



## Список литературы

1. Вильчинский И. К. Наставление по стрелковому делу. Револьвер обр. 1895 г. и пистолет обр. 1930 г. М., 1975. 125 с.
2. Вильчинский И. К. Наставление по стрелковому делу. 9 мм пистолет Макарова (ПМ). М., 1982. 96 с.
3. Боевое стрелковое оружие России / ред. А. В. Масловский. М., 2004. 167 с.

## Guns of the Internal Forces: Yesterday, Today, Tomorrow

### A. V. Polkovnikov

Perm Military Institute Of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia,  
1, Gremiachiy Log str., Perm, 614112, Russia  
E-mail: polkovnikov6990@mail.ru

### A. Z. Garaev

Perm Military Institute Of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of Russia,  
1, Gremiachii Log str., Perm, 614112, Russia  
E-mail: artur3791@mail.ru

**Introduction.** In light of recent events, security sector reform, the issue of security becomes particularly relevant. The development of small arms is not in place. The troops received new samples of

the weapon, thereby sending to the history of the predecessors. **Theoretical analysis.** The paper presents a technical description of the guns, standing ever in service of internal troops of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation from the date of their formation. Comparative characteristics of the samples. Disclosed constructive characteristics of each. The analysis of tactical and technical data. Highlighted the positive side of each sample, noting their shortcomings. Directions of further development of pistols. Describes the problems and areas of work for design, production as handguns in General and ammo in particular. **Conclusions.** In the conditions of modern urban combat, when the most important factors of survival are not precision aiming, and the speed and skill with the weapon, the gun becomes one of the basic weapons.

**Key words:** internal troops of the NKVD, gun, revolver, pistol Tokarev, Makarov pistol, Yarygin pistol, pistol «Viper».

## References

1. Vilchinski I. K. *Nastavlenie po strelkovomu delu. Revolver obraztsa 1895 g. i pistol obraztsa 1930 g.* [Instruction on small business. Revolver arr. by 1895 and the Gun. arr. 1930]. Moscow, 1975. 125 p.
2. Vilchinski I. K. *Nastavlenie po strelkovomu delu. 9 mm pistol Makarova (PM)* [Instruction on small business. 9 mm Makarov (PM)]. Moscow, 1982. 96 p.
3. *Boevoe strelkoe oruzhie Rossii* [Russian Combat Small Arms. Ed. A. V. Maslovsky]. Moscow, 2004. 167 p.

УДК 343.9

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ПО ПОРОСКОПИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ В СЛЕДАХ ПАЛЬЦЕВ РУК

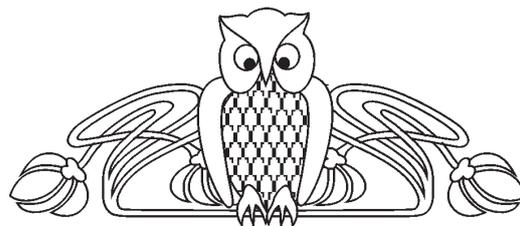
### О. Р. Матов

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского  
E-mail: oleg.matov@mail.ru

### А. О. Дудникова

студентка магистратуры кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского  
E-mail: nastasi\_kosigina@mail.ru

**Введение.** Статистическая управляемость процессов и принятие решений на основе фактов – это основные требования, предъявляемые международными стандартами ISO 9000 к системе качества, которые могут быть выполнены благодаря внедрению статистических методов. Осуществление корректирующих мероприятий в направлении улучшения качества продукции является важнейшей составляющей статистического управления, в любом другом случае применение статистических методов будет менее эффективно. **Методы.** Необходимость создания методологии была вызвана практической потребностью, так как анализ практики производства дактилоскопических и



трасологических экспертиз показывает, что некоторые приемы и методы, используемые в процессе идентификации объектов по их следам, не вполне соответствуют современным требованиям и нуждаются в совершенствовании. Была разработана методика топографической совместимости, которая основана на очередности выполнения действий по преобразованию следов и оттисков в стандартный вид, для расчета отношения среднего расстояния между отображением соответствующих друг другу пор к среднему расстоянию между порами следа или оттиска. Для описания данного процесса была выбрана методология IDEF0 (методология интегрального описания для функционального моделирования). В настоящее время к числу наиболее распространенных относятся методологии UML, ARIS, IDEF0, IDEF3, блок-схемы, DFD. **Результаты.** При сравнении нескольких десятков пар следов, оставленных одним и тем же участком пальца руки, было отмечено, что отношение среднего расстояния между отображением соответствующих друг другу



пор к среднему расстоянию между порами следа или оттиска, лежащими на одной папиллярной линии, оказалось в пределах  $0,08 \div 0,2$ . Сделано заключение, что при численном значении этого параметра не более 0,2 можно сделать вывод о тождестве.

**Ключевые слова:** статистическая управляемость, анализ дактилоскопических экспертиз, методика топографической совместимости, процесс идентификации объекта по следам.

DOI: 10.18500/1994-2540-2016-16-2-236-242

### Введение

Статистическая управляемость процессов и принятие решений на основе фактов – это основные требования, предъявляемые международными стандартами ISO 9000 к системе качества, которые могут быть выполнены благодаря внедрению статистических методов. Осуществление корректирующих мероприятий в направлении улучшения качества продукции является важнейшей составляющей статистического управления, в любом другом случае применение статистических методов будет менее эффективно [1].

Необходимость создания методологии была вызвана практической потребностью. В настоящее время к числу наиболее распространенных относятся методологии: UML, ARIS, IDEF0, IDEF3, блок-схемы, DFD. Все эти методологии для описания процессов можно разделить на три группы:

- 1) методологии моделирования бизнес-процессов (Business Process Modeling);
- 2) методологии описания потоков работ (Work Flow Modeling);
- 3) методологии описания потоков данных (Data Flow Modeling).

Из первой группы наиболее широко используемой методологией описания процессов является стандарт США IDEF0. Подход IDEF0 – методология функционального моделирования – появилась в начале 1970-х гг. Он был разработан на основе более раннего подхода, а именно: методологии структурного анализа и проектирования SADT. Методология используется в основном для моделирования или описания деятельности организации на верхнем уровне, поскольку позволяет акцентировать внимание на управлении процессом за счет применения обратных связей. С момента разработки стандарт не претерпел существенных изменений. Методология IDEF0 используется для описания процессов организации на верхнем уровне, для этого используются программные продукты, например BPWin 4.0, ProCap, IDEF0/EM Tool и др. [2].

Анализ практики производства дактилоскопических и трасологических экспертиз показывает, что некоторые приемы и методы, использу-

емые в процессе идентификации объектов по их следам, не вполне соответствуют современным требованиям и нуждаются в совершенствовании. Это обусловлено тем, что год от года на вооружение экспертов поступают новейшие технические средства и оборудование. Кроме того, создаются компьютерные программы и методики, с помощью которых появляется возможность решать экспертные задачи, которые прежде не всегда удавалось решить.

Как известно, в дактилоскопических идентификационных исследованиях, когда в следе недостаточное количество частных признаков папиллярного узора, идентификацию человека можно провести по отобразившимся особенностям строения и расположения пор. Однако при производстве экспертиз при сравнении следов и оттисков форма и размеры следов пор не соответствуют оттиску ввиду как особенности следообразования, так и качества следа. Например, в оттиске отобразилась пора овальной формы, а в следе – пора-пролив и т. д. В таких случаях было бы весьма полезно проанализировать количественные признаки, в качестве которых мы предлагаем взять топографию отображений центров пор, независимо от их вида, формы и размеров [3].

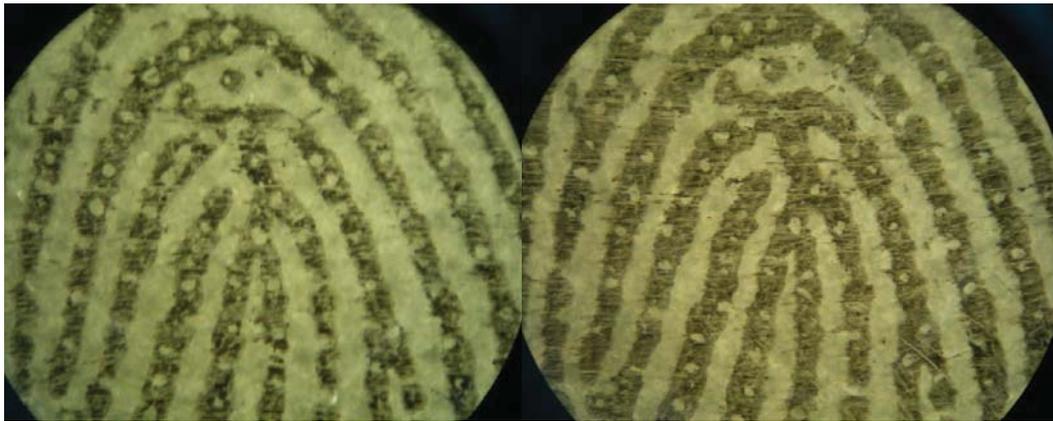
### Методы

В качестве группы объектов был выбран фрагмент следа пальца руки, изъятого с места происшествия и такой же фрагмент, взятый с дактилоскопической карты подозреваемого. Данные следы были увеличены с соблюдением одинакового масштаба и одинаково сориентированы. Все дальнейшие действия проводились на цифровых копиях данных фотоизображений (рис. 1).

Затем на следе и отпечатке отмечались по две так называемые реперные точки, которые выбирались непосредственно вблизи дактилоскопических частных признаков (если они имеются) или выбирались наиболее наглядные совпадающие поры.

В дальнейшем поочередно каждое изображение подвергалось «свободной трансформации», а именно вращалось в одном направлении по часовой (против часовой) стрелке до того момента, пока проведенная линия через реперные точки не становилась горизонтальной (отрезок АВ), который принимался за ось абсцисс прямоугольной системы координат. За ось ординат принимался опущенный перпендикуляр к первой слева реперной точке.

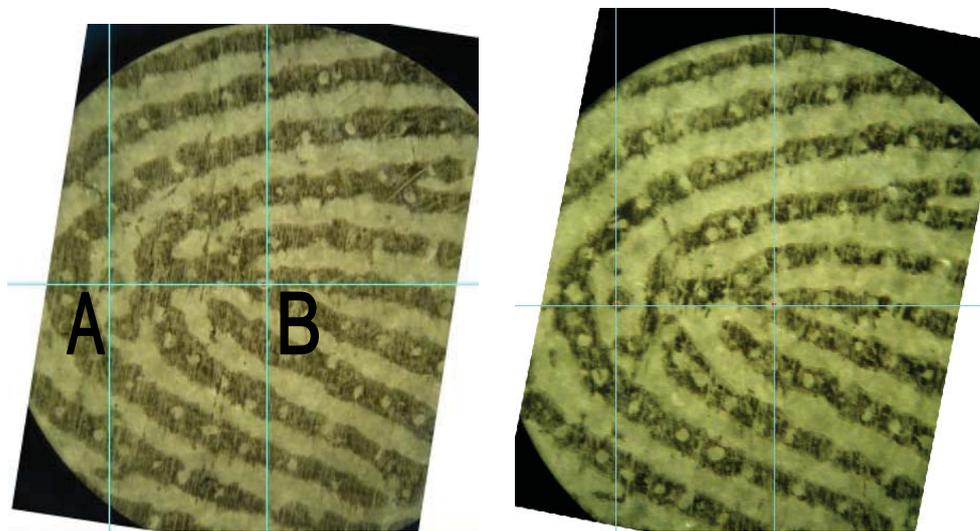
Также ко второй реперной точке аналогично опускался перпендикуляр, что, в свою очередь, позволяло произвести масштабирование обоих изображений (рис. 2).



*a*

*б*

Рис. 1. Увеличенное изображение фрагмента следа пальца руки, изъятого с места происшествия (*a*), и локализованного фрагмента оттиска пальца руки подозреваемого (*б*) с его дактилоскопической карты



*a*

*б*

Рис. 2. Увеличенное изображение фрагмента следа пальца руки, изъятого с места происшествия (*a*), и локализованного фрагмента оттиска пальца руки подозреваемого с его дактилоскопической карты (*б*) с отмеченными реперными точками (А, В) и проведенными осями системы координат

Использование системы координат позволяет определить точное местоположение конкретного признака на каждом из сравниваемых фотоизображений следов.

Для того чтобы приобщить данную систему координат к работе с компьютерной программой Adobe Photoshop, была выбрана одна из четвертей системы координат (в данном случае третья четверть). Для этого мы выделили одну из четвертей системы координат и перенесли ее в «новое» изображение, где начало координат было в верхнем левом углу «нового» изображения, так как это необходимо для компьютерного замера координат. Затем на данной части изображения выбирались и отмечались центры пор. Аналогичное действие про-

дилось и со вторым фотоизображением (рис. 3).

В данном случае в качестве размерных характеристик выбирались расстояния от базисных линии (линий осей координат) до одноименных центров пор, выбранных на сравниваемых следах. Координаты каждой поры откладывались в виде точек на графике (рис. 4).

При этом, безусловно, следует учитывать, что наличие на четко отобразившейся папиллярной линии поры на одном из сравниваемых фотоизображений и отсутствие в этом месте даже намек на что-нибудь похожее на достаточно четком отображении на другом, скорее, говорит об отсутствии тождества. Однако, если хотя бы один из таких участков сравниваемых изображений «размыт», его можно проигнорировать.

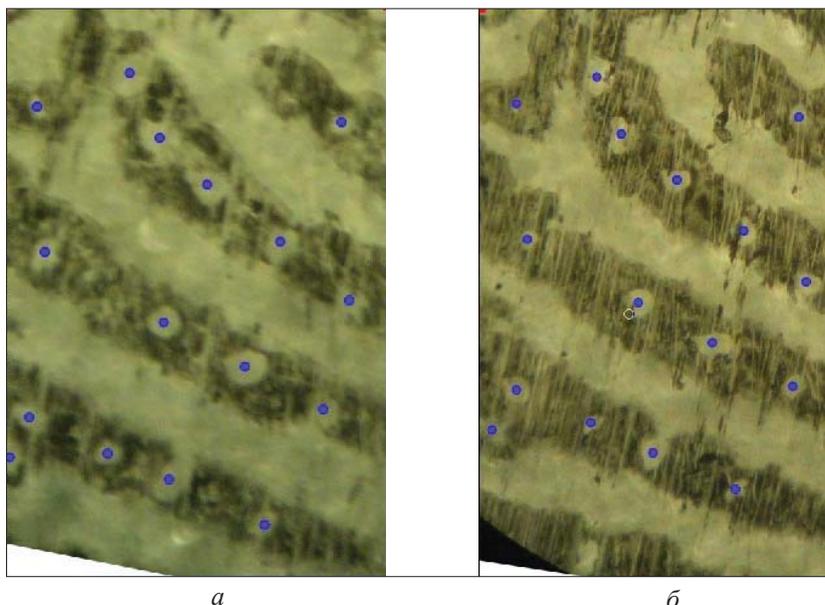


Рис. 3. Часть увеличенного изображения фрагмента следа пальца руки, изъятая с места происшествия (а), и локализованный фрагмент отпечатка пальца руки подозреваемого с его дактилоскопической карты (б) с отмеченными центрами пор (сверху слева – начало координат)

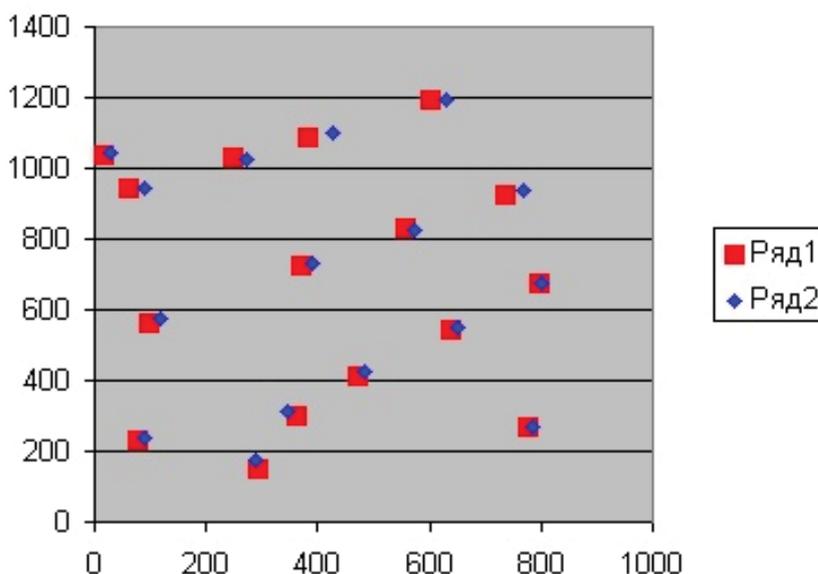


Рис. 4. Сравнение координат пор на исследуемых образцах следов пальцев руки. На осях отложены пиксели

### Результаты

При сравнении нескольких десятков пар следов, оставленных одним и тем же участком пальца руки, было отмечено, что отношение среднего расстояния между отображением соответствующих друг другу пор к среднему расстоянию между порами следа или отпечатка, лежащими на одной папиллярной линии, оказалось в пределах  $0,08 \div 0,2$ . В этом случае, при численном значении этого параметра не более  $0,2$ , можно сделать вывод о тождестве.

Данная методика при дальнейшем описании процесса названа «методикой топографической совместимости».

При описании процесса идентификации человека по пороскопическим признакам в следах пальцев рук использовалась методология IDEF0, в соответствии с которой составляем информационную карту процесса и строим диаграмму процесса идентификации человека по пороскопическим признакам в следах пальцев рук (таблица).



**Информационная карта процесса**  
**«Идентификация человека по пороскопическим признакам в следах пальцев рук»**

<b>1. Общие сведения</b>				
<b>Руководитель процесса:</b> начальник экспертно-криминалистического подразделения				
<b>Назначение процесса:</b> обеспечение идентификации человека по следам рук при недостаточном количестве дактилоскопических признаков				
<b>2. Результаты процесса и их потребители</b>				
<b>Выход (результат) процесса</b>	<b>Потребитель результатов процесса</b>	<b>Требования потребителей к выходам (результатам процесса)</b>		
Установленная личность	Государство	Требования Уголовного кодекса РФ		
	Следственные органы	Требования нанимателей		
	Оперативно-розыскные органы	Требования заказчиков		
<b>3. Входы процесса и внешние поставщики</b>				
<b>Вход процесса</b>	<b>Поставщик процесса</b>		<b>Требования к входам</b>	
Оттиски Следы	Заказчик-следователь		Методика проведения дактилоскопической экспертизы	
<b>4. Подпроцессы и виды деятельности, входы и выходы, управление и требуемые ресурсы</b>				
<b>Подпроцессы и виды деятельности</b>	<b>Входы</b>	<b>Выходы, записи и данные</b>	<b>Регламентирующая документация</b>	<b>Требуемые ресурсы</b>
1. Предоставление следа с места происшествия с недостаточным количеством дактилоскопических признаков	Информация, фотографии, следы, информационная база	Отчет Протоколы	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-4-2006 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 4. Данные изображения отпечатка пальца. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-2-2005 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 2. Данные изображения отпечатка пальца – контрольные точки.	Оргтехника и принадлежности Отделы ПО Эксперты
2. Получение оттисков пальцев рук подозреваемого	Информационная база Записи протокола Отчет Следы	Качественный оттиск	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-3-2009 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 3. Спектральные данные изображения отпечатка пальца ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-8-2009 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 8. Данные структуры состава отпечатка пальца	Оргтехника и принадлежности Фотоаппарат Фотошоп Excel ПО
3. Анализ полученных оттисков на предмет устойчивости отображения дактилоскопических и пороскопических признаков	Информационная база Оттиски	Заключение о результатах анализа	Методика проведения дактилоскопической экспертизы Методика проведения пороскопической экспертизы ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-3-2009 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 3. Спектральные данные изображения отпечатка пальца ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-8-2009 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 8. Данные структуры состава отпечатка пальца	Оргтехника и принадлежности Специалисты Аналитики ПО



Окончание таблицы

4. Подпроцессы и виды деятельности, входы и выходы, управление и требуемые ресурсы				
Подпроцессы и виды деятельности	Входы	Выходы, записи и данные	Регламентирующая документация	Требуемые ресурсы
4. Нахождение в следах и отпечатках группы совпадающих дактилоскопических признаков, количество которых недостаточно для вывода о наличии тождества, но позволяющих локализовать участки отпечатка на возможное совпадение со следом	Информационная база Следы Отпечатки Заключение о результатах анализа	Анализ следа и отпечатка	Методика проведения пороскопической экспертизы Методика проведения дактилоскопической экспертизы ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-4-2006 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 4. Данные изображения отпечатка пальца ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-2-2005 Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 2. Данные изображения отпечатка пальца – контрольные точки	Оргтехника и принадлежности Специалисты Аналитики Живой сканер ПО
5. Проведение сравнения пороскопических признаков в следе и отпечатке по предложенной нами методике	Информационная база Анализ отпечатка и следа Следы Отпечатки	Заключение о наличии или отсутствия тождества; идентифицированная личность	Методика топографической совместимости	Оргтехника и принадлежности Специалисты Аналитики Фотошоп Excel ПО
6. Оформление вывода о наличии или отсутствии тождества	Заключение о наличии или отсутствии тождества	Отчет	Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации	Оргтехника и принадлежности Специалисты ПО

Таким образом, когда отношение среднего расстояния между отображением соответствующих друг другу пор к среднему расстоянию между порами следа или отпечатка, лежащими на одной папиллярной линии, составляет  $0,08 \div 0,2$ , мы можем говорить о тождестве.

Определение процесса в стандарте ISO9001 позволяет использовать методологию IDEF0 в качестве стандарта организации, регламентирующего описание процессов. Таким образом, представленная нами информационная карта процесса идентификации человека по пороскопическим признакам в следах пальцев рук может быть использована как регламентирующий документ по проведению пороскопической экспертизы.

Необходимо отметить, что при проведении дактилоскопических исследований с огнестрельным оружием очень редко удается выявить следы рук, пригодные к идентификации по дактилоскопическим признакам (небольшие фрагменты), поэтому особое значение приобретает методика идентификации по отображениям пор в следе.

#### Список литературы

1. Ефимов В. В., Барт Т. В. Статистические методы в управлении качеством продукции : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2006. 172 с.

2. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М. : Изд-во РИА «Стандарты и качество», 2004. 372 с.
3. Матов О. Р. Применение компьютерных технологий в дактилоскопических исследованиях // Судебная экспертиза. 2011. № 3. С. 52–57.

#### Managing the Process of Identification the Human Using the Porescopic Features of the Fingerprints

**O. R. Matov**

Saratov State University,  
83, Astrakhanskaya str., Saratov, 410012, Russia  
E-mail: oleg.matov@mail.ru

**A. O. Dudnikova**

Saratov State University, 83,  
Astrakhanskaya str., Saratov, 410012, Russia  
E-mail: nastasi\_kosigina@mail.ru

**Introduction.** Statistical managing of processes and making the decisions based on facts are the basic requirements of the international standards of ISO 9000 quality system, which can be made using the introduction of statistical methods. Implementation of corrective actions to improve the quality of products is an essential component of the statistical management, in any other case, the application of statistical methods is less effective. **Methods.** The necessity for a methodology was caused by practical necessity. Since the analysis of the practice and production of fingerprints'



tralogical and dactiloscopical examination shows that some of the techniques and methods used in the identification of objects in their fingerprints, do not correspond to modern requirements and need to be improved. A special technique was developed. The technique of topographic compatibility is based on the priority of actions to transform the tracks and prints in the standard form, to calculate the ratio of the average distance between the display of corresponding pores to the average distance between the pores of trace or print. Methodology IDEF0 (methodology integral description for functional simulation) was chosen to describe this process. Nowadays the most wide-spread methodologies are: UML, ARIS, IDEF0, IDEF3, flowcharts, DFD. **Results.** The comparison of several pairs of fingerprints left by the same area of the finger has shown that the ratio of the average distance between the display corresponding pores to the average distance between the pores footprint or imprint, existing on a papillary line, turned out to be within  $0.08 \div 0.2$ , so we can say, that in this case the numerical value is not more than 0.2 can be concluded about the identity.

**Key words:** statistical control, fingerprint analysis expert, topographic compatibility technique, process of identifying an object on the trail.

## References

1. Efimov V. V., Bart T. *Statisticheskie metody v upravlenii kachestvom produktsii: uchebnoe posobie* [Statistical methods in quality management products. Education guidance]. Moscow, KNORUS Publ., 2006. 172 p.
2. Repin V. V., Eliferov V. G. *Protsessnyi podkhod k upravleniiu. Modelirovanie bizness-protsessov* [Process approach to management. Business process modeling]. Moscow, Publ. House of the RIA «Standards and Quality», 2004. 372 p.
3. Matov O. R. *Primenenie komp'yuternykh tekhnologii v daktiloskopicheskikh issledovaniyakh* [The use of computer technology in fingerprint studies]. *Sudebnaia ekspertiza* [Forensic examination], 2011, no. 3, pp. 52–57.