

## 11.4. СОДЕРЖАНИЕ И ВИД УНИФИЦИРОВАННОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

**Аллаберганов Ахмеджан Атаханович, аспирант. Место учебы: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Подразделение: кафедра АСУ. Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии. Место учебы: Байкальский государственный университет. Подразделение: кафедра криминалистики, судебных экспертиз и юридической психологии. E-mail: nsk-kapital@mail.ru**

**Катаев Михаил Юрьевич, д-р техн. наук, профессор. Должность: профессор, научный руководитель, заведующий лабораторией. Место работы: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Подразделение: Кафедра АСУ, Центр наблюдения Земли со спутника, Лаборатория «Обработка изображений». E-mail: kmy@asu.tusur.ru**

**Аннотация:** Предложено понятие унифицированного заключения (УЗ) экспертизы – как структуры и базовых элементов документа и связанных с ними типов изменений, для формирования согласованного набора методик исследования на разработанном техническом комплексе. Разработана процедура унифицированного формирования заключений эксперта по установлению изменений текстовых документов, представленных изображениями, которые позволяют построить взаимосвязанную классификацию типов.

**Ключевые слова:** авторское заключение, унификация, текстовые документы, экспертиза.

### CONTENT AND TYPE OF UNIFIED EXPERT OPINION

**Allaberganov Akhmedzhan Atakhanovich, postgraduate student. Place of study: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics. Department: Chair of ACS. Photonics, instrumentation, optical and biotechnological systems and technologies. Place of study: Baikal State University. Department: Criminals, forensics and legal psychology chair. E-mail: nsk-kapital@mail.ru**

**Kataev Mikhail Yurievich, Dr of Technical sciences, Professor. Position: professor. Place of employment: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics. E-mail: kmy@asu.tusur.ru**

**Annotation:** The concept of a unified conclusion (KM) as the structure and basic elements of the document and the types of changes associated with them to form an agreed set of research methods on the developed technical complex is proposed. A procedure for the unified formation of expert opinions on the establishment of changes to text documents represented by images, which allows you to build an interconnected classification of types, was developed.

**Keywords:** author's opinion, unification, text documents, examination.

В контексте предмета настоящего исследования под унифицированным заключением (УЗ) следует понимать авторскую классификацию типов, структуры и базовых элементов текстовых документов, которая позволяет сформулировать содержание информации в цифровом двойнике (наборе различных вариантов измерения бумажного документа или преобразований цифровой формы документа) и набор связанных с полученной информацией методов, необходимых для устойчивого выявления изменений, который позволяет сформировать унифицированный вид заключения [1-3].

В определяемом унифицированном заключении (УЗ) содержится информация по двум основным направлениям [4,5]:

- 1) классификация типов, структуры и базовых элементов текстовых документов;
- 2) содержание информации в цифровом двойнике и набор связанных с полученной информацией методов, необходимых для устойчивого выявления изменений.

Исходя из этого, унифицированное заключение (УЗ) также следует понимать и как процесс систематизации всех этапов (необходимых для формирования заключения), позволяющий выполнять многоаспектные исследования с помощью разнообразных методов анализа, полученных результатов обработки, согласно разрабатываемым правилам и этапы исследования.

Во-первых, следует рассмотреть бумажный носитель, его признаки изменений из каких-то характеристик информации, из которого состоит бумажный документ. Основные части, составляющие документа приведены на рисунке 1.



**Рис. 1. Основные составные части бумажного документа**

Во-вторых, цифровой двойник (ЦД) – состоит из цифровых образов документа (изображений текстового документа), полученных в различных спектральных диапазонах или преобразований уже цифровой формы (различные цветовые пространства, текстурный или иной вид анализа).

В системе поиска изменений документа (подделки), так как вместо явных физических характеристик бумаги, чернил возникают их «Цветовые аналоги», т.е. преобразованные в оптической системе цифровой камеры. Характеристики цветовых аналогов приведены на рисунке 2.



**Рис. 2. Характеристики (показатели) цветовых аналогов**

В унифицированном заключении, после особой части и обстоятельства дела, для удобства формирования заключения целесообразно объединить диагностические, сравнительные и отдельные части объединяются [6,7].

Далее, рассмотрим ход исследования. На его первом этапе анализируем бумажный носитель, содержащий текстовую информацию. Рассматриваем носители и их характеристики (р.3).

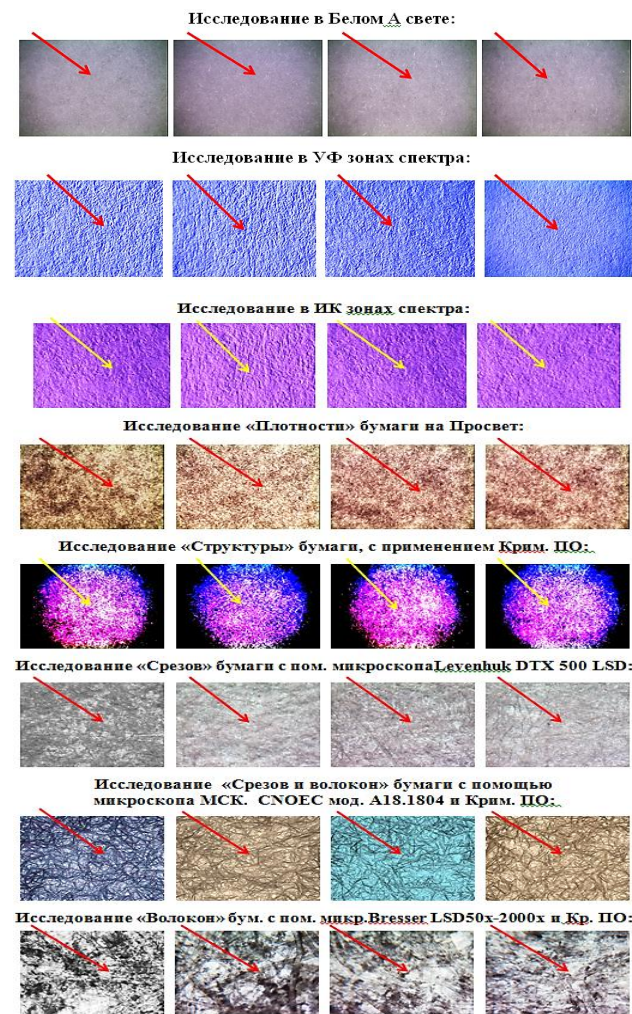
В результате проведенного исследования было выявлено, что бумажный носитель, на котором были изготовлены:

1. Первые и последние листы (носители) оригиналов документов при исследовании - выявлено, что - «Плотность» бумаги, «Структура» бумаги, «Срезы» бумаги и «Волокна» бумаги - кардинально отличаются друг от друга (не схожи между собой), также, и с самим бумажным носителем. Выявлено, что бумажные носители, произведены разными производителями бумажной продукции и в разных технических условиях.

2. Цифровой двойник (ЦД) содержащий текстовую информацию (изображений текстового документа). В данном случае рассмотрены носители и их характеристики, содержащие информацию (рисунок 4).

На этом этапе исследования было выявлено, что бумажный носитель, на котором были изготовлены:

Первые и последние листы (носители) оригиналов документов при исследовании - выявлено, что - «Структура» бумаги - кардинально отличаются между собой (друг с другом), также, и самим бумажным носителем. Бумажные носители, произведены разными производителями бумажной продукции, и произведены в разных технических условиях [8].



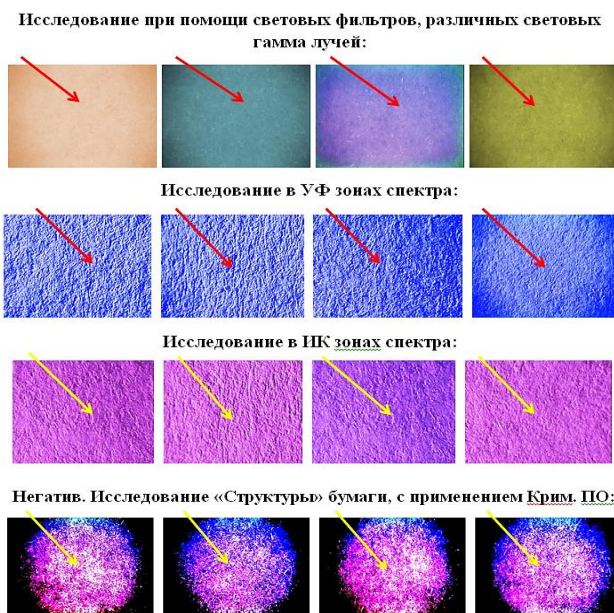
**Рис. 3. Характеристики бумажного носителя**

Таким образом, при исследовании бумажного носителя (оригинала) было выявлено 8 (восемь) показателей, тогда как его цифрового двойника – четыре показателя: «Цветовые», «Геометрические», «Яркостные» и «Негативе», а также информация, получаемая по данным показателям достаточна для принятия решений по носителю. Алгоритм распознавания текстовой информации, которая содержит 5 (пять) типов элементов: фон бумаги; чернила; рукописный текст; машинописный текст (изготовлен при помощи знаковосинтезирующего устройства (принтер)) и оттиск печати (рис 5).

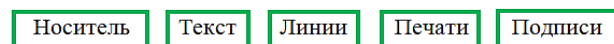
Был исследован «Носитель», далее, исследованию подлежали: «Текст», «Линии», «Печати», «Подписи».

Исследование из цифровой формы (ЦФ) целесообразно начать с анализа алгоритма обработки изобра-

жений (цифровых двойников) с целью выделения текстовой информации, представленного на рис. 6.



**Рис. 4 носители и их характеристики, содержащие информацию**



**Рисунок 5. Совокупность типов элементов**

Алгоритм обработки объекта с целью выделения текстовой информации:



Математический алгоритм, выделение на объекте части текстовой информации и их частей:

$$I(\lambda) = I_0(x) \cdot \cos \beta \cdot R(u) \cdot \rho(\lambda)$$

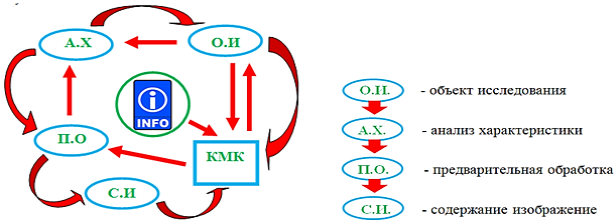
где,  
I – это излучение падающее на объекты;  
λ – длина волны (спектра);  
ρ – коэффициент отражения;

структура шершавость бумаги цвет (спектр)

источник излучения      спектр коэф. отражения

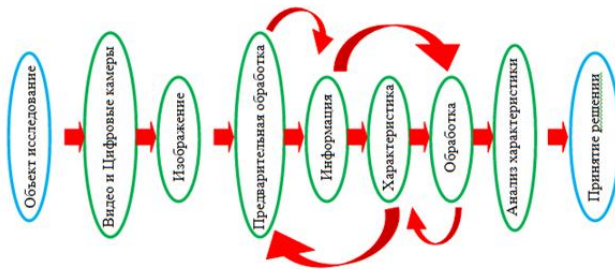
**Получение показателей:**

Ниже приведены различные варианты частей документа, где наиболее вероятно могут находиться изменения, которые необходимо обнаружить и идентифицировать [9,10].



**Рис. 6. Алгоритм обработки изображений (цифровых двойников) с целью выделения текстовой информации (КМК – видеомикроскоп).**

Далее рассмотрим алгоритм обработки получения изображений (цифровых двойников) и распознавания текста (РТ), представленный на рис.7:



**Рис. 7. Алгоритм обработки получения изображений (цифровых двойников) и распознавания текста (РТ):**

Особенности выделения на изображении текстовую информацию при помощи соответствующих математических алгоритмов. Выделение шрифта, типа чернил связаны с задачи определения очередности нанесения текста (напечатавшего), нанесения печати, места печати и др. [11].

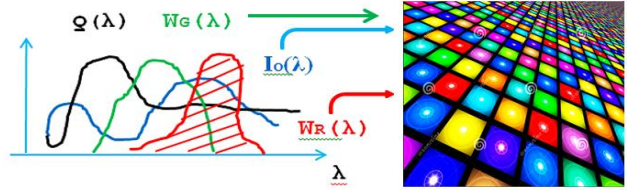
$$V(\text{вольт}) = A+B \cdot \int_{\Delta\lambda} W(\alpha) I(\alpha) d\lambda$$

Площадь  
Спектральная кривая каналов R, B, G.  
Коэффициенты преобразования излучения в напряжение

**Рис. 8. Выделение шрифта, типа чернил**

Текстовая информация содержит 5 элементов: фон бумаги; цвет чернила; текст (рукописный или машинописный); тип прибора для машинописного текста (принтер, сканер и др.) и объекты (например, оттиск печати).

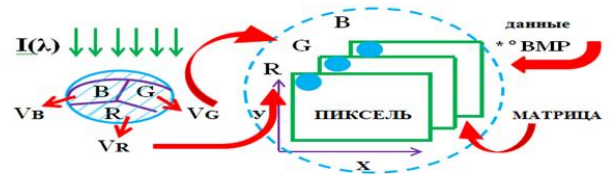
При обработке изображений, содержащих текст, получаем информацию в каналов {R, B, G}.



**Рис. 9. Информация по каналам {R, B, G}, полученная при обработке изображений, содержащих текст**

Используя стандартные библиотеки обработки изображений можно оценить качество изображения, даваемого оптической системой (цифровой камерой).

Для очистки изображения от шумовой составляющей применяется, далее, цифровая фильтрация изображений. На рис. 10 представлена соответствующая схема:



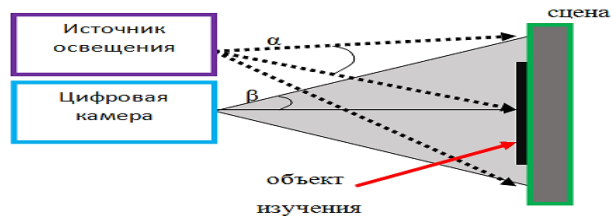
где,  
I – это излучение падающее на объекты;  
λ – длина волны (спектра);

**Рис. 10. Схема очистки изображения от шумовой составляющей**

Обработка и анализ проводятся не обязательно в области измеряемых значений, а в области, например, спектрального пространства (например, собственных векторов, Wavelet, преобразований дискретного косинусного преобразования и др.).

Это позволяет определить признаки объектов, которые присутствуют на исследуемом (исходном) изображении - полученную информацию находящиеся на бумажном носителе.

Особенности нанесения текстовой информации можно подчеркнуть методом увеличения пространственного разрешения при помощи специализированного оборудования КМК (видеомикроскопа), как это видно на рис. 11. [11].



**Рис. 11 Выявление особенностей нанесения текстовой информации методом увеличения пространственного разрешения при помощи видеомикроскопа.**

На рис. 12 указаны исследования, произведенные автором из цифровой формы (на основе проведенных судебных экспертиз, из разных цифровых форматов), изменение и формирование самих объектов исследования и их частей при изготовлении реквизитов и час-

ти письма - при изготовлении разными способами текстовой информации.

Специализированное оборудование КМК:



Патент на изобретение № 2674495; Заявка № 2018133545; Приоритет изобретения 24.09.2018 г. Гос. регистр. 11.12.2018 г.

РАЗПОЗНАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ (ИЗ ЦИФРОВОЙ ФОРМЫ)			
РУКОПИСНЫЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ	ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ПРИНТЕРА	ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ПЛОТТЕРА	ВИДОИЗМЕНЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ТЕКСТА В ЦИФРОВОМ ФОРМАТЕ
НАНЕСЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ КЛЕЩЕ	НАНЕСЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ПРИНТЕРА	НАНЕСЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ПЛОТТЕРА	ВИДОИЗМЕНЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ТЕКСТА В ЦИФРОВОМ ФОРМАТЕ
ОЧЕРЕДНОСТЬ НАНЕСЕНИЕ РЕКВИЗИТОВ (В ЗОНАХ ВИДИМОГО СПЕКТРА) ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТОВОЙ ГАММЫ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕКСТА (ИЗ ЦИФРОВОЙ ФОРМЫ)			

**Рис. 12 Классификация элементов по способу их нанесения на бумагу, необходимая для выявления изменений.**

Далее, делаются предварительные выводы (в ходе исследования) по каждому Разделу, также по информации, содержащейся на бумажном носителе и на цифровых двойниках.

Итоговые выводы формируются по отдельности по информации, полученной в ходе исследования содержащейся на бумажном носителе и на цифровых двойниках. При необходимости, делается ссылка на определенную иллюстрацию изображение и указывается номер страницы.

Оформление УЗ производится по следующей форме

**УНИФИЦИРОВАННОЕ ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (УЭЗ) ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ (ТД) И ПОЛУЧАЕМЫХ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ДОКУМЕНТА (ЦДД)**

**Подпись эксперта**

**Титульный лист:**

- ТЛ.1 Номер заключения, число
- ТЛ.2 Наименование экспертизы (род, вид)
- ТЛ.3 Город (место проведение), начало и окончание производство (время, число, месяц, год)
- ТЛ.4 Наименования Алгоритма исследования
- ТЛ.5 Образование эксперта и его специализация

**Вводная часть:**

- ВЧ.1 Основание о назначении экспертизы
- ВЧ.2 Кому поручено производство экспертизы
- ВЧ.3 Место производство экспертизы и место дислокации учреждения
- ВЧ.4 Представленные объекты исследования или носители (описание их)
- ВЧ.5 Вопросы, поставленные перед экспертом
- ВЧ.5 Предварительные применяемые оборудование и приборы

ВЧ.6 Соответствия ФЗ и применяемые методики, методы исследования и лит.

**Исследовательская часть:**

ИЧ.1 Объекты исследования или носители (предварительное описание признаков – иллюстрируются фотоизображением)

**Диагностическое исследование:**

ДИ.1 Полное описание признаков и предварительного исследования – полное иллюстрирование фотоизображениями.

ДИ.2 Применяемые оборудование и приборы при предварительном исследовании (комплекс оборудования)

**Объединение частей исследования** (Диагностической, Раздельной и Сравнительной) в зависимости от вида и объекта исследования или носителей (описание причины объединения)

**Основное Исследование:**

ОИ.1 Исследования Конкретного объекта на Конкретном оборудовании (описание причина выбора данного оборудования или нескольких)

ОИ.2 Применение Алгоритма исследования (описание какого и причина применения) - полное иллюстрирование фотоизображениями.

ОИ.3 Применение Метода исследования (описание какого и причина применения) - полное иллюстрирование фотоизображениями.

ОИ.4. Применение Математического алгоритма исследования (описание какого и причина применения) - полное иллюстрирование фотоизображениями.

ОИ.5 Применение исследования в зонах спектра и световых фильтров, различных световых гамма лучей (описание каких и причина применения) - полное иллюстрирование фотоизображениями.

ОИ.6 Предварительные выводы каждого этапа исследования

**Синтезирующая часть**

СИ.1 Предварительные результаты и выводы (причина таких выводов) - иллюстрирование фотоизображениями.

**Результативная часть:**

РЧ.1 Описание ход всего исследования, представленных объектов и установленные результаты

РЧ.2 Полный список наименования оборудования и приборов, которые применялись при исследовании, криминалистическое ПО, и текстовые редакторы.

**Выводы**

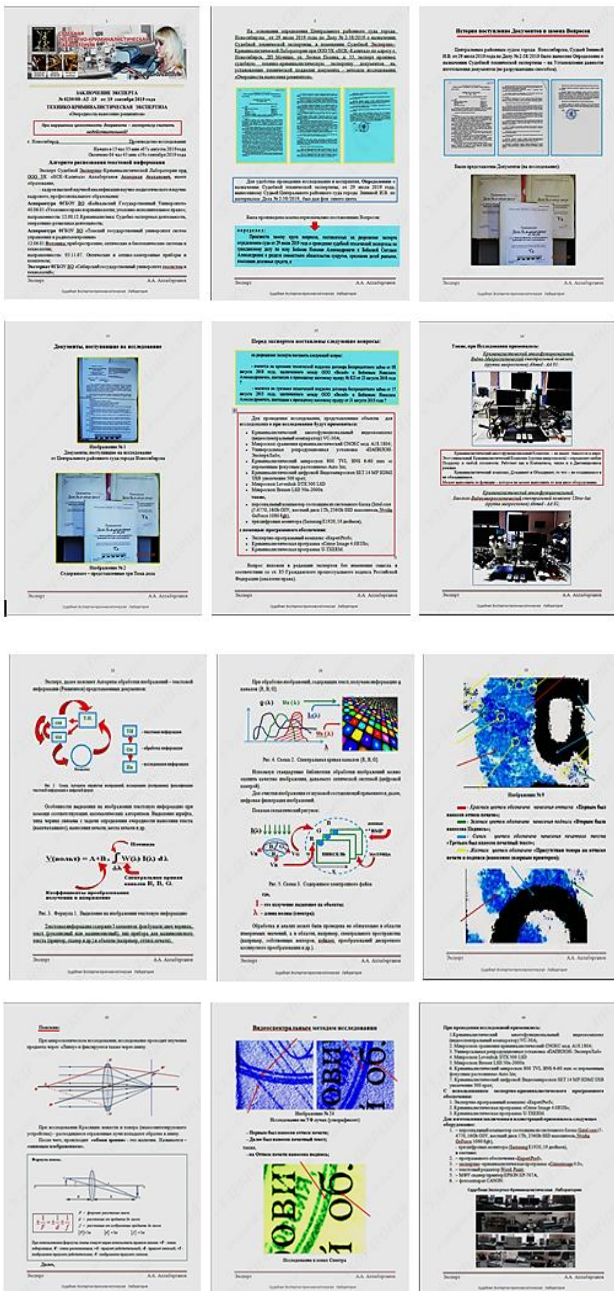
В.1 Результаты исследования с примененными методами, алгоритмами исследования (с полным указанием) – при необходимости, иллюстрирование фото-изображениями.

В.2 Обоснование и формулировка итоговых выводов

**Приложение №1.** Демонстрация изображений всех представленных объектов или носителей, предварительных выводов и окончательных результатов

**Приложение №2.** Демонстрация изображений свидетельств на самостоятельное производство судебных экспертиз экспертов и учреждения, квалификация экспертов и дипломы об образовании

**Образцы форм формирования (разделов, частей) унифицированного заключения (УЗ)**



**Список литературы:**

1. Акимов Д.О. Экспертиза по копиям документов// Тенденции развития науки и образования. 2018. –№ 44-3. – С. 7-9.
2. Тихонов В.И. Применение традиционных методов в экспертизе ценности электронных документов / В.И. Тихонов // Отечественные архивы. – 2009. – № 3. – С. 37-47.
3. Коротева Н.Н. Анализ методологии экспертизы ценности особо ценных и электронных документов / Н.Н. Коротева // Документационное обеспечение организационной и производственной деятельности. Сб. мат. региональной научно-практической конференции. – 2015. – С. 59-63.
4. Винберг, А.И. Формы выводов в заключении эксперта: Методическое пособие / А.И. Винберг, Ю.К. Орлов. – М.: Мир. - 1981. – 160 с.
5. Белкин, Р.С. Криминалистическая энциклопедия : Справ.пособие / Р.С. Белкин. – М. : Мегатрон-XXI. - 2000. - 332 с.
6. Колдин, В.Я. Обоснование правового решения: фактологический анализ / В.Я. Колдин. – М. : Наука. – 2013. – 512 с
7. Митричев, В.С. Основы криминалистического исследования материалов, веществ и изделий из них / В.С. Митричев, В.Н. Хрусталева. – СПб : Питер. - 2003. – 590 с
8. Четверкин, П.А. Метод цифровой обработки слабозримых изображений при технико-криминалистическом исследовании документов / П.А. Четверкин. –М.: Юрлитинформ. – 2009. –197 с.
9. Беисов, Е.Ж. Автоматизация судебных экспертиз и исследований / Е.Ж. Беисов // Вестник КазНУ. Сер. юрид. – 2014. – № 1. – С. 249–255.
10. Мишин, Ю.В. Проблемы автоматизации обработки данных в области судебных экспертиз / Ю.В. Мишин // Роль судебной экспертизы в социальном правовом государстве : тезисы науч.-практ. конф. – Минск. - 1989. – С. 149–152.
11. Аллаберганов А.А. Катаев М.Ю. Многофункциональный исследовательский комплекс решения задач анализа текстовой информации. / А.А. Аллаберганов, М.Ю. Катаев // Международная научно-практическая конференция, МНПК ЭС и СУ. – 2018. – Часть 1. – С. 227-228.

**Статья прошла внешнее рецензирование; рецензент – канд. юрид. наук, доцент С.П.Жданов**

**Статья прошла проверку системой «Антиплагиат»; Оригинальность текста – 89%**