

УДК 343.977

О.С. Бочарова, кандидат юридических наук,
заведующий научно-исследовательской лабораторией
криминалистических исследований документов и почерка
Государственного учреждения «Научно-практический
центр Государственного комитета судебных экспертиз
Республики Беларусь»

С.М. Завгороднев, заведующий научно-исследовательской
лабораторией фонографических, радиоэлектронных и компьютерно-
технических исследований Государственного учреждения
«Научно-практический центр Государственного комитета
судебных экспертиз Республики Беларусь»

Ф.А. Сиверский, младший научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории фонографических,
радиоэлектронных и компьютерно-технических исследований
Государственного учреждения «Научно-практический центр
Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь»

В.В. Ревинский, доктор технических наук, главный
научный сотрудник научно-исследовательской
лаборатории фонографических, радиоэлектронных и компьютерно-
технических исследований Государственного учреждения
«Научно-практический центр Государственного комитета
судебных экспертиз Республики Беларусь»

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ИХ ТОЖДЕСТВЕН- НОСТИ ИЛИ СХОДСТВА ДО СТЕПЕНИ СМЕШЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ

Освещены вопросы автоматизации исследования графических изображений товарных знаков и обозначений при проведении судебных экспертиз на предмет их сходства до степени смешения. Приведены результаты статистических исследований на схожесть обозначений товарных знаков в рамках разработанного в Государственном учреждении «Центр судебных экспертиз и криминалистики Министерства юстиции Республики Беларусь» программного комплекса, даны рекомендации по его использованию

Ключевые слова: экспертиза, товарные знаки, корреляционная функция, сходство до степени смешения, доминирующий элемент.

Висвітлено питання автоматизації досліджень графічних зображень товарних знаків і позначень під час проведення судових експертиз стосовно їх схожості до ступеня змішування. Наведено результати статистичних досліджень на схожість позначень товарних знаків у межах розробленого у Державній установі «Центр судових експертиз і криміналістики Міністерства юстиції Республіки Білорусь» програмного комплексу, надано рекомендації щодо його використання.

This article is devoted to the automation of examination of trademark graphic presentations and designations during forensic examinations for the purpose of their confusing similarity. The article presents the results of statistical studies on the similarity of trademark designations in the frame of the bundled software developed in the Public Institution «Centre of Forensic Examination and Criminology of the Ministry of Justice of the Republic of Belarus», as well as the recommendations for its use.

Процесс сравнения двух товарных знаков с целью определения их сходства осуществляется непосредственно специалистом, выполняющим исследование. Трудности, которые при этом возникают, связаны со скоростью и субъективностью такого сравнения. В результате два специалиста могут дать различные заключения по одному и тому же вопросу.

Для решения вопроса о проведении экспертизы графических изображений товарных знаков по установлению их тождественности или сходства до степени смешения в Государственном учреждении «Центр судебных экспертиз и криминалистики Министерства юстиции Республики Беларусь» была разработана программа для тестирования алгоритма сравнения товарных знаков «ТМРого» [1].

Наиболее эффективным методом для решения поставленной задачи в настоящее время является использование математического аппарата корреляционной функции (далее — КФ) [2; 3]. КФ — это функция, на вход которой подаются два графических изображения, а на выходе получают число от -1.0 до $+1.0$, характеризующее степень совпадения двух исследуемых графических изображений. Чем больше значение КФ (далее — коэффициент сходства, КС), тем больше сходство изображений (для тождественных изображений $КС = 1$).

Используя математический аппарат КФ, можно получить числовые значения параметров, которые используются при сравнительном анализе двух графических изображений товарных знаков на предмет их сходства до степени смешения. С целью их определения на программном комплексе сравнения товарных знаков «ТМРого» были проведены статистические исследования.

В результате был разработан алгоритм определения сходства графических изображений товарных знаков или знаков обслуживания до степени их смешения и предложен алгоритм принятия решения о сходстве графических изображений с использованием правила трех сигм [4]. Если коэффициент смешения (КС) больше либо равен $P - 3 * \sigma$ (P — порог сходства для аналогов для наибольшей статистики, σ — среднеквадратичное отклонение для аналогов), то изображения сходны до степени смешения. Если коэффициент смешения меньше либо равен $P + 3 * \sigma$ (P — порог для несхожих изображений товарных знаков с наибольшей

статистикой, σ_1 — среднееквадратичное отклонение для того же класса), то изображения не схожи до степени смешения. В остальных случаях необходимы дополнительные исследования.

Таким образом, предлагается следующий формализованный алгоритм принятия решения о сходстве или несходстве графических изображений товарных знаков до степени смешения:

- если $KC \leq P - 3 * \sigma$ (0,488), то изображения схожи;
- если $KC \leq P + 3 * \sigma_1$ (0,374), то изображения несхожи.

В остальных случаях необходимы дополнительные исследования.

При работе с программным комплексом «ТМРого» было замечено, что при автоматическом сравнении несхожих товарных знаков получено небольшое количество довольно высоких значений коэффициента сходства, в результате чего такие несхожие товарные знаки можно классифицировать как схожие. Поэтому в функцию накопления статистических данных была добавлена процедура отбора тех пар товарных знаков, для которых значение коэффициента сходства было больше 0,5. Имена файлов с изображениями таких товарных знаков и полученные значения коэффициентов сходства сохранялись в отдельном XML-файле для дальнейшего анализа. В зависимости от класса товарных знаков количество таких значений составляло от 0,1 % до 0,7 % от всего числа сравнений.

В ходе анализа этих данных выявлено, что большинство несхожих товарных знаков, имеющих высокий коэффициент сходства, относится к таким типам изображений товарных знаков, в которых:

- одно из сравниваемых изображений очень малого размера, то есть один из линейных размеров (ширина или высота) меньше 50 пикселей (рис. 1);
- изображения содержат большие однородные участки (рис. 2);
- изображения, действительно схожие по форме (рис. 3).



Рис.1. Пример ошибочно схожих графических изображений со значительно отличающимися размерами:

а — изображение малого размера, б — изображение нормального размера

Изображения малого размера практически не имеют мелких деталей рисунка, поэтому они могут быть схожи со многими другими изображениями. Как видно из рис. 1, такое изображение (рис. 1 а) может быть ошибочно схоже с абсолютно отличающимся изображением. В этом случае необходим дополнительный контроль результатов.

Два изображения товарных знаков могут быть ошибочно приняты как схожие из-за наличия у обоих изображений больших однородных участков (как на рис. 2). Так как однородные участки занимают большую площадь изображения, их вклад в суммарный коэффициент схожести может быть очень значительным. В таких

случаях необходимо выделять доминирующий элемент [2; 3] или применить предварительную обработку изображения в модуле TMContrast [1] для контрастирования наиболее значимых участков изображения.



Рис. 2. Пример ошибочно схожих изображений:

а — изображение с низким контрастом доминирующих элементов относительно фона,
б — полностью однородное изображение



Рис. 3. Пример схожих по форме изображений

Некоторые изображения товарных знаков представляют собой относительно простые фигуры, но с небольшими отличительными дополнительными элементами, и поэтому не считаются схожими и могут быть зарегистрированы.

Товарные знаки, изображенные на рис. 3, имеют высокий коэффициент сходства при сравнении между собой из-за схожей формы и толщины элементов фигур. Такого рода изображения требуют проведения дополнительных исследований. В подобных случаях только экспертным путем можно определить, действительно ли такие товарные знаки являются схожими до степени смешения или же нет.

С целью определения пороговых значений P и P_1 , а также среднеквадратичных отклонений σ и σ_1 были проведены статистические исследования для изображений товарных знаков различных классов. Полученные значения для различных классов незначительно отличаются друг от друга, что обусловлено малой выборкой. При увеличении объема выборки данные значения стремятся к общей величине.

Таким образом, для автоматизированного проведения экспертизы графических изображений товарных знаков на предмет их сходства до степени смешения можно использовать одни и те же параметры независимо от класса, к которому относятся исследуемые товарные знаки.

Список использованной литературы

1. Завгороднев С.М. Программный комплекс для исследования товарных знаков и обозначений при проведении судебных экспертиз / С.М. Завгороднев // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. — 2011. — Вып. 1/29. — С. 187—193.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. — М.: Техносфера, 2005. — 1072 с.

3. Корреляционный метод сравнения графических изображений товарных знаков / [Завгороднев С.М., Коляда А.А., Ревинский В.В., Сиверский Ф.А.] // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. — 2011. — Вып. 2/30. — С. 209.

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. — М. : Высшая школа, 2003. — 479 с.