рубящего предмета на особенности привнесения металлов в края и концы рубленых повреждений.

Показаны содержательные и методические возможности рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно–медицинской экспертизе рубленых повреждений.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическое значение работы заключается в установлении

особенностей привнесения металлов сплава и покрытия клина топора в края и концы рубленых повреждений в зависимости от характеристик повреждающего предмета (класса сплава, покрытия, технического состояния, загрязнения поверхности) и условий причинения повреждений (наличия и характера внешней преграды, прочности анатомических тканей в зоне повреждения, очередности возникновения нескольких повреждений, угла воздействия рубящего предмета).

Разработаны практические рекомендации по использованию рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно–медицинской экспертизе рубленых повреждений. Результаты исследований внедрены в экспертную практику Ленинградского областного и Дагестанского республиканского бюро судебно–медицинской экспертизы, а также в учебный процесс на кафедре судебной медицины и правоведения Санкт–Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Невысокий качественный уровень судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений заключается в неполноценном исследовании и оформлении её результатов, ошибках при составлении диагноза и обосновании выводов, недостаточном использовании инструментальных методов.

2. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ, обладая надёжной специфичностью, необходимой чувствительностью, многократной воспроизводимостью, экспрессностью и объективностью, при производстве судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений, обеспечивает выявление разной степени привнесения основных металлов сплава и покрытия рубящего предмета в зависимости от его свойств, механизма и условий повреждающего действия.

3. Объективность и эффективность применения рентгеноспектрального флуоресцентного анализа в экспертной практике обеспечиваются соблюдением правил изъятия, предварительной подготовки объекта исследования и выбора соответствующего режима работы спектрометра, а

также комплексным характером оценки результатов исследования.

### **Возможные области применения и формы внедрения**

Судебно–медицинская экспертная практика, процесс обучения студентов высших учебных заведений, интернов, клинических ординаторов, а также на курсах повышения квалификации специалистов. Экономический эффект от внедрения определяется повышением эффективности судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений.

### **Методология и методы исследования**

В качестве методологической и теоретической основы диссертационного исследования использовались труды отечественных и зарубежных учёных по судебно–медицинской травматологии. Материалы экспертиз исследовались методами структурного и системного сравнительного анализа. Экспериментальные повреждения и контрольные объекты подвергались визуальному, морфоскопическому, морфометрическому, стереомикроскопическому, фотографическому, контактно–диффузионному исследованию и рентгеноспектральному флуоресцентному анализу. Для обоснования основных положений диссертации были использованы методы статистической обработки данных.

### **Достоверность полученных результатов**

Достоверность полученных результатов обеспечивается комплексным методическим подходом к проведению исследований, корректным использованием теоретических и экспериментальных методов, теоретическим анализом проблемы, достаточным количеством проанализированных наблюдений, применением современного высокотехнологичного метода рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (РСФА), объективностью и воспроизводимостью полученных результатов, адекватным статистическим анализом данных.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на пленуме Правления Судебно–медицинской ассоциации Северо–Запада России (2012) методических советов Ленинградского областного бюро судебно–

медицинской экспертизы (2012), на межкафедральном совещании кафедр Санкт–Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова (2012) и Дагестанской государственной медицинской академии (2012).

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук представлена на заседание проблемной комиссии «Патология с секцией биологических наук» № 11 ГБОУ ВПО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России (протокол № 1 от 04.04.2016г.)

Получено разрешение этического комитета ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия» от 15 ноября 2012г.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 5 научных статей (из них три в центральных медицинских журналах, рекомендованных ВАК России), два учебно–методических пособия.

### **Личный вклад автора в проведённое исследование**

Все экспериментальные исследования повреждений небиологических и биологических объектов проведены автором лично. В полном объеме автором применены основные методы изучения повреждений кожи и одежды человека, сформированных ударами топоров. Диагностику привнесенных металлов в области повреждений методом РСФА автор проводил совместно с судебно–медицинским экспертом Ленинградского областного бюро судебно–медицинской экспертизы В.Н. Олейник. Анализ литературы, изложение результатов полученных данных, их статистическая обработка, формулирование выводов, разработка практических рекомендаций выполнены автором лично.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.2. Условия причинения рубленых повреждений, классификация рубящих предметов

Рубленые повреждения устойчиво занимают второе место по частоте среди травм, причинённых острыми предметами. Это соотношение повторяется на протяжении многих десятилетий (Бокова Е.Т., 1957; Скопин И.В., 1960; Капитонов Ю.В., 1965; Сангинов Д.М., 1967; Большов А.В., 1967; Власюк И.В., 2006; Леонов С.В., 2001; 2007; Haberda A., 1927; Bostrom L., 1997; Steinhauser A., 1997; и др.).

Преступления, совершаемые с использованием рубящих орудий, почти всегда носит резонансный характер в связи с тяжестью, жестокостью и вызывающим характером деяния.

Наиболее тяжёлыми из них являются умышленные убийства. О роли судебных медиков в раскрытии и расследований таких преступлений писали многие отечественные и зарубежные авторы (Бокариус Н.С., 1925; 1930; Свенсон А., Вендель О., 1957; Аугустинас Б., 1963; Долгова Р.М., 1963; Сапожников Ю.С., 1940; 1970; 1980; Крылов И.Ф., 1976; Аджалов В.И., 1978; Загрядская А.П., 1983; Попов В.Л., 1991; Томилин В.В. – ред. 2000; Протопопов А.Л., 2006; Kockel C., 1903; Knobloch E., 1958; Thorwald J., 1964; Baldium F., 1983; Fernandez C., 1996; Geerds F., 1997; и др.).

Нередко рубящие предметы (а это, как правило, топоры), используют для сокрытия следов преступления путем расчленения трупа (Мухин Н.Г., Брескун Н.Б., Дунаева А.М., 1962; Геньбом Р.Г., 1963; Томилина Л.А., 1978; Назаров Г.Н., 1988; Индиаминов С., 1989; Леонов С.В., 2000; Schneider V., 1985; Denk W., 1987; Lignitz K., 1987; Puschel K., 1987; Madea B., 1994; Schmitt C., 1995; Burkhardt S., 1996; Schumann M., 1996; и др.).

Очень редко в литературе описывают случайные самоповреждения рубящим предметом (Bonte W., 1978). Гораздо чаще мы встречали сообщения

об умышленных самоповреждениях – членовредительстве (Авдеев М.И., 1942; Гамбург А.М., 1946; 1948; Загрядская А.П., Бедрин Л.М., 1978; Попов В.Л., 1985; и др.).

Традиционно понятие рубящего предмета сводится к тому, что он конструктивно отличается острым краем и большой массой (Шауэнштейн А., 1870; Каспер И.Л., 1872; Гофман Э., 1881; Корнфельд Г., 1885; Косоротов Д.П., 1911; Райский М.И., 1953; Попов В.Л., 2006; Пиголкин Ю.И. и соавт., 2011). Свою, не слишком распространенную точку зрения, приводит Леонов С.В. (2007). Он считает, что в определении понятия рубящего предмета «массу» целесообразно заменить «импульсом».

На наш взгляд, говоря о рубящем предмете, как определенном физическом теле, требуется характеризовать его, прежде всего, как любое физическое тело, которое имеет форму, размер, массу, материальную сущность, т. е. в определенной мере «статические» свойства. «Импульс» достаточно точно отражает механизм образования рубленого повреждения и является «динамической» характеристикой «временного» процесса. Вероятно, именно для этого и целесообразно использовать этот термин.

Неоднозначно представлено в литературе конструктивное разнообразие рубящих предметов. Подавляющее большинство авторов ограничиваются перечислением орудий труда (топоры, колуны) и холодного оружия (секиры, шашки, сабли, палаши, лопатки и т. п.). Здесь можно сослаться на Н.В. Попова (1950), В.В. Хохлова, Л.Е. Кузнецова (1998) и многих других.

Наиболее детальный конструктивный перечень находим у И.В. Скопина (1960): а) рубящие (топоры, косарь и др.), б) тупо–рубящие (колун, ребристый кусок железа и т.п.), в) колюще–рубящие (стамеска, долото), г) рубяще–режущие (шашки, сабли). При этом И.В. Скопин считает, что классификация рубящих предметов должна соответствовать классификации причиняемых ими повреждений: рубленые, тупо–рубленые, колото–рубленые, рублено–резаные.

## 1.2. Морфологическая характеристика рубленых повреждений

По–видимому, диагностика рубленых (или как их изначально называли– «порубленных») ран не вызывает никаких затруднений. Поэтому первые авторы (Пленк И.Я., 1799; Громов А.С., 1832; Fodere F., 1815; Henke A., 1823) ограничивались лишь диагностическим констатированием исследуемой раны. Только позднее в классических трудах J. Schuhmayer (1861), A. Shauenstein (1862), Э. Гофмана (1881) и других исследователей мы находим описание размеров (длины), формы (прямолинейная), характера краёв (ровные), углов (острые). Описываются раны, возникшие при «отвесных» ударах и ударах под углом. Обращается внимание на то, что рубленые раны сопровождаются «ушибом» краёв раны (Гофман Э., 1881).

Почти во всех отечественных и зарубежных руководствах и атласах по судебной медицине XX века и начала XXI века даётся однотипное описание рубленых ран: прямолинейная (дугообразная на голове при ударе под углом), щелевидная или клиновидная форма раны, наименьший размер – ширина раны по сравнению с её длиной и глубиной, ровные (иногда неровные, осаднённые) края, острые (действие лезвия) или с разрывами (действие пятки или носка) концы ран, наличие поврежденных костей в глубине раны (Игнатовский А.С., 1910; Косоротов Д.П., 1911; Надеждин В.А., 1935; Райский М.И., 1953; Смольянинов В.М. и соавт., 1963; Сапожников Ю.С. и соавт., 1980; Муханов А.И., 1988; Попов В.Л., 1985; 2006; Гаيبов А.Г., 1986; Пиголкин Ю.И. и соавт., 2011; Раданов С., 1960; Tesar J., 1968; Bertolini R., 1982; Anderson T., 1994; Van Mier J., Jan J., 1996; Dix J., 1999; и др.).

Во многих научных статьях, посвящённых частным вопросам рубленых повреждений, эти характеристики в общих чертах повторяются (Армеев Д.А., Максимов С.С., 1961; Капитонов Ю.В., Обоймаков В.Б., 1973; Эпштейн В.Я., 1974; Кузьмин А.И., 1977; Карякин В.Я., Кукса А.Я., Орлов В.А., 1981; Краев И.П., Эделев Н.С., Хомутов И.С., 1992; Леонов С.В., Михайличенко С.М., 2002; Back I., 1939; и др.). Вместе с тем, отдельные авторы обращают внимание на морфологические особенности рубленых ран. Н.Д. Гольдберг (1963) отмечает скошенность краёв рубленых ран, а М.Л. Мурашко (1955) и

Р.М. Долгова (1963) – их кровоподтечность и связывают этот признак с «ушибом» краёв рубленой раны. Хотя типичным для рубленых ран являются ровные края, Д.М. Сангинов (1967) при непосредственной микростереоскопии описывает их неровными и даже «зазубренными». М.И. Авдеев (1942) относит этот признак к проявлению действия затупленного лезвия топора.

Как признак «ушибающего» действия затупленного лезвия топора, Е.Т. Бокова (1957) и Д.М. Сангинов (1967) приводят осаднённость краёв рубленых ран. Этот признак задолго до этих авторов диагностировали А.С. Игнатовский (1910), Н.В. Попов (1950), а позднее И.В. Власюк (2006), который связывал образование соединительнотканых перемычек с эксплуатационным затуплением лезвия и появления на нём зазубрин. В то же время С.В. Леонов и В.С. Сурнин (2004) все–таки считают, что соединительнотканые перемычки в углах раны указывают на её ушибленное происхождение, то есть на действие ребра тупого предмета.

При микроскопии краёв рубленых ран И.В. Скопин (1960) весьма часто находил отсутствие эпидермиса, даже при отвесных ударах, а также «оржавление» и загрязнение краёв посторонними наслоениями, находившимися на щеках клина топора.

Говоря об осаднённости краёв рубленой раны, А.С. Игнатовский (1910) идёт ещё дальше и утверждает о наличии в углах рубленой раны соединительнотканых перемычек. Однако, как было показано, это мнение разделяют далеко не все исследователи.

И.В. Скопин (1960) считает углы рубленых ран в немалой степени информативными. Острые углы, по его мнению, свидетельствуют о действии лезвия. Наличие же разрывов в углах рубленой раны он объясняет за счёт разрывного действия клина или пятки топора. В этом случае, как заметил И.В. Скопин, от острого конца по направлению длинника раны «отходит» поверхностное прямолинейное вдавление. При ударе с последующим протягиванием лезвия вместо вдавления образуется «прямолинейный резаный компонент» рубленой раны.

Разнообразие морфологии рубленых ран мягких тканей позволило

Е.Т. Боковой (1957) свести их в три группы: линейно–овальные (зияющие), лоскутные (дугобразные), клиновидные (треугольные). В две группы сводят рубленые раны А. Werkgartner (1938) – клиновидные и лоскутные, М.Л. Мурашко (1955) – прямолинейные и лоскутные, Р.М. Долгова (1963) –линейные и дугобразные.

В этих классификационных построениях обращает на себя внимание неточное использование общепринятых геометрических терминов: «прямолинейные» (от прямой линии), «дугобразные» (также от линии, но кривой), «линейные» (неопределённость связана с тем, что линии бывают и прямыми, и кривыми, и ломаными).

Повреждения костной ткани при ударах топором считают практически патогномоничными для рубленых повреждений. Они отличаются большим разнообразием, на которое издавна обращали внимание многие авторы: А. Шауэнштейн (1870); И.Л. Каспер (1872); Э. Гофман (1881); К. Эммерт (1902); В.А. Надеждин (1935); Е.Т. Бокова (1951); С.Ф. Дементьева (1955); И.В. Скопин (1960); Ю.В. Капитонов (1965); Д.Е. Джемс–Леви, 1968; Копылов Г.И., 1972; Костылев В.И., 1976; 1978; Ю.С. Сапожников, А.М. Гамбург (1980); Шадыжева Л.В. (1993); И.А. Концевич, Б.В. Михайличенко (1997); С.В. Леонов (2001; 2007); М. Kembach (1953); G. Hansen (1954); A. Ponsold (1957); E. Knobloch (1958); G. Dietz (1970); В. Knight (1977); G.A. Gresham (1984); W. Durwald (1987), А. Bazant (1997) и другие.

Они отличают особенности рубленых переломов плоских и длинных трубчатых костей, а у последних – переломы диафизов и эпифизов.

На плоских костях образуются продольно–дырчатые переломы (Бокова Е.Т., 1951; Markulis J., Nainis J., 1979; Garmus A. et al. , 2000; Otasevic V., 2002; Thomsen J.L., 2004; и др.). При этом Е.Т. Бокова (1951), И.В. Скопин (1960), М.Д. Гольдберг (1963) обращают внимание на наличие дефекта кости, выражающегося в наличии «дырчатого» компонента перелома. И.В. Скопин уточняет, что этот дефект истинный, так как его невозможно восполнить мелкими осколками костей.

Здесь уместно заметить, что в наших практических наблюдениях при

продольно–дырчатых переломах плоских костей черепа удавалось при ревизии мозгового вещества находить мелкие костные осколки, которыми в последующем восполнялся полностью или почти полностью дефект такого перелома.

Кроме продольно–дырчатых описаны поверхностные прямолинейные переломы наружной костной пластинки, изредка сочетающиеся с оскольчатыми переломами *laminavitrea* (Попов В.Л., 1985), а также – лоскутные переломы при ударах клином топора под углом (Надеждин В.А., 1935; и др.), вплоть до полного отсечения костной ткани наружной или обеих костных пластинок с образованием круглого или овального дефекта.

Поверхностные прямолинейные переломы наружной костной пластинки иногда называют «насечками» или «надрубками».

Почти все авторы отмечают, что форма поперечного сечения перелома, нанесенного отвесным ударом топора, имеет клиновидную или усеченно–клиновидную форму за счёт сходящихся под острым углом противостоящих поверхностей перелома. На этих поверхностях нередко можно заметить расположенные поперечно к длиннику перелома и параллельно друг другу «валики» и «бороздки», образовавшиеся от зазубрин лезвия топора, бывшего в эксплуатации (Татиев К.И., 1949; Свенсон А., Вендель О., 1957; Кубицкий Ю.М., Тахо–Годи Х.М., 1959; Тахо–Годи Х.М., 1959; Шалаев Н.Г., 1960; Сапожников Ю.С., 1970; Назаров Г.Н., Пашкова В.И., 1973; Шиканов В.И., 1974; Кустанович С.Д., 1975; Костылев В.И., 1976; 1978; Эделев Н.С., 1987; 1988; Пухов С.В., Эделев Н.С., 1988; Эделев Н.С., Пухов С.В., 1990; Томилин В.В. – ред., 2000; Knobloch E., 1958; и др.).

Многие авторы обращают внимание на микротрещины в углах и по краям рубленых переломов, справедливо полагая, что они позволяют уточнить механизм образования перелома (Скопин Н.В., 1960; Сангинов Д.М., 1964; 1967; Игнатенко А.П., Лысый В., 1973; и др.).

Классификация рубленых переломов плоских костей далека от завершенности. По существу Е.Т. Бокова (1951) приводит не столько классификацию, сколько перечень морфологических вариантов переломов: линейно–

щелевидные, продольно–дырчатые, клиновидно–дырчатые, лоскутные, щелевидные, прямолинейные, мелкооскольчатые, крупно-оскольчатые, поверхностные насечки и т. д.

Эти переломы можно было бы подразделить на единичные и множественные, поверхностные и глубокие, проникающие и непроникающие в полость черепа, с повреждением и без повреждения оболочек и ткани головного мозга и пр. В этом случае классификация по разным основаниям могла бы приобрести более или менее законченный вид.

Следует согласиться с С.В. Леоновым(1998; 2007) в том, что классификация рубленых переломов могла бы иметь и судебно–медицинскую направленность, применительно к решению таких вопросов как механизм и условия возникновения рубленых повреждений. Можно было бы добавить – и свойств повреждающего предмета.

В судебно–медицинской практике нередко встречаются случаи повреждения коротких и длинных трубчатых костей. Повреждения эпифизов, как правило, носят характер клиновидных дефектов, причем на коротком поврежденном участке компактной пластинки могут возникнуть множественные параллельные валики и бороздки от зазубрин лезвия топора (Попов В.Л., 1991; Мошенская С.П., 2009). Рубленые переломы диафизов дифференцируют по глубине проникновения лезвия и щёк в кость: надруббы, разруббы и отруббы (Надеждин В.А., 1935; Авдеев М.И., 1942; Дементьева С.Ф., 1955; Леонов С.В., 2000; 2003; и др.). Переломы диафизов имеют некоторые морфологические особенности, позволяющие устанавливать направление травмирующего воздействия: со стороны внедрения в кость лезвия и клина топора образуется ровная площадка, с противоположной стороны кость отламывается, образуя небольшую выступающую площадку («шип», «выступ»). При повреждении рубящим предметом диафизов трубчатых костей сохраняется возможность идентификации конкретного экземпляра этого рубящего предмета по трассам на поверхности разруба.

Значительное число публикаций посвящено идентификации рубящего предмета по трассам на поверхности разруба (Литвиненко Л.К., Стрелец Н.Н.,

1964; Василевский А.Н., 1966; Богуславский Л.Г., 1968; Шупик Ю.П., 1975; Костылев В.И., 1976; 1978; Табакман, М.Б., 1977; Лапко А.Е., 1980; Краев И.П., Ухов С.О., Эделев Н.С., 1988; Кодин В.А., 1991; Загрядская А.П., Федоровцев А.Л., 1992; Kockel C., 1903; Ponsold A., 1957).

### 1.3. Методы судебно–медицинского исследования рубленых повреждений

В целом можно заметить, что наиболее полную и эффективную в экспертном отношении информацию получают путём комплексного лабораторного, инструментального и экспериментального исследований (Загрядская А.П., Федорцова А.Л., Володин С.А., 1980; Солохин А.А., Солохин Ю.А., 1994; Дудин Н.И., Гуралия В.Г., 1995; Брескун Н.Б., Дунаева А.М., Бураго Ю.И., 1997; Томилин В.В. – ред., 2000; Pelloux R., 1970; и др.). Среди частных методов и методик следует упомянуть

– широко распространенную микростереоскопию, которую приводят в ряде методических документов (Муртазаев Х.М., 1958; Акопов В.И., 1961; Дмитриев И.Б., 1966; 1967; и др.),

– метод цветных отпечатков (Пашкова В.И., Томилин В.В. – ред., 1975),

– методику исследования волос в краях рубленых ран (Карякин В.Я., 1961; Назаров Г.Н., 1988),

– восстановление первоначальной формы рубленых ран (Ратневский А.Н., 1969),

– гистологическое исследование (Касьянов М.И., 1954; Громов А.П., Митяева Н.А., 1958; Хижнякова К.И., 1978, Науменко В.Г., Митяева Н.А., 1980; Пиголкин Ю.И., Нагорнов М.Н., 2004),

– профилографию (Кононенко В.И., 1965; Эренкранц Д.А., 1968; Войлер М.И., Эренкранц Д.А., 1968; Балаева В.В., Бронштейн Е.З., 1976; Капитонов Ю.В., 1980; Эделев Н.С., 1987),

– сканирующую электронную микроскопию (Панова Н.В., 1992; Поляков Н.В., 1992),

– сравнительные исследования поврежденных биологических тканей и одежды (Кустанович С.Д., 1975; Саркисян Б.А., Каширин К.Б., Карпов Д.А., 2005; Власюк И.В., 2001; 2006),

– пространственную реконструкцию положения нападавшего и его жертвы (Долгова Р.М., 1963; Асафьева Н.И., Карякин В.Я., 1965),

- световую дефектоскопию (Галиев Б.Х., 1986),
- фотометрию (Зюскин Н.М., 1949),
- фрактологию (Капитонов Ю.В., 1967; Васильев М.А., 1973; Изгородин А.К., 1977; Донской Д.Д., Зацюрский В.Л., 1979; Кнетс И.В., Пфафорд Г.О., Саулгозис Ю.Ж., 1980; Крюков В.Н., 1985; Горяинов О.П., 1991; 1992; Клевно В.А., 1994; Леонов С.В., Жуков В.А., 2001; Леонов С.В., Вайсфельд А.А., Дойхен Ю.М., 2003; Леонов С.В., Чернышев А.П., 2003),
- цитологические исследования (Федоровцев А.Л., 1997),
- вычислительные исследования (Пучков Г.Ф., Язвинский Н.И., 1979; Крюков В.Н., Лунева З.М., Теньков А.А., 1983; Эделев Н.С., 1988),
- определение профессиональных навыков нападавшего (Леонов С.В., Власюк И.В., 2000; 2005; Леонов С.В., 2002; 2006),
- моделирование и эксперимент (Кубицкий Ю.М., Тахо–Годи Х.М., 1959; Каплунов И.М., Хидояттов Б.С., 1968; Крылов И.Ф., 1976; Громов А.П., 1977, 1979; Гедыгушев И.А., 1999; Леонов С.В., 2000).

Ряд работ посвящен исследованию рубленых повреждений при осмотре места происшествия (Ципковский В.П., 1960; Сапожников Ю.С., 1970; Вайль Ю.С., 1980; Окрент И.Я., 1982; Петров В.П., 1982; Матышев А.А. – ред., 1989; Матышев А.А., Молин Ю.А. – ред., 2011).

При исследовании рубленых повреждений широко используют статистические методы (Гублер Е.В., Генкин А.А., 1973; Гублер Е.В., 1978; 1990; Урбах В.Ю., 1975; Боровиков В.П., Боровиков И.П., 1998; Лукьянова Е.А., 2002).

Традиционно важное место при судебно–медицинском исследовании рубленых повреждений занимают рентгенологические методы (Кондратов М.Г., 1960; Будак Т.А., 1967; Буров С.А., Резников Б.Д., 1975; Лившиц Е., 1980; Шинкарев Н.И., 1980; Карагин Б.А. и соавт., 1982; и др.).

Для выявления металлов, входящих в состав повреждающих предметов, нередко используют высокочувствительные методы спектрального анализа: эмиссионную спектрографию, пламенную эмиссионную фотометрию, инфракрасную спектрометрию, искровую масс–спектрометрию, атомно–

абсорбционный и нейтроно-активационный анализ (Колосова В.М., 1975; Томилин В.В. – ред., 1975; Загрядская А.П. и соавт., 1980; Назаров Г.Н., Макаренко Т.Ф., 1994; Пашкова В.И., Томилин В.В. – ред., 2000; и др.). Однако почти все эти методы достаточно трудоёмкие, не обладают экспрессностью, не обеспечивают воспроизводимость результатов из-за полного или почти полного уничтожения объекта исследования. Кроме того, применение этих методов требует весьма дорогостоящей аппаратуры.

В последнее время для выявления металлов в краях повреждений применяют высокочувствительный метод РСФА (Самойлова Г.М. и соавт., 1996; 1998; Алексеева С.О. и соавт., 1998; Олейник В.Н. и соавт., 2000; Щеголев Д.С., 2003; Kovalyov A. et al., 1996; Oleinik V. et al., 1997; 2001; Dimakis N. et al., 2001; Nakai I. et al., 2001; Todd A.C. et al., 2001; и др.). Метод отличается высокой чувствительностью, специфичностью, экспрессностью, многократной воспроизводимостью и умеренной затратностью. Авторы показали эффективность использования повреждений, причинённых тупыми, колюще-режущими предметами, техническим электричеством и другими повреждающими факторами. Можно предположить, что этот метод может оказаться полезным при исследовании рубленых повреждений, поскольку они причиняются рубящими предметами, изготовленными из разных классов сплавов стали, что и создает предпосылки для дифференцирования повреждающего предмета.

*Таким образом,* в современной судебно-медицинской экспертизе для установления свойств рубящего предмета и механизма его действия не в полной мере используется существующий арсенал инструментальных методов. Это в первую очередь, касается такого высокоэффективного метода как РСФА, отличающийся необходимой специфичностью, высокой чувствительностью и многократной воспроизводимостью при полной сохранности объекта исследования. Возможности данного метода при судебно-медицинском исследовании не изучены, что и оказалось основным побудительным аргументом для выбора темы предпринятого исследования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

## 2.1. Общие сведения об объектах исследования

Объектами исследования были заключения (акты) судебно–медицинского исследования трупов, предоставленные архивом Дагестанского республиканского, Новгородского и Ленинградского областных бюро судебно–медицинской экспертизы за 2006–2010 гг. (причиной смерти погибших были рубленые повреждения), образцы топоров, экспериментальные рубленые повреждения на коже, тонкой и плотной хлопчатобумажной ткани, контактограммы отложений металлов на биологических и небιологических объектах, полученных методом цветных отпечатков, спектрограммы (таблица 1).

Таблица 1. Сводные данные об объектах исследования и их количестве (абс.)

Объекты исследования	Количество исследованных		
	объектов	зон	«металлов»
Заключения экспертов	112	–	–
Повреждающие предметы	3	9	99
Повреждения кожи	66	186	930
Повреждения одежды	36	99	495
Контрольные участки	24	24	120
Контактограммы	36	72	72
<b>ВСЕГО</b>	<b>277</b>	<b>396</b>	<b>1692</b>

## 2.2. Анализ практики судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений

Предметом изучения заключений (актов) судебно–медицинских экспертов по исследованию трупов людей, погибших от рубленых повреждений, было определения объёма и качественного уровня исследования и экспертной оценки повреждений, явившихся причиной смерти.

Изучение проводилось по разработанной программе, включающей следующие позиции:

### 1. Общие сведения:

- 1.1. дата травмы;
- 1.2. дата смерти;
- 1.3. дата вскрытия;
- 1.4. пол погибшего (мужской, женский);
- 1.5. возраст погибшего (до 20 лет, 20–29 лет, 30–39 лет, 40–49 лет, 50 лет и более);
- 1.6. документ, содержащий задание эксперту (направление дознавателя, постановление следователя, определение суда);
- 1.7. дата составления документа;
- 1.8. дата поступления документа в экспертное учреждение;
- 1.9. существо задания эксперту:
  - установить причину смерти;
  - дать характеристику травмирующего предмета;
  - определить механизм образования повреждения;
- 1.10. место происшествия (местность, квартира);
- 1.11. место наступления смерти (место происшествия).

### 2. Характеристика рубленых повреждений:

- 2.1. локализация:
  - анатомическая область;
  - удалённость от стандартных опознавательных линий и плос-

костей;

2.2.общая форма раны:

- при зиянии;
- при сведенных краях;

2.3.общие размеры раны:

- длинник;
- ширина;
- глубина;

2.4.ориентация длинника раны:

- относительно цифр часового циферблата;
- относительно вертикали (горизонтали);
- относительно направления линий Лангера;

2.5.характеристика краёв раны:

- форма краёв;
- кровоподтёчность;
- осаднённость;

2.6.характеристика углов раны:

- форма углов;
- наличие дополнительных разрывов;
- наличие соединительнотканых перемычек;

2.7.характеристика стенок раны:

- ориентация по отношению поверхности кожи;
- рельеф;

2.8.характеристика дна раны:

- повреждение анатомических образований;
- описание поврежденных анатомических образований;

2.9.повреждение костей:

- наличие (отсутствие);
- форма повреждения;
- размеры повреждения;

- характеристика краёв;
  - характеристика концов;
  - характеристика стенок;
  - характер повреждения внутренней костной пластинки;
- 2.10. повреждения мягких тканей, внутренних органов;
- 2.11. характеристика повреждений одежды.
3. Дополнительные методы исследования:
- 3.1. использование оптической техники при исследовании трупа;
- 3.2. медико–криминалистическое исследование:
- объекты исследования;
  - методы исследования;
  - решенные вопросы;
- 3.3. рентгенографическое исследование;
- 3.4. метод цветных отпечатков;
- 3.5. спектральное исследование.
4. Судебно–медицинский диагноз:
- 4.1. основное повреждение;
- 4.2. осложнения;
- 4.3. сопутствующая патология.
5. Выводы (заключение):
- 5.1. причина смерти;
- 5.2. обоснование причины смерти;
- 5.3. танатогенез;
- 5.4. обоснование танатогенеза;
- 5.5. характеристика травмирующего предмета:
- размерные параметры травмирующей части;
  - форма травмирующей части: лезвие; носок (пятка);
  - острота лезвия;
  - угол заточки лезвия;
  - индивидуальные признаки лезвия;

- угол схождения щёк клина топора;
- материал травмирующего предмета;
- посторонние наложения на травмирующем предмете;

#### 5.6. характеристика механизма травмирующего воздействия:

- место приложения силы;
- направление травмирующего воздействия;
- ориентация плоскости клинка;
- положение носка (пятки);
- число травмирующих воздействий;
- последовательность причинения повреждений;
- возможность причинения собственной рукой;
- взаимное положение пострадавшего и травмирующего предмета;
- положение тела в момент травмы;
- изменение положения тела при нескольких ударах;
- взаимное положение нападавшего и пострадавшего;
- ситуационные задачи:
  - по обстоятельствам, изложенным в постановлении;
  - по протоколам допросов;
  - по результатам следственного эксперимента.

#### 6. Иллюстрации:

##### 6.1. фотоснимки:

- соблюдение требований судебной фотографии;
- несоблюдение требований судебной фотографии: масштаб; ракурс; размер; технические недостатки обработки изображения;

##### 6.2. пояснительные схемы.

### 2.3. Моделирование рубленых повреждений и методы их исследования

Предметом экспериментальных исследований было установление информативности результатов РСФА при судебно–медицинском исследовании рубленых повреждений.

Для нанесения экспериментальных повреждений были использованы топоры, изготовленные из разных образцов сплава стали:

- длительно находившийся в эксплуатации плотницкий топор отечественного производства (топор №1);
- ранее не эксплуатировавшейся туристический топор отечественного производства (топор №2);
- ранее не эксплуатировавшийся плотницкий топор зарубежного производства (фирмы «FIT») (топор №3);

Топор №1 со всадным креплением клина топора (рисунки 1, 2). Топорище деревянное, изогнутое у свободного конца. Длина топорища 38,5 см, поперечный размер у клина топора 4,2 x 2,3 см, у свободного конца –4,3 x 2,1 см. Масса топора 1,1кг.



Рисунок 1. Плотницкий топор №1 отечественного производства:общий вид

Клин топора из сплава стали. Обух топора размерами 6,8 x 2,5 см. Ударная поверхность обуха прямоугольная. Проушина размерами 4,1 x 2,1см.

Клин топора неправильной трапецевидной формы, размерами 10,4 x 6,2 x 0,95см. Ширина клина топора у обуха 0,95см, в средней части – 0,85см, у основания заточки – 0,5см. Заточка шириной до 1,1см, угол заточки 21 градус. Лезвие в виде плавной дуги длиной 10,7см. Лезвие острое с множественными мелкими зазубринами, различимыми невооруженным глазом и на ощупь.



Рисунки 2. Плотницкий топор № 1 отечественного производства: клин топора (слева) и угол заточки клина топора (справа)

Топор №2 туристический с монолитным креплением клина топора с топорищем (рисунки 3, 4). Топорище металлическое с рукояткой, расширяющейся к свободному концу. Длина топорища 29,1см, поперечный размер у клина топора 4,8 x 0,8см, у свободного конца – 3,7 x 1,4см. Рукоятка топорища покрыта рифленой резиной у свободного конца длиной 18,7см. Масса топора 0,76кг. Клин топора из сплава стали. Обух топора размерами 4,6 x 0,8см. Ударная поверхность обуха прямоугольная с закругленными углами. Клин топора неправильной трапецевидной формы размерами 8,1 x 7,0 x 0,8 см. Ширина клина топора у обуха 0,8 см, в средней части – 0,45 см, у заточки – 0,4

см. Заточка шириной до 1,3 см, угол заточки 16 градусов. Лезвие в виде плавной дуги длиной 8,3 см. Глубина лезвийного сектора 1,2 см. Лезвие острое, с неглубокими зазубринами, различимыми с помощью лупы.



Рисунок 3. Туристический топор №2 отечественного производства: общий вид



Рисунки4. Туристический топор №2 отечественного производства: клин топора (слева) и угол заточки клина топора (справа)

Топор №3 плотницкий со всадным креплением клина топора с топорщице (рисунки 5, 6). Масса топора 1,23 кг. Топорище из плотного искусственного материала с рукояткой, расширяющейся к свободному концу.



Рисунок 5. Плотницкий топор №3 зарубежного производства: общий вид



Рисунки 6. Плотницкий топор №3 зарубежного производства: клин

топора (слева) и угол заточки клина топора (справа)

У свободного конца накладка из резины длиной 16,8 см. Длина топорика 36,1 см, поперечный размер у свободного конца 4,6 x 2,2 см, у клина топора – 4,9 x 1,3 см. Ударная поверхность обуха прямоугольная размерами 4,2 x 1,9 см с закругленными углами. Клин топора неправильной трапецевидной формы размерами 11,6 x 11,4 x 0,9 см. Ширина клина топора у обуха 0,9 см, в средней части – 0,7 см, у заточки – 0,3 см. Заточка шириной от 0,3 см до 0,7 см, угол заточки 19 градусов. Лезвие в виде плавной дуги длиной 11,9 см. Глубина лезвийного сектора 0,7 см. Лезвие острое, без зазубрин. В процессе экспериментов на лезвие были нанесены насечки, имитирующие «предшествующую» эксплуатацию.

Экспериментальные повреждения наносились на мишенях трёх видов:

- а) коже биоманекена;
- б) коже, покрытой тонкой хлопчатобумажной тканью;
- в) коже, покрытой плотной хлопчатобумажной тканью.

В качестве подложки использовался деревянный имитатор головы человека.

Биологическими объектами были кожные покровы спины биоманекенов (трупов) в возрасте от 20 до 50 лет с умеренным подкожным слоем, без видимых рубцовых и патологических изменений кожи. Смерть наступала за 24–48 часов до начала эксперимента.

Небиологическими объектами (имитаторами одежды) были однослойные мишени из белой тонкой хлопчатобумажной ткани и серой плотной хлопчатобумажной ткани размерами 15x20 см, закреплённые по периметру на коже биоманекена.

Мишенями были: фрагменты обнаженной кожи (в части опытов фрагмент грудной клетки, кожа и ребра); фрагменты кожи, покрытые тонким имитатором одежды; фрагменты кожи, покрытые плотным имитатором

одежды.

Повреждения наносились под углом 90 и 45–60 градусов по отношению к поверхности мишени. Имитаторы одежды располагались на коже так, чтобы удар лезвием топора проходил косо по отношению к плетению нитей основы и утка. Подложкой был деревянный имитатор головы. Во всех случаях зачётными были сквозные повреждения биологических и небιологических мишеней.

Поскольку в задачу эксперимента не входило определение влияния силы удара на характер возникающих повреждений, удары наносились в пределах средней эффективной силы экспериментатора со средним уровнем тренированности при одинаковой амплитуде замаха.

Повреждения наносили: лезвием; лезвием и носком топора.

При исследовании экспериментальных рубленых повреждений отмечали форму, размеры, характер краёв, концов и стенок ран, наличие и особенности инородных наслоений в зонах концов и краёв ран.

При изучении экспериментальных повреждений на небιологических биологических объектах применялись следующие методы исследования: визуальный, морфометрический, стереомикроскопический, фотографический, контактно–диффузионный, РСФА, сравнительный, графический, статистический.

Визуальное исследование объектов проводили при рассеянном, узконаправленном, скользящем и смешанном освещении и в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра.

Измерения выполнялись с помощью неметаллических измерительных средств и окуляра–микрометра.

Стереомикроскопическое изучение объектов, с целью определения особенностей повреждений, наличия на их краях наложений посторонних веществ и инородных микрочастиц, проводили методом непосредственной микроскопии в отраженном свете с использованием стереомикроскоп «МБС–1» при различных увеличениях.

Фотографирование изучаемых объектов осуществляли цифровой фотокамерой «NIKON CoolPix 800» в автоматическом режиме с последующей компьютерной обработкой фотографических изображений.

Определение металлов в зонах краёв рубленых повреждений осуществлялось методом цветных отпечатков. Принцип определения металлов в зонах повреждений с помощью метода цветных отпечатков заключается в растворении металла на объекте исследования в электролите и его диффузном переходе с исследуемого объекта в эмульсионный слой фиксированной фотобумаги. Последующие выявления металлов проводятся качественными цветными химическими реакциями под действием реактива–проявителя (Виноградов И.В. и соавт., 1966, 1991; Виноградов И.В., 1975, 1985).

С этой целью изучаемый объект помещается на лист плотной микропористой резины, лицевой поверхностью вверх, которая для исключения контакта с объектом покрывается чистой полиэтиленовой плёнкой. На повреждение эмульсионным слоем накладывали лист фотобумаги, предварительно смоченный в растворе реактива–растворителя. Поверх фотобумаги помещали второй лист микропористой резины, обернутый чистой полиэтиленовой плёнкой. Подготовленный таким образом объект помещали под винтовой пресс на 10 минут. По истечении указанного времени фотобумагу снимали с объекта, размещали эмульсионным слоем вверх на чистой поверхности стекла и обрабатывали эмульсионный слой ватным тампоном, пропитанным реактивом–проявителем. Затем отпечаток промывали дистиллированной водой и высушивали. Одновременно проводили контроль на отсутствие металла в эмульсионном слое готовой для использования фотобумаги, а также контроль реактивов на изучаемые металлы.

Для выявления железа в качестве реактива–растворителя использовали 25% раствор уксусной кислоты, в качестве реактива–проявителя свежеприготовленный раствор альфа–нитрозо–бета–нафтола с едким натром. Для выявления меди в качестве реактива–растворителя применяли 12% раствор ам-

миака, в качестве реактива–проявителя – насыщенный спиртовой раствор рубеановодородной кислоты.

Результаты реакций на полученных отпечатках учитывали по появлению соответствующего цветного окрашивания и топографии отложения металлов.

Определение металлов в краях рубленых повреждений методом РСФА проводилось на рентгенофлуоресцентном кристалл–дифракционном спектрометре «Спектроскан–U» (рисунок7).

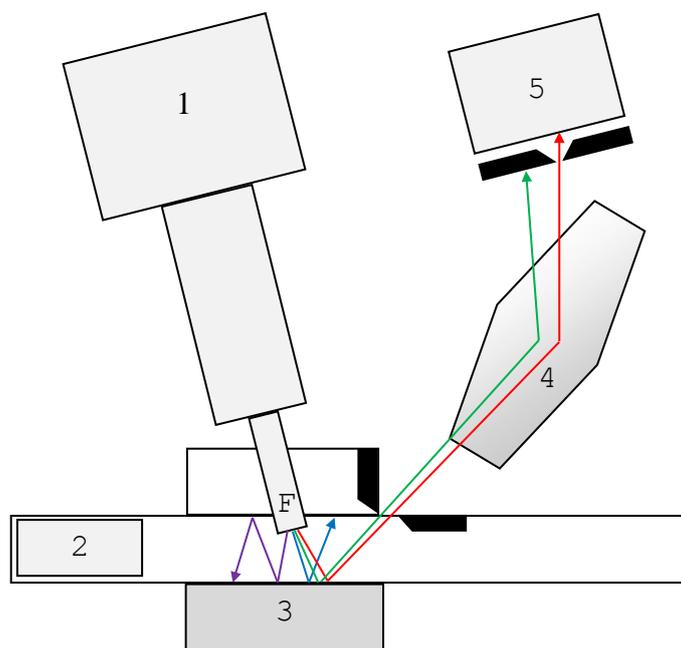


Рисунок7. Схема основных блоков прибора «Спектроскан–U»:

- 1 рентгеновская трубка;
- 2 высоковольтный источник питания;
- 3 пробозагрузочное устройство;
- 4 фокусирующий кристалл–анализатор;
- 5 детектор флуоресцентного излучения

В данном приборе используется высоковольтный источник питания рентгеновской трубки и рентгеновская трубка. Под действием электрического поля разгоняемые разностью потенциалов между катодом и анодом, электроны устремляются внутрь рентгеновской трубки к аноду и фокусируются в

определённой точке F. Выходное окно рентгеновской трубки представляет собой пластинку из тонкого бериллия, пронизываемого для рентгеновского излучения. На внутренней стороне пластинки напылён металл анода толщиной несколько микрон. Носик рентгеновской трубки проходит через отверстие в днище аппарата и помещается в непосредственной близости от поверхности исследуемого образца, размещенного в пробозагрузочном устройстве. Электроны, попав в материал анода, возбуждают атомы этого материала, которые в свою очередь, в результате электронных переходов испускают кванты рентгеновского излучения, которое, пройдя сквозь окно трубки, воздействует на зону поверхности образца, диаметром около 10мм. Глубина проникновения излучения в толщу образца для биологических объектов тканых материалов и картона около 0,5мм. С этого слоя и снимается информация, остальной объём объекта в анализе не участвует.

Облученная рентгеновским излучением зона образца сама начинает флуоресцировать в рентгеновском диапазоне. Спектральный состав вторичного излучения отражает элементный состав анализируемого образца. Атомы каждого химического элемента имеют свои, характерные только для данного элемента, спектральные линии (Бахтиаров А.В., 1998; Жижин И.П., 1998; Крекнин Ю.С., 1998; Todd A.C. et al., 2001; Nakai I. et al., 2001; Dimakis N. et al., 2001).

С поверхности образца рентгенофлуоресцентное излучение через щелевое устройство попадает на фокусирующий кристалл–анализатор, который, находясь под определённым углом, отражает излучение с конкретной длиной волны. Отраженный монохроматизированный пучок через приёмную щель попадает в окно пропорционального детектора, где происходит регистрация падающих рентгеновских квантов и преобразование полученного рентгеновского потока в электрический сигнал.

Полученное рентгенофлуоресцентное излучение раскладывается в спектр, характеристические линии элементов идентифицируются, автоматически измеряются их интенсивности.

Методика статистической оценки результатов РСФА.

Так как процесс генерации флуоресцентного рентгеновского излучения по своей природе статистический, то число рентгеновских импульсов ( $N$ ), излучаемых исследуемой областью и регистрируемых детектором, является случайным во времени, но имеет фиксированное среднее значение.

Результаты счёта для каждого измерения лежат на характеристической кривой Гаусова распределения (рисунок 8).

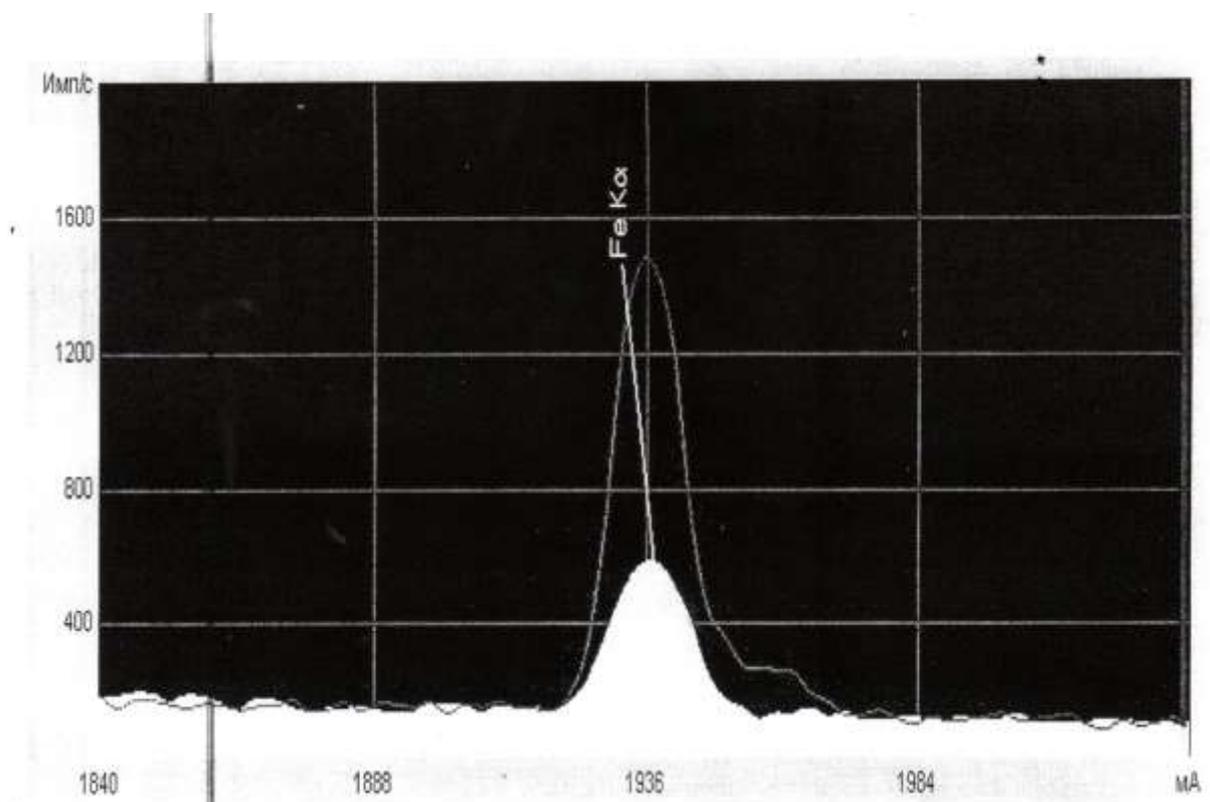


Рисунок 8. «Гаусовая кривая» измерения интенсивности излучения железа: ось абсцисс – длины волн, ось ординат – интенсивность излучения

Точность измерений ( $\Delta m$ ), определяемая разбросом полученных данных, взятых за определённое время экспозиции, определяется по формуле:

$$\Delta m = \frac{\sigma}{N} \times 100\% \quad (1);$$

$N$ –среднее значение нескольких измерений числа импульсов в исследуемой зоне объекта за время экспозиции;

$\Sigma$ – среднее квадратичное отклонение (0,3%), причем

$$\sigma = \sqrt{N}(2);$$

При проведении спектрального анализа необходимо знать чувствительность анализа ( $\Delta C$ ), то есть способность различить две почти близкие концентрации элемента ( $C$  и  $C'$ ):

$$\Delta C = C - C' \quad (3);$$

Критерием присутствия в исследуемой зоне выбранного химического элемента (гарантией его обнаружения), является выполнение равенства:

$$N = N_{\text{ф}} + 3\sqrt{N_{\text{ф}}}(4);$$

где:

$N_{\text{ф}}$  –среднее значение интенсивности фонового излучения.

Концентрация химического элемента в исследуемой зоне объекта пропорционально связана с интенсивностью флуоресцентного излучения с этой зоны:

$$C = \frac{N - N_{\text{к}}}{\Delta N_{\text{к}}} \times C_{\text{к}}(5);$$

где:

$N_{\text{к}}$ – среднее значение нескольких измерений числа импульсов в контрольной зоне объекта за время экспозиции;

Ск– известная концентрация эталонного образца.

Результаты измерений РСФА для исследуемой и контрольной зон объекта обрабатываются с использованием формулы:

$$Сэл = \frac{N_i - N_0}{N_0} \times 100\% \quad (6);$$

где:

Сэл– относительное количество (%) привнесения химического элемент в зоне исследования.

Привнесение искомого химического элемента в исследованной зоне объекта имеет место, если

$$\Delta Nm \geq 3\sqrt{N\Phi}(7);$$

С учётом аппаратной погрешности прибора «Спектроскан–U» (до 5%) и, возможно, эмпирического разброса результатов отдельного ответа (до 4%), полученный результат следует трактовать как положительный, если Сэл >9% (Савельев И.В., 1968; Лившиц Е. и соавт., 1980; Алексеева Л.А.и соавт., 1997).

Спектрометр «Спектроскан–U» (НПО «Спектрон ОПТЭЛ», Санкт–Петербург) позволяет определять наличие химических элементов при минимальной их концентрации 0,002%, исследовать химические элементы от Са до U.

РСФА проводили по следующей схеме:

1) объект исследования – кожный лоскут, размерами 10x10см, с повреждением иссекался от тела биоманекена, равномерно по всей площади освобождался от подкожно–жировой клетчатки, подсушивался на воздухе при комнатной температуре и помещался на лист картона с маркировкой;

2) исследуемый объект (кожный лоскут с повреждением, мишень из

хлопчатобумажного материала с повреждением) помещался в пробозагрузочное устройство прибора и закрывался диафрагмой с прямоугольным отверстием 0,2 x 1,2 см, в котором располагалась исследуемая зона объекта;

3) для определения уровня фонового излучения первоначально исследовали контрольную зону, выбранную на объекте и расположенную в 1 см от повреждения, затем отдельно исследовали зону повреждения, образованного от действия лезвия и носка (пятки) рубящего предмета;

4) измерения проводили трёхкратно, последовательно двигая диафрагму до получения максимально возможного излучения, которое заносилось в таблицу как зачетное; после измерений выполняли сравнительный анализ фоновой интенсивности излучения для каждого исследуемого элемента с интенсивностью характеристического излучения исследуемого элемента в зоне повреждения.

Измерения по длинам волн проводили дискретно в автоматическом режиме с записью интенсивности излучения в каждый момент сканирования и с одновременным графическим отображением на мониторе компьютера.

В программном обеспечении анализа задавался следующий режим измерений:

- напряжение на рентгеновской трубке – 40 кВ;
- ток анода – 100 мА;
- шаг сканирования – 1 мÅ;
- время экспозиции – 15с;
- порядок отражения – 1;
- диапазон длин волн задавался  $\pm 10$  мÅ от справочного значения длины волны аналитической линии исследуемых химических элементов.

Выполняя измерения по заданному режиму, аппарат приводил кристалл-анализатор в положение отражения минимальной длины волны из установленного диапазона, затем измерял интенсивность в этом положении в

течении заданного времени экспозиции, после чего перемещал кристалл на угол, соответствующий одному шагу по шкале длин волн и проводил следующее измерение. В результате на экране компьютера появлялся рисунок снятого спектра в виде графика, где по оси абсцисс обозначена шкала длин волн, а по оси ординат интенсивность излучения (рисунок 11).

Исследовались 11 химических элементов: Fe, Cu, Ti, Mn, Cr, Ni, Mo, Cd, Zn, W, Wo. При анализе спектрограмм учитывали, что интенсивность свечения Fe соответствует длине волны 1936 мÅ, Cu–1540 мÅ, Mn–2104 мÅ, Cr–2290 мÅ, Zn–1435 мÅ (рис. 9–12). Интенсивность свечения остальных 6 из 11 исследованных металлов находилась в пределах ошибки метода и эти данные в окончательные таблицы не вносились.

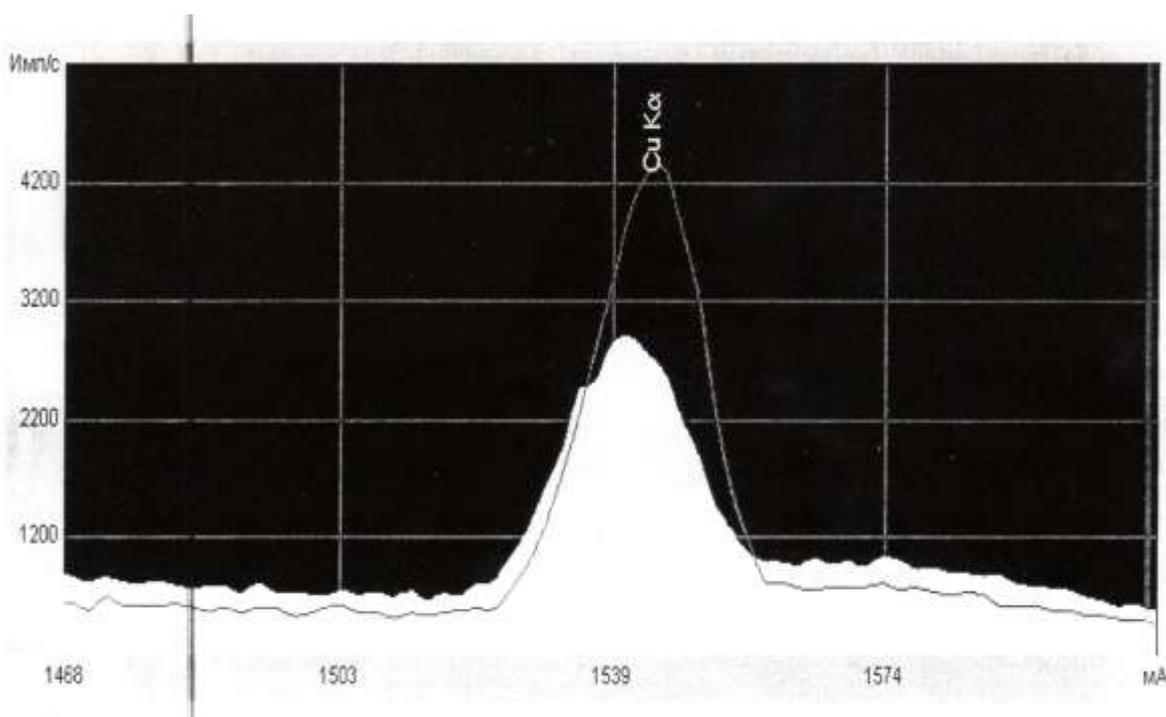


Рисунок 9. Спектр флуоресценции меди: ось абсцисс – длины волн, ось ординат – интенсивность излучения

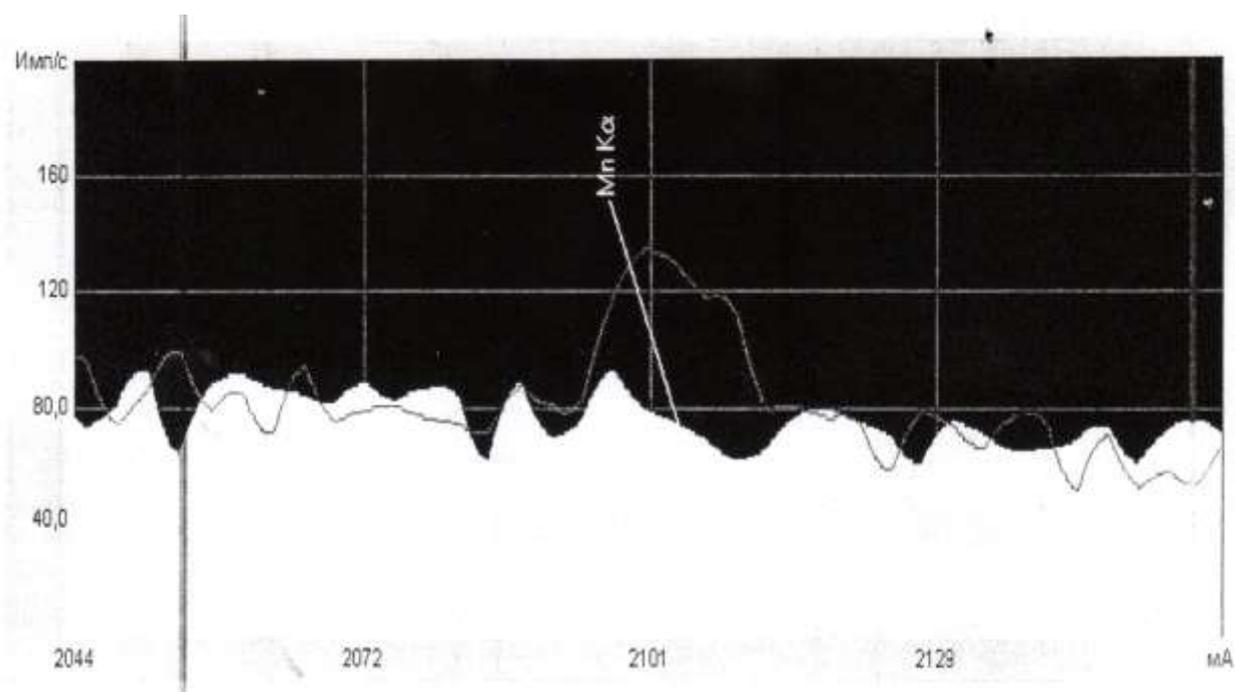


Рисунок 10. Спектр флуоресценции марганца: ось абсцисс – длины волн, ось ординат – интенсивность излучения

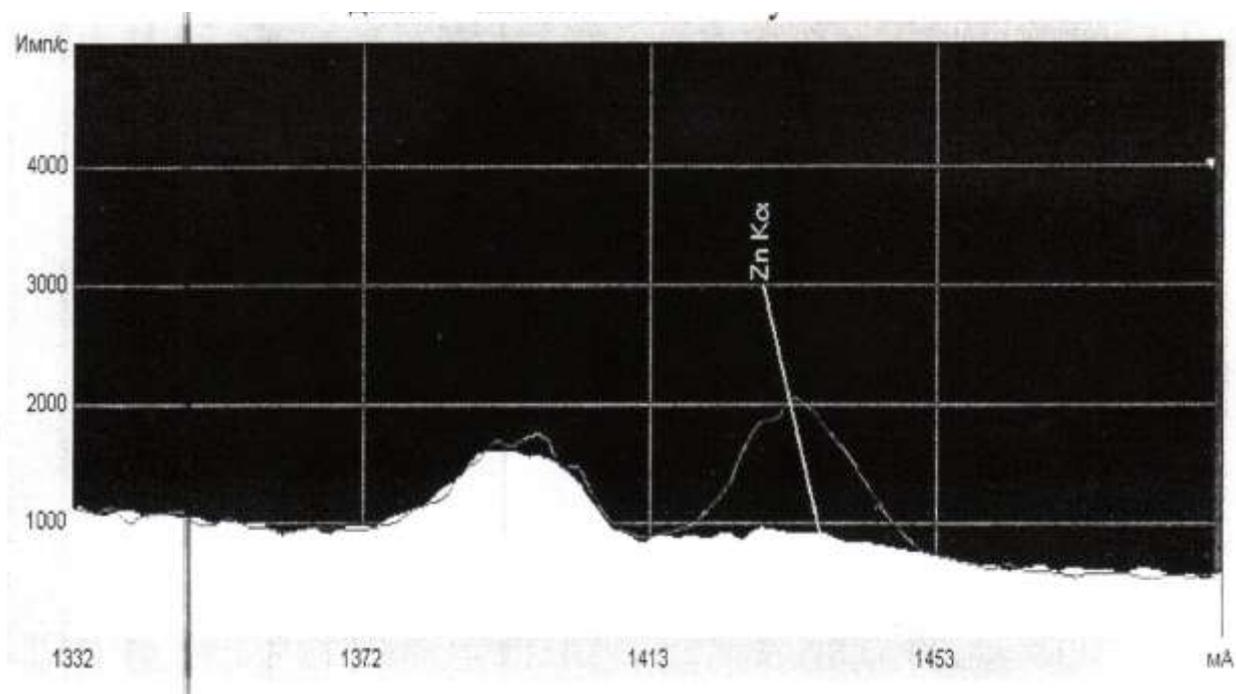


Рисунок 11. Спектр флуоресценции цинка: ось абсцисс – длины волн, ось ординат – интенсивность излучения

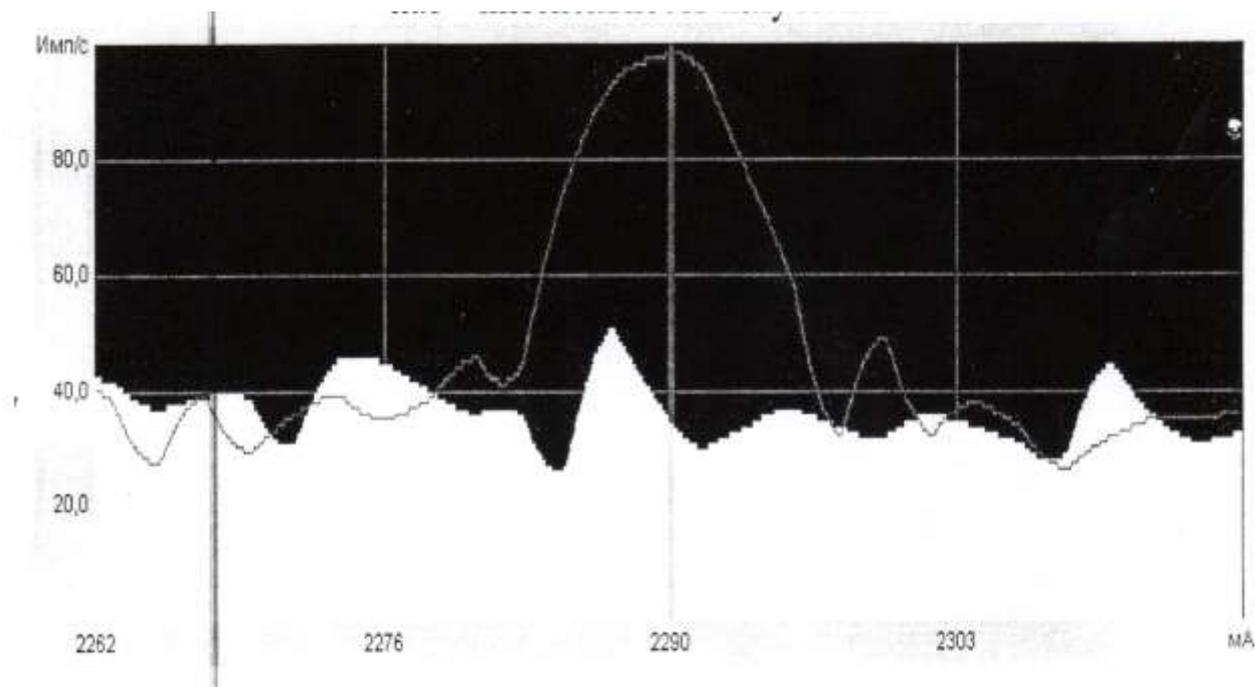


Рисунок 12. Спектр флуоресценции хрома: ось абсцисс – длины волн, ось ординат – интенсивность излучения

Исходя из методических соображений, метод РСФА краёв и концов повреждений применялся до проведения метода цветных отпечатков. Для этого были следующие основания. Как указывалось выше, РСФА ни в коей мере не изменяет объект исследования, который в последующем может изучаться без ограничений. В то же время метод цветных отпечатков, в основе которого находится контактно–диффузионное извлечение (удаление) химических элементов (металлов), может исказить или сделать невозможным последующие спектральные исследования.

*Таким образом,* комплекс изложенных методов позволяет приступить к решению основных задач исследования: показать состояние текущей практики судебно–медицинской экспертизы рубленых повреждений и выявить возможности метода РСФА по определению свойств рубящего предмета и механизма его действия.

## Глава 3

## АНАЛИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ ПО СУДЕБНО–МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ СМЕРТЕЛЬНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Изучению и анализу подвергнуты материалы 112 судебно–медицинских экспертиз (исследований), выполненных в 2006–2010 гг. в государственных судебно–медицинских учреждениях Южного и Северо–Западного федеральных округов.

В таблице 2 и на рисунке 13 показана динамика смертельных повреждений острыми предметами и доли среди них рубленых повреждений.

Таблица 2. Доля смертельных рубленых повреждений в структуре повреждений, причинённых острыми предметами

Вид травмы	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Механическая травма острыми предметами	253	226	181	188	167
Рубленые повреждения (абс.)	28	6	32	18	28
Рубленые повреждения (%)	11,1	2,7	17,7	9,6	16,8

Как видно из таблицы 2, доля рубленых повреждений в структуре травмы острыми предметами не была стабильной: наибольшие подъемы рубленых повреждений наблюдались в 2006, 2008 и 2010 годы (до 17,7%), снижение пришлось на 2007 и 2009 годы (до 2,7%). При этом доля повреждений, причинённых острыми предметами, и рубленых повреждений не всегда соответствовали друг другу.

Несмотря на «скачущую» динамику рубленых повреждений, травма острыми предметами имеет выраженную тенденцию к снижению (с 253 случаев в 2006 году до 167 – в 2010).

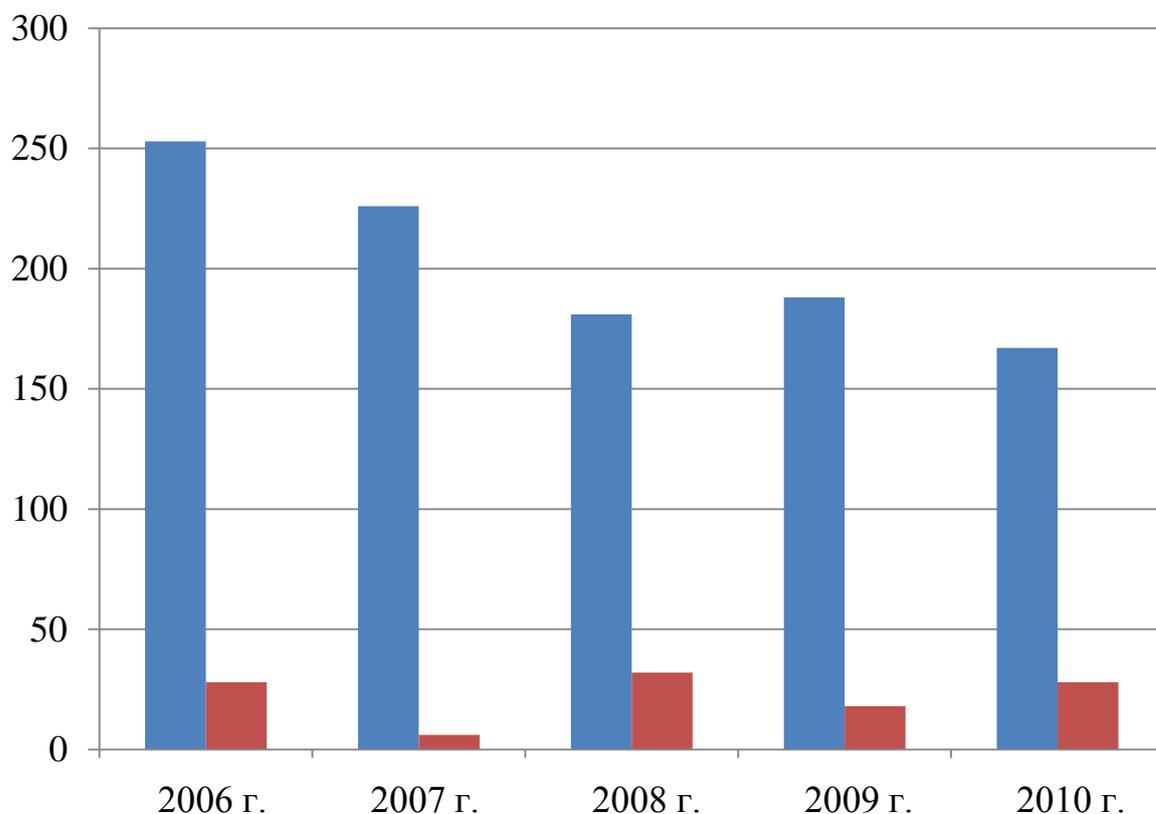


Рисунок13. Доля смертельных рубленых повреждений (выделено красным цветом) в структуре механической (острой) травмы (выделено синим цветом)

Принимая во внимание тяжкий характер преступлений с использованием рубящих предметов, была сделана попытка проанализировать материалы судебно–медицинских заключений с точки зрения их доказательственной ценности для раскрытия и расследования преступления.

Судебно–медицинские заключения анализировались по 85 признакам, сведенным в 6 групп: общие сведения (пол, возраст погибших, дата смерти и т.д.), характеристика рубленых повреждений, дополнительные методы исследования, диагноз, выводы, иллюстрации.

Каждый случай смерти от рубленых повреждений правоохранными органами квалифицировался как убийство и имел широкий общественный

резонанс.

Подавляющее число экспертов, проводивших исследование, имели первую или высшую категорию. Стаж работы экспертов по специальности колебался от 1,5 лет до 41 года.

Экспертиза начиналась производством не позднее трёх дней после вынесения постановления. В 15 случаях исследование трупа проводилось до назначения экспертизы в связи с возможностью утраты важной доказательной информации.

Продолжительность проведения экспертизы (исследования) до 15 дней была в 18 наблюдениях (16,1%), от 16 до 30 дней – в 68 (60,7%), от 31 до 45 дней – в 26 (23,2%). Поздние сроки проведения экспертиз были связаны с ожиданием результатов дополнительных лабораторных и специальных исследований: медико–криминалистического, судебно–гистологического, судебно–биологического.

76 экспертиз выполнены по постановлениям следователей прокуратуры (следственного комитета), 36 – по направлениям органов внутренних дел.

В 108 ситуациях смерть наступала на месте происшествия и трупы доставлялись в морг в одежде. Остальные (4 человека), попавшие после получения травмы в стационар и позднее умершие в стационаре, были без одежды.

Во всех изученных случаях исследование одежды фактически не проводилось и ограничивалось перечислением предметов одежды, снятой с трупа, и указанием на локализацию повреждений. Отсутствие сведений об ориентации длинника повреждения делало невозможным впоследствии устанавливать возможность причинения повреждений на теле и одежде одним ударом. Решение этого вопроса было допустимо при сопоставлении локализации повреждения и ориентации его длинника на одежде и теле погибшего, но эксперты и этой возможностью не пользовались. Поэтому важная диагностическая информация утрачивалась уже на начальной стадии экспертизы

трупа.

Наличие посторонних наслоений (следов) на одежде отмечено в 24 случаях. Описание этих следов не отвечало требованиям регламентирующих документов. Как правило, отмечался лишь факт наличия «крови», «грязи», «загрязнений», «грунта», «пыли». Не указывались размеры, точная локализация, количество, форма, взаимное расположение следов (например, крови) между собой и по отношению к повреждению. Отсутствие этой информации не позволяло реконструировать условия нанесения травмы и судить о положении тела пострадавшего непосредственно после начала кровотечения и изменении этого положения. Если на вскрытии трупа присутствовал следователь, он не мог получить важной информации для построения следственных версий.

Фотографирование повреждений на одежде не проводилось. На трупе повреждения фотографировались лишь в 52 наблюдениях. Однако при этом во всех случаях были нарушены те или иные правила судебной фотографии:

- неверно выбран масштаб съёмки (слишком малый размер изображения повреждений);
- неверный ракурс съёмки (под углом к поверхности, на которой находилось повреждение, что вело к перспективным искажениям разных участков повреждения);
- отсутствие масштабной линейки, что исключало или существенно затрудняло объективное суждение об истинных размерах повреждения;
- малоконтрастное или гиперконтрастное изображение, не позволявшее рассмотреть частные признаки повреждения;
- расположение масштабной линейки вдали от повреждения, что нарушало масштабное соответствие фотографируемого объекта (повреждения) и измерительного средства (линейки) и пр.

Указанные недостатки лишали судебную фотографию её объективной фиксирующей роли и не позволяли оценить соответствие описания повреждения его изображению, зафиксированному на фотографии.

Во всех случаях повреждения располагались на голове. Локализация повреждения описана во всех заключениях эксперта. Однако локализация описывалась по-разному. В 17 случаях эксперты ограничивались указанием на анатомическую область: «на волосистой части головы слева», «в левой теменной области», «на затылке справа» и т. п. В отдельных описаниях дополнительно было измерено расстояние «от ушной раковины», от «правой надбровной дуги» или «правой брови», «от наружного края орбиты». Такие описания локализации должны были затруднить решение ситуационных задач по определению взаимного расположения нападавшего и жертвы, возможности получения повреждения при конкретно предлагаемых следствием обстоятельствах, так как использованные размерные характеристики анатомических образований – ориентиров не являются стандартными и отличаются у разных людей.

Лишь в 14 заключениях (актах) была указана удалённость повреждения от передней (или задней) срединной линии тела и подошвенной поверхности стоп. В то же время ни разу не было оговорено, от какой точки повреждения проводилось измерение (от центра повреждения, одного или другого его конца). Эти неточности также могли отрицательно повлиять на возможность решения выше приведенного вопроса.

В 82 случаях (73%) описана ориентация длинника повреждения относительно расположения цифр часового циферблата, что является одним из признаков, позволяющих устанавливать взаимное положение поврежденной части тела и травмирующего предмета. Очевидно, что в остальных наблюдениях отсутствие этой информации лишало эксперта возможности ответить на приведенные вопросы.

Форма раны описана у всех пострадавших: «веретенообразная», «продолговатая», «линейная». Однако не во всех случаях делалось уточнение о том, была ли таковой форма раны при зиянии или при сведенных краях раны. Сопоставление формы раны, описанной как «веретенообразная», с фо-

тоснимками этой раны не совпадало, так как «веретенообразная» форма предполагает наличие двух или хотя бы одного удлиненного прямоугольного концевой участка (форма истинного «веретена»). На фотографиях же раны, отмеченные как «веретенообразные», имели форму неправильного овала с одним или двумя заострёнными концами или концами с дополнительными разрывами кожи (возможное действие носка или пятки топора). Поэтому остаётся предположить, что эксперты-танатологи не имели представления о реальной форме «веретена» и достаточно рискованно пользовались этим понятием, поскольку «веретенообразная» форма является признаком не столько рубленой, сколько – резаной раны. Исключения могут составить рубленые раны, образующиеся от сочетанного действия, включающего первичный удар с последующим «протягиванием» лезвия (однако такие повреждения на изученном материале не встретились).

Обозначение раны как «продолговатой» даёт лишь самое общее представление о её форме: о том, что продольный размер раны существенно превышает её поперечник. По-видимому, для зияющей раны это является вполне достаточной характеристикой.

Описание формы раны как «линейной» нельзя признать точной по отношению к зияющей ране, так как линия (как геометрическая характеристика) имеет только один размер – длину, что никак не соответствует представлению о зияющей ране.

68 раз (в 61%) встретилось описание формы раны как зияющей, так и при сведении её краёв. При последнем варианте форма раны представлена как «линейная», «продолговатая», «линейно-вытянутая». Ни одна из этих характеристик не даёт объективного представления об истинной форме раны при сведённых краях.

«Продолговатая» форма раны указывает лишь на превалирование размеров её длинника над другими размерами, то есть в какой-то мере характеризует относительные размерные параметры раны.

Обозначение раны как «вытянуто-линейной» воспринимается лишь как

неопределённое, либо как тавтология, поскольку в любой линии нет других размеров кроме её длины (протяженности), то есть линия всегда вытянута, независимо от того какова форма этой линии.

Термин «линейная» (по отношению к ране), на первый взгляд, представляется однозначно понятным, особенно в сопоставлении с прилагаемыми фотоприложениями, так как имеется в виду «прямая линия». Однако в понятие «линейная» могут быть включены, кроме прямой линии, дугообразная, волнистая, зигзагообразная (ломаная) линии и т. п. Поэтому в рассматриваемых судебно–медицинских документах наиболее правильно следовало обозначать форму раны при сведённых краях как «прямолинейная». Хотя при ударе под углом (особенно на голове) форма рубленой раны вполне могла быть и дугообразной.

Размеры раны указывались во всех случаях, в 61 из них эксперты указывали размеры как зияющих ран, так и после сопоставления их краёв, в 29 – только при зиянии, в 22 – только после сопоставления краёв. В 16 случаях размеры длинников ран при зиянии и при сведённых краях раны совпали, что представляет собой очевидный нонсенс, так как длинник раны со сведёнными краями всегда больше длинника этой, но зияющей раны.

Только в 75% наблюдений эксперты подчеркивали, что края раны сопоставляются без дефекта ткани, в остальных случаях эта оговорка отсутствовала. Однако при отсутствии такой оговорки теряется дифференциально-диагностический признак, позволяющий отличить рубленую рану от касательной пулевой раны, либо рубленую рану, нанесённую одним ударом, от раны, образовавшейся от нескольких рубящих воздействий.

Края раны описывались как «ровные», «неровные» и «волнистые». Нет оснований считать, что эти термины не соответствовали форме краёв раны. При этом следует обратить внимание на диагностическое значение этих терминов. «Ровные» края, в сочетании с другими признаками, могут свидетельствовать об остро заточенном лезвии или остром угле заточки клина топора, а «неровные» края – о затупленном лезвии и более «тупом» угле

заточки. Ни в одном случае эти признаки не использованы экспертами при обосновании характеристики травмирующего предмета. Термин «волнистая» в приведенном контексте представляется наименее определённым.

Кровоподтёчность краёв описана в половине случаев, отсутствие кровоподтёчности (края «некровоподтёчны») отмечено 14 раз. В остальных наблюдениях наличие или отсутствие кроподтёчности в тексте заключения (акта) не приведено, что лишало возможности (и при первичной и, тем более, при дополнительной и повторной экспертизе) судить об остроте лезвия и угле заточки топора.

Наличие осаднения приведено в 79 документах, его отсутствие (края «неосаднены») – в 16. В остальных случаях наличие или отсутствие этого признака не были указаны. Отсутствие сведений об этом признаке, как и двух предыдущих, не позволяло составить представление, об упомянутых характеристиках клина топора, а также – о важном дифференцирующем признаке, позволяющим отличить рубленую и резаную раны.

Форма углов раны отмечена в 102 наблюдениях: «острые» (42%), «один острый», «другой «П»-образный» (или «закругленный») (48%).

Наличие двух «острых» концов указывало на действие только лезвия топора, но это обстоятельство в выводах (заключений) ни разу не использовалось. Описание одного из концов раны как «П-образного» или «закругленного» представляется весьма неудачным, так как «закругленная» форма одного из концов является признаком входного конца касательной пулевой раны и без дополнительных оговорок (исчезновение закругленной формы и отсутствие дефекта конца при сведённых краях раны) исключает рубленый характер исследованного повреждения. «П-образная» форма конца раны предполагает наличие дефекта ткани. Истинность П-образной формы должна быть подтверждена дополнительным описанием этого конца, форма которого может быть обусловлена двумя травмирующими воздействиями рубящего предмета. Между тем, «П-образная» форма может оказаться ложной, в чем легко можно убедиться, рассмотрев форму спорного угла с небольшим

увеличением (лупа, стереомикроскоп типа МБС–2, операционный микроскоп и т. п. ): в случае, если угол образован действием пятки или носка клина топора, он будет обязательно сформирован одним или двумя разрывами ткани. Попутно заметим, что ни в одном случае не замечено, что эксперт во время вскрытия пользовался какими–то дополнительными техническими средствами.

Характеристика стенок встретила 48 раз. Эксперты обращали внимание на их рельеф (во всех случаях «стенки гладкие») и ориентацию по отношению к поверхности кожи («скошена», «подрыта», «отвесная»). Обе «отвесные» (перпендикулярные к поверхности кожи) стенки свидетельствовали об ударе под прямым углом. «Скошенность» одной и «подрытость» противоположной стенки указывали на действие плоскости клина топора под углом. Однако ни в одном случае степень «скошенности» («подрытости») стенок не отражена, что исключало возможность определения угла воздействия и решение соответствующих ситуационных задач.

Глубина раны не измерена ни в одном наблюдении, то есть утрачивался такой важный диагностический признак рубленой раны как соотношение её длины, ширины и глубины. Косвенно о глубине раны можно было бы судить о том, что составляет дно раны. Чаще всего дном раны была кость. Между тем, состояние кости или хотя бы надкостницы не было указано, хотя никаких технических трудностей это не представляло, так как достаточно было развести края раны.

Кости в проекции раны были повреждены у 82 погибших. Состояние надкостницы ни разу не было описано. Переломы характеризовались как «трещина», «линейный перелом», «продольно–дырчатый перелом». Во всех случаях была описана длина перелома. Ширина перелома не измерялась, что является недочетом при описании, в особенности, «продольно–дырчатых переломов». Не описан перелом со стороны внутренней костной пластины (наличие или отсутствие осколков кости, их число и размеры). Описание краёв перелома ограничивалось указанием «ровные». Сведений о рельефе стенок перелома ни разу не проведено. Так же нет сведений о характеристиках концов

перелома.

Характер повреждений мягких тканей (в основном головного мозга и его оболочек) не приведён, глубина повреждения (мозговой раны) отсутствовала.

Таким образом, ни в одном случае не представлено полноценного описания рубленой раны, начиная с повреждения на коже, и послойного описания травмированных подлежащих мягких тканей, суставов и костей.

В этом случае существенно повышается значение результатов лабораторных исследований, в первую очередь, медико–криминалистических.

Медико–криминалистическое исследование проводилось во всех случаях. Объектами исследования были: кожа с повреждением и переломы костей.

При медико–криминалистическом исследовании применялись методы лабораторного наблюдения и описания, бинокулярная микростереоскопия, наблюдение в отраженных инфракрасных лучах и люминесценции, возбужденной ультрафиолетовыми лучами. Кожные лоскуты обрабатывались по методу А.Н. Ратневского.

Медико–криминалистическим исследованием доказывались: рубленый характер повреждения, действие лезвия, носка или пятки клинка топора, их качественные и количественные характеристики, угол (направление) действия топора по отношению к кожному лоскуту. Продолжительность медико–криминалистического исследования (от момента вскрытия трупа) составляла: от 10 дней до 30 дней.

В 12 наблюдениях применялся метод цветных отпечатков. Объектом исследования была кожа. В ходе исследования выявлялось железо. Предполагаемые орудия травмы не исследовались.

Рентгенография в мягких лучах, выявление и исследование инородных частей в ране не проводились.

Результаты лабораторных исследований излагались в заключениях экспертов–танатологов в виде цитирования выводов заключений (актов) лабораторных исследований. Исследовательская часть этих документов и раздел

обоснования выводов не приводились. Иначе говоря, в заключении (акте) эксперта–танатолога содержались только выводы медицинского криминалиста в декларативной форме, без их обоснования.

Диагноз в заключении эксперта–танатолога строился по патогенетическому принципу с использованием терминологии нозологических форм. Лишь в отдельных случаях в диагнозе отражались такие последствия рубленых ран как острая (массивная или обильная) кровопотеря.

Ни в одном диагнозе не была выявлена сопутствующая патология; хотя в анализируемом материале были пожилые люди, страдавшие хроническими заболеваниями системы кровообращения.

Выводы строились по схеме ответа на вопросы правоохранительных органов. В некоторых случаях эксперты ограничивались установлением причины смерти, фиксацией наличия или отсутствия алкогольной интоксикации.

В выводе о причине смерти эксперты часто отмечали только основное повреждение, не прибегая к изложению танатогенеза реже указывалось основное повреждение и начальные этапы танатогенеза – шок, кровопотеря, однако морфологического обоснования последних не приводилось.

Выводы о свойствах травмирующего предмета были повторением выводов заключений медицинских криминалистов. Поскольку выводы медицинского криминалиста в заключении эксперта–танатолога приводились в декларативной форме, выводы эксперта–танатолога нельзя было считать мотивированными (обоснованными, аргументированными).

Выводы о механизме травматического воздействия сводились к определению места приложения силы и направления удара. Эти выводы были обоснованы. Эксперты–танатологи охотно отвечали на вопрос о возможности причинения повреждений при обстоятельствах, изложенных в постановлении, даже если эти «обстоятельства» ограничивались фразой: «такого–то числа гр. N. получил удар топором по голове».

В ряде случаев экспертам–танатологам предлагалось ответить на вопрос

о возможности причинения рубленых повреждений при обстоятельствах, рассказанных и показанных на допросе или во время следственного эксперимента. В этих случаях эксперты–танатологи приводили пространные тексты протоколов допросов или следственных экспериментов, не проводя никакого анализа этих документов и не делая никакого экспертного резюме по результатам этого анализа. По существу, собственно исследований, направленных на решение поставленного вопроса, не было. В этой ситуации выводы эксперта воспринимались как сугубо умозрительные и не обоснованные.

*Таким образом, качественный уровень проанализированных судебно–медицинских экспертиз невысок. Он характеризуется:*

- а) неполным описанием (а, следовательно, и неполным экспертным исследованием);
- б) некорректным использованием дополнительных лабораторных исследований, в частности, медико–криминалистического;
- в) составлением диагноза без учета патогенетического принципа;
- г) отсутствием обоснования большинства выводов;
- д) процессуально невыдержанным использованием результатов дополнительных исследований;
- е) неиспользованием всех возможностей современных инструментальных методов (применительно к судебно–медицинской экспертизе рубленых повреждений – это РСФА).

Изложенное побуждает к проведению исследований экспериментально нанесённых рубленых повреждений с последующим РСФА и комплексной оценкой результатов.

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ НА КОЖЕ, ТОНКОЙ И ПЛОТНОЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ МИШЕНЯХ

Методика получения экспериментальных рубленых повреждений изложена в главе 2.

### 4.1. Повреждения от действия топора № 1

При ударах лезвием клина топора под углом 90 градусов по обнажённой коже биоманекена возникали раны, имевшие при зиянии вытянуто-продолговатую форму, а при сведении краёв – прямолинейную. Длина ран колебалась от 5,5 до 6,5 см (рисунок 14). При сведении краёв дефект кожи отсутствовал, при рассматривании невооруженным глазом – края ран ровные.



Рисунок 14. Рубленая рана, нанесённая лезвием топора № 1

При микростереоскопии было видно, что от краёв под прямым углом отходят единичные поверхностные надрывы эпидермиса длиной не более 0,3 мм. После окрашивания кожи синим красителем по обоим краям ран проявлялось прерывистое «осаднение», шириной до 0,5 мм и протяжённостью на отдельных участках не более 1,5–5 мм. Углы ран острые. В углу одной раны видны поперечно расположенные соединительнотканые «перемычки». При

рассмотрении «перемычек» под бинокулярным стереомикроскопом оказалось, что они создают картину неповрежденной соединительной ткани за счёт меньшей длины повреждения со стороны подкожной жировой основы, по-видимому, из-за дугообразной формы лезвия клина топора, не позволяющей лезвию проникать на всю толщу кожи при ударе по сферической поверхности. Такие образования можно обозначить как «ложные перемычки». Стенки ран отвесные, относительно гладкие.

Методом цветных отпечатков непосредственно по краям рубленых ран выявлялись единичные точечные вкрапления железа.

При ударах лезвием клина топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой тонким имитатором одежды, возникали рубленые раны, аналогичные описанным. На тонком имитаторе одежды возникали прямолинейные сквозные повреждения длиной от 6,5 до 8,6 см (рисунок 15). При осмотре невооружённым глазом края повреждений – неровные, углы – острые.



Рисунки 15. Рубленые повреждения тонкой (вверху) и плотной (внизу) хлопчатобумажной ткани, нанесённые лезвием клина топора № 1

При осмотре с помощью стереомикроскопа края были представлены пересеченными концами нитей основы и утка, расположенными на одной прямой линии. Однако на многих участках имелись группы волокон, выступающих в просвет повреждения. Концы волокон были разволокнены. Углы повреждений заканчивались частично пересеченной нитью основы или утка. Методом цветных отпечатков непосредственно по краям повреждений с лицевой поверхности мишени выявлялись точечные включения железа.

При ударе лезвием клина топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой плотным имитатором одежды, возникали рубленые раны, аналогичные выше описанным. На плотном имитаторе одежды появлялись сквозные прямолинейные повреждения длиной от 6,5 до 8,1 см (рисунок15).

При осмотре невооруженным глазом и с помощью стереомикроскопа микрокартина краёв и концов повреждений была сходна с повреждениями на тонком имитаторе одежды. Разница заключалась в большем числе «разволокнённых» концов волокон нитей, выступающих в просвет повреждения. Методом цветных отпечатков по краям повреждений с лицевой поверхности мишени выявлялись отдельные мелкоочаговые и точечные отложения железа, количественно не отличавшиеся от отложений железа на тонком имитаторе одежды.

При ударе по обнаженной коже под углом 90 градусов лезвием и носком топора возникали зияющие рубленые раны длиной от 2,3 до 3,8 см (рисунок16). При сведении краёв дефекта кожи не образовывалось.

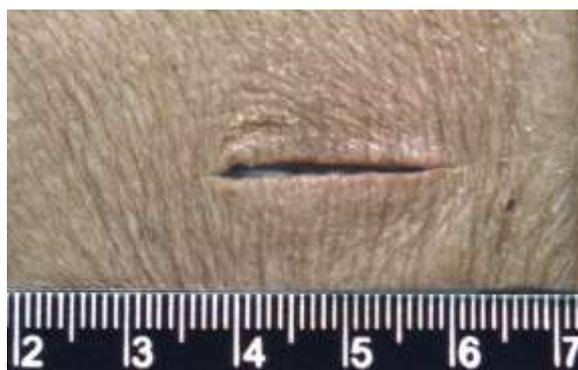


Рисунок16. Рубленая рана, нанесённая лезвием и носком клина топора № 1

«Носковый» конец раны имел М-образную форму за счёт двух дополнительных разрывов неравной длины. В глубине этих концов были видны узкие поперечно-расположенные соединительнотканые перемычки. При рассматривании одной раны невооруженным глазом её «носковый» конец казался острым, при последующей микростереоскопии установлено, что края раны, образовавшие этот конец, имели мелко-неровную форму, а его длинник отходил под тупым углом к основной продольной оси раны. Противоположный конец был образован относительно ровными краями и являлся продолжением продольной оси раны. Кожа вблизи «разрывного» конца раны была собрана в несколько параллельных друг другу дугообразных складок. В остальном раны были сходны с выше описанными.

При ударе лезвием и носком клина топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой мишенью из тонкого имитатора одежды, возникали рубленые раны, сходные с выше описанными. Повреждение ткани носило прямолинейный характер длиной от 3,0 до 4,2см (рисунок17).



Рисунки17. Рубленые повреждения тонкой (слева) и плотной (справа) хлопчатобумажной ткани, нанесённые лезвием и носком клина топора № 1

Края были неровные, один конец острый, другой – казался «затупленным». При рассматривании этого конца с помощью стереомикроскопа было видно, что угол образован частично поврежденной нитью основы или утка. Повреждения этой нити представлялись отдельными разорванными волокнами с разволокненными концами. При этом края

разрывов ткани этого угла повреждения вилкообразно раздваивались под углом 60–70 градусов. Методом цветных отпечатков на лицевой поверхности мишени вблизи краёв выявлялись отдельные точечные включения железа, расположенные относительно равномерно, в том числе и в области «носового конца».

При ударе лезвием и носком клина топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой плотным имитатором одежды, возникали рубленые раны, сходные с выше описанными (рисунок17). Повреждения ткани имитатора были прямолинейными длиной от 3,2 до 4,5см. Края и концы повреждений в целом были аналогичны таковым на тонком имитаторе одежды. Вместе с тем, особенностью было разволокнение концов нитей на всём протяжении настолько, что макроскопически «лезвийный» конец был похож на «носовый». Разница устанавливалась лишь при микростереоскопии по пересечению волокон концевой поперечной нити. Методом цветных отпечатков выявлено несколько большее отложение железа вблизи «носового» конца повреждений.

При ударах лезвием клина топора по обнаженной коже под углом 45–60 градусов возникали сквозные раны вытянуто–продолговатой формы (при зиянии), которые приобретали пологую дугообразную без дефектов ткани форму после сведения краёв (рисунок18).



Рисунок18. Рубленая рана, нанесённая под углом 45 градусов лезвием топора № 1

Длина ран с поверхности от 5,2 до 7,0см, со стороны подкожной жировой основы от 2,8 до 4,6см. При осмотре невооруженным глазом края ран ровные плавно извилистые с единичными надрывами эпидермиса длиной до 0,8мм, углы – острые. При микростереоскопии нависающий край относительно ровный, противоположный создавал впечатление мелко-волнистого. После окрашивания кожи синим красителем, по скошенному краю проявилось сплошное осаднение шириной от 0,8 до 3,9мм. Стенка ран со стороны ровного края оказалась подрытой, со стороны противоположного края – скошенной. Методом цветных отпечатков были выявлены точечные отложения железа. Их число со стороны ровного края было несколько меньше, чем со стороны противоположного края.

#### 4.2. Повреждения от действия топора №2

В первой серии экспериментов с использованием топора №2 удары наносились по мишеням под углом 90 градусов и только лезвием клина топора.

При ударах по обнаженной коже возникали незияющие прямолинейные сквозные рубленые раны длиной от 4,0 до 4,6см (рисунок19). Дефекта кожи не было. Края ран ровные, углы острые, стенки отвесные, гладкие. От одного из углов ран устойчиво отходило поверхностное прямолинейное повреждение дермы и эпидермиса, длиной до 7 мм, постепенно сходявшее «на нет». Эта «насечка» продолжалась в прямолинейное «давление кожи без повреждения эпидермиса, длиной до 2мм. При рассматривании ран с помощью бинокулярного микростереоскопа края также были ровными, углы острыми, а стенки гладкие и отвесные. Соединительнотканых перемычек в углах ран не наблюдалось. Со стороны подкожной жировой основы длина ран колебалась от 2,0 до 3,2см. Окрашивание поверхности кожи синим красителем «осаднения» не выявило. Методом цветных отпечатков железа вблизи краёв ран также не выявлено.



Рисунок19. Рубленая рана, нанесённая лезвием топора № 2

Во второй серии удары наносились по коже, прикрытой тонким имитатором, а в третьей – плотным имитатором. Повреждения кожи были аналогичны образовавшимся в первой серии опытов.

Повреждения тонкого имитатора одежды были сквозными и прямолинейными, длиной от 5,5 до 7,3 см (рисунок 20). При рассматривании невооруженным глазом: края ровные, углы острые. При микростереоскопии: края представлены поперечно-пересеченными нитями, концы которых находятся на одной прямой линии; единичные продольные нити разорваны, их концы выстоят в просвет повреждения своими разволокнёнными концами; в углах частично надсеченная поперечно (или под углом) расположенная нить основы или утка. Методом цветных отпечатков железа в области краёв повреждения не обнаружено.



Рисунки 20. Рубленые повреждения тонкой (вверху) и плотной (внизу) хлопчатобумажной ткани, нанесённые лезвием клина топора № 2

Повреждения плотного имитатора одежды были сквозными, прямолинейными, длиной от 6,5 до 7,0 см, с ровными краями и острыми углами (рисунок 20). При микростереоскопии наблюдалась картина, сходная с той, которая имела место при повреждениях тонкого имитатора одежды; некоторые

краевые продольные нити (по 1–2) были отделены от основной ткани и дугообразно вдавались в просвет повреждения; в каждом повреждении по 2–3 нити не были повреждены и косо–поперечно пересекали просвет повреждения; в двух повреждениях за прямую линию пересеченных концов нитей выступали единичные (не более 2–3) отдельных волокон с разволокнёнными концами.

При ударе лезвием и носком топора под углом 90 градусов по обнаженной коже возникали зияющие рубленые раны длиной от 2,6 до 3,1 см (рисунок 21). При сведении краёв рана приобретала прямолинейную форму, дефект кожи отсутствовал. «Носковый» конец раны представлял собой один разрыв, шедший под тупым углом по отношению к продольной ориентации раны. Перемычки в «носковом» конце раны отсутствовали. В остальном морфология раны не отличалась от предыдущих, нанесённых топором №2.



Рисунок 21. Рубленая рана, нанесённая лезвием и носком клина топора №2

При ударе лезвием и носком клина топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой тонким хлопчатобумажным имитатором одежды, возникали раны, сходные с предыдущими.

Повреждения хлопчатобумажной ткани имели прямолинейную форму длиной от 2,6 до 3,7 см (рисунок 22). Макроскопически края были неровными, один конец острый, противоположный «затупленный». При микростереоскопии по краям повреждения концы пересеченных нитей находились на разном уровне были разволокнены, часть их выступала в

просвет повреждения. Острый конец был представлен поперечной нитью с несколькими пересеченными волокнами со стороны сквозного повреждения. У противоположного конца поперечная нить не была повреждена, она была отодвинута в сторону от повреждения, отдельные волокна нити были вытянуты в виде нескольких небольших неравных петель.



Рисунок 22. Рубленое повреждение тонкой хлопчатобумажной ткани, нанесённое лезвием и носком клина топора №2

При ударе лезвием и клином топора под углом 90 градусов по коже, прикрытой плотным имитатором одежды, возникали раны, сходные с предыдущими. Повреждения сукна имели прямолинейную форму и длину от 3,2 до 4,6 м. Макроскопически края были неровные, а углы – острыми. При микростереоскопии по краям волокна пересеченных нитей находились на разном уровне. Наблюдалось «вытягивание» единичных волокон с «разлохмаченными» концами. Один конец был представлен поперечной нитью с  $\frac{3}{4}$  пересечённых волокон. Противоположенный конец был представлен поврежденной нитью с несколькими волокнами с «разлохмаченными» концами.

Методом цветных отпечатков в области краёв повреждения отложений железа не установлено.

Рубленые повреждения кожи, расположенной под тонким и плотным имитатором одежды, по морфологическим критериям не отличались от повреждений, причинённых ударами по обнаженной коже.



### 4.3. Повреждения топором №3

В первой серии экспериментов с использованием топора №3 удары наносились по мишеням под углом 90 градусов и только лезвием клина топора.

При ударах по обнаженной коже возникали незаияющие прямолинейные сквозные рубленые раны длиной от 5,9 до 6,5см (рисунок23), без дефекта кожи. Края ран – ровные, углы – острые, стенки –гладкие, отвесные. Соединительнотканые перемычки в углах ран отсутствуют. При микростереоскопии края ран были ровными, углы – острыми. От одного из концов раны устойчиво отходило поверхностное прямолинейное повреждение дермы и эпидермиса длиной до 9мм, постепенно сходявшее «на нет». Эта «насечка» переходила в прямолинейное вдавление кожи без повреждения эпидермиса длиной до 4мм. Со стороны подкожной жировой основы длина ран была на 0,5–1,0см меньше. Окрашивание поверхности кожи синим красителем выявило прерывистое «осаждение» на коротких участках по краям ран с длиной отдельных участков не более 1,5–2 мм и шириной менее 0,5мм. Методом цветных отпечатков выявлены единичные точечные отложения железа непосредственно по краям ран.



Рисунок 23. Рубленая рана, нанесённая лезвием топора №3

Во второй и третьей сериях повреждения кожи причинялись через

тонкие и плотные имитаторы одежды. Повреждения кожи были аналогичным полученным в первой серии.

Повреждения тонкого имитатора одежды были сквозными, прямолинейными, длиной от 7,5 до 9см, без дефекта ткани с ровными краями и острыми углами (рисунок24). При микростереоскопии края повреждений были образованы концами пересечённых поперечных нитей, находившихся на разных уровнях; в просвет повреждения выступали единичные «отслоенные» поперечные нити; в углах повреждений поперечно расположенная нить основы и утка либо не была повреждена, либо имела надсечение нескольких волокон.



Рисунки24.Рубленые повреждения тонкой (вверху) и плотной (внизу) хлопчатобумажной ткани, нанесённые лезвием клина топора № 3

Методом цветных отпечатков железа в области краёв повреждений не выявлено.

При ударах лезвием топора по плотному имитатору возникали сквозные прямолинейные повреждения длиной от 7,2 до 8,3см с неровными краями и

острыми углами (рисунок 24). Под микростереомикроскопом края представляли собой уступообразные линии, образованные поперечно или косо–поперечно пересечёнными концами нитей; у одного из краёв были видны по три–четыре вытянутые нити с разволокнёнными концами; просвет повреждения пересекали в косо–поперечном направлении 3–5 неповрежденных нитей; углы повреждений ограничивала поперечно или косо–поперечно расположенная нить основы или утка с краевым надсечением волокон на  $1/4$ – $2/3$  толщины нитей.

Методом цветных отпечатков выявлены единичные точечные отложения железа по краям в средних отделах повреждений.

Рубленые повреждения кожи, расположенной под тонкими и плотными имитаторами одежды, по своим морфологическим признакам принципиально не отличались от рубленых ран, образовавшихся от ударов по обнаженной коже.

При ударах лезвием и носком клина топора под углом 90 градусов по обнаженной коже возникали зияющие рубленые раны длиной от 2,5 до 4,9 см (рисунок 25). При сведении краёв раны становились прямолинейными, дефекта кожи не было. Края ран были ровными с единичными надрывами эпидермиса до 0,4мм и единичными участками «осаднения» по обоим краям. «Носковый» конец раны был представлен одним разрывом, длиной 2мм, ориентированным под тупым углом к длиннику раны. Противоположный конец раны был острым. Перемычек в носковом конце раны не выявлено. В остальном морфология ран сходна с предыдущими, нанесёнными топором №3.

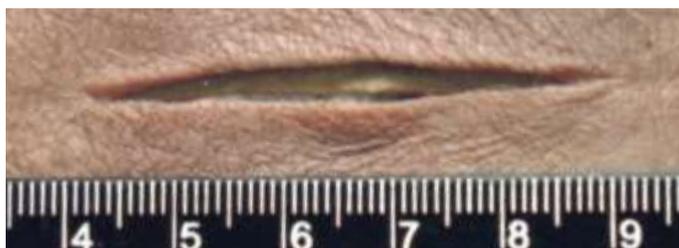


Рисунок 25. Рубленая рана, нанесённая лезвием и носком клина топора №3

При ударе лезвием и носком топора под углом 90 градусов по коже, покрытой хлопчатобумажным тонким имитатором одежды, возникали раны, сходные с предыдущими. Повреждение хлопчатобумажной ткани имело прямолинейную форму длиной от 2,6 до 4,0 см. Макроскопически края были ровными, просвет повреждения прикрывали одна–две нити. Один конец острый, другой – «затупленный». При микростереоскопии по краям концы пересечённых нитей на одной линии, за исключением одной–двух, выступающих за край поврежденной ткани на 6–8мм, волокна на концах этих нитей «разлохмачены»; острый конец представлен поперечной нитью с частично пересечёнными волокнами, противоположный конец – тремя–четырьмя плотно сближенными поперечными нитями.

При ударе лезвием и носком топора под углом 90 градусов по коже, покрытой плотным имитатором одежды, возникали раны, сходные с предыдущими. Повреждения сукна имели прямолинейную форму и длину от 2,5 до 3,7 см. Макроскопически края были ровными, лезвийный конец – острый, «носковый» – «закруглённый». При микростереоскопии края также были ровными, острый конец завершался несколькими пересеченными волокнами, противоположный заканчивался «спрессованными» нитями.

При рассматривании повреждений биологических и небиологических объектов в отражённых инфракрасных лучах и с помощью электронного оптического преобразователя инородных наслоений вблизи краёв повреждений не наблюдалось.

При ультрафиолетовом освещении видимой люминесценции в зоне повреждений как биологических, так и небиологических объектов не было. В зоне контрольных повреждений, нанесённых топором №1, смазанным тонким слоем оружейной смазки, при облучении ультрафиолетовыми лучами появилась отчётливая голубоватая люминесценция.

*Таким образом,* приведённая морфологическая характеристика даёт лишь общее представление о применённых рубящих предметах:

- преобладание длины над шириной и глубиной (для биологических объектов) повреждений, ровные края, острые концы (либо один острый, другой М-образный конец повреждений биологических объектов), частичное «осаждение» краёв, ровная линия пересечённых нитей по краю повреждений небиологических объектов с разволокнением и «вытягиванием» концов нескольких из пересечённых нитей или волокон свидетельствовали о действии рубящего предмета;

- наличие у ран М-образных концов или концов представленных разрывами кожи, при наличии острой формы другого конца указывало на наличие у рубящего предмета носка или пятки;

- ровные края и острые концы повреждений при отсутствии «осаждения» и разволокнения краёв повреждений небиологических имитаторов говорили о достаточно остром лезвии, а наличие по краям небиологических объектов разволокнённых концов нитей и «вытягивание» нитей – о наличии неровностей (зазубрин) на лезвии рубящего предмета;

- повреждения эпидермиса в виде единичных поперечно расположенных коротких разрывов в сочетании с представленными участками «слущенного» эпидермиса свидетельствовали о затупленном лезвии или о наличии грубых дефектов лезвия (выбоин, зазубрин), появившихся в процессе эксплуатации рубящего предмета;

- об отвесных ударах можно было судить по отвесной ориентации стенок ран, а об ударах под углом – при одной скошенной, а другой подрытой стенке;

- голубоватое свечение в ультрафиолетовых лучах указывало на наличие на поверхности рубящего предмета инородных наложений типа минеральных масел.

Вместе с этим, общая морфология рубленых повреждений кожи и

имитаторов одежды не позволяла высказаться о материальной сущности рубящего предмета. Метод цветных отпечатков позволял лишь подтвердить очевидный факт, что в состав рубящего предмета входит железо. Требовалось углубленное изучение повреждений методом РСФА.

## РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНЫЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

### 5.1. Исследование элементного состава рубящих предметов

Для исследования элементного состава повреждающих предметов зона заточки исследуемых топоров протиралась ранее не использованными (разными в каждом опыте) полосками наждачной бумаги № 0 путем трёх скользящих движений в каждом отдельном опыте по всей длине заточки последовательно на топорах №№ 1, 2 и 3. В связи с присутствием в наждаке значительного количества Cr, для выявления этого металла поверхность топора протиралась картоном. Для получения статистически корректного результата манипуляция выполнялась по 5 раз. РСФА подвергались все полученные объекты. Всего исследовано 15 объектов, произведено 165 измерений (таблица 3).

Таблица 3. Результаты РСФА элементного состава сплавов исследуемых топоров

Металлы	Интенсивность излучения (имп/с)		
	топор №1	топор №2	топор №3
Fe	55725	64560	60550
Cu	15204	5563	5751
Ti	8356	8320	8246
Mn	232	264	223
Cr	1680	1658	2046
Ni	249	255	255
Mo	118	123	123
Cd	124	168	145
Zn	–	1748	600
Wа	2765	2749	2713
Wo	272	252	268

## 5.2. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ рубленых повреждений

Вначале наносились по три удара лезвием, лезвием и носком каждым из топоров. Результаты РСФА приведены в таблицах 4–9.

Таблица 4. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах рубленых ран кожи при трёх последовательных ударах топором №1

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	607	711	748	693	709	675	681
Cu	2536	4122	4842	4009	4694	3888	3997
Mn	91	94	93	96	89	92	96
Zn	951	1001	988	1004	973	1012	1008
Сг	57	58	59	62	60	59	61

Таблица 5.Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах рубленых ран кожи при трёх последовательных ударах топором №2

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	621	723	755	701	709	699	693
Cu	2198	2278	2301	2284	2370	2312	2393
Mn	62	76	79	71	78	69	72
Zn	849	954	981	942	969	937	944
Сг	55	58	59	56	57	56	58

Таблица 6.Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах рубленых ран кожи при трёх последовательных ударах топором № 3

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	619	766	793	743	769	708	731
Cu	2723	2812	2854	2814	2828	2799	2807
Mn	91	98	93	96	99	99	95
Zn	989	1010	1008	1003	1013	1019	994
Сг	57	78	82	70	76	68	72

Таблица 7. Уровень привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами топором № 1 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	17,1	23,2	14,2	16,8	11,2	12,2
Cu	66,0	90,9	58,1	85,1	53,3	57,6
Mn	3,3	2,2	5,5	-2,2	1,1	5,5
Zn	5,6	5,9	5,6	2,3	6,4	6,0
Cr	1,8	3,5	8,8	5,3	3,5	7,0

Как следует из таблиц 4 и 7, установлено превышение количества Fe и Cu в краях и концах всех рубленых ран, образованных топором №1, сравнительно с контрольными показателями более чем на 11%, что позволяет утверждать, что в краях рубленых ран присутствуют Fe и Cu, которые являются основными металлами, входящими в состав сплава топора №1. Достоверного превышения количества Mn, Zn и Cr не установлено.

Таблица 8. Уровень привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами топором № 2 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	16,4	21,6	12,9	14,2	12,6	11,6
Cu	3,6	8,8	3,9	7,8	5,2	8,9
Mn	22,5	27,4	14,5	25,8	11,3	16,1
Zn	12,4	15,5	11,0	14,1	10,4	11,2
Cr	5,4	7,7	1,8	3,6	1,8	5,4

Таблица 9. Уровень привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами топором № 3 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	25,7	28,1	20,0	24,2	14,4	18,1
Cu	3,3	1,4	3,3	3,3	3,9	3,1
Mn	7,7	2,2	5,5	8,8	8,8	4,4
Zn	2,1	1,9	1,4	2,4	3,0	0,5
Сг	36,8	43,8	22,8	33,3	19,3	26,3

Кроме того, отчётливо видно, что относительное количество Fe и Cu в участках рубленой раны, образовавшейся от действия лезвия клина этого топора меньше, чем в зоне действия носка клина топора. Большее количество металлов в зоне действия носка можно объяснить более грубым разрывным действием этой части топора в отличие от менее грубого рассекающего воздействия лезвия клина топора. Отложение большего количества основных металлов сплава топора № 1 в зоне действия носка может рассматриваться как дополнительный признак воздействия этой части клина топора.

Замечено также, что при каждом последующем ударе, как в зоне действия лезвия, так и в зоне действия носка откладывается меньшее количество металлов. Так, при первом–втором–третьем ударах происходило снижение относительного количества Fe в зоне действия лезвия соответственно с 17,1 до 11,2%, носка – с 23,2 до 12,2%, а Cu в зоне лезвия – с 66,0 до 53,3%, а носка – с 90,9 до 57,6%.

Во всех опытах наибольшее привнесение металлов было отмечено при первом ударе (Fe: 17,1 и 23,2%; Cu: 66,0 и 90,9%), а наименьшее – при последнем ударе (Fe: 11,2 и 12,2%; Cu: 53,3 и 57,6%).

Изложенное дает основание считать, что РСФА позволяет устанавливать последовательность образования нескольких рубленых повреждений, причём для этого должны быть выбраны участки из однотипных (одноимённых)

фрагментов сравниваемых рубленых ран.

Из таблиц 5 и 8 следует, что в краях и концах рубленых ран, образованных топором №2, выявлено достоверное превышение Fe, Mn и Zn в сопоставлении с контрольными участками. Эти данные показывают, что в состав сплава топора №2 входят Fe, Mn и Zn. Достоверного превышения Cu и Cr в краях и концах ран, образованных топором №2, в сравнении с контрольными участками, не получено.

Отмечено достоверное превышение Fe, Mn и Zn в участках рубленых ран, образованных лезвием клина топора №2, в сравнении с участками этих ран, образованных носком (пяткой) клина топора. Отложение большего количества Fe, Mn и Zn может рассматриваться как дополнительное подтверждение воздействия именно этой части топора.

Совершенно отчетливо видно, что при каждом последующем ударе, как в зоне действия лезвия, так и в зоне действия носка клина топора снижается относительное количество привнесённых металлов. Так при первом, втором и третьем ударах лезвием топора №2 происходило снижение Fe с 16,4 до 12,6%, Mn с 22,5 до 11,3%, а Zn с 12,4 до 10,4%, соответственно в зоне действия носка клина топора показатели были следующими: Fe с 21,6 до 11,6%, Mn с 27,4 до 16,1%, а Zn с 15,5 до 11,2%.

Во всех опытах наибольшее привнесение металлов наблюдали при первом ударе лезвием или носком (Fe– 11,6 и 21,6%). Соответственно при воздействии лезвия или носка, Mn– 22,5 и 27,4%, Zn– 12,4 и 15,5%. Наименьшее привнесение металлов сплава топора №2 было при третьем ударе лезвием или носком: соответственно Fe– 12,6 и 11,6%, Mn–11,3 и 16,1%, Zn– 10,4 и 11,2%.

Таким образом, есть основание сделать вывод, что при нескольких рубленых ранах РСФА позволяет определить последовательность образования нескольких рубленых ран. Как показывают приведённые показатели, предложенный вывод может быть сделан только в том случае, если сравниваются топографически однотипные участки рубленых ран.

Из таблиц 6 и 9 следует, что в краях и концах рубленых ран, причинённых топором №3 выявлено достоверное превышение Fe и Сг в сравнении с контролем, что отражает основные металлы, входящие в сплав топора №3, Достоверного превышения Cu, Mn и Zn в краях и концах рубленых ран, причинённых топором № 3, в сравнении с контролем не установлено.

Выявлено достоверное превышение Fe и Сг в краях, образованных лезвием клина топора № 3, по сравнению с участками рубленых ран, образованных носком клина этого топора. Этот факт позволяет использовать результаты РСФА для дифференцирования участков рубленой раны, образованных лезвием и носком клина топора.

Результаты РСФА показали, что при каждом последующем ударе топором № 3 количество привнесённых металлов в краях и концах рубленых ран последовательно снижается. Так при первом–втором–третьем ударе показатели Fe соответственно в зоне лезвия составили 25,7, 20,0 и 14,4%, а в зоне носка – 28,1, 24,2 и 18,1%; Сг в зоне лезвия – 36,8, 22,8 и 19,3%, а в зоне действия носка – 43,8, 33,3 и 26,3%.

Как и в предыдущих опытах, наибольшее отложение металлов отмечено при первых ударах: Fe(лезвие)– 25,7%; Fe(носок)– 28,1%, Сг (лезвие) – 36,8%, Сг (носок, пятка) – 43,8%. Наименьшее привнесение Fe и Сг имеет место при третьем ударе: Fe(лезвие) 14,4%, Fe(носок)– 18,1%; Сг (лезвие) – 19,3%, Сг (носок, пятка) – 26,3%.

Полученные результаты дают основание для вывода, что с помощью РСФА возможно устанавливать последовательность образования нескольких рубленых повреждений, образованных одним топором. Очевидно, что для соблюдения методической корректности сравнения следует выбирать топографически одинаковые участки разных рубленых ран.

Целью следующей серии опытов была попытка определить различие величины привнесения металлов сплава клина топора №1 в рубленые раны кожи при ударах под прямым (90 градусов) и острым (45–60 градусов) углами (табл. 10).

Как следует из таблицы 10, число импульсов в секунду в отношении Fe и Cu со стороны скошенного края больше, чем со стороны подрытого края. Интенсивность флуоресцентного излучения Fe и Cu в краях раны, образованной ударом под прямым углом, занимает промежуточное положение. Относительное (в%) количество привнесенных металлов (Fe и Cu) в краях ран, причинённых под разными углами, приведены в таблице 11.

Таблица 10. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях рубленых ран, причинённых топором № 1 под разными углами

Металлы	Контроль	90 градусов	60 градусов	
			край скошен	край подрыт
Fe	607	711	798	685
Cu	2536	4221	4703	4093
Mn	91	94	99	98
Zn	951	1001	1007	1006
Сг	57	58	59	60

Как следует из таблицы 11, превышение обоих металлов, характерных для сплава клина топора № 1 (Fe и Cu), отмечено с обоих краёв ран, причинённых под углом 60 градусов. Однако со стороны скошенного края привнесение металлов было больше (Fe– на 31,5%, Cu– на 85,4%), чем со стороны подрытого края (Fe– на 12,8%, Cu– на 61,4%).

Таблица 11. Уровень привнесения металлов в краях рубленых ран кожи, образованных ударами топора № 1 под разными углами (%)

Металлы	90 градусов	60 градусов	
		край скошен	край подрыт
Fe	17,1	31,5	12,8

Cu	66,0	85,4	61,4
Mn	3,3	8,8	7,6
Zn	5,6	5,9	5,8
Cr	1,8	3,5	5,2

В приведённых наблюдениях контроль брали в 1 см от края рубленой раны, причиненной под углом 90 градусов. Опыты были повторены с контролем, взятым в 1 см от скошенного края раны: интенсивность флуоресцентного излучения в контроле оказалась: Fe– 643 имп/с, Cu– 2778 имп/с. В этом случае уровень привнесения металлов в скошенном крае оказался: Fe– 24,1%, Cu– 69,3%, а в подрытом крае: Fe– 6,5%, Cu– 47,3%. Показатель по Fe в подрытом крае не достигает уровня достоверного. Однако очевидно, что превышение отложения металлов со стороны скошенного края существенно больше, чем со стороны подрытого.

Превышение отложения основных металлов сплава со стороны скошенного края вполне можно объяснить большей протяженностью контакта поверхности клина топора у его лезвия с поверхностью кожи со стороны скошенного края. Другие исследуемые металлы (Mn, Zn и Cr) не дали достоверного превышения с обоих краёв. Приведенные результаты подтверждают необходимость максимального приближения контрольных участков к исследуемой зоне («зоне интереса»).

В таблице 12 показана средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях трёх рубленых ран, последовательно нанесённых под прямым углом топором № 1 с оржавленной поверхностью клина топора.

Таблица 12. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях трёх рубленых ран кожи, последовательно нанесённых под прямым углом топором № 1 с оржавленной поверхностью клина топора

Металлы	Контроль	I	II	III
Fe	618	901	753	687
Cu	2086	4007	3835	3668
Mn	88	93	92	95
Zn	981	1012	1021	1006
Сг	59	62	65	63

До получения рубленых ран топор № 1 помещался в воду, затем извлекался, не вытирался и «высыхал» на открытом воздухе в течении 72 часов до появления визуально заметных оранжево–красных пятен ржавчины. Три раны наносились на расстоянии 2–2,5 см друг от друга. Контрольный участок брался посередине между первой и второй, второй и третьей ранами. В таблицу вводился средний показатель двух контролей: Fe– 620 и 616 имп/с, Cu– 2681 и 2694 имп/с, Mn– 88 и 88 имп/с, Zn– 978 и 984 имп/с, Сг – 59 и 59 имп/с.

В таблице 13 показан уровень привнесения металлов в края рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами оржавленным топором № 1 (%).

Как следует из таблицы 13, установлено существенное превышение содержания Fe и Cu в краях всех ран: Fe– от 45,8 до 11,2%, Cu– от 49,2 до 36,6%. Достоверное привнесение Fe и Cu отмечено при первом ударе (соответственно 45,8 и 49,2%), наименьшее – при третьем ударе (соответственно 11,2 и 36,6%).

Таблица 13. Уровень привнесения металлов в края рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами оржавленным топором № 1 (%)

Металлы	I	II	III
Fe	45,8	21,8	11,2
Cu	49,2	42,8	36,6
Mn	5,7	4,6	7,9
Zn	3,2	4,1	2,6
Cr	5,8	8,2	6,8

При сопоставлении полученных показателей с результатами опытов с неоржавленным клином топора № 1 (таблицы 4 и 7) оказалось, что содержание привнесенного Fe выше в 2,7 раза при первом ударе оржавленным топором (соответственно 45,8 и 17,1%) и в 1,5 раза при втором ударе этим же топором (соответственно 21,8 и 14,2%). К третьему удару разница по привнесению Fe нивелируется (11,2%). Это свидетельствует как о значительной «маскирующей плёнке» окислов Fe на оржавленной поверхности, так о недостаточной прочности их связи с подлежащим основным сплавом.

Другая картина наблюдается в отношении второго элемента в сплаве топора № 1 – Cu. Привнесение Cu в края рубленых ран, причинённых первым ударом неоржавленного топора (таблица 7), было в 1,5 раза выше, чем оржавленным топором (соответственно 66,0 и 49,2%), второго удара – в 1,6 раза (соответственно 58,1 и 21,8%), третьего удара – в 1,5 раза (соответственно 53,3 и 36,6%). Сопоставление результатов даёт основание считать, что «снижение» уровня привнесения Cu вероятнее всего происходит за счёт легко смещаемого поверхностного оржавляющего слоя окислов Fe, «прикрывающих» другой основной элемент сплава топора.

Целью следующей серии опытов было выявление привнесения металлов на небиологических объектах: тонкой хлопчатобумажной ткани (бязи) и

плотной хлопчатобумажной ткани (условно – «сукне»).

Сначала удары наносились по бязи, покрывавшей кожу. Результаты РСФА показаны в таблицах 14 и 15.

Таблица 14. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах повреждений на хлопчатобумажной ткани (бязь) при трёх последовательных ударах топором № 1

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	679	784	827	768	780	756	759
Cu	2442	3501	3772	3436	3655	2874	2963
Mn	102	108	109	106	112	106	103
Zn	892	932	901	944	937	911	898
Сг	57	60	59	58	62	61	61

Как следует из таблиц 14 и 15, установлено превышение Fe и Cu в краях и концах всех рубленых повреждений ткани, образованных топором №1, более чем на 11%, что дает основание для утверждения, что в краях и концах всех рубленых повреждений бязи достоверно доказано присутствие Fe и Cu. Достоверного превышения Mn, Zn и Сг не получено.

Отложение Fe и Cu в краях и концах повреждений бязи отличается при всех трех ударах. Диапазон отложения Fe на участках действия лезвия находился в пределах от 15,7 до 11,3%, а Cu– от 43,3 до 17,7%, на участках действия носка эти соотношения были больше: для Fe– от 21,8 до 11,9%, для Cu– от 54,5 до 21,3%.

Таблица 15. Уровни привнесения металлов в краях и концах рубленых повреждений на тонкой хлопчатобумажной ткани (бязи), образованных тремя последовательными ударами топором № 1 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	15,7	21,8	13,1	14,9	11,2	11,9
Cu	43,3	54,5	40,7	49,6	17,7	21,3
Mn	5,9	6,9	3,9	9,8	3,9	1,0
Zn	4,9	1,0	5,8	5,0	2,1	0,6
Сг	5,3	3,5	1,8	8,8	7,0	7,0

При каждом последующем ударе количество привнесенных Fe и Cu последовательно снижалось: а) на участках действия лезвия: Fe – 15,7 – 13,1 – 11,3%; Cu – 43,3 – 40,7 – 17,7%; б) на участках действия носка: Fe – 21,8 – 14,9 – 11,9%; Cu – 54,5 – 49,6 – 21,3%.

Во всех опытах наибольшее отложение Fe и Cu наблюдалось при первом ударе (Fe – 15,7 и 21,8%, Cu – 43,3 и 54,5%), наименьшее при третьем ударе (Fe – 11,3 и 11,9%, Cu – 17,7 и 21,3%).

Приведённые данные позволяют дифференцировать действие лезвия и носка клина топора, а также последовательность возникновения нескольких рубленых повреждений, нанесённых одним рубящим предметом.

При сравнении результатов этой серии опытов с сопоставимыми данными, полученными при ударах по обнаженной коже (таблицы 4 и 7), оказалось, что тонкая хлопчатобумажная ткань хуже, чем кожа человека воспринимает металлы, входящие в сплав клина топора. Если в зоне действия лезвия отложения Fe на поврежденной коже при трёх последовательных ударах колебались от 17,1 до 11,2%, а Cu – от 66,0 до 53,3%, то на хлопчатобумажной ткани Fe – от 15,7 до 11,2%, а Cu – от 43,3 до 17,7%. В зоне действия носка клина топора на конце наблюдалось превышение Fe от 23,2 до 12,2%, Cu – от

90,9 до 57,5%, на тонкой хлопчатобумажной ткани зафиксировано превышение Fe от 21,8 до 11,9% , а Cu– от 54,5 до 21,3%.

И, тем не менее, несмотря на различную интенсивность флуоресцентного излучения привнесённых металлов на коже и хлопчатобумажной ткани, общие тенденции были одинаковы: а) наибольшее привнесение металлов со стороны носка; б) наибольшее привнесение металлов при первом ударе; в) последовательное снижение количества металлов при каждом последующем ударе рубящим предметом.

С целью определения особенностей отложения металлов в краях и концах рубленых ран, прикрытых тонкой хлопчатобумажной тканью, была проведена серия опытов, в ходе которой удары топором № 1 наносились по коже, прикрытой хлопчатобумажной тканью. Результаты приведены в таблицах 16 и 17.

Таблица 16.Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах рубленых ран кожи, прикрытой тонкой хлопчатобумажной тканью при трёх последовательных ударах топором № 1

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	613	686	701	660	673	653	668
Cu	2498	2820	2901	2763	2822	2631	2678
Mn	88	88	93	89	90	88	92
Zn	973	1034	1026	989	1007	1006	998
Сг	56	59	61	58	56	58	59

Таблица 17. Уровень привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи, покрытой тонкой хлопчатобумажной тканью, при последовательных ударах топором № 1 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	11,9	14,3	7,7	9,8	6,5	9,0
Cu	12,9	16,1	10,6	13,0	5,3	7,2
Mn	0,0	5,7	11	2,3	0,0	4,5
Zn	6,3	5,4	1,6	3,5	3,4	2,6
Сг	5,4	8,9	3,6	0,0	3,6	5,4

В отличие от всех предыдущих опытов превышение количества металлов в краях и концах рубленых ран отмечено только в части наблюдений. Так, достоверное превышение Fe установлено только в ранах, образованных первым ударом (11,9 и 14,3%, соответственно в зоне действия лезвия и носка топора). Также в ранах, образованных первым ударом, зафиксировано достоверное превышение Cu (12,9 и 16,1%, соответственно в зоне действия лезвия и носка). При втором ударе достоверное привнесение Cu выявлено только в зоне действия носка (13,0%), в зоне действия лезвия показатели были близки к достоверным (10,6%). В ранах, образованных третьими ударами, достоверного привнесения Fe и Cu не доказано.

Если сравнивать эти результаты с показателями, полученными при ударах по обнажённой коже, то бросается в глаза существенное снижение привнесения металлов в опытах с кожей, прикрытой хлопчатобумажной тканью: а) в зоне лезвия при первом ударе по Fe– в 1,4 раза, по Cu– в 5,1 раза, в зоне действия носка по Fe– в 1,6 раза, по Cu– в 5,6 раза; б) в зоне действия носка по Cu– в 5,5 раза; в) остальные показатели недостоверны.

Результаты проведенной серии опытов позволяют сделать следующие выводы: а) такая относительно тонкая прослойка хлопчатобумажной ткани,

которую можно рассматривать как имитатор легкой одежды, существенно снижает привнесение металлов сплава топора в края и концах подлежащей кожи; б) при попытках использовать РСФА для определения основных металлов сплава рубящего предмета, зоны действия лезвия и носка клина топора, последовательности нанесения нескольких рубленых повреждений экспертное моделирование надо проводить с присутствием наружного (контактного) слоя поврежденного объекта, то есть первого слоя одежды.

Для определения особенностей привнесения металлов в края и концах рубленых ран кожи с подлежащей костью была проведена серия опытов, в ходе которой удары топором наносились по фрагментам боковой стенки грудной клетки с ребрами. Отложение металлов в края и концах ран фиксировались в проекции расположения подлежащих ребер (таблицы 18 и 19).

Таблица 18. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в края и концах рубленых ран, образованных тремя последовательными ударами топором № 1 по фрагменту боковой стенки грудной клетки

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	610	731	763	704	742	688	709
Cu	2518	4418	5003	4176	4812	4003	4099
Mn	90	93	92	97	91	93	95
Zn	969	998	989	977	991	979	999
Сг	57	58	58	57	59	61	60

Как следует из таблицы 19, при всех трех ударах и в зоне действия лезвия, и в зоне действия носка клина топора выявлены Fe и Cu, свойственные сплаву топора № 1. Достоверное привнесение Fe при первом–втором–третьем

ударах в зоне лезвия подтверждалось показателями 19,8 – 15,4 – 12,8%, а в зоне действия носка –25,1 – 21,6 – 16,2%. Достоверное привнесение Cu при первом–втором–третьем ударах в зоне действия лезвия выражалось показателями 75,5 – 65,8 – 58,9%, а в зоне действия носка –98,7 – 91,1 – 62,8%. Достоверного привнесения Mn, Zn и Cr не наблюдалось.

Таблица 19. Уровень привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи, образованных тремя последовательными ударами топором № 1 по фрагменту боковой стенки грудной клетки (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	19,8	25,1	15,4	21,6	12,8	16,2
Cu	75,5	98,7	65,8	91,1	58,9	62,8
Mn	3,3	2,2	7,8	1,1	3,3	5,5
Zn	3,0	2Д	0,8	2,3	1,0	3,1
Cr	1,7	1,7	0,0	3,5	7Д	5,2

Если сравнивать эти результаты с полученными в опытах с обнажённой изолированной кожей, заметно существенно большее привнесение Fe и Cu в опытах с фрагментами боковой стенки грудной клетки: а) в зоне действия лезвия в опытах с фрагментом боковой стенки грудной клетки привнесение Fe на 1,6–2,7% больше, а в зоне действия носка – больше на 2,1–7,4%; б) в зоне действия лезвия в опытах с фрагментом боковой стенки грудной клетки привнесение Cu на 5,6–15,5% больше, а в зоне действия носка – больше на 4,8–7,9%.

Приведённые результаты показывают, что уровень привнесения металлов сплава рубящего предмета зависит не только от наличия или отсутствия наружного покрытия («одежды»), но и от прочности подлежащих анатомических структур (костей). Поэтому при экспериментальном воспроиз-

ведении рубленых ран в конкретных условиях должны учитываться особенности анатомического строения поражаемых биологических объектов.

Следующие опыты были проведены с плотной хлопчатобумажной тканью. Удары наносились по ткани, прикрывающий кожу. Результаты РСФА показаны в таблицах 20 и 21.

Как следует из таблиц 20 и 21, выявлено превышение Fe и Cu в краях и концах всех рубленых повреждений плотной ткани более, чем на 11%, что дает основание для утверждения, что в краях и концах рубленых повреждений плотной ткани достоверно доказано присутствие Fe и Cu, входящих в сплав клина топора №1. Достоверного привнесения Mn, Zn и Сг не получено.

Таблица 20. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах повреждений на плотной ткани при трёх последовательных ударах топором № 1

Металлы"	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	824	1088	1134	1021	981	960	1001
Cu	2604	4321	4833	4196	4722	3997	4450
Mn	102	103	104	110	109	107	104
Zn	962	992	963	988	981	982	977
Сг	61	63	63	64	62	65	66

Диапазон отложения Fe в зоне действия лезвия был от 32,0 до 16,5%, а Cu– от 65,9 до 53,4%; в зоне действия носка отложения Fe были в границах от 37,6 – 21,4%, а Cu– в границах 85,5–70,9%. При каждом последующем ударе количество привнесенных металлов последовательно снижалось: а) в зоне действия лезвия привнесение Fe снижалось в ряду – 32,0 – 23,9 – 16,5%, а Cu– 65,9 – 61,1 – 53,4%; б) в зоне действия носка уровень привнесения Fe снижался в ряду – 37,6 – 19,1 – 16,5%, а Cu– 85,5 – 81,3 – 70,9%.

Таблица 21. Уровни привнесения металлов в краях и концах рубленых повреждений на плотной ткани, образованных тремя последовательными ударами топором № 1 (%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	32,0	37,6	23,9	19,1	16,5	21,4
Cu	65,9	85,5	61,1	81,3	53,4	70,9
Mn	1,0	2,0	9,0	6,9	4,9	2,0
Zn	3,7	3,1	0,2	2,0	1,9	1,6
Сг	3,2	3,2	4,9	1,6	6,6	8,2

Во всех случаях наибольшее отложение Fe и Cu как в зоне действия лезвия, так и в зоне действия носка наблюдалось при первом ударе (соответственно Fe– 32,0 и 37,6%, Cu– 65,9 и 85,5%), наименьшее – при третьем ударе (Fe соответственно 16,5 и 21,4%, Cu – 53,4 и 70,9%).

Приведённые результаты позволяют считать доказанной возможность по рубленным повреждениям плотной ткани дифференцировать действие лезвия и носка топора, а также – последовательность нанесения нескольких рубленых повреждений. На тонкой хлопчатобумажной ткани (бязи) выявлены менее заметные количественные различия (табл. 15). В целом в краях и концах рубленых повреждений на сукне фиксировалось существенно большее отложение Fe и Cu, чем на тонкой хлопчатобумажной ткани. Так, при первом ударе в зоне действия лезвия отложения Fe на плотной ткани было в 2 раза больше, чем на бязи, а в зоне действия носка – в 1,7 раза, те же показатели по Cu отличались соответственно в 1,5 и 1,6 раза. При третьем ударе соотношение было следующим: в зоне действия лезвия отложения Fe на плотной ткани были больше, чем на бязи в 1,5 раза, а в зоне действия носка – в 1,8 раза; те же показатели кратности по Cu составили 3,0 и 3,0.

В следующей серии опытов удары наносились топором №1 по коже, прикрытой плотной тканью. Оценивалось привнесение металлов в края и концы рубленых ран при трёх последовательных ударах (таблицы 22 и 23). Отличительной особенностью результатов этой серии опытов было отсутствие достоверного отложения Fe при II и III ударах, а также, как и в предыдущих опытах – отсутствие привнесения Mn, Zn и Сг.

Таблица 22. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях и концах рубленых ран кожи, прикрытой плотной тканью при трёх последовательных ударах топором № 1

Металлы	Контроль	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
		лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	620	693	702	662	671	647	673
Cu	2471	2782	2844	2722	2811	2644	2685
Mn	82	,86	84	83	88	86	85
Zn	964	990	989	1002	977	971	968
Сг	54	57	56	59	57	54	59

Только при первом ударе в краях и концах рубленых ран установлено достоверное превышение Fe – соответственно 11,8 и 13,2%, что было меньше, чем в соответствующих опытах с бязью (соответственно 11,9 и 14,3%), приведенных в таблице 17.

Существенное превышение Cu в краях и концах рубленых ран кожи, прикрытой сукном, установлено только при первом ударе соответственно (12,6 и 15,1%). При третьем ударе достоверного привнесения Cu в краях и концах рубленых ран не найдено. При сопоставлении этих результатов с соответствующими показателями, полученными в опытах с бязью, отмечается несколько меньшее привнесение Cu: если в опытах с бязью эти данные составили 12,9 и 16,1%, то в опытах с плотной тканью 12,6 и 15,1%.

При втором ударе привнесение Cu в края и концы рубленых ран было соответственно 10,2 и 13,8%. Если второй показатель достоверен, то первый лишь близок к достоверному. Соответствующие результаты с бязью – 10,6 и 13,0%.

Таблица 23. Уровни привнесения металлов в края и концах рубленых ран кожи, прикрытой плотной тканью при трёх последовательных ударах топором №1(%)

Металлы	Первый удар		Второй удар		Третий удар	
	лезвие	носок	лезвие	носок	лезвие	носок
Fe	11,8	13,2	6,8	9,2	4,3	8,5
Cu	12,6	15,1	10,2	13,8	7,0	8,7
Mn	4,9	2,4	1,2	7,3	4,9	3,6
Zn	2,7	2,6	3,9	1,3	0,7	0,4
Сг	5,6	3,7	9,2	5,6	0,0	9,2

Полученные результаты позволяют заключить, что, во-первых, плотная ткань в большей степени, чем тонкая хлопчатобумажная прослойка, снижает привнесение основных металлов, входящих в сплав клина рубящего предмета; во-вторых, только при первом ударе через сукно можно получить достоверное превышение металлов в краях и концах рубленых повреждений, при втором ударе – такие результаты можно получить только в зоне действия носка; в-третьих, экспертное моделирование рубленых повреждений следует выполнять с учетом характера поврежденной одежды.

Для определения влияния на привнесение металлов в края рубленых повреждений наслоений на поверхности клина топора использована ружейная смазка, которая наносилась тонким слоем на противоположные поверхности клина топора в виде полосы шириной 2 см на участке, включавшем лезвие. Повреждаемым объектом была плотная ткань. Повреждения наносились тремя

разными топорами на расстоянии 2–2,5 см друг от друга. Контрольные замеры проводились в середине между смежными рублеными повреждениями. За контрольный показатель бралась средняя величина двух контрольных участков. Результаты приведены в таблицах 24–27.

Таблица 24. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях рубленых повреждений плотной ткани, причинённых лезвием топоров №№ 1, 2 и 3

Металлы	Контроль	Топор №1	Топор №2	Топор №3
Fe	826	1091	998	1047
Cu	2597	4314	2682	2629
Mn	102	103	140	108
Zn	959	989	1185	993
Сг	61	63	66	84

Таблица 25. Уровень привнесения металлов в краях рубленых повреждений плотной ткани, причинённых лезвием топоров №№ 1, 2 и 3 (%)

Металлы	Топор №1	Топор №2	Топор №3
Fe	32,0	20,8	26,8
Cu	67,8	3,0	1,0
Mn	1,0	26,4	5,9
Zn	3,1	23,5	3,2
Сг	3,3	8,2	37,7

Результаты, приведённые в таблицах 24 и 25, до некоторой степени можно рассматривать как «контрольные» для последующей оценки влияния смазки на отложение металлов в краях рубленых повреждений сукна. В

опытах использованы три разных топора. Повреждения наносились под прямым углом лезвием.

Таблица 26. Средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) металлов в краях рубленых повреждений плотной ткани, причинённых лезвием топоров №№ 1, 2 и 3, обработанных ружейной смазкой

Металлы	Контроль	Топор №1	Топор №2	Топор №3
Fe	857	984	1003	992
Cu	3021	3483	3053	3028
Mn	101	108	118	102
Zn	988	993	1099	1002
Сг	59	60	61	74

Таблица 27. Уровень привнесения металлов в краях рубленых повреждений сукна, причинённых лезвием топоров №№ 1, 2 и 3, обработанных ружейной смазкой (%)

Металлы	Топор №1	Топор №2	Топор №3
Fe	14,8	17,0	15,7
Cu	15,3	1,0	0,2
Mn	6,9	16,8	1,0
Zn	0,5	11,2	1,4
Сг	1,7	3,4	25,4

В таблице 24 показана средняя интенсивность флуоресцентного излучения в краях рубленых повреждений сукна (имп/с), причинённых топорами №№ 1, 2 и 3. Исходя из данных таблицы 24, в таблице 25 приведены уровни привнесения металлов в края рубленых ран в процентах к контролю.

Как следует из таблицы 25, установлено достоверное превышение уровня Fe и Cu в краях рубленых повреждений, причинённых лезвием топора №1 (32 и 67,8% соответственно), и отсутствие таковых по отношению к Mn, Zn и Cг. Кроме того, выявлено достоверное превышение Fe, Mn и Zn в краях рубленых ран, образованных лезвием топора № 2 (20,8, 26,4 и 23,5% соответственно), при отсутствии достоверного превышения Cu и Cг. В краях рубленых повреждений, возникших от воздействия лезвия топора № 3, зафиксировано достоверное превышение Fe и Cг (соответственно 26,8 и 37,7%) при отсутствии достоверного превышения Cu, Mn и Zn.

В таблице 26 приведена средняя интенсивность флуоресцентного излучения (имп/с) в краях рубленых повреждений плотной ткани, причинённых топорами №№ 1, 2 и 3. Результаты, показанные в таблице 26, сопоставлены с уровнем флуоресцентного излучения в контроле (таблица 27).

Как следует из таблицы 27, в сопоставлении с данными таблицы 27, имеется качественное совпадение результатов, выразившееся в достоверном привнесении Fe и Cu в повреждениях, причинённых топором № 1, Fe, Mn и Zn – топором № 2, Fe и Cг – топором №3. Различия между результатами, изложенными в таблицах 25 и 27, носят количественный характер.

Так, в краях рубленых повреждений, причинённых топором №1, обработанным ружейной смазкой, Fe оказалось в 2,2 раза меньше, чем в краях рубленых повреждений, образовавшихся от действия топора № 1, не обработанных смазкой (соответственно 14,8 и 32,0%). Те же соотношения по Cu отличались также более чем в 4 раза (соответственно 15,3 и 67,8%)

В краях рубленых повреждений, образованных ударами лезвия топора № 2, обработанного ружейной смазкой, Fe оказалось в 1,2 раза меньше, чем в краях рубленых повреждений, сформировавшихся от воздействия лезвия топора № 2, не обработанного смазкой (соответственно 17,0 и 20,8%). Соотношения по Mn отличались в 1,6 раза (соответственно 16,8 и 26,4%), а по Zn – в 2,1 раза (соответственно 11,2 и 23,5%).

В краях рубленых повреждений, возникших от воздействия лезвия то-

пора №3, обработанного ружейной смазкой, Fe оказалось в 1,7 раза меньше, чем в краях рубленых повреждений, образованных от ударов лезвием топора №3, не обработанного смазкой (соответственно 15,7 и 26,8%). По Сг это отличие было в 1,5 раза (соответственно 25,4 и 37,7%).

Как показали приведенные результаты, ружейная смазка существенно снижает привнесение металлов в края рубленых повреждений основных металлов сплава повреждающего топора. С другой стороны, несмотря на снижение уровня привнесения металлов, ружейная смазка не препятствует качественному достоверному доказательству присутствия основных металлов, входящих в сплав топора, причинившего конкретное рубленое повреждение.

*Таким образом, РСФА позволил выявить основные металлы сплава и покрытия разных рубящих предметов в зоне рубленых повреждений биологических и небологических тканей, охарактеризовать влияние на полученные результаты технического состояния травмирующего предмета и загрязнения его поверхности, показать зависимость привнесения основных металлов сплава и покрытия топора от условий действия рубящего предмета (конструктивных элементов строения топора, угла его действия, очередности образования нескольких рубленых повреждений, наличие и характера внешней текстильной преграды, плотности подлежащих биологических тканей в проекции рубленых повреждений кожи).*

## ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучено качество выполнения 112 судебно–медицинских экспертиз (исследований) рубленых повреждений в трёх бюро судебно–медицинской экспертизы Северо–Западного и Южного федеральных округов по 85 признакам. Установлены динамика и доля рубленых повреждений среди механических травм, причинённых острыми предметами в период 2005–2010гг.

Качество изученных документов даёт основание для выводов о том, что в исследовательской и резюмирующей части они не вполне соответствуют требованиям руководящих документов и отличаются:

- неполным описанием (а, следовательно, и неполным экспертным исследованием);
- некорректным использованием дополнительных лабораторных исследований, в частности, медико–криминалистического;
- составлением диагноза без учёта патогенетического принципа;
- практическим отсутствием обоснования большинства выводов;
- процессуально невыдержанным использованием результатов дополнительных исследований;
- низким качеством документирования результатов экспертных исследований;
- недостаточным использованием всех возможностей современных инструментальных методов (применительно к судебно–медицинской экспертизе рубленых повреждений – это РСФА).

Выявлен ряд ошибок при документировании результатов экспертиз (иллюстративная часть заключений):

- неверно выбран масштаб съёмки (слишком малый размер изображения повреждений);
- неверный ракурс съёмки (под углом к поверхности, на которой находилось повреждение, что вело к перспективным искажениям разных участков

повреждения);

- отсутствие масштабной линейки, что исключало или существенно затрудняло объективное суждение об истинных размерах повреждения;
- малоконтрастное или гиперконтрастное изображение, не позволявшее рассмотреть частные признаки повреждения;
- расположение масштабной линейки вдали от повреждения, что нарушало масштабное соответствие фотографируемого объекта (повреждения) и измерительного средства (линейки) и пр.

Показаны негативные последствия неполноценного использования инструментальных методов, в частности, РСФА.

Для судебно–медицинской диагностики свойств рубящих предметов и механизма их действия по особенностям привнесения металлов в края рубленых повреждений кожи и одежды выполнено экспериментальное исследование с привлечением РСФА для получения новых результатов и их оценки.

Исследование проведено с тремя разными топорами отечественного и зарубежного производства.

Объектами исследования были экспериментальные рубленые повреждения на коже, тонкой и плотной хлопчатобумажной ткани, контактограммы отложений металлов на биологических и небιологических объектах, полученные методом цветных отпечатков, а также спектрограммы.

Предметом экспериментальных исследований было установление информативности результатов РСФА при судебно–медицинском исследовании рубленых повреждений с целью определения свойств травмирующих предметов и механизма их действия.

Экспериментальные повреждения наносились на мишенях трёх видов: а) коже биоманекена; б) коже, покрытой тонкой хлопчатобумажной тканью; в) коже, покрытой плотной хлопчатобумажной тканью.

Биологическими объектами были кожные покровы спины биоманекенов (трупов) в возрасте от 20 до 50 лет с умеренным подкожным слоем, без видимых рубцовых и патологических изменений кожи. Смерть наступала за

24–48 часов до начала эксперимента.

Небиологическими объектами (имитаторами одежды) были однослойные мишени из белой тонкой хлопчатобумажной ткани и серой плотной хлопчатобумажной ткани размерами 15x20 см, закреплённые по периметру на коже биоманекена.

Повреждения наносились под углом 90 и 45–60 градусов по отношению к поверхности мишени. Имитаторы одежды располагались на коже так, чтобы удар лезвием топора проходил косо по отношению к плетению нитей основы и утка. Подложкой был деревянный имитатор головы. Во всех случаях зачетными были сквозные повреждения биологических и небиологических мишеней.

Поскольку в задачу эксперимента не входило определение влияния силы удара на характер возникающих повреждений, удары наносились в пределах средней эффективной силы экспериментатора со средним уровнем тренированности при одинаковой амплитуде замаха.

Повреждения наносили: а) лезвием; б) лезвием и носком топора.

При исследовании экспериментальных рубленых повреждений отмечали форму, размеры, характер краёв, концов и стенок ран, наличие и особенности инородных наслоений в зонах концов и краёв ран.

При изучении экспериментальных повреждений на небиологических и биологических объектах применялись следующие методы исследования: визуальный, морфометрический, стереомикроскопический, фотографический, контактно–диффузионный, РСФА, сравнительный, графический, статистический.

Изначально исследовались 11 химических элементов: Fe, Cu, Ti, Mn, Cr, Ni, Mo, Cd, Zn, W, Wo с поверхности всех трёх топоров. Для топора №1 характерным оказалось привнесение Fe и Cu; для топора №2 –Fe, Mn и Zn; для топора №3 –Fe и Cr. Интенсивность свечения остальных 6 из 11 исследованных металлов находилась в пределах ошибки метода и эти данные в окончательные таблицы не вносились.

Морфологическое исследование рубленых ран и рубленых повреждений текстильных тканей позволяло определить основные характеристики рубящих предметов и механизма их действия. Вместе с тем, для дифференцирования сплавов клина исследуемых топоров и получения дополнительной объективной информации экспериментальные повреждения были исследованы методом РСФА.

Показано, что в краях ран и повреждений текстильных тканей, нанесённых топором №1, имеется превышение (в сопоставлении с контрольными участками) Fe и Cu, являющимися основными в сплаве клина этого топора; в краях ран и повреждений от действия топора №2 установлено превышение Fe, Mn и Cr, характерных для сплава этого топора; в краях ран и повреждений от ударов топором №3 выявлено превышение Fe и Zn, свойственных сплаву клина этого топора.

Таким образом, РСФА позволяет дифференцировать основные металлы, свойственные разным классам сплавов рубящих предметов (топоров).

Количество основных металлов сплава клина всех исследованных топоров в повреждениях биологических и небιологических объектов в зоне действия лезвия меньше, чем в зоне действия носка клина топора.

Большее количество металлов в зоне действия носка можно объяснить более грубым разрывным действием этой части топора в отличие от менее грубого рассекающего воздействия лезвия клина топора. Отложение большего количества основных металлов сплава топора в зоне действия носка может рассматриваться как дополнительный признак воздействия этой части клина топора.

При каждом последующем ударе как в зоне действия лезвия, так и в зоне действия носка клина топора откладывается меньшее количество металлов. Изложенное даёт основание считать, что РСФА позволяет устанавливать последовательность образования нескольких рубленых повреждений, причём для этого должны быть выбраны участки из однотипных (одноимённых) фрагментов сравниваемых рубленых ран.

Целью следующей серии опытов была попытка определить различие величины привнесения металлов сплава клина топора в рубленые раны кожи при ударах под прямым ( $90^\circ$ ) и острым ( $45\text{--}60^\circ$ ) углами.

Число импульсов в секунду в отношении Fe и Si со стороны скошенного края больше, чем со стороны подрытого края. Интенсивность флуоресцентного излучения Fe и Si в краях раны, образованной ударом под прямым углом, занимает промежуточное положение.

Превышение отложения основных металлов сплава со стороны скошенного края вполне можно объяснить большей протяженностью контакта поверхности клина топора у его лезвия с поверхностью кожи со стороны скошенного края, в процессе образования такой рубленой раны.

В опытах с оржавленным топором №1 содержание привнесенного Fe выше в 2,7 раза при первом ударе по сравнению с «интактным» топором (соответственно 45,8 и 17,1%) и в 1,5 раза при втором ударе (соответственно 21,8 и 14,2%). К третьему удару разница по привнесению Fe нивелируется (11,2%). Это свидетельствует как о значительной «маскирующей плёнке» окислов Fe на оржавленной поверхности, так о недостаточной прочности их связи с подлежащим основным сплавом.

Другая картина наблюдается в отношении второго элемента в сплаве топора № 1 – Si. Привнесение Si в края рубленых ран, причинённых первым ударом неоржавленного топора, было в 1,5 раза выше, чем оржавленным топором (соответственно 66,0 и 49,2%), второго удара – 1,6 раза (соответственно 58,1 и 21,8%), третьего удара – 1,5 раза (соответственно 53,3 и 36,6%). Сопоставление результатов дает основание считать, что «снижение» уровня привнесения Si вероятнее всего происходит за счёт легко смещаемого поверхностного оржавляющего слоя окислов Fe, «прикрывающего» другой основной элемент сплава топора.

Доказано, что тонкая хлопчатобумажная ткань хуже, чем кожа человека воспринимает металлы, входящие в сплав клина топора. Если в зоне действия

лезвия отложения Fe на поврежденной коже при трёх последовательных ударах колебались от 17,1 до 11,2%, а Cu– от 66,0 до 53,3% , то на хлопчатобумажной ткани Fe– от 15,7 до 11,2%, а Cu– от 43,3 до 17,7%. В зоне действия носка клина топора наблюдалось превышение Fe от 23,2 до 12,2%), Cu– от 90,9 до 57,5%, на тонкой хлопчатобумажной ткани зафиксировано превышение Fe от 21,8 до 11,9% , а Cu– от 54,5 до 21,3%.

Несмотря на различную интенсивность флуоресцентного излучения привнесённых металлов на коже и хлопчатобумажной ткани общие тенденции были одинаковы: а) наибольшее привнесение металлов со стороны носка; б) наибольшее привнесение металлов при первом ударе; в) последовательное снижение количества металлов при каждом последующем ударе рубящим предметом. При проведении опытов с плотной хлопчатобумажной получены более значимые результаты во всех случаях сходных опытов с тонкой хлопчатобумажной тканью.

В краях рубленых ран кожи, прикрытой тонкой и плотной хлопчатобумажной тканью, выявлено меньшее количественное отложение металлов в сопоставлении с рублеными ранами, причинёнными ударами по обнаженной коже. Причём, чем плотнее ткань, тем меньше количество металлов привносится в края рубленых ран подлежащей кожи.

Для определения особенностей привнесения металлов в краях и концах рубленых ран кожи с подлежащей костью была проведена серия опытов, в ходе которой удары топором наносились по фрагментам боковой стенки грудной клетки с ребрами. Отложение металлов в краях и концах рубленых ран фиксировались в проекции расположения подлежащих ребер. Как оказалось, уровень привнесения металлов сплава рубящего предмета зависит не только от наличия или отсутствия наружного покрытия («одежды»), но и от прочности подлежащих анатомических структур (костей). Поэтому при экспериментальном воспроизведении рубленых ран в конкретных условиях должны учитываться особенности анатомического строения поражаемых биологических объектов.

Для определения влияния на привнесение металлов в края рубленых повреждений наслоений на поверхности клина топора использована ружейная смазка, которая наносилась тонким слоем на противоположные поверхности клина топора в виде полосы шириной 2 см на участке, включавшем лезвие. Повреждаемым объектом была плотная ткань.

Как показали приведённые результаты, ружейная смазка существенно снижает привнесение металлов в края рубленых повреждений основных металлов сплава повреждающего топора. С другой стороны, несмотря на снижение уровня привнесения металлов, ружейная смазка не препятствует качественному достоверному доказательству присутствия основных металлов, входящих в сплав топора, причинившего конкретное рубленое повреждение.

Приведённые данные показывают высокую информативность РСФА при судебно–медицинском исследовании рубленых повреждений.

Анализ практики судебно–медицинских исследований рубленых повреждений дал основание следующим образом сформулировать практические рекомендации по производству этого вида экспертиз:

а) изучение постановления или определения о назначении судебно–медицинской экспертизы и уяснение вопросов, подлежащих экспертному решению;

б) определение достаточности материалов для решения поставленных вопросов и составление плана проведения экспертизы;

в) исследование одежды и тела пострадавшего (фотографирование и описание рубленых повреждений одежды, осмотр ран невооружённым глазом и с помощью бинокулярной лупы, их последовательное описание, фотографирование общего вида ран и нанесение их расположения на пояснительные схемы, извлечение и описание инородных частиц, рентгенография, изъятие кожных лоскутов с ранами и костей для дополнительных исследований в медико–криминалистическом отделении);

г) медико–криминалистическое исследование ран и повреждений на одежде (исследование морфологии повреждений на одежде и ран на кожных

лоскутах при обычном освещении и в ультрафиолетовых лучах с использованием стереомикроскопа и источника фильтрованных лучей, проведение РСФА рубленых ран на представленных кожных лоскутах и рубленых повреждений на одежде с оценкой полученных результатов, изучение представленных на исследование предполагаемых рубящих предметов и РСФА класса сплава и покрытия этих предметов, получение экспериментальных повреждений, образованных с представленными образцами рубящих предметов и их РСФА, выполнение исследований методами цветных отпечатков и поверхностного окрашивания повреждений кожи;

д) сравнительный анализ результатов судебно–медицинских и медико–криминалистических исследований, формулировка выводов и составление заключения судебно–медицинского эксперта.

## ВЫВОДЫ

1. Количество судебно–медицинских исследований таких повреждений в Северо–Западном и Южном Федеральных округах в 2005–2010 гг. не имело тенденции к снижению, составляя в среднем 11% в структуре смертельной острой травмы, которая за этот же период сократилась почти на треть. Качественный уровень проанализированных судебно–медицинских экспертиз оказался низким по причине неполного описания повреждений, некорректного использования или игнорирования лабораторных и инструментальных методов исследования, составления диагноза без учёта патогенетического принципа, отсутствия обоснования большинства выводов, низкого качества документирования результатов экспертных исследований.

2. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ позволяет установить особенности привнесения металлов клина топора в края рубленых повреждений биологических и небологических тканей в зависимости от класса стали и дополнительного покрытия. Основное дифференцирующее значение имеет исследование интенсивности флуоресцентного излучения таких металлов, как Fe, Cu, Mn, Zn и Cr. Техническое состояние и загрязнение поверхности клина топора влияет на качественный и количественный состав привнесённых химических элементов (наличие у поверхности клина топора ржавленной поверхности повышает привнесение металлов в края рубленых повреждений, ружейная смазка – снижает). Однако, это не препятствует качественному анализу основных металлов, входящих в сплав травмирующего предмета.

3. При судебно–медицинском исследовании рубленых ран и повреждений одежды РСФА позволяет устанавливать такие характеристики механизма образования повреждений как последовательность нанесения нескольких рубленых повреждений (при каждом последующем ударе откладывается меньшее количество металлов) и действие рубящего предмета отвесно или под углом (интенсивность флуоресцентного излучения больше со

стороны скошенного края, чем со стороны подрытого). Как при однократных, так и при многократных воздействиях количество основных металлов, входящих в состав сплава и покрытия клина топора, в краях рубленых повреждений биологических и небологических объектов в зоне действия лезвия меньше, чем в зоне действия носка (пятки) клина топора.

4. На качественное и количественное привнесение основных металлов сплава клина топора в края и концы рубленых ран и повреждений текстильной ткани влияют наличие, характер и плотность преграды (чем плотнее преграда, тем меньше количество металлов привносится) и особенности анатомических тканей в проекции рубленых повреждений (чем плотнее подлежащие ткани, тем больше привносится основных металлов клина топора).

5. Объективность и эффективность использования РСФА в экспертной практике обеспечиваются последовательным соблюдением следующих условий: исследованию подвергается только нативный объект; проведение РСФА производится до выполнения методик, изменяющих первоначальное состояние объекта исследования; кожный лоскут и поврежденная текстильная ткань подвергаются предварительной специальной подготовке; выбор зоны исследования рубленого повреждения, контрольного участка, перечня подлежащих анализу металлов и режима работы прибора отвечает поставленным исследовательским задачам; оценка полученных результатов носит комплексный характер и базируется на данных морфологического, рентгеноспектрального и других методов исследований.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты проведённого исследования позволяют предложить следующие практические рекомендации по подготовке, проведению и оценке результатов рентгеноспектрального флуоресцентного анализа.

1. Изъятие кожных лоскутов с рублеными ранами производится судебно–медицинским экспертом при проведении секционного исследования трупа. Кожные лоскуты должны быть размерами не менее 5х5см и не более 10х10см с равномерно удалённой подкожной жировой клетчаткой до толщины не более 0,5см, подсушены при комнатной температуре, помещены на большие по размерам листы картона с маркировками и ориентирами. Для транспортировки каждый лист картона с расположенным на нём кожным лоскутом помещается в отдельный чистый промаркированный пакет из кальки.

2. При наличии одежды рубленые повреждения исследуют на материале первой преграды: вырезают участок материала с расположенным на нём повреждением, размеры участка должны быть не менее 5х5см и не более 10х10см. Каждый участок материала маркируется и для транспортировки помещается в отдельный промаркированный пакет из кальки.

3. Объект с повреждением помещают в кювету пробозагрузочного устройства прибора так, чтобы поверхность объекта была выровнена по уровню кюветодержателя. Исследуемая поверхность не должна содержать выступающих по высоте рельефных неоднородностей (свертков сухой крови, складок кожи, волос). Если таковые присутствуют, их сглаживают путём покрытия лавсановой плёнкой.

4. Для определения уровня фонового излучения первоначально исследуется контрольная зона, выбранная на представленном объекте и расположенная в 1см от рубленого повреждения.

5. При исследовании контрольной зоны и зоны с повреждением используют диафрагму из листового алюминия толщиной 1мм с прямоугольным

отверстием размерами 10,0x2,0мм, которое располагается над исследуемой зоной.

6. При проведении исследований следует измерять уровень железа, меди, марганца, хрома, цинка. Измерения проводятся трёхкратно в контрольной зоне и в каждом конце повреждения с шагом сканирования  $1\text{m}\text{Å}$ , временем экспозиции 15 с, диапазоном длин волн  $\pm 10\text{ m}\text{Å}$  от справочного значения длины волны аналитических линий исследованных химических элементов.

7. После выполнения измерений полученное среднее значение фоновой интенсивности излучения для каждого исследованного элемента сравнивается с интенсивностью характеристического излучения исследованного элемента в исследованной зоне повреждения.

8. Контрольный участок на материале одежды должен быть сходным по наличию красителей и рельефу с участками, где расположены подлинные или экспериментальные повреждения. Если участок с повреждением содержит значительное количество засохшей крови, то контрольный участок следует выбирать также с наличием крови.

9. При нанесении экспериментальных повреждений следует учитывать участок «рабочей» зоны топора (лезвие, носок, пятка); наличие или отсутствие оржавления и инородных наслоений на клине топора; наличие, характер и число слоев одежды; характер первого слоя одежды; наличие подлежащих плотных анатомических образований в проекции рубленого повреждения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев, М.И. Членовредительство/М.И. Авдеев. – Ашхабад: «ВЮА», 1942. – 204с.
2. Аджалов, В.И. Методика повышения информативности исследования повреждений, причинённых острыми орудиями/В.И. Аджалов// Современные лабораторные методы определения давности процессов и объектов судебно–медицинской экспертизы. – М.: «МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова», 1978. – С. 64–67.
3. Акопов, В.И. Непосредственная стереоскопическая микроскопия и крупномасштабная фотография при исследовании повреждений кожи/В.И. Акопов// Сборник трудов научного общества судебных медиков и криминалистов Казахской ССР.– Алма–Ата, 1961. –Вып. 4. –С. 116–118.
4. Алексеева, Л.А. Основные методы статистического исследования / Л.А. Алексеева, О.А. Гусев, Л.В. Кочёрова. –СПб.: «СПб ГМУ им. И.П. Павлова», 1997.– 101 с.
5. Алексеева, С.О. О возможностях использования спектральных методов для исследования фиксированных формалином биологических объектов/ С.О. Алексеева, Е.П. Полынов/Материалы рабочего совещания – семинара по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб.,1998.– С.74–75.
6. Армеев, Д.А. К диагностике рубленых ран/Д.А. Армеев, С.С. Максимов // Труды научного общества судебных медиков и криминалистов Казахской ССР. – Алма–Ата, 1961. – Вып. 4. – С. 72–73.
7. Асафьева, Н.И. Определение направления удара топором и взаиморасположения ударявшего и пострадавшего/Н.И. Асафьева, В.Я. Карякин // Судебно–медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. – Ставрополь, 1965. – Вып. 4. – С. 420–422.
8. Аугустинас, Б. Следы рубленых орудий на костях – важные доказательства по уголовным делам/ Б. Аугустинас//Экспертиза при

расследовании преступлений (информационный материал). – Вильнюс: «НИИ судебной медицины Литовской ССР», 1963. – Вып. 1. – С. 16–27.

9. Балаева, В.В. К методике профилографического исследования разрубов костей/В.В. Балаева, Е.З. Бронштейн// Материалы I Всероссийского съезда судебных медиков.–Киев, 1976. – С. 10–15.

10. Бахтиаров, А.В. Рентгенофлуоресцентный анализ – универсальный метод экспертных исследований/А.В. Бахтиаров // Материалы рабочего совещания – семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб., 1998.–С. 17–19.

11. Богуславский, Л.Г. К методике трассологических исследований рубленых повреждений костей в физико–техническом отделении бюро судебно–медицинской экспертизы/Л.Г. Богуславский// Труды научного общества судебных медиков и криминалистов Казахской ССР.– Алма–Ата, 1968. – Вып. 7.– С. 367–370.

12. Бокариус, Н.С. Первоначальный наружный осмотр трупа/Н.С. Бокариус.– Харьков: «Наркомюст УССР», 1925.–462с.

13. Бокариус, Н.С. Судебная медицина для медиков и юристов/Н.С. Бокариус.–Харьков: «Наркомюст УССР», 1930. – 689 с.

14. Бокова, Е.Т. Морфологические особенности повреждений мягких покровов головы и костей черепа рубящим оружием:автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24/Екатерина Тихоновна Бокова. – Л., 1951.– 21 с.

15. Бокова, Е.Т. Морфологические особенности повреждений мягких покровов головы и костей черепа рубящим оружием/Е.Т. Бокова// Сборник научных работ сотрудников кафедры и судебных медиков г. Ленинграда. – Л., 1957.–Вып. 10. –С. 71–74.

16. Большов, А.В. Смертельные травмы, причинённые рубящими орудиями(по материалам Читинского областного бюро судебно–медицинской экспертизы) / А.В. Большов // Вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Чита, 1967. – Вып. 2. – С. 18–23.

17. Боровиков, В.П. Статистический анализ и обработка данных в среде

Windows/В.П. Боровиков, И.П. Боровиков. – М.: «Филин», 1998. – 608 с.

18. Брескун, Н.Б. Некоторые тактические особенности идентификации частей расчлененного трупа человека и мясных продуктов / Н.Б. Брескун, А.М. Дунаева, Ю.И. Бураго // Судебно–медицинская экспертиза. – 1997. – № 1. – С.48.

19. Будак, Т.А. Применение рентгенологических исследований в экспертизе повреждений острыми предметами / Т.А. Будак // Материалы VУкраинского совещания судебно–медицинских экспертов и IV сессии Украинского научного общества судебных медиков и криминалистов. – Харьков, 1967.–С. 187–189.

20. Буров, С.А. Рентгенология в судебной медицине/ С.А. Буров, Б.Д. Резников. – Саратов: «Саратовский университет», 1975.–С. 113–129.

21. Вайль, Ю.С. Методические расчёты ошибок / Ю.С. Вайль. – Л.: «ВМОЛА», 1980.–25 с.

22. Васильев, М.А. К вопросу об идентификации травмирующего орудия по повреждениям костной и хрящевой ткани / М.А. Васильев // Вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Чита, 1973.– Вып. 5.– С. 45–47.

23. Виноградов, И.В. Лабораторные исследования в практике судебно–медицинской экспертизы / И.В. Виноградов, А.С. Гуреев. – М.: «Медицина», 1966.–235 с.

24. Виноградов, И.В. Лабораторные методы выявления металлов от травмирующих орудий на теле и одежде / И.В. Виноградов / В кн.:Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине (практическое руководство) / Под ред.В.И. Пашковой, В.В. Томилина. – М.: «Медицина», 1975.– С. 141–156.

25. Виноградов, И.В. Лабораторные исследования в практике судебно–медицинской экспертизы/ Судебно–медицинская экспертиза: Справочник для юристов / И.В. Виноградов. – М.: «Юридическая литература», 1985. – С. 272–275.

26. Виноградов, И.В. Судебная медицина/И.В. Виноградов, В.В. Томилин. – М.: «Юридическая литература», 1991. – 240 с.

27. Власюк, И.В. Влияние прилегающей одежды на морфологическую картину рубленого повреждения мягких тканей/И.В. Власюк. – Хабаровск, 2001. – Вып. 4. – С. 65–66.

28. Власюк, И.В. Возможности идентификации лезвия рубящего орудия (топора) по повреждениям кожного покрова и текстильных материалов: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Игорь Валентинович Власюк.– М., 2006, – 15 с.

29. Войлер, М.И. К вопросу о критериях идентичности в оценке результатов трассологического исследования при колото–резаных и рубленых повреждениях / М.И. Войлер, Д.А. Эренкранц // Вопросы судебно–медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1968. –Вып. 3. – С.246–249.

30. Гаибов, А.Г. Морфология кожной раны головы от действия острого и тупого предметов (экспериментальное исследование)/А.Г. Гаибов//Диагностика давности процессов в объектах судебно–медицинской экспертизы. – Кишинев, 1986.– С. 49–52.

31. Галиев, Б.Х. Световая дефектоскопия трещин костей при фрактологических исследованиях / Б.Х. Галиев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1986. – № 4. – С. 19–20.

32. Гамбург, А.М. Судебно–медицинская экспертиза саморанений/А.М. Гамбург.–Киев; Харьков: «Выща школа», 1946.–72с.

33. Гамбург, А.М. Судебно–медицинская экспертиза обвиняемого/А.М. Гамбург.–Киев: «Выща школа», 1948.–181с.

34. Гедыгушев, И.А. Судебно–медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика) / И.А. Гедыгушев. –М.: «РЦ СМЭ», 1999. – 216 с.

35. Геньбом, Р.Г. Основные вопросы, подлежащие разрешению при судебно– медицинском исследовании расчлененных останков / Р.Г. Геньбом //

Сборник научных трудов. – Душанбе, 1963. – Вып. 8.–С. 110–121.

36. Гольдберг, Н.Д. Судебно–медицинская характеристика нетипичных рубленых ранений костей черепа/Н.Д. Гольдберг//Вопросы травматологии, скоропостижной смерти и деонтологии в экспертной практике. – М.:«Медгиз», 1963.– С. 166–170.

37. Горяинов, О.П. Закономерности микроразрушений диафизов длинных трубчатых костей нижних конечностей в зависимости от вида внешнего воздействия: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Олег Павлович Горяинов.– М., 1992. –14 с.

38. Горяинов, О.П. Изменение структуры и механических свойств длинных трубчатых костей в возрастном аспекте / О.П. Горяинов / Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул, 1991. – С. 30–34.

39. Гофман, Э. Судебная медицина: пер. с нем. И.М. Сорокина/ Э. Гофман.– СПб.: «Русская скоропечатная», 1881.–702 с.

40. Громов, А.П. Биомеханика травмы / А.П. Громов. – М.: «Медицина», 1979. – 270с.

41. Громов, А.П. Моделирование в судебно–медицинской травматологии /А.П. Громов, В.Н. Крюков / Судебно–медицинская травматология. – М., 1977. –С. 101–112.

42. Громов, А.П. Пособие по судебно–медицинской гистологии/А.П. Громов,Н.А. Митяева. – М.: «Медгиз», 1958. – 207с.

43. Громов, С.А. Судебная медицина/С.А. Громов. – СПб.: «ИМХА», 1832. – 554 с.

44. Гублер, Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов / Е.В. Гублер. – Л.: «Медицина», 1978. – 294 с.

45. Гублер, Е.В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии / Е.В. Гублер. – Л.: «Медицина», 1990. – 176 с.

46. Гублер, Е.В. Применение непараметрических критериев статистики в медико–биологических исследованиях / Е.В. Гублер, А.А. Генкин. – Л.:

«Медицина, 1973». – 143 с.

47. Дементьева, С.Ф. К методике исследования рубленых повреждений мелких трубчатых костей: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Светлана Фёдоровна Дементьева.–Хабаровск, 1955. – 18 с.

48. Джемс–Леви, Д.Е. Идентификация обуха топора по повреждениям на черепе / Д.Е. Джемс–Леви // Судебно–медицинская экспертиза. – 1968. – С. 46–47.

49. Дмитриев, И.Б. О некоторых ошибках при отождествлении орудий по повреждениям / И.Б. Дмитриев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1966. – № 3.–С. 18–23.

50. Дмитриев, И.Б. Об использовании стереомикроскопии в судебно–медицинской практике/И.Б. Дмитриев//Материалы V Украинского совещания судебно–медицинских экспертов и IV сессии Украинского научного общества судебных медиков и криминалистов. – Харьков, 1967.– С. 281–286.

51. Долгова,Р.М. Смертельные травмы от рубящего орудия, наносимые посторонней рукой / Р.М. Долгова // Сборник научных работ Челябинского общества судебных медиков. – Челябинск, 1963. – С. 26–29.

52. Донской, Д.Д. Биомеханика / Д.Д. Донской, В.Л. Зациорский. – М.: «ФиС», 1979.– 130 с.

53. Дудин, Н.И.Возможности комплексного использования лабораторных методов при исследовании слеодообразующих повреждений./ Н.И. Дудин,В.Г. Гуралия// Тезисы докладов I международной конференции судебных медиков.– Астрахань, 1995. – С. 30–31.

54. Жижин, И.П. Спектрометры серии «Спектроскан», выпускаемые фирмой НПО «СПЕКТРОН–ОПТЭЛ» / И.П. Жижин // Материалы рабочего совещания –семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб; 1998. – С. 28–34.

55. Загрядская, А.П. Судебно–медицинская экспертиза при подозрении на членовредительство, симуляцию и аггравацию/ А.П. Загрядская, Л.М. Бедрин. –Горький: «Горьковский медицинский институт», 1978. – 36 с.

56. Загрядская, А.П. Состояние и перспективы развития судебно–медицинской экспертизы повреждений острыми орудиями/А.П. Загрядская, В.Я. Карякин //Судебно–медицинская экспертиза. – 1983. – № 2. – С. 16–19.

57. Загрядская, А.П. Лабораторные методы исследований при судебно–медицинской экспертизе механических повреждений / А.П. Загрядская, А.Л. Федорцова, С.А. Володин. – Горький: «Горьковский медицинский институт»,1980.–40 с.

58. Загрядская, А.П. О судебно–медицинской идентификации орудия механической травмы по комплексу относительных признаков/А.П. Загрядская,А.Л. Федоровцев //Материалы III Всероссийского съезда судебных медиков. – Саратов,1992. – Часть II.–С. 209–211.

59. Зюскин, Н.М. Фотометрический метод в трасологии /Н.М. Зюскин//Криминалистика и научно–судебная экспертиза. – 1949. –Вып. 3. –С. 55–61.

60. Игнатенко, А.П. К вопросу установления направлений ударов рубящим орудием на плоских костях при экспертизе расчлененных трупов / А.П. Игнатенко, В.И. Лысый //Вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Чита, 1973. –Вып. 5. –С. 200–201.

61. Игнатовский, А.С. Судебная медицина/А.С. Игнатовский.– Юрьев: Б.и., 1910. – 298 с.

62. Изгородин, А.К. Фрактография – метод оценки хрупкости кости / А.К. Изгородин. – Иваново: «ИХТИ», 1977. – 45 с.

63. Индияминов, С. Отчленение конечности при несчастном случае / С. Индияминов, Т.Я. Яхьяев, Ш.А. Абдуллаев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1989. – № 3. – С. 57.

64. Капитонов, Ю.В. Морфологическая характеристика переломов трубчатых костей в зависимости от вида деформации / Ю.В. Капитонов // Судебно– медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. – Ставрополь, 1967. –Вып. 5. –С. 222–224.

65. Капитонов Ю.В. Особенности переломов длинных трубчатых

костей: автореф.... дис. канд. мед.наук: 14.00.24 / Юрий Викторович Капитонов. – Волгоград, 1965. – 17с.

66. Капитонов, Ю.В. Общая судебно–медицинская трассология как основа идентификационных исследований в судебной медицине/Ю.В. Капитонов//Вопросы судебно–медицинской экспертизы и криминалистики. – Чебоксары; Горький, 1980. –Вып. 9. –С. 84–85.

67. Капитонов, Ю.В. Выявление некоторых частных свойств лезвия топора по морфологическим особенностям краёв рубленых ран кожи/Ю.В. Капитонов, В.Б. Обоймаков / Вопросы теории и практики судебной медицины. –Казань: «Казанский университет», 1973.–С. 113–116.

68. Каплунов, И.М. Об идентификации рубящих орудий по следам на резине / И.М. Каплунов, Б.С. Хидоятов // Информационный бюллетень Ташкентского НИИ СЭ. – 1968. –№ 1. –С. 2–4.

69. Карагин, Б.А. Использование рентгеновского излучателя «Светлана» в судебно–медицинской практике / Б.А. Карагин, В.В. Смирнов, В.А. Яркин, Ю.П. Громов, В.С. Ожерелков / Совершенствование организации и методик лабораторных исследований в судебной медицине. – Ярославль, 1982. – С. 62–64.

70. Карякин, В.Я. Особенности повреждений волос по краям колото–резаных и колото–рубленых ран/В.Я. Карякин//Сборник научных работ Саратовского отделения ВНОСМиК. – Саратов, 1961. – Вып. 3. – С. 22–26.

71. Карякин, В.Я. Сравнительная характеристика повреждений кожи, причинённых режущим действием лезвия острого и ребра тупого предмета / В.Я. Карякин, А.Я. Кукса, В.А. Орлов / Судебная травматология и новые экспертные методы в борьбе с преступлениями против личности. – Каунас, 1981. – С. 64–65.

72. Каспер, И.Л. Практическое руководство к судебной медицине/ И.Л. Каспер. – СПб.: «Печатня Головина», 1872. – 752 с.

73. Клевно, В.А. Морфология и механика разрушения ребер / В.А. Клевно. – Барнаул: «АГМУ», 1994. – 300 с.

74. Касьянов, М.И. Очерки судебно–медицинской гистологии / М.И. Касьянов. – М.: «Медгиз», 1954. – 212 с.

75. Кнетс, И.В. Деформирование и разрушение твердых биологических тканей / И.В. Кнетс, Г.О. Пфаффорд, Ю.Ж. Саулгозис. – Рига: «Знатне», 1980. – 203 с.

76. Кодин, В.А. Некоторые возможности идентификации рубящих орудий по костным насечкам / В.А. Кодин, П.В. Поляков // Современные возможности судебной медицины и экспертной практики. – Ижевск, 1991. – Вып. 5. – С. 174–175.

77. Колосова, В.М. Спектральные методы исследования / В.М. Колосова / В кн.: Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине (практическое руководство) / Под ред. В.И. Пашковой, В.В. Томилина.– М.: «Медицина», 1975. – С. 118–156.

78. Кондратов, М.Г. Очерки судебно–медицинской рентгенологии / М.Г. Кондратов. – Луганск: «ЛМИ», 1960. –С. 77–82.

79. Кононенко, В.И. К методике идентификации рубящих орудий по следам разруба на костях / В.И. Кононенко / Труды судебно–медицинских экспертов Украины. – Киев, 1965. – С. 65–67.

80. Концевич, И.А. Судебная медицина / И.А. Концевич, Б.В. Михайличенко. – Киев: «Леся», 1997. – 656 с.

81. Копылов, Г.И. Морфологические критерии прочности длинных трубчатых костей: автореф. ... дис. канд. мед.наук: 14.00.24 / Геннадий Иванович Копылов. – Барнаул, 1972. – 16 с.

82. Корнфельд, Г. Руководство к судебной медицине: пер. с нем. Н.П. Иванова/ Г. Корнфельд. – СПб.: «ГВМУ», 1885. – 605 с.

83. Косоротов, Д.П. Судебная медицина/Д.П. Косоротов. – СПб.: «Типография Якова Трея», 1911. –393 с.

84. Костылев, В.И. К экспертной оценке динамических следов на костях при отождествлении рубящих орудий / В.И. Костылев // Тезисы докладов I Всесоюзного съезда судебных медиков. – Киев, 1976. – С. 152–153.

85. Костылев, В.И. Экспертная оценка динамических следов на хрящевой и костной ткани при отождествлении травмирующих предметов// автореф. дис. ... канд.мед.наук: 14.00.24 / Владимир ИвановичКостылев.– Ворошиловград; Киев, 1978. – 18 с.

86. Краев, И.П. Об искажении трасс на плоскости рассечения рёберных хрящей, содержащихся на воздухе/И.П. Краев, С.О. Ухов, Н.С. Эделев / Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно–медицинской экспертизы.– Горький, 1988. – С. 22–27.

87. Краев, И.П. О последовательности образования резаных и рубленых кожных ран/И.П. Краев, Н.С. Эделев, И.С. Хомутов // Материалы ШВсероссийского съезда судебных медиков. – Саратов, 1992. –Часть I. – С. 196–198.

88. Крекнин, Ю.С. Методическое обеспечение рентгеноспектрального анализатора на спектрометрах «Спектроскан» /Ю.С. Крекнин / Материалы рабочего совещания – семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб., 1998. – С. 34–40.

89. Крылов, И.Ф. Криминалистическое учение о следах / И.Ф. Крылов.– Л.: «ЛГУ», 1976.–195 с.

90. Крюков, В.Н. Применение метода теории вероятности для диагностики некоторых видов травм / В.Н. Крюков, З.М. Лунева, А.А. Теньков//Судебно–медицинская экспертиза. – 1983. – № 4. – С. 11–16.

91. Крюков, В.Н. Фрактологическое исследование костей в судебной медицине /В.Н. Крюков// Судебно–медицинская экспертиза. – 1985. – № 1. – С. 24–25.

92. Кубицкий, Ю.М. Некоторые положения трассологии при судебно–медицинской экспертизе следов холодных орудий на костях черепа / Ю.М. Кубицкий, Х.М. Тахо–Годи // Судебно–медицинская экспертиза. – М., 1959. – № 4.– С. 22–26.

93. Кузьмин, А.И. Механизм и морфология рассеченных ран головы / А.И. Кузьмин / Материалы расширенной научно–практической конференции

Белорусского и Смоленско–Брянского научного общества судебных медиков. – 1977. – С. 161–163.

94. Кустанович, С.Д. Судебно–медицинская трасология / С.Д. Кустанович. – М.: «Медицина», 1975. – 168 с.

95. Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине / Под ред. В.И. Пашковой, В.В. Томилина. – М.: «Медицина», 1975. – 256 с.

96. Лапко, А.Е. Идентификация орудия травмы по повреждениям костей черепа / А.Е. Лапко // Судебно–медицинская экспертиза. – 1980. – № 2. – С. 59–60.

97. Леонов, С.В. Дифференциальная диагностика рубленых повреждений кожи и плоских костей черепа по признаку остроты лезвия: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.24 / Сергей Валерьевич Леонов. – М, 2007. – 29 с.

98. Леонов, С.В. Рубленые повреждения диафизов длинных трубчатых костей: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Сергей Валерьевич Леонов. – М., 2001. – 20 с.

99. Леонов, С.В. Экспериментальные исследования рубленых повреждений длинных трубчатых костей / С.В. Леонов // Материалы V Всероссийского съезда судебных медиков. – М.; Астрахань, 2000. – С. 301–302.

100. Леонов, С.В. Возможности определения профессиональных навыков владения топором / С.В. Леонов, И. В. Власюк // Материалы V Всероссийского съезда судебных медиков. – М.; Астрахань, 2000. – С. 284–285.

101. Леонов, С.В. Состояние вопроса о рубленых повреждениях /С.В. Леонов, В.А. Жуков // Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2001. – Вып. 4. –С. 24 – 29.

102. Леонов, С.В. К вопросу о рубленых повреждениях длинных трубчатых костей /С.В. Леонов// Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 1998. – Вып. 1. – С. 49–50.

103. Леонов, С.В. Необычный способ расчленения трупа/С.В. Леонов // Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2000. – Вып. 3.–С. 38–40.

104. Леонов, С.В. Практические навыки во владении топором/С.В. Леонов// Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы.– Хабаровск, 2002. –Вып. 5. –С. 62–70.

105. Леонов, С.В. Экспериментальные исследования рубленых повреждений длинных трубчатых костей/С.В. Леонов // Материалы V Всероссийского съезда судебных медиков. –М.; Астрахань, 2000. – С. 301–302.

106. Леонов, С.В. Механизм разрушения диафиза длинной трубчатой кости под действием рубящего предмета при условии фиксации ее головок на упруго–податливой подложке/С.В. Леонов, А.А. Вайсфельд, Ю.М. Дойхен // Материалы региональной научно–практической конференции «Дальний Восток: проблемы развития архитектурно–строительного комплекса». – Хабаровск, 2003. –Вып. 4. –С.206–210.

107. Леонов, С.В. Изменение свойств рубленой раны в зависимости от рабочего угла топора/С.В. Леонов, И.В. Власюк // Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2005. –Вып. 7. –С. 92–93.

108. Леонов, С.В. Изменение свойств рубленой раны в зависимости от остроты рубящего предмета/С.В. Леонов, С.М. Михайличенко // Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2002. –Вып. 5. –С. 57–62.

109. Леонов, С.В. Теоретические аспекты деления слепообразующих объектов на «острые» и «тупые»/С.В. Леонов, В.С. Сурнин /Совершенствование судебно–медицинской экспертизы в условиях реформирования ВС РФ.– М., 2004.– С. 113–119.

110. Леонов, С.В. Механизм разрушения трубчатых костей при рубящем воздействии/С.В. Леонов, А.П. Чернышев // Избранные вопросы судебно–медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2003. –Вып. 6. –С. 34–38.

111. Лившиц, Е. Рентгеноспектральные измерения и их интерпретация / Е. Лившиц, М. Чиккарелли, Р. Болон. – М.: «Мир», 1980. – 655с.
112. Литвиненко, Л.К. Трассологические исследования в практике судебно–медицинской экспертизы/Л.К. Литвиненко, Н.Н. Стрелец //Материалы V расширенной научно–практической конференции. – Киев, 1964. – С. 76–78.
113. Лукьянова, Е.А. Медицинская статистика/Е.А. Лукьянова – М.: «РУДН», 2002. – 255 с.
114. Мальцев, А.Е. Особенности применения рентгеноспектрального флуоресцентного анализа в судебной медицине при воздействии тупых предметов и транспортной травме / А.Е. Мальцев, Е.Н. Семёнов, В.С. Мельников / Материалы рабочего совещания–семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб.,1998. – С. 66–67.
115. Медико–криминалистическая идентификация / Под общ.ред. В.В. Томилина. – М.: НОРМА, 2000. – 472с.
116. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (X пересмотр).–М: «Медицина», 1995. – Том 1, Ч.II. – 437с.
117. Мошенская, С.П. Судебно-медицинская оценка рубленых повреждений эпифизов длинных трубчатых костей: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Светлана Петровна Мошенская. – М., 2009. – 20 с.
118. Мурашко, М.Л. Рубленые раны головы в судебно–медицинском отношении /М.Л. Мурашко//Сборник научных работ по судебной медицине и пограничным областям. – М., 1955. – Вып. 2. – С.91–94.
119. Муртазаев, Х.М. Непосредственная микроскопия костей, поврежденных острым оружием/Х.М. Муртазаев//Сборник трудов кафедры судебной медицины института им. Авиценны. –Душанбе, 1958.– Вып. 6. –С. 75–79.
120. Муханов, А.И. Атлас – руководство по судебной медицине / А.И.

Муханов. – Киев: «Выща школа», 1988. – 229с.

121. Мухин, Н.Г. Комплекс исследования следов разрубов на костях частей расчлененного трупа / Н.Г. Мухин, Н.Б. Брескун, А.М. Дунаева // Вопросы криминалистики и судебной экспертизы. – Душанбе, 1962. – Вып. 2. – С. 241–246.

122. Надеждин, В.А. Пособие по судебной медицине /В.А. Надеждин.– Л.: «ВМА», 1935. –345 с.

123. Назаров, Г.Н. Судебно–медицинская экспертиза расчлененных трупов/Г.Н. Назаров. – М.: «ЦОЛИУВ», 1988. – 26 с.

124. Назаров, Г.Н. Методы спектрального анализа в судебной медицине / Г.Н. Назаров, Т.Ф. Макаренко. – М.: «МНПП ЭСИ», 1994. – 359 с.

125. Назаров, Г.Н. О методологических ошибках при судебно–медицинской экспертизе повреждений рубящими орудиями/Г.Н. Назаров, В.И. Пашкова // Материалы Республиканской научной конференции по проблемам судебной травматологии. – Чита, 1973. – Вып. 5. –С. 220–223.

126. Науменко, В.Г. Гистологический и цитологический методы исследования в судебной медицине/В.Г. Науменко, Н.А. Митяева.–М.: «Медицина»,1980. – 309с.

127. Окрент, И .Я. К осмотру трупа на месте его обнаружения / И.Я. Окрент / Актуальные вопросы теории и практики судебно–медицинской экспертизы. – Л., 1982. – С. 131–132.

128. Осмотр места происшествия и трупа на месте его обнаружения/Подред.А.А. Матышева, Ю.А. Молина. – СПб.: «Профессионал»,2011. – 532с.

129. Осмотр трупа на месте его обнаружения/ Под.ред. А.А. Матышева.– Л.: «Медицина», 1989. – 264с.

130. Олейник, В.Н. Использование метода рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при проведении медико–криминалистических и судебно–химических экспертиз / В.Н. Олейник, В.Л. Попов // Материалы V Всероссийского съезда судебных медиков.–М.; Астрахань, 2000. – С. 292–293.

131. Организация судебно–медицинского исследования объектов контактно – взаимодействующего комплекса «орудие травмы – потерпевший» по делам об убийствах, случаях насильственной смерти в условиях неочевидности и причинения тяжких телесных повреждений: Письмо Главного судебно–медицинского эксперта МЗ РСФСР № 755/04–01 от 3 апреля 1989года.– М.: «Минздрав РСФСР», 1989. – 24с.

132. Панова, Н.В. Применение сканирующей электронной микроскопии для идентификации рубящих орудий/Н.В. Панова. – М.: Б.и., 1992 – 158 с.

133. Петров, В.П. Некоторые судебно–медицинские вопросы, связанные с осмотром трупа на месте его обнаружения / В.П. Петров / Актуальные вопросы теории и практики судебно–медицинской экспертизы. – Л., 1982. –С. 128–129.

134. Пиголкин, Ю.И. Переломы свода черепа: механика образования, заживление, судебно–медицинская оценка/Ю.И. Пиголкин, М.Н. Нагорнов.– М.:«АНДА», 2004. – 200 с.

135. Пиголкин, Ю.И. Судебная медицина/Ю.И. Пиголкин, В.Л. Попов, И.А. Дубровин.–М.: «Медицинское информационное агентство», 2011. –424 с.

136. Основные методы судебно–медицинской трасологии: Письмо Главного судебно–медицинского эксперта МЗ РСФСР № 910/А от 24 апреля 1987 года.– М.: «Минздрав РСФСР», 1987.–9 с.

137. Установление последовательности образования рубленых кожных ран и костных насечек: Письмо Главного судебно–медицинского эксперта МЗ РСФСР № 858/01–04 от 14 мая 1992 года.– М.: «Минздрав РСФСР», 1992. – 9 с.

138. Пленк, И.Я. Избранные предметы относительно судной медико–хирургической науки: пер. с лат. И. Каминского/ И.Я. Пленк. – СПб.: «Типография государственной Медицинской коллегии», 1799. – 107 с.

139. Поляков, Н.В. Применение сканирующей электронной микроскопии для идентификации рубящих орудий/Н.В. Поляков// Материалы III Всероссийского съезда судебных медиков. – Саратов, 1992. – С. 211–214.

140. Попов, В.Л. Судебная медицина/В.Л. Попов. Л.: «ВМедА», 1985.– 608 с.
141. Попов, В.Л. Судебная медицина/ В.Л. Попов.– СПб.: «Юрцентрпресс», 2006.–622 с.
142. Попов, В.Л. Судебно–медицинская казуистика/В.Л. Попов.– Л., «Гиппократ», 1991. – 304с.
143. Попов, Н.В. Судебная медицина/Н.В. Попов. – М.: «Главполиграфиздат», 1950. – 444 с.
144. Правила производства судебно–медицинских экспертиз в физико–технических отделениях лабораторий бюро судебно–медицинской экспертизы. – М.: «Минздрав СССР», 1974.–19 с.
145. Правила работы врача–специалиста в области судебной медицины при наружном осмотре трупа на месте его обнаружения (происшествия).– М.: «Минздрав РСФСР», 1978. – 14с.
146. Протопопов, А.А. Расследование серийных убийств/А.А. Протопопов. – СПб.: «СПбГУ», 2006. – 280с.
147. Пухов, С.В. Влияние встречного и фронтального углов на процесс слепообразования конкретных элементов микрорельефа лезвия острого орудия /С.В. Пухов, Н.С. Эделев / Диагностика и идентификационные исследования судебно–медицинского эксперта.– Горький, 1988. – С. 28–33.
148. Пучков, Г.Ф. Способ определения кинетической энергии травмирующего предмета / Г.Ф. Пучков, И.И. Язвинский // Здравоохранение Белоруссии. – 1979. – № 2. – С. 50.
149. Райский, М.И. Судебная медицина/М.И. Райский. – М.: «Медгиз», 1953. – 467 с.
150. Ратневский, А.Н. Восстановление первоначальной формы ран, нанесенных острыми орудиями и предметами/А.Н. Ратневский// Материалы V Всесоюзной конференции судебных медиков. –Л., 1969. – Том 1. – С. 341–343.
151. Савельев, И.В. Рентгеновские спектры / И.В. Савельев. – М.:

«Наука». – 1968. –415с.

152. Саркисян, Б.А. Морфологические признаки повреждений материалов одежды и кожи человека в зависимости от особенностей заточки лезвия рубящих предметов/Б.А. Саркисян, К.Б. Каширин, Д.А. Карпов //Материалы VI Всероссийского съезда судебных медиков, посвященного 30–летию Всероссийского общества судебных медиков. –М.:Тюмень, 2005. – С. 254–255.

153. Самойлова, Т.М. Использование рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при проведении диагностических и идентификационных экспертиз / Т.М. Самойлова, В.Н. Олейник / Проблемы идентификации в теории и практике судебной медицины. –М.:Владимир, 1996. – С. 101–102.

154. Самойлова, Т.М. Практические рекомендации по использованию рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при проведении медико–криминалистических и судебно–химических экспертиз различных объектов / Т.М. Самойлова, В.Н. Олейник / Материалы рабочего совещания– семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб., 1998. – С. 78–86.

155. Сангинов, Д.М. К вопросу о повреждениях рубящими орудиями / Д.М. Сангинов //Сборник научных трудов судебных медиков и криминалистов Таджикской ССР. – Душанбе, 1967. – Вып. 9. – С. 15–19.

156. Сангинов, Д.М. К вопросу о судебно–медицинской экспертизе повреждения некоторыми рубящими орудиями / Д.М. Сангинов // Судебно–медицинская экспертиза. – 1964.–№ 3. – С. 22.

157. Сапожников, Ю.С. Первичный осмотр трупа на месте его обнаружения / Ю.С. Сапожников.–Киев: «Госполитиздат при СНК УССР»,1940. – 200с.

158. Сапожников, Ю.С. Криминалистика в судебной медицине / Ю.С. Сапожников. – Киев: «Здоров`я», 1970. – 257 с.

159. Сапожников, Ю.С. Судебная медицина/Ю.С. Сапожников, А.М.

Гамбург.– Киев: «Выща школа», 1980. – 328с.

160. Свенсон, А. Раскрытие преступлений. Современные методы расследования уголовных дел: пер. с англ. / А. Свенсон, О. Вендель. – М.: «Иностранная литература», 1957. – 475 с.

161. Скопин, И.В. Судебно–медицинское исследование повреждений рубящими орудиями / И.В. Скопин. –Саратов «Саратовский медицинский институт», 1960. – 212 с.

162. Смольянинов, В.М. Судебная медицина/В.М. Смольянинов, К.И. Татиев, В.Ф. Черваков.–М.: «Государственное издательство медицинской литературы», 1963. – 458с.

163. Солохин, А.А. Судебно–медицинские аспекты травматологии/А.А. Солохин, Ю.А. Солохин. – М.: «Фолиум», 1994. – 192 с.

164. Судебно–медицинская травматология/ Под ред. А.П. Громова, В.Г. Науменко. – М.: «Медицина», 1977. – 367 с.

165. Табакман, М.Б. Применение профилирования следов разрубов костей в комплексе экспертных методов исследования/М.Б. Табакман/ Актуальные вопросы судебно–медицинской экспертизы трупа. – М., 1977. – С. 88–89.

166. Томилина,Л.А. Установление давности наступления смерти при экспертизе расчлененного трупа / Л.А. Томилина / Материалы научно–практической конференции судебно–медицинских экспертов Алтайского края. – Барнаул, 1978. – С. 69–71.

167. Тучик, Е.С. Структура причин смерти при убийствах в г.Москве / Е.С. Тучик, В.В. Жаров // Материалы IV Всероссийского съезда судебных медиков. –М.; Владимир, 1996. – Часть II. – С. 3–4.

168. Урбах, В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В.Ю. Урбах. – М.: Медицина, 1975.– 295 с.

169. Федоровцев, А.Л. Следы–наложения на орудиях механической травмы как источник идентификационной информации / А.Л. Федоровцев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1997. – № 2. – С. 20–21.

170. Феллоуз, Дж. Фрактография и атлас фрактограмм: пер. с англ./ Дж. Феллоуз.– М.: «Металлургия», 1982. – 345 с.

171. Фролов, П.И. К характеристике прорубов черепного свода в судебно–медицинском отношении /П.И. Фролов//Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. – 1904.–№ 1. –С. 15–18.

172. Хижнякова, К.И. Определение прижизненности механических повреждений / К.И. Хижнякова // Проблемы диагностики давности, прижизненности и последовательности механических повреждений: Тезисы докладов к XV пленуму правления ВНОСМ. – Барнаул, 1978.–С. 11–13.

173. Хохлов, В.В. Судебная медицина: Руководство /В.В. Хохлов, Л.Е. Кузнецов. – Смоленск: «Смоленская ГМА», 1998. – 800с.

174. Ципковский, В.П. Осмотр места происшествия и трупа на месте его обнаружения / В.П. Ципковский. – Киев: «Госмедиздат УССР», 1960. – 132с.

175. Шадыжева, Л.В. Судебно–медицинская диагностика повреждений, причинённых плоскими колюще–рубящими предметами: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.24 / Любовь Васамбекова Шадыжева.–М.: «РГМУ», 1993. –24 с.

176. Шалаев, Н.Г. Характеристика свойств колюще–режущих и рубящих орудий по повреждениям плоских костей/Н.Г. Шалаев/Вопросы судебно–медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1960.–С. 25–28.

177. Шалаев, Н.Г. Об идентификации рубящих орудий в судебно–медицинской практике / Н.Г. Шалаев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1961.– № 1. – С. 46–48.

178. Шамова, С.Г. Опыт работы зональной спектральной лаборатории республиканского бюро СМЭ МЗ Республики Татарстан / С.Г. Шамова // Материалы рабочего совещания–семинара экспертов и специалистов по рентгеноспектральным методам исследования. – СПб.,1998. – С. 62–65.

179. Шауэнштейн, А. Руководство к изучению судебной медицины: пер. с нем. И. Чацкина/А. Шауэнштейн.–М.: «Издательство А. Унповского», 1870. – 683с.

180. Шиканов, В.И. Микроследы: понятие, криминалистическое значение, процессуальный статус / В.И. Шиканов // Проблемы советского государства и права. – Иркутск, 1974. – Вып. 7. – С. 100.

181. Шинкарев, Н.И. Рентгенография в мягких лучах как метод исследования объектов судебно–медицинской экспертизы / Н.И. Шинкарев // Вопросы судебно–медицинской экспертизы и криминалистики. – Чебоксары; Горький, 1980. – С. 83–84.

182. Штрассман, Ф. Судебная медицина: пер. с нем. С.Б. Оречкина/Ф. Штрассман. – СПб.: «Современная медицина и гигиена», 1901. – 768с.

183. Шупик, Ю.П. К методике получения сопоставимых следов в случаях отождествления рубящих предметов по повреждениям на обугленных костях/ Ю.П. Шупик// Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Ижевск, 1975. – Вып. 3. – С. 95–96.

184. Щеголев, Д.С. Использование метода рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно–медицинской экспертизе колото–резаных повреждений: автореф.дис. ...канд.мед.наук: 14.00.24/Денис Сергеевич Щеголев. –СПб.,2003.–21с.

185. Эделев, Н.С. Выявление особенностей трасс методом щуповой профилографии при отождествлении рубящего орудия по следам на костях / Н.С. Эделев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1987. –№ 8. –С. 57.

186. Эделев, Н.С. Метод количественной оценки степени совпадения трасс / Н.С. Эделев / Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно–медицинской экспертизы. – Горький, 1988. – С. 15–22.

187. Эделев, Н.С. Установление положения рубящего орудия в момент нанесения повреждений / Н.С. Эделев // Судебно–медицинская экспертиза. – 1986. –№ 11. –С. 56.

188. Эделев, Н.С. К вопросу о механизме образования рубленых костных насечек/Н.С. Эделев, С.В. Пухов // Актуальные вопросы экспертизы механических повреждений. – М.:«МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова», 1990. – С. 32–34.

189. Эделев, Н.С. Изменение микрорельефа лезвия рубящего орудия при повреждениях костей свода черепа/Н.С. Эделев, С.О. Ухов // Материалы ПВсесоюзного съезда судебных медиков.– М.; Минск, 1982. – С. 320–322.
190. Эммерт, К. Судебная медицина: пер. с нем. Д.П. Косоротова/К. Эммерт. – СПб.: «ГВМУ», 1902. – 527с.
191. Эпштейн, В.Я. О некоторых возможностях отождествления рубящих и колюще–режущих орудий/В.Я. Эпштейн// Судебно–медицинская экспертиза. – 1974.–№ 3. – С. 5–6.
192. Anderson, T. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, Second Edition / T. Anderson. –Denver: «SRT», 1994. – 704 p.
193. Back, I. Selbstmord durch Beilhieben gegen den Kopf / I. Back//Schweiz. med. Wschr. – 1939. – Bd. 3. –S. 5–8.
194. Baldium, F. Medizinische Kriminalistik am Tatort / F. Baldium.– Stuttgart: «F.Enke Verlag», 1983. – 198 s.
195. Bazant, A. Fracture and Size Effect in Concrete and Other Quasibrittle Materials / A. Bazant. –Chicago: «Northwestern University», 1997. – 640p.
196. Bertolini, R. Atlas des Anatomie des Menchennach systematischen und topographischen Gesichtspunkten / R. Bertolini, G. Leuter. – Leipzig: «VEB Georg Thieme Leipzig», 1982. – 332 s.
197. Bonte, W. Ritual finger amputations. A contribution on the diagnosis of intentional self mutilation using an axe / W. Bonte // Arch. Kriminol. – 1978. – Vol.162,N1–2. –P. 17–22.
198. Bonte W. Accident or planned self mutilation? Probability of accidental injuries during chopping / W. Bonte // Arch. Kriminol. – 1978. – Vol. 161, N 5–6. – P. 143–152.
199. Bonte, W. Axe blow injuries caused by reflex action / W. Bonte // Arch. Kriminol. – 1986. – Vol. 178,N3–4. – P. 65–75.
200. Bostrom, L. Injury panorama and medical consequences for 1158 persons assaulted in the central part of Stockholm / L. Bostrom // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 1997. – Vol. 116, N 6–7. – P. 315–320.

201. Burkhardt, S. An unusual case of cadaver dismemberment / S. Burkhardt // Arch Kriminol. – 1996. – Vol. 198, N5–6. – P. 145–150.
202. Denk, W. Aspects, findings and problems in criminal cadaver dismemberment / W. Denk // Arch Kriminol. – 1987. – Vol. 179, N 1–2. – P. 24–30.
203. Dietz, G. Gerichtliche Medizin / G. Dietz. – Leipzig: «Johann Ambrosius Barth», 1970. – 286 s.
204. Dimakis, N. Chemical transferability of single- and multiple-scattering EXAFS Debye-Waller factors / N. Dimakis, G. Bunker // Journal of Synchrotron Radiation. – 2001. – Vol. 8, N 2. – P. 297–306.
205. Dix, J. Color Atlas Of Forensic Pathology / J. Dix. – Missouri: «CRC Press», 1999. – 192p.
206. Durwald, W. Gerichtliche Medizin: Ein Lehrbuch fuu Studenten / W. Durwald. – Leipzig: «VEB Georg Thieme Leipzig», 1987. – 560s.
207. Fernandez, C. Intentional homicides in the Genf canton (1971–1990) / C. Fernandez, R. La Harpe // Arch Kriminol. – 1996. – Vol. 197, N3–4. – P. 111–117.
208. Fodere, F. Traite de Medicine legale/ F. Fodere. – Paris: «Publishing house of University», 1815. – 502p.
209. Frazer, M. The Female Homicidi Victim Trends in a Metropolitan County from 1969 to 1980 / M. Frazer // Journal of Forensic Sciences. – 1983. – Vol. 28, N 3. – P. 577–587.
210. Garmus, A. Teismo medicina/A. Garmus, E. Kurapka, A. Cepļa. – Vilnius: «Vilnius University Press», 2000. – 331 p.
211. Geerds, F. Legal and actual problems in cadaver examination and autopsy / F. Geerds // Arch Kriminol. – 1997. – Vol. 199, N 1–2. – P. 41–52.
212. Gresham, G. A color atlas of Forensic Pathology. / G. Gresham. – London: «Year Book Medical Publications», 1984. – 304p.
213. Haberda, A. Kriminelle Leichenzerstuckelung / A. Haberda // Dtsch. Ztschr. ges. gerichtl. Med. – 1927. – Bd. 10. – S. 6.
214. Hansen, G. Gerichtliche Medizin/ G. Hansen. – Leipzig: «VEB Georg Thieme», 1954. – 240 s.

215. Henke, A. Abhandlungen aus dem Gebiete der gerichtlichen Medizin/A. Henke.–Leipzig: «Verlag der Universität», 1823. – 408 s.

216. Karlsson, T. Homicidal and suicidal sharp force fatalities in Stockholm. Orientation of entrance wounds in stabs gives information in the classification / T. Karlsson // *Forensic Science International*. – 1998. – Vol. 93,N 1. – P. 21–32.

217. Karlsson, T. Sharp force homicides in the Stockholm area, 1983–1992 / T. Karlsson // *Forensic Science International*. – 1998. – Vol. 94,N1–2. – P. 129–139.

218. Kembach, M. *Medicina judicaria* / M. Kembach.–Bucuresti: «Bucuresti University Press», 1953. – 884p.

219. Knight, B. *Simpsons Forensic Medicine*/B. Knight. – London; Sidney: «Oxford University Press», 1997. – 212p.

220. Knobloch, E. *Lekarska kriminalistica*/ E. Knobloch. – Praha: «SZN», 1958. – 318p.

221. Kockel, C. Weiteres uber die Identificirung von schartenspuren//*Archiv fur Kriminal–Antropologie und Kriminalistik*.– 1903. –Bd. 1. –S. 347–360.

222. Lignitz, E. Defensive cadaver dismemberment – a further case of a "transit cadaver" / E. Lignitz // *Arch Kriminol*. – 1987. – Vol. 179,N5–6. – P. 136–148.

223. Madea, B. Dismemberment with unusual preservation of cadaver parts / B. Madea // *Arch Kriminol*. – 1994. – Vol. 193,N3–4. – P: 72–78.

224. Markulis, J. *Tesimo medicina*/ J. Markulis, J. Nainis. – Vilnius: «Vilnius University Press», 1979.– 326p.

225. Nakai, I. Use of highli energetic (116 keV) synchrotron radiation for X–ray fluorescence analysis of trace rare–earth and heavy elements / I. Nakai, Y. Terada, M. Itou, Y. Sakurai // *Journal of Synchrotron Radiation*. – 2001. – Vol. 8,N 4.–P. 1078–1159.

226. Oleinik, V. X–Ray Fluorescent Spectrometry in Forensic Medical Examination / V. Oleinik, V. Popov // *Medicina forensis*.–1997.–Vol. 1.– P.27–32.

227. Oleinic, V. X–Ray Fluorescent Spectrometry in Forensic Medical Examination / V. Oleinik, V. Popov // *International Assotiation of For*.– 1999.–P.

187–188.

228. Otasevic, V. Sudska medicina/V. Otasevic.–Niš: «University of Serbia», 2002. – 381s.

229. Раданов, С. Съдебна медицина / С. Раданов. – София: «Медицина и физкултура», 1960. – 226 с.

230. Pelloux, R. Crack Extension by Alternating shear/ R. Pelloux // Engineering Fracture Mechanics. – 1970. – Vol. 1. – P. 697–704.

231. Ponsold, A. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin/ A. Ponsold //G. Thieme Verl. – 1957. – Bd. 1. –S. 342–345.

232. Puschel, K. Dismemberment and mutilation (1) / K. Puschel // Arch Kriminol. – 1987. – Vol. 180, N 1–2. – P. 28–40.

233. Puschel, K. Dismemberment and mutilation (2) / K. Puschel // Arch Kriminol. – 1987.–Vol. 180, N 3–4.–P. 88–100.

234. Shauenstein, A. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin/A. Shauenstein.–Wien: «Verlag der Universität», 1862. – 512 s.

235. Schmitt, C. Corpse dismemberment with sequential identification and classification of body parts / C. Schmitt // Arch Kriminol. – 1995. – Vol. 196, N 5–6. – P. 129–137.

236. Schneider, V. Heroin deaths. Cadaver disposal – defensive cadaver dismemberment / V. Schneider // Arch Kriminol. – 1985. –Vol. 175, N 5–6. – P.145–150.

237. Schumann, M. Offensive cadaver dismemberment by an ice pick / M. Schumann // Arch Kriminol. – 1996. – Vol. 198, N 1–2. – P. 11–15.

238. Schuhmayer, J. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin/ J.Schuhmayer.–Erlanger: «Verlag der Universität», 1961. – 482 s.

239. Steinhauser, A. Analysis of cause of death in Central Rhine prisons and in police detention centers 1949 to 1990 / A. Steinhauser // Arch. Kriminol. – 1997. –Vol. 199, N 3–4.–P. 88–96.

240. Tesar, J. Soudni lekarstvi/J. Tesar.–Praha: «SZN», 1968. –799 s.

241. Thorwald, J. Das Jahrhundert des Detective / J. Thorwald.–Zurich:

«Verlag der Universität», 1964.–439s.

242. Todd, A. Validation of X–ray fluorescence–measured swine femur lead against atomic absorption spectrometry / A. Todd, E. Moshier, S. Carroll, S. Casteel // *Environmental Health Perspectives*. – 2001. – Vol. 109, N 11.– P.1115–1124.

243. Van Mier, J. Fracture Processes of Concrete / J. Van Mier, G. Jan.–Delft: «Delft Univ. of Technology», 1996. – 464 p.

244. Werkgartner, A. Zur Bestimmung der stumpfen Hiebwerkzeuge aus dem Wundenbefund / A. Werkgartner // *Beitrage fur gerichtlichen Medizin*. – 1938.–Bd. 14. – S. 66–97.

245. Zaslavsky, G. The X–Ray fluorescence in the forensic expertise / G. Zaslavsky, V. Oleinic, V. Popov // *Medicina Legalis Baltica*.– 1998. –N 9. –P.96.

246. Zaslavsky, G. Forensic medical expertise in criminal offerences against a person in the Leningrad region (a statistical review 1988–1997) / G. Zaslavsky, V. Oleinic, V. Popov, I. Loban, V. Petukhov // *Medicina Legalis Baltica*. – 1999. – N 10.–P.166–174.