

Действие закона развития кредитных отношений выражается в усложнении структуры кредитных отношений, проходящих в своем развитии три этапа: непосредственные отношения между кредиторами и заемщиками, отношения с участием посредников в кредите, регулируемые кредитные отношения.

Влияние законов кредита на реформирование кредитных отношений представлено в табл. 5.

**Таблица 5.** Влияние законов кредита на реформирование кредитных отношений

Закон	Влияние
Закон возвратности и сохранности стоимости кредита	Появление институтов, ориентированных на то, чтобы обеспечить возвратность кредита и стабильность банковской системы (залог, гарантия, страхование депозитов и кредитов, обязательные нормативы деятельности банков и т.п.)
Закон развития кредитных отношений	Переход от непосредственных кредитных отношений (исторически и логически первая, исходная форма кредитных отношений) к отношениям с участием посредников (появление банков и иных кредитных организаций), а затем к регулируемым кредитным отношениям (выделение центрального банка как органа надзора и регулирования, формирование двухуровневой банковской системы).

**Выводы.** Условием успешного осуществления реформ является обязательный учет требований объективных экономических законов. Исследование общеэкономических законов, законов денег и законов кредита свидетельствует о том, что отрицательные результаты реформирования денежно-кредитных отношений в советский период были связаны с нарушением требований объективных законов. Последующие реформы в целом отвечали этим требованиям, что способствовало преодолению деформаций денежно-кредитных отношений и повышению эффективности их функционирования.

**Перспективы дальнейшего развития проблемы.** Представляется целесообразным углубление исследования отдельных законов, а также выявление закономерностей денежно-кредитных отношений, возникающих в результате взаимодействия различных законов.

#### Источники и литература:

1. Деньги, кредит, банки : учебник / под ред. Г. И. Кравцовой. Минск: БГЭУ, 2003.
2. Деньги, кредит, банки : учебник / под ред. О. И. Лаврушина . М.: КНОРУС, 2005.
3. Коробов Ю. И. Законы и закономерности кредитных отношений (историко-библиографический обзор) / Ю. И. Коробов // Деньги и кредит. 1990. № 9.
4. Коробов Ю. И. Использование законов кредитных отношений в условиях перестройки хозяйствования: диссертация ... канд. экон. наук / Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. Саратов, 1990.

**Крамаренко В.Н.**

**УДК 336.71**

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЧНОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭТИХ МЕТОДОВ

***Аннотация.** Статья посвящена анализу биометрических методов распознавания личности применительно к банковской сфере деятельности и обоснованию перспективных направлений развития этих методов.*

*В работе проведен анализ перспективных биометрических методов распознавания личности, систематизированы требования к данным методам, исходя из специфики банковской деятельности и выявлены параметры биометрических систем, требующие улучшения.*

*Представляя процесс распознавания личности в виде выполнения последовательных процедур, применяя подходы теории вероятностей, выявлены перспективные направления совершенствования биометрических систем распознавания личности.*

***Ключевые слова:** биометрические методы распознавания личности; биометрические признаки личности; банковская сфера деятельности; параметры оценки эффективности, показатели оценки эффективности; ошибки первого рода; ошибки второго рода.*

***Анотація.** Стаття присвячена аналізу біометричних методів розпізнавання особистості стосовно до банківської сфери діяльності обґрунтуванню перспективних напрямів розвитку цих методів.*

*У роботі проведено аналіз перспективних біометричних методів розпізнавання особистості, систематизовано вимоги до даних методів, виходячи із специфіки банківської діяльності та виявлено параметри біометричних систем, що потребують покращення.*

*Представляючи процес розпізнавання особистості у вигляді виконання послідовних процедур, застосовуючи підходи теорії ймовірностей, виявлено перспективні напрями вдосконалення біометричних систем розпізнавання особистості.*

***Ключові слова:** біометричні методи розпізнавання особистості; біометричні ознаки особистості; банківська сфера діяльності; параметри оцінки ефективності, показники оцінки ефективності; помилки першого роду; помилки другого роду.*

*Summary: The article analyzes biometric methods of identity recognition applied to banking sector and proves prospective ways of developing and improving these methods.*

*The analysis includes review and classification of biometric methods of identity recognition and the requirements to these methods in banking sector. The bottle necks of each method were identified.*

*An identity recognition process is described and analyzed as a set of consecutive procedures. With the use of the approaches of the probability theory, the prospective methods of improving the efficiency of identity recognition were estimated.*

*Based on these models the nature of errors of biometric recognition systems was explained (errors of the first type in comparison with the errors of the second type). The recommendations to reduce the errors of the first type were made.*

*With the help of the developed approaches, efficiency of biometric system combination was estimated. It was shown that the use of the second method (channel), even with not very high biometric characteristics, but with a certain rule of adding (aggregation) approach will allow dramatically reducing the errors of the first and second types. The general recommendations allow choosing biometric techniques which are the most comfortable for customers, but in the same time they provide required levels of identity recognition.*

*Key words: biometric methods of identity recognition; biometric traits of identity; banking activity; performance appraisal, performance indicators; type I errors; type II errors.*

**Постановка проблемы.** Банковская сфера деятельности является наиболее перспективной для применения биометрических методов распознавания личности.

Распознавание конкретной личности является основой принятия решений по допуску личности к определенным операциям или информации, как во внешней так и во внутренней деятельности банка.

**Изложение основного материала.** Внешняя деятельность банков обеспечивается проведением финансовых операций по требованию клиентов с помощью банкоматов и других устройств.

Внутренняя деятельность связана с обеспечением доступа определенного круга лиц (клиентов и сотрудников) в специальные помещения (хранилища и т.д.) или доступа к закрытым для общего пользования информационным ресурсам.

Важность этих аспектов банковской деятельности можно подчеркнуть несколькими цифрами финансовых потерь, которые несут банки в результате несовершенства систем распознавания личности. В частности, по данным Американской банковской ассоциации потери банков от операций с PIN кодами в 2004-2006 ежегодно составляли 40-50 млн. дол. [1]. А потери от злоупотребления доступом к конфиденциальным информационным ресурсам могут превышать десятки млрд. дол. [2]. Поэтому проблема повышения эффективности распознавания личности в банковской сфере крайне актуальна.

В настоящее время, для решения указанной проблемы интенсивно ведутся работы по применению биометрических методов распознавания.

В основе этих методов заложено использование биометрических признаков человека. Под биометрическими признаками понимаются индивидуальные, конкретные, биологически обусловленные, признаки человека. К таким признакам, например, относятся: папиллярный узор отпечатка пальца; характерные соотношения размеров лица человека в 2D и 3D форматах; отпечаток руки; расположение венозных кровеносных сосудов на руке; тепловые образы лица и других частей тела; узор радужной оболочки глаза; узор сетчатки глаза; особенности голоса; характерные движения человека и частей его тела; характер подписи.

Сущность всех применяемых и разрабатываемых биометрических методов состоит в следующем:

1. Выбираются биометрические признаки, по которым будет проводиться распознавание личности.
2. С помощью специальных считывающих устройств и способов обработки, в соответствии с выбранными биометрическими признаками получают «портреты» личностей в цифровом формате.
3. Формируют базу данных (библиотеку) из этих «портретов».
4. При обращении человека за допуском, с помощью считывающих устройств определяют «портрет» этого человека и переводят его в цифровой формат.
5. Сравнивают «портрет» обратившегося человека с заложенным в базу «портретом» этого человека (верификация) или со всеми «портретами», заложенными в базу (идентификация), а затем, по определенным правилам, принимают решение о соответствии или не соответствии.

Использование методов распознавания личности, основанных на биометрических признаках, в банковской деятельности имеют ряд преимуществ. В частности, биометрические признаки очень сложно подделать, их нельзя забыть (как пароль), или потерять (как карточку), они всегда при конкретном человеке, при правильном определении, они всегда соответствуют конкретному человеку.

Эффективность использования биометрических методов распознавания личности определяются следующими параметрами:

- надежностью распознавания личности;
- пропускной способностью системы или временем распознавания личности;
- стоимостью системы, в которой реализован конкретный биометрический метод.

Применительно к банковской деятельности, время распознавания личности должна составлять секунды, а надежность распознавания и стоимость соответствовать масштабу банка. При этом, необходимо учитывать совместимость программных обеспечений, используемых в биометрическом методе и системе банка. Кроме этого, важно иметь в виду особые требования, исходящие от клиентов или персонала банка. В частности, основными требованиями клиентов банка являются:

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЧНОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ  
И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭТИХ МЕТОДОВ**

- обеспечение максимально комфортных условий клиенту при снятии его «портрета» и, в дальнейшем, при представлении своих признаков считывающему устройству;
- сведение к минимуму необоснованных отказов клиенту по его допуску к необходимой информации или операции.

Для служащих банка эти требования могут быть менее жесткими.

Основными задачами систем, использующих биометрические методы, являются:

1. Обеспечить допуск к информации (или на территорию) «своих».
2. Не разрешать допуск к информации (или на территорию) «чужих».

Решение этих задач зависит от множества факторов. Это условия, в которых функционируют система, возрастные особенности человека, технологический уровень устройств и программного комплекса, в которых реализуется метод и ряд других аспектов. Достаточно точно и в полной мере учесть все перечисленные выше факторы не представляется возможным. Поэтому для оценки эффективности решения указанных задач применяются математический аппарат теории вероятностей [3].

В частности, надежность распознавания личности определяется следующими показателями:

1. Вероятностью ошибочного отказа в допуске к информации «своему» - Рс.ч, (т.е. при обращении клиента или сотрудника «своего»- система принимает его за «чужого») - это ошибки первого рода.

2. Вероятностью ложного срабатывания по «чужим» - Рч.с. (т.е. система принимает «чужого» за «своего») - это ошибки второго рода.

В таблице 1 по данным, опубликованным в [4] приведены значения этих показателей для различных биометрических методов распознавания личности.

**Таблица 1.** Показатели биометрических методов распознавания личности.

Метод	Биометрические признаки	Основные преимущества	Основные недостатки	Рс.ч. х 10 <sup>2</sup>	Рч.с. х 10 <sup>2</sup>
Дактилоскопия	Папиллярный узор отпечатка пальца	- низкая стоимость сканера; - простая процедура сканирования.	-папиллярный узор легко повреждается; -слабая защищенность от подделки.	0,3/0,9 (0,6)*	0,1/0,0001 (0,001)*
Сканирование радужной оболочки глаза	Рисунок радужной оболочки	- бесконтактный метод; - стабильность рисунка во времени;	-цена выше, чем у простых методов.	0,05/0,20	0,1/0,00001 (0,00001)*
Фотография лица 2D	Характерные черты лица	-бесконтактный метод; -простое оборудование	-влияние внешних факторов; -слабая защищенность от подделки.	2,5/6,0 (2,5)*	0,1/0,001 (0,1)*
3D	То же	То же	-слабая изученность	0,1	0,005
Снимок венозного рисунка руки	Тепловая фотография руки	-бесконтактный метод	-влияние внешних факторов; - слабая изученность	0,01	0,0008
Сканирование сетчатки глаза	Рисунок капилляров на сетчатке глаза	-бесконтактный метод; - устойчивость к подделке	- высокая стоимость; - слабая изученность.	0,4	0,00001

\*Характерные значения для существующего оборудования.

Надо отметить, что приведенные значения получены путем набора статистических данных на существующих устройствах. При этом, авторы отмечают существенное отличие значений показателей (Рс.ч.) и (Рч.с.). Для конкретных методов, значения могут отличаться на порядки. Причем вероятность необоснованного отказа «своему» (Рс.ч.) всегда больше, чем вероятность принятия чужого за «своего» (Рч.с.). В частности для дактилоскопии и сканирования радужной оболочки глаза эти данные представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Значение показателя Рс.ч. х 10<sup>2</sup> для биометрических методов.

Метод	Рч.с.х10 <sup>2</sup>				
	0,10000	0,01000	0,00100	0,00010	0,00001
Дактилоскопия	0,3	0,4	0,6	0,9	«-»
Сканирование радужной оболочки глаза	0,065	0,070	0,115	0,150	0,160

Понять природу этого явления можно, рассмотрев последовательно события приводящие к принятию «своего» за «чужого» и «чужого» за «своего».

В первом приближении процесс распознавания личности можно представить как последовательное выполнение двух процедур. Первая-это снятие «портрета» личности с помощью специальных устройств. Назовем условно эти устройства сканерами. И вторая-это сравнение снятого «портрета» с «портретом», заложенным в базу данных и принятие решения о соответствии или несоответствии сравниваемых «портретов».

Результатом первой процедуры является «портрет» обратившегося к сканеру лица. Этот «портрет» может соответствовать реальному «портрету» лица, а может и не соответствовать. Вероятность того, что сканер правильно снял «портрет» обратившегося лица обозначим P2. Значение этого параметра зависит от используемых биометрических признаков, условий, в которых происходит снятие «портрета», качества технической реализации и программного обеспечения сканера.

Результатом второй процедуры является принятие решения по полученному из сканера «портрету».

Это решение принимается как по «правильному портрету», так и «не по правильному портрету». Оно может быть как положительным, так и отрицательным. Обозначим вероятность правильного решения при предъявлении «портрета», соответствующему оригиналу-P1. Значение этого параметра зависит от качества «портрета», заложенного в базу данных, программного обеспечения, применяемого для обработки поступившего «портрета», условий принятия решения, заложенных в программное обеспечение.

Исходя из принятых соображений выразим вероятность принятия системной «своего» за «чужого» (Рс.ч.), и соответственно «чужого» за «своего» (Рч.с.), через вероятности, характеризующие указанные выше процедуры.

$$Рс.ч. = 1-P1*P2+(1-P2)*(1-P1)$$

$$Рч.с. = (1-P1)*P2+(1-P1)=1-P1$$

Тогда аналитическая связь между показателями, характеризующими ошибки первого и второго рода системы, может быть записана в следующем виде:

$$Рс.ч.= 1-P1*(1-Рч.с)+Рч.с*.(1-P2)$$

где:

Рс.ч. - вероятность принятия системой «своего» за «чужого»;

Рч.с - вероятность принятия системной «чужого» за «своего»;

P1 - вероятность правильного принятия решения при предъявлении «портрета»;

P2 - вероятность правильного считывания с оригинала «портрета»;

При этом, мы должны понимать, что с технической точки зрения, значения P1 и P2 зависят от качества считывающих устройств. В первом случае это устройства, с помощью которых формируется база данных, а во втором случае - это устройство, с которым постоянно будет контактировать либо клиент, либо служащий банка. В общем случае, они разные. Проведенные расчеты показали хорошее качественное совпадение с имеющимся статистическими данными.

Анализ полученной зависимости позволил понять природу значительно худших показателей по ошибкам первого рода в сравнении с показателями ошибок второго рода. Это обусловлено тем, что ошибки первого рода, в отличие от ошибок второго рода, зависят от ошибок работы считывающих устройств. И уровень ошибок первого рода, в любом случае, ограничен уровнем ошибок считывающего устройства. При этом, ошибки второго рода могут отличаться на порядки.

Поэтому для снижения вероятности принятия «своего» за «чужого» (ошибок первого рода), прежде всего, необходимо повышать эффективность считывающих устройств, работающих с клиентами или служащими банка.

Еще одним очень интересным направлением повышения эффективности биометрических систем распознавания личности является комплексирование в одной системе методов, работающих по различным биометрическим признакам.

В настоящее время серьезных работ в этом направлении не ведется. Связанно это видимо с тем, что каждый из разработчиков конкретных систем распознавания совершенствует приборное и программное обеспечение применительно к одному, уже хорошо изученному, биометрическому признаку. Хотя попытки объединить информацию из нескольких источников уже предпринимаются. Например: соединение пластиковых карт с фотографией или отпечатком пальца.

Оценим эффективность этого направления с помощью вероятностных подходов[3]. Рассмотрим системы распознавания, в которых комплексированы два канала, основанные на различных биометрических признаках.

Поскольку каналы основаны на различных биометрических признаках, то принятие решения «свой» - «чужой» каждым из каналов проводится самостоятельно, независимо от принятия решения другим каналом. Каждый из каналов имеет свои показатели эффективности (Рс.ч.1; Рч.с.1 - первый канал; Рс.ч.2; Рч.с.2 - второй канал). Комплексирование двух независимых каналов проводится с помощью интегрирующего устройства, которое обрабатывает сигналы, поступившие от используемых каналов и в зависимости от принятого «правила» принимает решение – «свой» или «чужой».

В рассматриваемой постановке для принятия решения интегрирующим устройствам может быть сформулировано три правила:

1. Система принимает «своего» за «чужого» или «чужого» за «своего», если хотя бы один из каналов принял соответствующее решение.

2. Система принимает «своего» за «чужого» или «чужого» за «своего» в соответствии с решениями наилучшего канала.

3. Система принимает «своего» за «чужого» или «чужого» за «своего», если оба канала приняли одинаковые соответствующие решения.

Показатели эффективности для комплексированной системы можно определить по следующим зависимостям:

- При принятии первого правила:

$$P_{c.ч} \sum = P_{c.ч.1} + P_{c.ч.2} * (1 - P_{c.ч.1})$$

$$P_{ч.с} \sum = P_{ч.с.1} + P_{ч.с.2} * (1 - P_{ч.с.1})$$

- При принятии второго правила:

$$P_{c.ч} \sum = P_{c.ч. \min}$$

$$P_{ч.с} \sum = P_{ч.с. \min}$$

- При принятии третьего правила:

$$P_{c.ч} \sum = P_{c.ч.1} * P_{c.ч.2}$$

$$P_{ч.с} \sum = P_{ч.с.1} * P_{ч.с.2}$$

Анализ этих выражений показывает, что при принятии первого правила, показатели эффективности комплексированной биометрической системы не смогут превзойти соответствующие показатели наихудшего канала. Принятие второго правила позволят комплексированной системе иметь показатель эффективности равные наилучшим значениям каждого из каналов. Использование третьего правила позволит повысить эффективность системы по обоим показателям на порядки.

В частности, используя такие комфортные для клиента и наиболее проработанные методы как: фотографии лица в 2D и сканирование радужной оболочки глаза, в комплексированной биометрической системе можно легко добиться чтобы ошибки первого рода не превышали  $P_{c.ч} \sum < 10^{-5}$  (одной ошибки на сто тысяч обращений), а ошибки второго рода -  $P_{ч.с} \sum < 10^{-9}$  (одной ошибки на миллиард обращений).

**Выводы.** Таким образом, проведенный анализ и оценка биометрических методов распознавания личности применительно к банковской деятельности показали:

1. Применение биометрических методов распознавания личности в банковской сфере деятельности очень актуально и имеет большие перспективы.
2. Используя имеющиеся биометрические методы, при заданном уровне ошибок второго рода (принятия «чужого» за «своего»), можно существенно снизить ошибки первого рода (принятия «своего» за «чужого») путем повышения эффективности считывающих устройств (сканеров) работающих с клиентами.
3. Перспективным направлением развития биометрических систем является совмещение в одной системе методов, опирающихся на различные биометрические признаки.
4. Применение в биометрических системах второго канала, основанном даже на не очень эффективном биометрическом признаке при определенных правилах принятия решения, может обеспечить уменьшение ошибок первого и второго рода на порядки.

#### **Источники и литература:**

1. А. Стеблева, НПО Информация», «Биометрия на страже банков».
2. Сайт [www.sio.su/down\\_017\\_14\\_def.aspx](http://www.sio.su/down_017_14_def.aspx).
3. А. Кем «Я - это ...Я? Биометрические методы идентификации».
4. Журнал «Директор - инфо», №6, 2002г.
5. Е.С. Вентцель. «Теория вероятностей». М, «Высшая школа», 1998г.
6. В. Моржаков, А. Мальцев «Современные биометрические методы идентификации», Журнал «БДИ» №2, 2009г.

**Кузнецова Е.В.**

**УДК 657.1**

## **ЕВРОПЕЙСКАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ**

***Аннотация.** В статье рассмотрены особенности формирования европейской модели регулирования операций по управлению отходами. В частности раскрыты основные положения директив ЕС, что позволило определить основные принципы европейской политики по данному объекту*

***Ключевые слова:** отходы, управление отходами, система регулирования*

***Анотация.** В статті розглянуто особливості формування європейської моделі регулювання операцій з управління відходами. Зокрема розкрито основні положення директив ЄС, що дало можливість визначити основні принципи європейської політики щодо даного об'єкту*

***Ключові слова:** відходи, управління відходами, система регулювання*

***Summary.** The article describes the features of forming the European regulation model of waste management operations. In particular, the article covers the main provisions of the European Union directives that allow defining the basic principles of European policy in this sphere.*

***Key words:** wastes, waste management, regulation system.*