

日露技術ニュースレター

No.1(2) 2007年10月

ロシアの指紋認証技術～「Sonda Technologies」社

「日露技術ニュース」は、日本からロシアへ、またロシアから日本へ、石油・ガス産業あるいはそのサポーター・インダストリーに関わる技術情報の相互提供のために、平成19年度に創刊されました。本事業は、日本政府の石油特別会計の補助のもとに実施されます。それぞれの国で補完しあう幅広い技術情報を提供し、両国の貿易経済関係の発展に繋がることを目的としています。

ROTOBO

Connecting Markets

<http://www.rotobo.or.jp>

ロシアの指紋認証技術～「Sonda Technologies」社

筆者紹介：山内秀人（33才）モスクワ在住

日露ビジネスコンサルティング会社『IMT』代表

ブログ「ロシア通信伝」を運営（URL:<http://arbatoru.seesaa.net/>）。

現在、「日本に進出するロシアベンチャーや日露合弁事業の支援ビジネス」を構想中で、日本にいる同志とともに構想実現に向けて活動している。

はじめに	1
1. 会社概要	1
2. 実績	2
3. AFISの用途	5
4. 「AFIS Sonda」の技術特性	6
5. 「AFIS Sonda」の機能	6
6. AFISの付属品	10
7. 一般ユーザー向け製品	11
8. 新プロジェクト	11
9. 空港の安全性向上のためのバイオメトリクス・コントロールシステム	12
終わりに	15

はじめに

ロシアの最新技術ということですが、今回はロシアで指紋認証システム（バイオメトリクスシステム）の開発・販売を行うソフトウェア会社「Sonda Technologies」社をご紹介させて頂きたいと思います。最新技術とまでは行かずとも、同社が試験的にロシア地方の空港に導入している「空港セキュリティシステムプロジェクト」（後述）は、現在類似したプロジェクトが米国で導入されていますが、テロで物騒な今日、これから日本を含めた世界各国でも必ず導入されることでしょう。

本稿では、この「Sonda」社の設立経緯、導入実績、主要製品（ソフトウェアプログラム）、その他の関連製品、そして「空港セキュリティプロジェクト」をご紹介していきます。

1. 会社概要

非公開型株式会社「Sonda Technologies」社は、1990年に（有）「Sonda」社としてチェリャビンスク州のミアス市に設立された。ミアス市は人口約18万人の小都市で、ウラル山脈の最南端に位置し、ロシアで2番目に純度の高い湖トゥルゴヤック（Trugoyak）湖や、天然石を展示するイリメン自然公園博物館などがある。

このミアス市には潜水艦搭載用ロケットの実験・製造を行う国立ロケットセンターがあるため、ソ連時代は軍事閉鎖都市だった（ちなみに、軍用ジープや産業トラックを製造するウラル自動車工場（UralAZ）も同市にある）。またソ連時代には各地から数学・物理に秀でた学者や学生達がこの小都市に招聘され、このロケットセンターに勤務しており、そういう意味でエリートの集まった学研都市とも言える。

この国立ロケットセンターやチェリャビンスク技術大学に勤める教授や職員達6名が集まり、（有）「Sonda」社を設立した。少人数でスタートしたものの、現在では「Sonda Technologies」社には約70名の社員がおり、公的機関向けの指紋認証ソフトウェアプログラムやそのシステム納入、一般ユーザー向けの指紋認証関連製品の開発・販売を行っており、まだまだ未熟なロシアのバイオメトリクス業界では1～2位の座を争っている（ちなみに競合社もミアス市に所在する）。



※2006年に新社屋に移転・写真手前

一党独裁の力にかげりが見え始めたソ連邦崩壊前、犯罪が多様化するソ連の内務省犯罪・情報部にとって指紋認証技術の革新は急務だった。当時のソ連内務省犯罪部の技術水準は極めて貧弱で、熟練したコンピューター専門家・設備は大きく不足しており、犯罪の増加に指紋鑑識技術は遅れをとっていたこともその一因である。また当時使用されていた犯罪者用指紋登録カードは、全て紙製のカードだった（現在も多くの関係部署で使用されている）。もちろん、指紋はインクで押捺されており、カードの劣化が進むと判読に誤差が生じたり、カード自体も使い物にならなくなっていた。筆者も実際にモスクワ北部のヴォログダ州内務省犯罪鑑識課で指紋登録カードの実物を拝閲させて頂いた事があるが、それらカードは古典的な分類法に基づいて古びた棚に収められ、カードの保管に関しても防腐対策等は行われておらず、カードの劣化は一目瞭然だった。指紋登録カードを使った照合では、鑑識専門家が対象となる指紋・掌形と既に登録されているカードを照合するため、整理整頓は必須である。また犯罪者数が増加すれば、保管場所の拡張もほぼ永久に必然となる。こういった背景もあり、内務省もペーパーレス化・自動化を推進したのである。

そのため「Sonda」社は、ソ連内務省からシステム開発を受注し、犯罪者の指紋登録のため自動指紋認証システム（AFIS/Automated Fingerprint Identification System）の開発に力を注いだ。

開発にあたっての当局からの主な要求は、限られた台数のコンピューターで、そのオペレーションやメンテナンス等がシンプルで快適に行えることだった。「Sonda」社は、こういった非常にクオリティの低い指紋カードをスキャンしてデータ化する作業も視野に入れて開発せざるを得なかった。これらの条件下で「AFIS」を効率よく稼働させるために、同社は独自のアルゴリズム、認証方法を開発したのである。開発された全てのノウハウや装置等は、当然のことながら、特許により保護されている。



※「Sonda」社が取得した特許の数々：「指紋紋様登録装置」等
特許登録機関：ロシア連邦知的財産・特許・商標サービス局

2. 実績

同社が内務省の要請に応じて開発した「AFIS Sonda」システムは現在、規模の小さい犯罪鑑識課出張所にあるPCや、数百万枚の指紋登録カードを保有し、数十カ所の作業デスクを持つ地域規模の州警

察にまで、14のロシア内務省管轄部署で稼働している。また「Sonda」社はCIS諸国や海外にもシステムの導入実績があり、ウクライナ、ウズベキスタン、キルギス、タジキスタン、インド、パキスタン、ヨルダン、シリア、ペルー、ウルグアイなどの警察機関を納入先として、世界13カ国に自社のソフトウェアをインストールしている。



「Sonda」社は、自社の技術水準を客観的に判断するために、米国標準・技術局（NIST）や国際バイオメトリクス協会、そしてその他の国際機関が開催する様々な国際テストに定期的に参加している。そのアルゴリズムのテスト結果では、この分野におけるリーディングカンパニーである「NEC」、「Sagem」、「Motorola」などと上位を争っている。



Open Category: Average results over all databases

Algorithm	Avg EER	Avg FMR 100	Avg FMR 1000	Avg Zero FMR	Avg RE _{1ENROLL}	Avg RE _{1MATCH}	Avg Enroll Time	Avg Match Time	Avg Model Size	Max Model Size	Max Enroll Mem	Max Match Mem
E101	2.07%	2.54%	4.70%	6.21%	0.00%	0.00%	0.08 sec	1.48 sec	24.0kb	31.5kb	3204kb	775kb
P047	2.10%	2.96%	4.61%	6.59%	0.00%	0.00%	2.07 sec	2.07 sec	1.3kb	2.9kb	5090kb	5796kb
E021	2.30%	2.73%	5.10%	10.01%	0.00%	0.01%	0.35 sec	0.67 sec	16.4kb	31.4kb	5972kb	9600kb
E004	2.45%	3.27%	5.63%	7.34%	0.00%	0.00%	0.69 sec	0.71 sec	2.0kb	3.0kb	7012kb	7032kb
E029	2.90%	4.57%	7.44%	32.13%	0.00%	0.00%	1.01 sec	1.19 sec	3.1kb	4.2kb	4192kb	4276kb
E027	3.13%	4.49%	7.30%	11.85%	0.04%	0.02%	0.47 sec	0.51 sec	14.9kb	28.1kb	5564kb	5780kb
E049	3.24%	5.56%	9.25%	12.62%	0.00%	0.00%	0.34 sec	0.38 sec	0.9kb	1.2kb	2472kb	2496kb

Open Category: Results on DB1

Alg	EER	FMR 100	FMR 1000	Zero FMR	RE _{1ENROLL}	RE _{1MATCH}	Avg Enroll Time	Avg Match Time	Avg Model Size	Max Model Size	Max Enroll Mem	Max Match Mem
E027	1.97%	2.86%	4.36%	8.21%	0.00%	0.00%	1.95s	1.67s	1.4kb	2.9kb	5090kb	5796kb
E101	2.72%	3.86%	9.25%	13.43%	0.00%	0.00%	0.10s	3.19s	31.5kb	31.5kb	3204kb	5464kb
E027	3.38%	5.54%	9.75%	12.93%	0.00%	0.00%	0.74s	0.75s	17.8kb	28.1kb	5564kb	5780kb
E002	3.62%	5.54%	11.68%	15.39%	0.00%	0.00%	0.25s	0.23s	1.1kb	2.9kb	2829kb	2860kb

※2004年4月に実施されたバイオメトリクス協会のFVC（Fingerprint Verification Competition）の指紋認証アルゴリズムのテスト結果。世界120カ国から様々な会社が参加したこのテストのレンズ・熱センサーから取得した指紋データベース部門で、「Sonda」社は第1位となった。

Тестирование алгоритмов сегментации, проводимое NIST: <http://fingerprint.nist.gov/SlapSeg04/>

Slap Fingerprint Segmentation Evaluation 2004

About SlapSeg04
Last updated 10 h

The Slap Fingerprints used to segment slap fingerprint images into individual fingerprint images or fingerprint card. Slaps are also known as four-finger simultaneous plain or four images of the individual fingers.

Department of Justice (DOJ) Justice Management Division (JMD), IDENTAA

The slides are available here:

How to Create Representative Folders of Datasets

Figure 3: Proportion of each dataset with three or more highly matchable fingerprints (and correctly identified finger positions) for the 13 segmenters tested.

Figure 4: Percentage of slaps with four highly matchable fingers in terms of capture/reject rates (II data).

「Sonda」社は、国際的なテストやバイオメトリクスシステムの認定試験に参加してきており、また同様に世界的企業が参加する国家規模の入札にも数多く参加している。テスト結果で上位を収めたことで、同社は入札に勝利を収めるのみならず、ロシア国外のプロジェクト契約も行っているのである。

海外進出と共に警察機構へのシステム供給のみならず、一般向けにも「AFIS」やバイオメトリクスモジュール (SDK) の開発・導入にも力を入れるようになった。また2005年から同社は、ロシアのバイオパスポート (バイオメトリクス認証を使用したパスポート) の連邦開発プログラムにも参加している。

Сертификация алгоритмов Sonda на соответствие стандарту NIST 37A
<http://fingerprint.nist.gov/MINEX/index.html> <http://fingerprint.nist.gov/PMNEX/index.html>

MINEX Compliant Feature Extractors

Organization Name	SDK Code**	Extractor CREFF PID (hex)	Software Identification
Cogent Systems Incorporated	A	00170A47	BioSDK4 10COGENT BSP-FIV template generator, Software Version 4.10
Dermoding Identification Systems GmbH	B	000D088E	
Biocrypt Incorporated	C	00020004	Biocrypt ANSINDCITS 37B Generator, Software Version 1.0
Sagem Morpho Incorporated	D	001D0100	Morpho-Ea, Software Version 3.10
Neurotechnology	E	00310100	MegaMatcher SDK, Software Version 1.1
Innovatrics	F	00350A01	Innovatrics ANSINDCITS 37B Generator, v. 1.0
NEC Corporation	G	0011E201	INDCITS 37B generator, FL_S_F Release 1.11
Cross Match Technologies	N	001B0406	Cross Match Fingerprint Template Generator, Version 4.6.3
Identix Incorporated	1C	000C0E40	BFA-SDR-FIV, BioSigner® SDK Template Generator, Version 6.0
Prevue Biometrics	ID	000B0100	Prevue BioMatch(TM) ANSINDCITS 37B Template Generator Version 1.0
XITE, Inc.	1F	00340035	XITE FIV/INDCITS 37B Generator, Software Version 3.10
SecuGen Corporation	1G	000A0035	SecuGen ANSINDCITS 37B Template Generator v3.5
BIO-key International, Inc	1J	00300258	Vector Segment Technology (VST) version 6
Mitorola	1L		
Aware, Inc.	1M	003B0101	Aware ANSINDCITS 37B Template Generator, Version 1.0
Sonda Technologies Ltd	1N	003C0101	Sonda INDCITS 37B Template Generator, Version 1.0

※同社製品は国際基準に則っており、それは国際的なテスト機関により認証されている。



※「Sonda」社はロシアで最初にバイオメトリクスに携わった会社で、水夫の個人認証を行う権利を有している。

3. AFISの用途

「Sonda Technologies」社の主力商品・自動指紋認証システム「AFIS Sonda」には、大きく分けて2つの用途がある。1つは主に犯罪者の指紋識別で、警察機構がユーザーとなっている。犯罪者に前歴が無いが、または犯罪現場に残された指紋や掌形、その他の痕跡がデータベースの指紋等と一致しないかどうかを主目的に使用されるが、各国の公的機関が“無犯罪証明書”等の身分証明書類を発行する場合にも使用される。

2つ目の用途は一般人がユーザーで、パソコンのログイン、インターネットアクセス、オンラインの銀行支払いシステム、入退室システム、防犯ゲート、空港セキュリティシステムなどの個人認証システムへの指紋認証技術の応用である。この場合、指紋認証プログラムとその他顔紋、虹彩などの生体的特徴を利用しバイオメトリクスシステムとして認証を行うのが、今のこの業界の主流となっており、「Sonda」社は指紋以外の部門の研究・開発にも力を入れている。

「Sonda Technologies」社は設立時より警察機構へのシステム納入に力を入れてきたため、犯罪者用システム構築の実績の方が多い。小規模の警察分署などへは「AFIS Sonda Light」シリーズを、そして内務省・州警察へは大容量のデータベースに対応する「AFIS Sonda 8E」をインストールしている。

4. 「AFIS Sonda」の技術特性

スキャナーの解像度	500dpi
1インチ当たりの処理・保存量	500点
指紋コードの平均容量	3.7kb
掌形コードの平均容量	38kb
指紋カードファイルの平均容量 (10指のみ)	225kb
掌形付指紋カードファイルの平均容量	650kb
痕跡 ¹ *ファイルの平均容量	15kb
P4-3000のコンピューターにおける指紋カードデータベースでの痕跡の平均照合速度	8,000枚～3万枚/分
指紋カードデータベースでの痕跡の平均照合速度	1万5,000枚/分
痕跡データベースでの痕跡の平均照合速度	2,000枚/秒
痕跡データベースでの指紋カードの平均照合速度	200枚/秒
指紋カードデータベースでの指紋カードの平均照合速度	10万枚/秒
指紋カードの平均自動処理速度 (10指のコード化)	1分
平均入力速度 (テキスト情報、スキャニング、特徴点のチェック)	20枚/1時間
痕跡入力・コード化の平均速度	10分
推奨 ² *リストにおける良質の指紋の合致する確率	80～98%

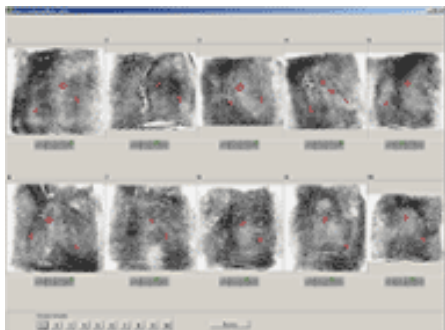
1 ※痕跡 (Latent) とは、犯罪現場で採取された部分的な指紋や掌形のことである。痕跡ファイルは照合する部分の情報量が少なく、クオリティも低い場合が多いため、指紋カード同士の照合よりも時間がかかる。

2 ※推奨リストとは、照合の結果、対象となる指紋・痕跡と類似点・共通点を持つデータベース内の指紋・痕跡を複数ピックアップしたリストのことである。

5. 「AFIS Sonda」の機能

以下、「AFIS Sonda」の機能について記載する。

5.1 指紋カードの入力



指紋カードのシステム入力は、インターフェースTWAINをサポートしているスキャナー、またはライブスキャナーを使用して行われる。入力の過程で、指紋や掌形の映像がスキャニングされる。システムは、それら映像の使用部分の線引き、特徴 (ループ、デルタ、ホール、パターンマスク) を自動的に確定し、識別出来ない紋様を持つ低品質な領域を分別し、紋様のスキームを構築する。そしてそれを基に、オペレーターが部分的な特徴をチェックした紋様の数的コード化を行う (指紋隆線の始点と終点、隆線の合流点など)。数的コード化は完全自動で行われる。オペレーターはシステムの特徴点の配置をチェックすることができ、また必要の際にはこれらの指標を修正することも出来る。

5.2 指紋・掌形の入力



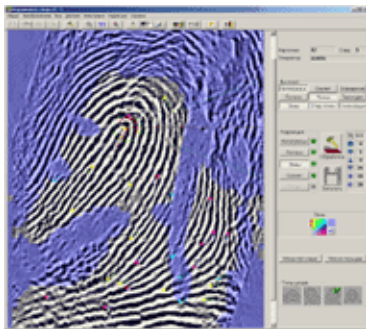
指紋や掌形の映像入力は、写真や画像ファイル (bmp,jpg等)、スキャナーを使用した指紋鑑定用フィルム、ビデオ入力機器を通じて行われる。ビデオ入力機器は、犯罪現場で採取された痕跡を直接入力することが可能である。

縮尺スケール、指紋隆線の平均密度、縮尺比率などを利用する方法により、画像の尺度は問わない。紋様を照合する過程で、システムは照合されるデータベースの指紋の縮尺に対し、痕跡の最終的な縮尺を自動的に決める。

5.3 テキスト情報・写真の入力

テキスト情報の入力は、指紋カード入力と痕跡入力の際に行われる。テキスト情報は、主要情報（人口動態情報、犯罪情報、登録先機関情報など）、個人や犯罪に関するより詳細な情報（犯罪登録カテゴリ、犯罪癖、犯行時の建造物侵入の方法など）が含まれる補足情報に分別される。テキスト入力作業は、マニュアルを使用することにより簡素化される（システムは、データベースに最大で2枚（正面・横顔）の対象者の写真を入力・保存することが可能。写真入力は、スキャナー、またはデジタルカメラ・ムービーから直接入力することが出来る）。

5.4 痕跡のコード化



痕跡のコード化は、インターアクティブ方式によって実施される。つまり、オペレーターは痕跡の自動コード化の各段階で結果を管理することが可能で、また必要の際には特徴点の配置を修正したり、フィールド、低品質な領域、システムが構築した紋様映像のスキームを修正することも出来る。

システムは、コード化のあらゆる段階で痕跡画像を拡大・収縮することもできる。ユニークなフィルターシステムにより、照度・コントラストを調整でき、映像を指紋隆線に沿って滑らかにしたり、様々な方面に沿って補助照明で照らしたり、背景として、また隆線自体にも、色付けしたりすることが可能である。

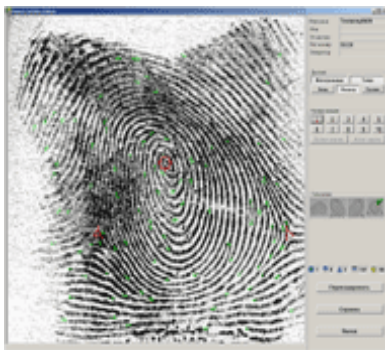
5.5 画像圧縮

指紋や痕跡紋様の映像は、痕跡の場合10分の1に、そして指紋カードの指紋・掌形の場合は20～25分の1に圧縮してデータベースに保存される。「AFIS Sonda」では、FBIやNISTの認定を受けた圧縮方法「WSQ」を使用している。圧縮のクオリティは、データベースに保存されている映像とオリジナル映像を肉眼では区別する事が出来ないほど良質である。

5.6 指紋カードと痕跡のデータベースの閲覧

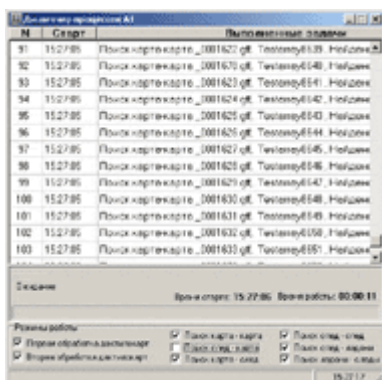
鑑識専門家は、データベースから幾つかの課題条件に応える指紋カードや痕跡の部分的集合を選ぶことが出来る（カードと痕跡の部分的集合の“選択フィルター”と呼称）。選択されたあらゆる指紋カードや痕跡カードで、次のオペレーションを実施することが可能である：

- モニタースクリーンでのテキスト情報、写真、指紋・掌形の映像、その修正結果などの閲覧。
- 指紋映像を含めた指紋カードや痕跡カードのプリントアウト。
- 指紋・痕跡カードの修正。
- ANSI（米国規格協会）やNIST（米国標準・技術局）のプロトコルに則ったフォーマットで他のシステムへエクスポート。
- 指紋カードや痕跡の削除。
- 2つの異なった指紋カード、または指紋カードと痕跡カードの視覚照合。
- 照合を実施するための必要情報の形成。



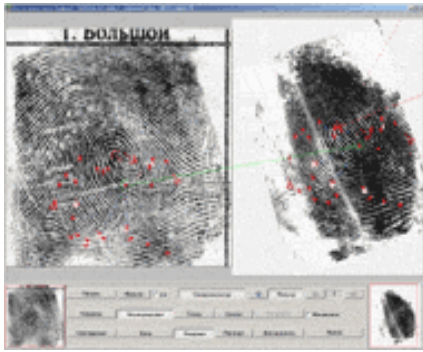
指紋カード・痕跡カードの修正方式では、テキスト情報の変更も、痕跡や掌形の完全な再インデックス化も、指紋・痕跡映像の変更も行わずにインターアクティブな方式で行うことが出来る。この修正は、システムのアドミニストレーターが然るべき許可を与えたオペレーターのみ行うことが可能である。

5.7 照合情報の形成

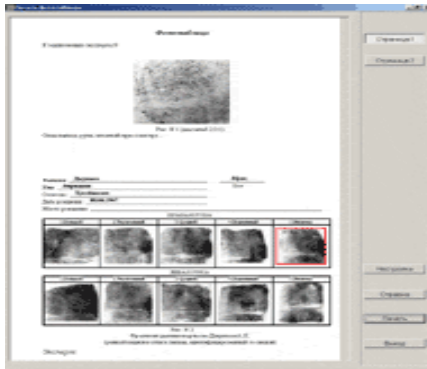


システムではデータベース内で次の照合方式が実施される：「Tenprint-Latent」（指紋カード：痕跡）、「Tenprint-Tenprint」（指紋カード：指紋カード）、「Latent-Tenprint」（痕跡：指紋カード）、「Latent-Latent」（痕跡：痕跡）。再入力された指紋カードや痕跡用として、データベースと照合するための照合情報の自動形成モードが設定される。地域・犯罪形態・年齢などの課題条件に則り、データベース全体、あるいはその一部分と照合することも可能である。形成された照合情報は、照合実施の順番を待つことになる。オペレーターは全体の順番の中で自分の照合を追跡し、そのプライオリティの設定を変更することも可能で、また必要の際には照合開始まで照合情報を削除することも可能である。照合の結果、合致度の高い対象を集めた推奨リストがシステム内に作成される。

5.8 照合結果で鑑定を行う



鑑識は、推奨リストを閲覧し、システム内で発見された合致した対象に関してオペレーター（鑑定家）が最終的な決定を下す形で行われる。インターフェースと良質の圧縮映像により、オペレーターは資料保管スペースの指紋カードや痕跡を使用すること無しに、素早く対象の識別を行うことが可能。システムは2つの映像を比較する中で、それらを同時に拡大し、フィルターにかけ、回転させ、ネガティブな映像の保管スペースへ移動させたり、個別特性や特徴点をここでも管理することが出来る。システムが選択する2つの画像の合致した特徴を照らし出したり、平行して走る隆線を照明で照らすことで、オペレーターの作業負担は軽減される。



※結果が肯定的な場合、照合結果はフォトテーブルの形でプリントアウトすることも可能。

5.9 指紋鑑識定式の自動特定

指紋鑑識定式により指紋カードが大量に保管されている情報センターの要求を考慮し、「AFIS Sonda」では、ロシアとアメリカ（拡張されたヘンリー定式）の2タイプの指紋鑑識定式が算出される。

5.10 データベースの事務処理

ID	Name	Other Fields
01	Иванов	123456
02	Петров	789012
03	Сидоров	345678
04	Климов	901234
05	Попов	567890
06	Смирнов	123456
07	Иванов	789012
08	Петров	345678
09	Сидоров	901234
10	Климов	567890
11	Попов	123456
12	Смирнов	789012
13	Иванов	345678
14	Петров	901234
15	Сидоров	567890
16	Климов	123456
17	Попов	789012
18	Смирнов	345678
19	Иванов	901234
20	Петров	567890
21	Сидоров	123456
22	Климов	789012
23	Попов	345678
24	Смирнов	901234
25	Иванов	567890
26	Петров	123456
27	Сидоров	789012
28	Климов	345678
29	Попов	901234
30	Смирнов	567890

※データベースの事務処理には、ユーザー登録、システムでの作業権の付与、データベースの資料化、規定された管理工程の規則的な実施、ミスを修正したデータベースの最適化が含まれる。

「AFIS Sonda」は、他社製のAFISや世界標準ANSIやNISTへのインポート、エクスポートも可能で、その特徴は指紋カード数十枚の少量のデータベースから、数百万枚までのデータベースで作業が出来ることにあり、国家レベルでの受注も可能などところにある（通常は各国の警察機関の分署に小規模のシステムが試験的に設置され、以後徐々にデータベースやシステム全体の規模が拡張される）。

ロシア内務省犯罪鑑識センターで実施されたシステムテストでは、指紋登録カード600万枚当たり、平均照合速度は「Tenprint-Tenprint」で2秒、「Latent-Tenprint」で22秒となっている（照合の信頼度は前者が99%、後者が92%）。

6. AFISの付属品

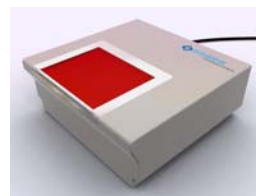
指紋の自動認証システムの他に、「Sonda」社は指紋採取用のスキャナーも開発している。



Sonda LS4FP-1・・・同社が開発した4指を同時にスキャニングできるスキャナー。接触面が盃ようになっており、指先や横面も掌握可能な優れもの。解像度は500dpi。USBでPCへの接続が可能。



Sonda LS6・・・ライブスキャナー。USBでPCへの接続が可能で、オンラインでモニターに指紋を映し出す。Windows NT/2000/XP/2003に対応。



※その他、Sonda社が開発した指紋採取用スキャナー

7. 一般ユーザー向け製品

「Sonda Technologies」社は、指紋認証技術を応用して、入室管理システム、コンピューターのログイン、ローカルネットワークやインターネットへのアクセス管理システム、SDKモジュール、防犯ゲート、様々な支払いシステムを構築する際のバイオメトリクス認証システムの開発・インストールなど、一般向けの製品の開発・製造も行っている。



※SDKモジュールをノボシビルスクの防犯ゲート製造会社に提供した。



Sonda Logon・・・コンピューターへのログインを指紋認証により行うシステム。コンピューター内の情報漏洩と不審なアクセスからコンピューターを保護する。「Logon」には、個人で使用する「ローカルバージョン」、会社などのネットワークで使用する「ネットワークバージョン」、そしてその両方を含めた「拡張バージョン」がある。「Windows 2000/XP/2003」に対応。



Sonda SDK・・・このSDKモジュールは、あらゆる言語のプログラムで使用が可能で、個人認証やユーザーのコンピューターやネットワークへのログインのために指紋認証を使用したソフトウェア開発に応用できる。「Windows98/NT/200/XP」、「Linux」に対応。米国の世界的なバイオメトリクス企業「アイデンティクス」社も「Sonda SDK」を購入し、自社製品の開発に応用している。

8. 新プロジェクト

AFISを応用して同社が現在力を入れているのが空港セキュリティシステムの開発である。現在世界中でテロリズムに対する警戒感が広まっており、ロシアでも今までに数多くのテロが勃発し、今後もテロ勃発の懸念は残る。そのため警察機関は危機感を募らせている。特にテロは人々が大勢集まる場所で

行うことがその目的でもあるため、空港・駅・ホテル・コンサート会場などではセキュリティチェックの精度の向上が必須で、また余り時間を取らない個人認証のスピード化も必要とされている。

こういう現状を背景に、生体特徴を基に個人認証を行うバイオメトリクスに各界の注目が集まり既に数年が経っているが、「Sonda」社も指紋認証技術を応用して拡大するバイオメトリクス市場へ参入した。

それがこの空港セキュリティシステムプロジェクトである。現在ロシアの空港では国際線・地方を問わずセキュリティチェックが厳重だが、このために長蛇の行列ができ、乗り遅れないように空港には早め早めに到着する必要がある。これは致し方ないことではあるが、バイオメトリクス認証システムを取り入れることで、旅客のチェックインやセキュリティにかかる時間は大幅に短縮され、また安全度も向上し、旅客のストレスも軽減される。

以下、9では「Sonda Technologies」社のアナトリー・ボコフ社長から寄稿頂いた「空港セキュリティプロジェクト」の概要を掲載する。



※写真は空港セキュリティシステムの1つ「Clear Sky」プロジェクト

9. 空港の安全性向上のためのバイオメトリクス・コントロールシステム

「Sonda Technologies」社、社長 アナトリー・ボコフ

Система биометрического контроля

«В настоящее время существуют отдельные инновационные отрасли, связанные с ужесточением борьбы с терроризмом на объектах, эксплуатация которых связана с повышенной опасностью.»
И.Е. Левитский

Международный аэропорт Курумоч – первый аэропорт, в котором стартовала совместная с НПК «Биокон» (г.Москва) программа биометрического контроля пассажиров «ЧИСТОЕ НЕБО».

В применяемых биометрических решениях заложена идентификация пассажиров по характеристикам лица и отпечаткам пальцев. Программа «ЧИСТОЕ НЕБО» позволяет решить важную задачу – повышение уровня безопасности пассажира в аэропорту и на борту воздушного судна.

「Sonda Technologies」社が提案する旅客や空港職員達のバイオメトリクス・コントロールシステムは、顔写真と指紋の2つの生体特性の使用に基づいている。これらの特性は、対象となる人数が多い場合ほど効果を発し、然るべき認証水準を保障できる。そのため、この2つの特性は、ロシア新世代のバイオパスポート・ビザの開発にも選ばれている（※「Sonda」社は現在ロシア関係省庁により組織化されたバイオメトリクスパスポート及びビザの開発プロジェクトに参加している）。

この「Sonda」社の指紋認証に関する技術水準の高さは、米国標準・技術局（NIST）や国際バイオメトリクス協会が実施するテストでも立証されている。

バイオメトリクス認証技術を基盤として、現在空港の安全性を高め、空港や飛行機内でのテロ発生の可能性を減少させる4つのシステムの導入を提案している。以下4つのプロジェクトを記載したい。

9.1 「Sonda Bio Permiot」

空港職員の業務室へのアクセス制限・管理を行うバイオメトリクスシステム。通行証の代わりに、空港職員や作業員達の入退室を、顔・指紋認証システムを使い行う。このことで他人の通行証での入退室が行えなくなる一方、職員達は通行証を忘れても入退室できるようになり利便性は向上する。

バイオメトリクスシステムの開発・製造を行うメーカーの多くは、関係者の認証番号を必要とし、スマートカードによる読み込みやキーボード入力が必要となる「One to One」方式で稼働している。つまりこの場合、個人通行証は必要となる。

それら他社と「Sonda」社のシステムの相違点は、空港関係者のほとんどに通行証が必要なくなるという点にある。関係者数2万人までは、「One to Many」照合方式、つまり全てのデータベースを使う方式によりその信頼性は高く維持できる。そして過去に怪我や火傷を負って指紋の精度が悪くなった僅か少数の関係者（約5%未満と想定）のみが、スマートカード形式の通行証を補足的に所有することになる。

このシステムにより、効率的に職員の入退室許可・変更を行う事が可能になり、また24時間を通じて職員や関係者達の居場所に関する情報を受け取る事が可能となる。

同システムの納入方法は2通りある：

- 1) まだ何もシステムが導入されていない場合、フル機能システムの納入及び設置。
- 2) 既にアクセス制限システムが導入されている場合、バイオメトリクス認証モジュールを統一する。

9.2 「AirBioCon」

旅客のバイオメトリクス・コントロールシステム。このシステムは、搭乗口や出発ロビーにいる旅客の管理を行うシステムで、飛行機に搭乗する際にチェックインした人々と摩り替わる人物を排除、またブラックリストと照合し、テロ行為を実施する傾向にある人物を発見することを目的としている。その他他国の経験にあるように、バイオメトリクスコントロールは一般市民に大きな心理的影響を与え、テロ行為、またはその真似をしようとする心理的に落ち着きの無い人物が飛行機へ登場することを防ぐ重要な防止要因となる（特に防止効果があるのは、バイオメトリクスコントロールと簡易心理テストの組み合わせである）。

航空券のチェックインの過程で、旅客はバイオメトリクスレジスターを通過する。この過程で、便名、パスポートのスキヤニング、デジタルカメラによる顔写真の撮影が行われる。この際、任意により合意した旅客は指紋を採取するが、この旅客は搭乗の際にバイオメトリクスコントロールのプロセスが簡素

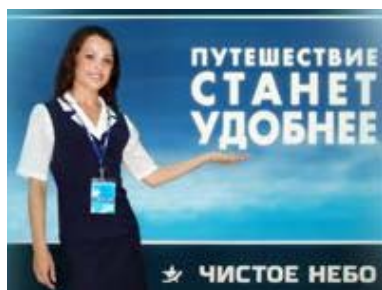
化されることになる。

旅客が出発ロビーの搭乗ゾーンに入る際、パスポートデータと生体特徴により、ブラックリストに載っているテロ組織への参加が疑われる人物との照合が迅速に行われる。

旅客入れ替わりの防止、飛行機に入った人々の正確なチェックを目的として、旅客は飛行機に搭乗する前に顔写真と指紋によるバイオメトリクスコントロールを通過する。この際、人物がブラックリストと合致したと照合結果が出た場合、本人は事情聴取のために拘束される。

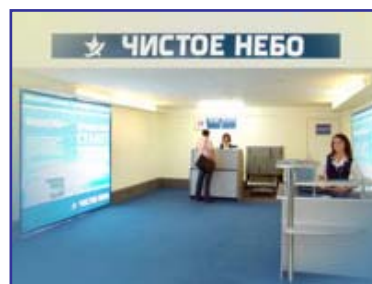
また「AirBioCon」には、空港職員及び関係者達の出発口への入退を、指紋認証によりチェックするサブシステムも含まれる。このことで、出発ロビーに偶然無関係の人物が入退する可能性を低め、複合的なコントロールが24時間、出発ロビーにいる旅客や職員達を管理することになる。

9.3 「Clear Sky」



このプログラムは、2006年6月19日より現在まで、サマラ州のクルムチュ空港（Kurumoch）で試験導入されている。頻繁に飛行機を利用する旅客のバイオメトリクス・コントロールシステムである。このシステムの導入は、旅客へのサービスの質を向上させ、同時に、安全性をも向上することを可能とする。プログラム参加者は、任意のバイオメトリクスレジスターを通過し、マイクロチップ内臓のプラスチック製カード「Clear Sky」を受け取る。カードには2指の指紋情報とデジタルカメラで撮影した顔写真情報がインプットされる。レジスターの過程で、旅客の信頼度、つまり犯罪歴があるかないかがチェックされる。

カード「Clear Sky」の保有者は、飛行機のチェックインや搭乗の際に審査が簡素化され、一般の行列に並ぶ必要はない（このためにバイオメトリクスコントロールのステーションを装備した特別な審査・搭乗口が用意される）。



旅客が「Clear Sky」カードを提示すると、カード内のバイオメトリクス情報コードが読み込まれる。このコードは、ステーションにやって来る旅客の指紋や顔写真と照合される。つまり、この旅客がカード保有者であるかどうかの審査が行われるのである。

この「Clear Sky」プログラムは、何よりも、エコノミークラスで頻繁に飛行機を利用する人に向け

られていると言える。プログラム参加者達は、補足的に様々なサービスや特典が提供される：ビジネスクラスの旅客の受付カウンターでのチェックイン手続き、エコノミークラスの座席内で最良の座席の提供、他の航空会社の“ボーナス”（マイレージ）プログラムへの参加、空港のビジネスホールや駐車場、カフェなどのサービスエリアでのディスカウント。

数カ国の空港で本プログラムが導入された場合、カード所有者には、全ての空港で使用できるローミング可能なカードを購入出来る。

もし空港で「AirBioCon」と「Clear Sky」プログラムが同時に稼動すれば、このシステム間の相互稼動を組織化し、出発ロビーの特別入り口に設置された「Clear Sky」保有者のコントロールステーションが、「AirBioCon」システムへ旅客情報を送信することも可能になる。

将来的にはモスクワ、サンクトペテルブルグの空港も、このプログラムに参加する予定である。

9.4 国境パスポートコントロールにおける旅客のバイオメトリクス・コントロールシステム

このシステムは、以下の2つの重要な問題解決に役立つ；

- パスポートの証明。つまり、パスポートが提示者のものかどうか、自動認証を行う。
- パスポートデータの他に、提示者の生体特徴からもブラックリストに提示者が入っていないかをオンライン方式で審査する。

旅客の認証を実施するための生体特徴として、2次元の顔写真を使用する。もし出国の際に指紋採取が義務付けされている国であれば、指紋はバイオメトリクスコントロールの際にも使用される。

バイオメトリクスコントロールのプログラムモジュールは、現行の出入国パスポート管理システムに統合される。コントロールの過程でパスポートの写真がスキャニングされ、自動的にデジタルカメラで撮影された旅客の写真と照合される。またシステム認証の際には、顔の皮膚構成も考慮されるため、オペレーターの主観やメーキャップによる誤魔化しなどの偽装行為の有効性は排除される。このデジタル顔写真は、ブラックリストとの照合でも利用されるため、本バイオメトリクスコントロール法の導入のためには、出入国管理のパスポートコントロール室にはデジタルカメラの搭載が必要である。

終わりに

2006年8月15日、私は「Sonda Technologies」社の新オフィス開設パーティーに招待され、ミアス市の新社屋を訪れた。以前のオフィスは一般の居住用アパートの1階にあり、どことなく家庭的な雰囲気のある会社だった。新社屋は5階建てで、1階を除くフロアが「Sonda Technologies」社の本社となっている。

外国人の来賓は私だけだったが、その他はチェリャビンスク、ヴォログダ、トムスクなどの「AFIS Sonda」を導入している顧客であるロシア内務省犯罪・鑑識課の所長さん方だった。

滞在中に来賓の1人で、「Sonda」社とは設立時から繋がりを持つヴォログダ州のアレクサンドル大

佐から「Sonda」社の設立当初の話を伺う機会を得たが、1990年の創立後、1992年頃まで同社のオフィスには机もイスも無く、リング箱をデスク代わりに使用していたそうである。社長のアナトリー・ボコフ氏はチェリャビンスク技術大学の元数学教授だが、彼が呼び集めた国立ロケットセンターの元研究者達とコンピューターを前に試行錯誤する姿を、その話しを聞きながら鮮明に思い浮かべることができた。それから十数年後には、新社屋を持つまでに会社を成長させたボコフ社長は、誠実さが滲み出る方で、ロシアの企業家にありがちな過剰な自己アピールや浅はかな宣伝誇張文句は好まない、まさにソ連時代のエリートの気品を感じさせる方である。

会社が成長する過程で運用資金が足りず、困難に遭遇したことも何度かあったそうだが、その度に様々な信頼のおけるパートナー達に救いの手を差し伸べてもらい難を逃れたそうだ（日本企業とも共同プロジェクトに参加していた）。これもボコフ社長の人柄によるものだろう。

もちろん主要製品となる「AFIS」は、米国や日本でも大手企業が独自に開発・導入しているが、失礼な言い方かもしれないが、このロシアの片田舎の、しかも設立からまだ20年も経たない中小企業が、それら大手企業に対し技術的に肩を並べていることは驚くに値する。マーケティング戦略が洗練され、開発資金を更に受け入れることが出来れば、「Sonda」社はそれら世界的企業と世界市場で堂々と勝負が出来るポテンシャルを持ち合わせている。

もちろん、米国企業やドイツ企業からM&Aの提案も今までに幾度かあったという。やはり技術水準は高いものの、システムの値段が世界の競合よりも大幅に安いことに彼ら資本家は目をつけたのだろう。しかしボコフ社長はその買収金額に踊らされることなく、その都度丁重に断り、独立性を保持し、業務提携の枠内にそれらの提案を収めている。

リング箱から新社屋まで技術者達とまさに一步一步共に歩んできた会社だけに、自社の技術に対する自信と誇りも高い。社長自ら、時には中南米にまで営業の手を広げ、大臣クラスの方々と交渉を行う。そうこうしている内に、ロシア政府からもその技術力を認められ、今後導入されるバイオパスポート・ビザの開発入札に招聘され、期待通りに勝利を収め、現在では共同プロジェクトに参加している。

製品については、そのデザインや簡易性にまだまだ改良の余地が残されているものの、マネジメントとマーケティングの部分に同社が力を入れれば、または先進国の企業とビジネスマッチングし共同作業に取り組めば、バイオメトリクスの必要性がますます高まり市場全体が躍進する今日、この分野で世界的企業となる可能性も十分に思うように思う。

「Sonda」社の歴史は、ソ連崩壊後の混沌の中で幕を切り、1998年の金融危機を切り抜け、ロシアの経済成長に沿うように徐々に着実に発展し続けており、ロシアという国が歩んだ道をそのまま体現している。そしてエネルギー・資源関連企業や大手通信企業のように、膨大な資金を得て一気に世界水準にまで上りつめた企業とは一線を画している。同社の歴史は、そういう意味から、ロシア経済発展の歴史の収縮版とも言えるだろう。

ちなみに、毎日新聞モスクワ支局の杉尾記者が2004年に同社を取材に訪れ、同年11月23日付（東京版・「親米反米嫌従・第11部・ロシア～大国の夢と現実」）に「Sonda」社の記事を掲載しているので、ご関心のある方はバックアップをご参照頂ければ幸甚である。