

Biometrie a identita člověka

ve forenzních a komerčních aplikacích

B3

Podrobný popis metod a aplikací

SCANNING FOR MATCH

Pohled ze zorného úhlu forenzních věd

Využití biometrických principů a aplikací

Potřeby orgánů činných v trestním řízení

Biometrická autentizace v počítačových systémech

Komerčně využitelné aplikace pro ochranu osob i majetku

(dat-ser:1000

SEARCHING DATABASE /
CONFIRMING IDENTITY

Roman Rak
Václav Matyáš
Zdeněk Říha
a kolektiv

EDICE
PROFESIONAL

GRADA

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umísťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

Poděkování

Tak jak to bývá, na samém začátku byla tma. Silné přání přivést světlo nového poznání zrodilo tuto publikaci. Kniha vznikala pět předlouhých let v malém autorském kolektivu. Po celé toto období stála při nás mnohem, mnohem početnější skupina kriminalistů, bezpečnostních specialistů, soudních znalců, vědců, akademických pracovníků z prostředí vysokých škol, počítačových specialistů, studentů i doktorandů, zástupců i představitelů firem, produkujících biometrické technologie či služby.

Jsme vděční za jejich podkladové materiály, informace a věnovaný čas, který jsme strávili v diskuzích i přemýšlení. Mnohé kapitoly byly i několikrát přepracovány, jiné zase doplněny. Mnohokrát jsme stáli na rozcestí a přemýšleli, kterou cestou se dát. Zde nám nakonec vždy pomohly moudré a uvážlivé odborné rady a citlivé podněty profesionálů a našich učitelů.

Často nám docházel i dech, odvaha a zejména síla započaté dílo dokončit. Zde nám pomohla srdce a víra našich blízkých, jež nám bezmezně věřili a vkládali do nás své naděje. I přesto, že jsme jim svým způsobem v podstatě odcizili spoustu krásných společných chvil, které se nikdy nestaly, abychom je obětovali poznání a znalostem stěsnaných do několika mála set stran.

Za pět let se změnily naše osudy, stejně tak jako se časem dále velmi rychle změnil obsah této knihy. Ten se rozvine a prohloubí, z původního zde popsaného „prvního dne stvoření biometrického světa“ zůstanou jen opravdové základy.

Obrovské poděkování proto patří všem těm, kteří po celou dobu stáli věrně a neohroženě při nás na cestě zrodu našeho světla. Nechtě tyto řádky vždy připomenou našim blízkým v jakém obětavém a neohroženém zázemí se nakonec světlo rozzářilo.

Autoři

Autoři a recenzenti

Autoři

Ondřej Bitto

kapitola 17

John Daughman

kapitola 15

Jean Hennebert

kapitola 14.8–14.15

Václav Matyáš, *vedoucí autorského kolektivu*

kapitola 4, 5, 17, 20

Viktor Porada

kapitola 7, 12, 19

Roman Rak, *vedoucí autorského kolektivu*

kapitola 1–12, 13.5–13.11, 19

Zdeněk Říha

kapitola 4, 5, 16, 20

Danka Seigová

kapitola 12

Vlastimil Stenzl

kapitola 18

Jiří Straus

kapitola 6, 7.1–7.6, 13.1–13.4

Marie Svobodová

kapitola 14.1–14.7

Halina Šimková

kapitola 18

Recenzenti

Doc. Ing. Jaroslav Dočkal, CSc., Univerzita obrany, Brno, ČR

Prof. Ing. Gustáv Kasanický, CSc., Ústav soudního inženýrství, Žilinská univerzita, SR

Prof. Ing. Marián Mesároš, CSc., Vysoká škola bezpečnostního managementu, Košice, SR

Obsah

Předmluva	23
Použité zkratky	27
1. Identifikace a její místo ve společnosti.....	33
1.1 Stručná historie lidské mobility, komunikace a rozvoje identifikačních potřeb	34
1.2 Identifikační potřeby v globalizovaném světě	34
2. Obecná identita, identita a identifikace osoby	37
2.1 Identita	37
2.2 Identita osoby	39
2.3 Identifikace a identifikace osoby	40
2.3.1 Identifikace.....	40
2.3.2 Základní kategorie aplikací systémů automatické identifikace	41
Záznam informací	42
Identifikace a vyhledávání informací	42
Identifikace a vyhledávání předmětů	42
Řízení a kontrola stavů	42
Sledování a řízení pracovních procesů.....	43
Identifikace, sledování a kontrola osob	43
Transakční procesy	43
2.3.3 Identifikace osoby	44
2.3.4 Vnější identifikace osoby	44
2.3.5 Vnitřní identifikace (sebeidentifikace) osoby.....	44
2.4 Literatura a další zdroje	45
3. Základní pohled na identifikaci osoby	47
3.1 Vlastnictví.....	48
3.1.1 Jména a příjmení	49
Historie vzniku a používání jmen a příjmení	49
Původ a tvorba příjmení	50
Nedostatky používání jmen a příjmení pro identifikaci osob.....	51

3.1.2 Osobní doklady	54
Historie používání dokladů	55
3.1.3 Obsahová skladba dokladů	56
3.1.4 Analýza nedostatků dokladů	56
Rodný list – primární doklad	57
Rodný list cizince	57
Rodný list a matriky	57
Řidičský průkaz	58
Problematika odvozených (druhotných) dokladů	58
3.1.5 Identifikační čísla a kódy	58
Personální identifikační čísla a kódy	59
Objektové identifikátory	60
Charakteristiky objektových identifikátorů	60
Kontrolní číslíce objektových identifikátorů	63
Základní technologické principy pro označování objektů identifikačními kódy	66
Technologie OCR (Optical Character Recognition)	67
Nedostatky používání personálních identifikačních čísel a kódů	69
3.1.6 Plastové identifikační karty a čipy	71
Vznik a historie platebních karet	71
Průkazy totožnosti	74
3.1.7 Biočipy	83
Mikročipová identifikace zvířat	83
Mikročipová identifikace lidí	83
Nedostatky biočipových technologií	87
3.2 Znalosti	88
3.2.1 Hesla statická	88
3.2.2 Hesla dynamická	88
3.2.3 Nedostatky identifikace založené na znalostech	88
3.3 Biometrické charakteristiky	89
3.3.1 Základní myšlenka biometrické identifikace	90
3.3.2 Stručná historie biometrické identifikace	90
3.3.3 Místo biometrické identifikace v současném světě	92
3.4 Základní filozofie vývoje zpravodajských a identifikačních technologií	94
3.4.1 Úvodní pojednání	94
3.4.2 Moderní technologie zpracování informací v bezpečnostním a zpravodajském sektoru	95
Základní přístupy k získávání informací	95
Členění informací	95
Obrazové informace	96
Textové informace	97

Akustické informace	98
Elektronické informace	98
3.4.3 Počítačově podporované informační technologie	99
Změna přístupu při vývoji technologií v globalizovaném světě	99
Počítačové technologie podporující identifikaci osob	100
3.5 Literatura a další zdroje	101
4. Biometrická identifikace a verifikace	103
4.1 Základní definice a pojmy, členění biometrické identifikace a verifikace	104
4.2 Biometrická identifikace policejně-soudní, bezpečnostně-komerční a ezotorická.....	107
4.2.1 Policejně-soudní (forezní) identifikace	107
4.2.2 Bezpečnostně-komerční identifikace	108
4.2.3 Ezotorická identifikace	111
4.3 Stručný přehled základních biometrických identifikačních metod používaných v běžné praxi	112
4.4 Kritéria pro biometrické technologie	113
4.4.1 Operační kritéria	114
4.4.2 Matematická, algoritmická a bezpečnostní kritéria	116
4.4.3 Technická kritéria	117
4.4.4 Finanční kritéria	118
4.4.5 Výrobní kritéria.....	118
4.5 Klasifikace biometrických aplikací ve vztahu k uživatelům a prostředí.....	118
4.6 Obecné principy biometrických technologií.....	120
4.6.1 Základní biometrické pojmy automatizovaného zpracování	120
4.6.2 Sběr dat	123
4.6.3 Přenos dat	124
4.6.4 Zpracování signálu	125
Extrakce šablony.....	125
Kontrola kvality.....	127
Porovnání šablon	127
Identifikace	128
Verifikace	130
Porovnání „jedna k několika“	130
Rozhodování	131
Uložení dat.....	132
4.7 Literatura a další zdroje	134

5. Měření výkonnosti biometrických metod a zařízení.....	135
5.1 Pravděpodobnost chybného odmítnutí (False Rejection Rate – FRR)	138
5.2 Pravděpodobnost chybného přijetí (False Acceptance Rate – FAR)	138
5.3 Přesnější výpočty chybovosti.....	139
5.4 Vztah FRR a FAR	140
5.4.1 Receiver operating characteristics (ROC)	142
5.4.2 D-prime	143
5.5 Krádeže identity a ochrana proti nim.....	143
5.6 Literatura a další zdroje	144
6. Identifikace osoby pomocí antropometrické metody Alphonse Bertillona	145
6.1 Metody identifikace trestaných osob, používané v minulosti.....	145
6.2 Život a dílo Alphonse Bertillona	146
6.3 Podstata antropometrické metody A. Bertillona	147
6.4 Praktické využití metody.....	148
6.5 Využití a rozvoj antropometrické metody v Rusku	152
6.6 Využití antropometrické metody v USA	153
6.7 Využití antropometrické metody v Čechách	153
6.8 Závěr	154
6.9 Literatura a další zdroje	155
7. Otisky prstů, daktyloskopie – forenzní teorie a praxe.....	157
7.1 Historie daktyloskopie	157
7.1.1 Rozvoj daktyloskopie v Anglii a v Evropě	164
7.1.2 Rozvoj daktyloskopie v USA.....	165
7.1.3 Rozvoj daktyloskopie v Rusku	167
7.1.4 Rozvoj daktyloskopie v českých zemích.....	168
7.2 Podstata a význam daktyloskopie	169
7.3 Daktyloskopické stopy, jejich vznik a vyvolávání	171

7.4	Zajišťování a vyhodnocování daktyloskopických stop	174
7.4.1	Fyzikální metody	175
7.4.2	Chemické metody	178
7.4.3	Fyzikálně-chemické metody	179
7.5	Časová stálost daktyloskopických stop.....	181
7.5.1	Vliv teploty a vlhkosti	184
7.5.2	Vliv atmosférických srážek	185
7.5.3	Vliv prašnosti vzduchu	186
7.5.4	Experimentální ověření trvanlivosti stop	186
7.5.5	Závěr	187
7.6	Kriminalistické způsoby zkoumání stop a možnosti identifikace člověka	189
7.7	Klasifikace otisků prstů a daktyloskopické evidence	196
7.7.1	Henryho klasifikační metoda.....	197
7.7.2	Americká standardní klasifikace	197
7.7.3	Československá klasifikace	198
	Dekadaktyloskopická klasifikace.....	198
	Monodaktyloskopická klasifikace	201
7.7.4	Počítačově vedené daktyloskopické evidence	203
7.8	Literatura a další zdroje	205
8.	Otisky prstů, daktyloskopie, jejich podpora a využití v prostředí informačních technologií	207
8.1	Smysl automatizace daktyloskopie.....	207
8.2	Technologie počítačového vyhodnocování otisků prstů.....	210
8.2.1	Snímání otisku prstu	212
	Senzory kontaktní	213
	Senzory bezkontaktní	218
	Předpoklady pro celoplošné využití senzorů v praxi	220
	Komprimace digitalizovaného daktyloskopického otisku	221
8.2.2	Počítačové zpracování otisku prstu	224
	Předzpracování obrazu otisku prstů.	224
	Nalezení a extrakce markantů	227
8.2.3	Závěrečné vyhodnocení	232
8.2.4	Různé varianty a přístupy k počítačovému zpracování otisků prstů.....	232
8.3	Daktyloskopické identifikační a verifikační aplikace pro policejně-soudní a vládní potřeby	235

8.3.1	Specifičtí uživatelé a specifické charakteristiky AFIS	236
8.3.2	Společné řešení nelegální migrační a azylové politiky států Evropské unie prostřednictvím AFIS.....	243
8.3.3	Technologické aspekty AFIS.....	244
	Historie platform AFIS.....	244
	Klasická architektura AFIS	245
8.4	Využití biometrické identifikace pomocí otisků prstů pro víceúčelové identifikační průkazy v administrativně-správní sféře.....	252
8.5	Využití daktyloskopické identifikace pro komerční účely	254
8.5.1	Autentizace osob pro přístup k výpočetním a komunikačním prostředkům.....	256
8.5.2	Čipové identifikační, platební a další karty s biometrickým prvkem.....	258
8.5.3	Autentizace vstupu osob do fyzických objektů	259
8.5.4	Ochrana drahých nebo nebezpečných zařízení, technologií nebo majetku před jejich neoprávněným použitím nebo zneužitím	260
	Daktyloskopické pouzdro na pistoli	261
8.6	Literatura a další zdroje	263
9.	Geometrie ruky.....	265
9.1	Historie	265
9.2	Základní princip snímání a vyhodnocování geometrie ruky	267
9.2.1	Snímání referenční šablony	270
9.3	Výkonové charakteristiky a obecné využití metody	271
9.4	Konkrétní oblasti využití metody geometrie ruky	272
9.4.1	Skenery geometrie dvou prstů	275
9.5	Přednosti a nedostatky metody geometrie ruky	276
9.5.1	Přednosti.....	276
9.5.2	Nedostatky	278
9.6	Literatura a další zdroje	279
10.	Krevní řečiště hřbetu ruky	281
10.1	Základní princip metody	281
10.2	Snímání a vyhodnocení biometrického vzorku.....	282
10.3	Využití metody v bezpečnostní praxi.....	284
10.4	Literatura a další zdroje	286

11. Tvář	287
11.1 Úvod.....	287
11.1.1 Fenomén tváře v policejní praxi	290
11.2 Identifikace osob podle vnějších znaků	290
11.3 Klasická portrétní identifikace používaná bezpečnostními složkami.....	293
11.3.1 Způsoby sestavování portréту osoby	294
11.3.2 Zahraniční software pro vytvoření portréту osoby.....	301
11.4 Standardní subjektivní i exaktní analytické a grafické metody pro portrétní identifikaci používané bezpečnostními službami v minulosti i současnosti.....	302
11.4.1 Subjektivní portrétní identifikace osoby jinou osobou	304
Fotografická alba	305
Rekognice	306
11.4.2 Forenzní portrétní identifikace	307
Analyticko-statistická metoda identifikace osoby na základě jejího fotografického portréту	309
11.4.3 Grafická metoda identifikace osoby na základě jejího fotografického portréту	314
11.5 Úvod do strojového rozpoznávání lidských tváří	318
11.5.1 Základní přístupy ke strojové identifikaci/verifikaci lidské tváře	320
Detekce a lokalizace tváře	322
Rozpoznávání tváře	329
Příklad parametrického popisu oka:.....	332
11.6 Dvourozměrné versus třírozměrné zpracování obrazu tváří.....	342
11.7 Rozpoznávání tváří v infračervené oblasti	343
11.8 Praktické aplikace	344
11.8.1 Biometrická autentizace spojená s kreditními kartami, pasy, řidičskými průkazy a ostatními doklady	352
11.8.2 Biometrická autentizace přístupu k výpočetním a telekomunikačním systémům	355
Bezpečnostní systémy pro kontrolu a regulaci přístupů osob do objektu, docházkové aplikace	357
Hraniční, celní a imigrační kontroly	357
Ochrana věznic a dalších objektů režimového charakteru	361
Automatizovaná ochrana vládních objektů	361
Ochrana bank, finančních institucí, hotelů a kasin, komerčních a společenských objektů, klubů	362
Ochrana politických, zdravotních, sociálních zařízení, programů a podpor, jeslí a mateřských školek	363
Ochrana domova	363

11.8.3 Policejně-forenzní a další bezpečnostní aplikace	364
Zpracování statických tváří	364
Dynamické monitorování scény	366
11.8.4 Sledování osob, analýza scény	369
11.8.5 Dynamické vyhodnocování návštěvníků	372
11.8.6 Post-událostní analýzy	372
11.8.7 Monitorování zdravotního a duševního stavu, tělesné kondice	373
Sledování stresu, fyzické a duševní kondice	373
Lháře prozrazují kruhy kolem jejich očí	374
11.8.8 Antropologické modelování původního vzhledu tváře na základě lebky... 374	
Superprojekce	375
Rekonstrukce tváře	377
11.9 Závěr	382
11.10 Literatura a další zdroje	385
12. Tvar ucha a jeho otisky	389
12.1 Historický úvod	390
12.2 Využití tvaru vnějšího ucha a jeho otisků pro forenzní účely	391
12.3 Anatomie a morfologie ucha	395
12.4 Kde nalézt otisky ucha	398
12.5 Vliv tlaku na otisk ucha	399
12.6 Pořizování referenčního otisku ucha	399
12.6.1 Metoda daktyloskopická	400
12.6.2 Metoda fotografická	400
12.6.3 Metoda kombinovaná	401
12.7 Porovnání otisků ucha	401
12.7.1 Analýza latentního otisku	401
12.7.2 Analýza referenčního otisku	402
12.7.3 Příprava latentního otisku	402
12.7.4 Příprava referenčního otisku	403
12.7.5 Porovnání – etapa 1	403
12.7.6 Porovnání – etapa 2	403
12.8 Současnost a další rozvoj identifikace osob na základě uší a jejich otisků	404
12.9 Počítačové vidění ucha	407

12.10 Technologie počítačového vyhodnocení obrazu ucha	407
12.10.1 Základní postupy strojového zpracování	408
12.10.2 Využití termovize	409
12.11 Mezinárodní výzkum	409
12.12 Literatura a další zdroje	411
 13. Ruční písmo a podpis	 413
13.1 Úvod	413
13.2 Ruční písmo – historie a podstata	414
13.3 Individualizace písma	415
13.4 Identifikace osob podle ručního písma	419
13.4.1 Biomechanický obsahu ručního písma	420
Možnost využití biomechanického obsahu při identifikaci osob podle ručního písma	420
13.5 Verifikace osoby na základě ověřování jejího podpisu	438
13.5.1 Off-line systémy pro verifikaci osob podle jejího podpisu	439
13.5.2 On-line systémy pro verifikaci osob podle jejího podpisu	439
13.5.3 Statické a dynamické systémy pro verifikaci osoby podle podpisu	439
13.6 Základní etapy verifikace osoby	439
13.7 Off-line systémy pro verifikaci osob podle jejího podpisu	440
13.7.1 Předzpracování	441
13.7.2 Extrakce biometrických charakteristik	441
13.7.3 Vyhodnocování	442
13.8 On-line systémy pro verifikaci osob podle jejího podpisu	444
13.8.1 Předzpracování a extrakce charakteristik	445
13.8.2 Verifikace	446
13.8.3 Metody porovnání	446
13.8.4 Práh citlivosti	447
13.9 Pseudo-dynamická verifikace	448
13.10 Snímací periférie	449
13.11 Oblasti praktického využití	450
13.11.1 Přijatelnost metody založené na podpisu osoby	450
13.11.2 Ekonomičnost	451
13.12 Literatura a další zdroje	452

14. Hlas a řeč	455
14.1 Úvod ke kriminalistické audioexpertize hlasu a řeči osob	455
14.2 Historie fonetických forenzních expertiz	456
14.3 Úkoly kriminalistické audioexpertizy	459
14.4 Základní pojmy kriminalistické audioexpertizy	459
14.4.1 Vybraná fonetická a technická terminologie	461
14.5 Fonetické aspekty zkoumání řečového signálu pro forenzní účely identifikace mluvčích	462
14.6 Metody kriminalistické audioexpertizy	463
14.6.1 Dlouhodobé spektrum řeči	466
14.6.2 Spektrální rozložení formantů	467
14.7 Shrnutí poznatků forenzního zkoumání lidského hlasu a řeči	469
14.8 Úvod do problematiky obecného rozpoznání mluvčích	470
14.8.1 Úkoly rozpoznání mluvčích	471
Výhody a nevýhody rozpoznání mluvčích	472
Historie rozpoznávání mluvčích	473
14.9 Hlasový signál	473
14.9.1 Vytváření hlasu	473
14.9.2 Specifické vlastnosti mluvčích	476
14.10 Systémy rozpoznání mluvčích	476
14.10.1 Textově závislé systémy	476
14.10.2 Systémy s textovou výzvou	477
14.10.3 Textově nezávislé systémy	477
14.11 Výkon	478
14.11.1 Typický výkon verifikačních systémů	478
14.11.2 Ovlivňující faktory	479
14.12 Potenciální aplikace	480
14.12.1 Telefonní autorizace transakcí	480
14.12.2 Řízení přístupu	482
14.12.3 Správa řečových dat a personalizace	482
14.12.4 Využití ve věznicích	482
14.12.5 Forenzní rozpoznání mluvčích	483
14.13 Základy algoritmů	483
14.13.1 Extrakce charakteristik	484
14.13.2 Klasifikace vzorů	484
14.13.3 Prahování	485

14.14 Praktické využití.....	487
14.15 Další zdroj	488
14.16 Literatura a další zdroje	488
15. Oční duhovka.....	493
15.1 Úvod.....	493
15.2 Nalezení duhovky v obraze.....	495
15.3 Kódování znaků duhovky pomocí 2D waveletové demodulace ...	496
15.4 Test statistické nezávislosti: kombinatorika fázových posloupností	498
15.5 Rozpoznávání duhovek bez ohledu na velikost, umístění a orientaci	502
15.6 Unikátnost selhání testu statistické nezávislosti	504
15.7 Rozhodovací prostředí pro rozpoznávání duhovek	506
15.8 Rychlost	509
15.9 Příklady aplikací rozpoznávání na základě duhovky	510
15.10 Literatura a další zdroje	513
16. Oční sítnice	515
16.1 Úvod.....	515
16.2 Rozpoznávání sítnice a její využití pro identifikaci osob	515
16.3 Historie	517
16.4 Současnost	517
16.5 Systém firmy EyeDentify	518
16.5.1 Snímání	518
16.5.2 Referenční záznam.....	519
16.5.3 Zpracování	519
16.6 Chybovost	519
16.7 Nevýhody a výhody technologie	520
16.8 Závěr	521
16.9 Literatura a další zdroje	521

17. Dynamika stisku počítačových kláves	523
17.1 Úvod	523
17.2 Měřené vlastnosti	524
17.3 Prvopočátky výzkumu dynamiky stisku kláves	525
17.4 Kontinuální verifikace	526
17.5 „R“ hodnoty	526
17.6 „A“ hodnoty	528
17.7 Klasifikace uživatele	529
17.8 Statická verifikace	531
17.9 BioPassword	531
17.10 Závěr	532
17.11 Literatura a další zdroje	532
18. DNA	535
18.1 DNA jako nosič informace	536
18.1.1 DNA – lineární informační biopolymer	536
18.1.2 Překlad kódu	537
18.1.3 Typy DNA v buňkách člověka	538
Typy DNA z hlediska umístění v buňce	538
Typy DNA z hlediska funkce	539
18.1.4 Přenos genetické informace	539
Dědičnost jaderné DNA	540
Dědičnost mitochondriální DNA	541
18.2 Identita jedince	541
18.2.1 Individuum z pohledu genetiky	541
18.2.2 Vnitřní variabilizace individua	542
Mutace	542
Lyonizace X chromozómu	542
Alochtonní buněčné populace	543
18.3 Identifikace osob prostřednictvím analýzy DNA	543
18.3.1 Princip variability	544
18.3.2 Sledování délkového polymorfismu	544
18.3.3 Sledování sekvenčního polymorfismu	545
18.3.4 Genetický profil	545
Statistické parametry genetického profilování	546
18.3.5 Paternitní testování	547

18.3.6 Databázové systémy	547
Systém CODIS.....	548
18.4 Technologie genetické analýzy.....	552
18.4.1 Zdroje DNA.....	552
18.4.2 Izolace DNA.....	553
18.4.3 Kvantifikace DNA.....	553
18.4.4 STR–typing.....	554
Polymerázová řetězová reakce.....	554
Kapilární elektroforéza.....	554
18.4.5 Sekvenační analýza.....	556
Biočipové technologie.....	556
18.4.6 Molekulárně genetická laboratoř.....	557
18.5 Využití genetické identifikace jedinců	557
18.5.1 Genetická analýza v kriminalistice.....	558
18.5.2 Genetická analýza v občanském právu	559
18.5.3 Identifikace obětí.....	560
18.5.4 Verifikace osob	560
18.5.5 Biomolekulární archeologie	560
18.6 Literatura a další zdroje	560
19. Chůze.....	563
19.1 Historie, geneze a teoretické základy kriminalistických stop a identifikace podle funkčních a pohybových vlastností.....	563
19.1.1 Úkoly a možnosti analýzy stop lokomoce z hlediska geometrie a kinematiky	565
19.2 Možné přístupy k řešení	566
19.2.1 Problémové okruhy zkoumání	568
19.3 Úvod do biometrie chůze	569
19.3.1 Historie.....	570
19.3.2 Lékařské výzkumy	571
19.3.3 Rozpoznávání chůze pomocí pohybu (trajektorie) těžiště	572
19.3.4 Sagitální kinematika.....	574
19.3.5 Principy automatizovaných technologií na rozpoznávání osoby dle její chůze.....	575
19.3.6 Modelově orientované přístupy.....	575
19.3.7 Přístupy orientované na vyhodnocování siluety pohybujícího se člověka	577
19.3.8 Databáze záznamů chůze	578
19.4 Závěry	579
19.5 Literatura a další zdroje	580

20. Závěr – biometriky a jejich využití v počítačové bezpečnosti... 583

20.1	Nasazení biometrických systémů.....	583
20.1.1	Varovné příklady	584
	Otisky prstů	584
	Systém rozpoznání oční duhovky	584
	Systém rozpoznání obličeje	585
20.1.2	Vhodné příklady	587
	Přihlašování k serveru pomocí otisku prstu	587
	Verifikace hlasu	589
20.2	Bezpečný hardware.....	590
20.2.1	Odolnost vůči narušení	590
20.2.2	Klasifikace odolnosti vůči narušení	592
20.2.3	Typické útoky	593
20.3	Bezpečnost biometrických systémů.....	595
20.3.1	Vrstvový model	596
	Celý proces biometrické identifikace/verifikace začíná registrací uživatele	596
20.3.2	Biometriky a kryptografie	598
20.3.3	Kryptografie a biometriky	600
20.4	Testování živosti.....	603
20.4.1	Technologie otisku prstu	605
20.4.2	Duhovka.....	606
20.4.3	Sítnice.....	607
20.4.4	Geometrie ruky	608
20.4.5	Rozpoznání obličeje	608
20.4.6	Infračervená identifikace.....	609
20.4.7	Rozpoznání mluvčího	609
20.5	Návrh klasifikace biometrických systémů.....	610
20.5.1	Moduly biometrických systémů	610
20.5.2	Parametry biometrických systémů	612
20.5.3	Návrh klasifikace.....	612
	Úroveň 1 – Velmi jednoduché systémy.....	612
	Úroveň 2 – Jednoduché systémy	613
	Úroveň 3 – Pokročilé systémy	613
	Úroveň 4 – Velmi sofistikované systémy	613
20.6	Biometrické standardy.....	614
20.6.1	Formáty výměny dat	614
20.6.2	Aplikační programové rozhraní (API).....	617
20.6.3	Testování biometrických systémů	617

20.7 Shrnující poznámky	618
20.7.1 Místo biometrik v počítačové bezpečnosti	618
20.7.2 Výhody biometrické autentizace	618
20.7.3 Nevýhody biometrické autentizace	619
20.7.4 Kde použít biometriky?	620
20.7.5 Kde nepoužívat biometriky?	621
20.8 Závěry	622
20.9 Literatura a další zdroje	622
Rejstřík	625

Předmluva

Držíte v rukou knihu, jež ve svých základních črtech vznikala na přelomu nového tisíciletí. V té době nikdo z autorů netušil teroristický útok 11. září 2001 na jeden ze symbolů Ameriky. Biometrie, biometrická identifikace a verifikace však již byly předmětem intenzivního výzkumu od samého počátku 80. let minulého století a v širších odborných kruzích byly předmětem zájmu od 90. let. S nárůstem výkonnosti počítačů se první rozsáhlé aplikace začaly souběžně masově nasazovat právě na konci 20. století, zejména pro kriminalistickou praxi, přičemž středem prvopočátečního zájmu bylo automatizované zpracování otisků prstů a dlaní nalezených na místě trestného činu.

Nikdo ze státní správy v celosvětovém rozsahu ani nepředpokládal, že biometrické prvky se stanou v poměrně krátké době jedním ze standardních ochranných prvků osobních identifikačních průkazů. Události 11. září 2001 a snahy vlád mnoha zemí provádět lepší kontrolu identity daly identifikačně-verifikačním filozofiím a technologiím nový směr. Nadšení a nápady z akademických prostředí univerzit a výzkumně-vývojových pracovišť, požadavky a konkrétní představy vizionářsky založených bezpečnostních specialistů zabývajících se vyšetřováním těch nejnelidštějších trestných činů nebo hájících státní zájmy, formulovaly základní požadavky na maximální odlehčení manuálně zpracovávaných aktivit nejrůznějšího identifikačně-verifikačního charakteru a na zásadní časové zkrácení celého tohoto procesu.

Před 11. zářím 2001 byla komerční biometrie (tj. aplikace orientované pro privátní sféru) ještě před začátkem svého rozkvětu. Výrobci, prodejci a jejich konsorcia se předháněli v odůvodnění „práva na život“ jednotlivých biometrických metod. Na Internetu bylo možné najít velké množství teoretických i praktických informací popisujících základní principy biometrických metod a parametry konkrétních zařízení či aplikací. Záměr prosadit se byl spojen s otevřeností tvůrců, propagátorů a nadšenců z doby zrodu Internetu.

Teroristický útok 11. září se stal historickým milníkem. Bezpečnost dostala zcela nový rozměr. Aktuálním problémem se stala nejen kontrola veřejného prostoru (letišť, tranzitních bodů, administrativních nebo komerčních center, správních budov, státních institucí atd.), ve kterém se v reálném čase pohybuje množství lidí, ale obecně i přístup k chráněným informacím.

Vznikla tak nemalá společenská poptávka na nové technologie, včetně biometrických, jež by dokázaly garantovat bezpečnost rozsáhlého fyzického i logického perimetru v podmínkách zcela nových, v mnoha případech i neznámých hrozeb.

Tak jak postupně specializované firmy orientované na biometrii získávaly zakázky (zejména státní), odpadala původní primární potřeba zajistit akceptovatelnost nových technologií širokým okruhem uživatelů, státní administrativou a bezpečnostními složkami, a tedy i potřeba plošného marketingu. Společně s tím se zvyšovaly další požadavky na bezpečnost. Pro bezpečnost je typická ostražitost. Stejně tak si každý výrobce urputně hájí své místo na trhu se zřejmou snahou o jeho rozšíření. Následným důsledkem je nedostupnost některých informací ve srovnání s předzářijovým obdobím. Některé firmy jakoby z Internetu zcela vymizely, jiné byly pohlceny většími, silnějšími konkurenty.

Ochránci lidských práv a svobod často bijí na poplach před použitím biometrie. Každá nová věc, i technologie, může za určitých předpokladů vyvolat strach či odsouzení. Primární příčinou bývá obvykle špatné informování veřejnosti nebo dokonce záměrné zkreslování informací. O mnoha fenoménech klamání veřejnosti při bezpečnostních kontrolách a opatřeních v USA psal často např. známý bezpečnostní expert Bruce Schneier ve svém e-zinu CryptoGram.

Cílem autorů je na následujících stránkách co nejnázorněji a nejjednodušeji osvětlit širokému okruhu čtenářů základní principy biometrických technologií. Z čeho (i historicky) vycházejí, jak pracují, jejich silné i slabé stránky, jak je lze aplikačně využít v rozmanitých oblastech. Zároveň jsou čtenáři představeni významní hráči na trhu a jejich některé produkty. Jejich výčet v dnešním dynamickém světě nemůže být ale nikdy konečný, a proto uváděné odkazy je třeba chápat jako základní vodítko, které může zájemci odhalit další informační zdroje, producenty a produkty, stejně tak i aplikované teorie, na kterých jsou postaveny. I ony se vyvíjejí, neustále zdokonalují.

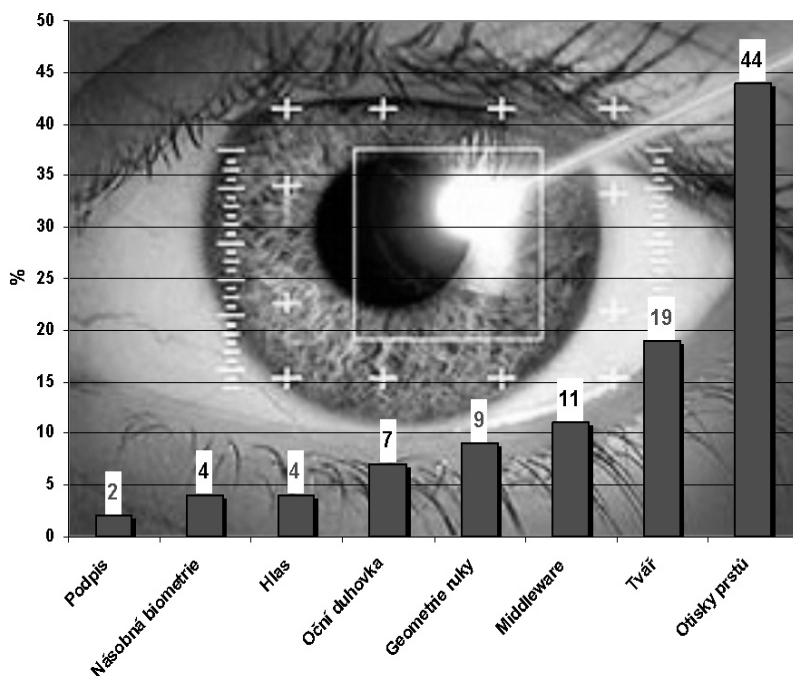
Knihy ukazuje technické možnosti biometrických metod a jejich využití na úrovni současného poznání. Nechává pak na každém čtenáři, aby si o aplikovatelnosti metod udělal sám svůj vlastní úsudek včetně přijatelné a rozumné míry nasazení biometrie pro identifikačně verifikační procesy v současném světě plném rozporů a hrozeb.

Mezinárodní kolektiv autorů této publikace je smíšený z řad vysokoškolských pedagogů Policejní akademie ČR, Masarykovy univerzity i dalších vysokých škol ČR, Británie a Švýcarska, ale i soudních znalců a expertů Kriminalistického ústavu. Publikace je rovněž jedním z výstupů řešení výzkumného grantu Ministerstva vnitra ČR „Identifikace osob podle funkčních a dynamických znaků“.

Předkládaná kniha má proto svou jedinečnost a neopakovatelnost, jež odpovídá pohledu autorů na danou problematiku. Ve dvaceti kapitolách jsou detailně rozebrány jednotlivé biometrické metody a aplikace (bertilonáž, otisky prstů a dlaní, geometrie tvaru ruky, krevního

řečiště dlaně i hřbetu ruky, DNA, rozpoznávání osoby dle její tváře, tvaru ucha, hlasu, oční duhovky i sítnice, podpisu i psaní na počítačové klávesnici, podle projevů chůze). A to vždy ze dvou základních pohledů: ze zorného úhlu forenzních věd, tj. využití biometrických principů a aplikací pro potřeby orgánů činných v trestním řízení (policisté, kriminalisté, vyšetřovatelé, soudní znalci, obhájci a soudci) a z pohledu komerčně využitelných aplikací pro privátní ochranu osob a majetku. Pozornost a tedy i rozsah kapitol odpovídá současnému podílu zastoupení biometrických metod na světovém trhu – viz následující obrázek, tj. maximální pozornost je zaostřena na technologii otisků prstů, rozpoznávání osob dle tváře, které zaujímají celých 63 % objemu trhu v biometrickém segmentu.

Biometrické metody hrají dnes svou nezastupitelnou roli i v administrativně-správním procesu, který nepatří ani mezi čistě forenzní aplikace, ani mezi aplikace ryze komerční. Je to oblast výkonu státní správy, oblast identifikačních (občanských a řidičských) průkazů a pasů, která vyžaduje rychlost a bezchybnost verifikace osob v mezinárodním rozsahu Evropské unie, včetně maximálního omezení přenositelnosti identifikačního průkazu na neoprávněnou osobu.



*Podíl jednotlivých biometrických aplikací na trhu v roce 2006.
[www.biometricgroup.com/reports/public/market_report.html]*

Kromě popisu jednotlivých biometrických metod je úvodní a závěrečná část publikace zaměřena i na historický přehled vývoje identifikace osob z dob starého Egypta, Číny a Sumerské říše až po současnost. Čtenáři se mohou rovněž seznámit se základními charakteristikami, určujícími výkonnost, přesnost a spolehlivost popisovaných biometrických metod a postupů, které rozhodují o jejich nasazení pro různé účely v praxi. Autoři knihy se také věnují kritické analýze biometrických technologií a jejich obecným problémům i aspektům nasazení v různých oblastech bezpečnosti informačních technologií.

Knihy je určena všem zájemcům o problematiku biometrie. Kniha je poutavá jak pro širokou laickou veřejnost, tak pro středoškolské i vysokoškolské studenty zaměřující se na

problematiku bezpečnosti. Forenzní části jsou pak cenné pro kriminalisty, vyšetřovatele i soudní znalce. Naopak kapitoly věnované komerčnímu využití mohou velmi dobře pomoci v orientaci všem, kteří mají potřeby automatizované identifikace či verifikace osob pro obecnou ochranu osob a majetku, tedy pro komerční instituce, nabízející tyto služby, stejně jako pro firmy, v nichž vlastní bezpečnostní aparát řeší problematiku fyzické ochrany i ochrany informačních systémů a dat v nich uložených.

Cennost knihy nezpochívá v aktuálnosti poznatků, které se v oblasti technologií, včetně biometrických, rychle mění, ale v popisu obecných, základních principů a metod, jež zůstávají nezměněny, a jsou charakteristické pro jednotlivé druhy biometrik. Kniha je psána záměrně encyklopedickým způsobem tak, aby čtenáře komplexně seznámila a uvedla do světa biometrických technologií.

Doc. Ing. Roman Rak, Ph.D.
vedoucí autorského kolektivu

Použité zkratky

2D	dvozměrný (2 dimensional)
3D	trojrozměrný (3 dimensional)
ADC	Automatic Data Collection
ADF	Automatic Document Feeder
AFIS	Automated Fingerprint Identification/Information System
AG	Aktiengesellschaft
AGC	AGC – Automatic Gain Control
AMP	Acquire Monitoring Programme
ANN	Artificial Neural Network
API	Application Programming Interface
Ar	argon
ASCII	American Standard Code for Information Interchange

ASCLD	American Society of Crime Laboratory Directors
ATM	Automated Teller Machine
AV	Akademie věd
BAPI	Business Application Programming Interfaces
BKA	Bundeskriminalamt
BMP	BitMaP
BPI	Biometric Partners Inc.
CBEFF	Common Biometric Exchange File Format
CCD	Charge Coupled Device
CCTV	Close Circuit TV
CD	Compact Disc
CELP	Coding Excited Linear Prediction
CERN	Nuclear Research Center
CFR	Computer Face Recognition
CIA	Central Intelligence Agency
CMOS	Complementary Metallic Oxide Semiconductor
CODIS	Combined DNA Index Systém
CRIS	Cardholder Risk Identification Systems
CRM	Customer Relationship Management
CRO	Centrální registr obyvatel
CT	Computerized Tomography
CVC	Crad Verification Code
CVM	Cardholder Verification Method
CVV	Crad Verification Value
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DET	Detection Error Tradeoff
DLL	Dynamic Link Library
DLT	Direct Linear Transform
DNA	Deoxyribonucleic Acid
DPI	Dots Per Inch
DSM	Data Security Management
DTMF	Dual Tone Multiple Frequency
DTW	Dynamic Time Warping
DVR	Digital Video Recorder
DWT	Discrete Wavelet Transform
EDNAP	European DNA Profiling Group
EEG	Electroencephalogram

EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
EFTS	Electronic Fingerprint Transmission Specification
EK	elimination known
EKF	Büros für Erkennungsdienst, Kriminaltechnik, Fahndung der Bundespolizeidirection
EKG	Electrocardiogram
EM	Expectation Maximalization
ENFSI	European Network of Forensic Science Institutes
ERP	Enterprise Resource Planning
ERR	Equal Error Rate
EU	Evropská unie
FA	False Acceptance
FAQ	Frequently Asked Questions
FAR	False Acceptance Rate
FBI	Federal Bureau of Investigation
FDA	Food and Drug Administration
FEARID	Forensic EAR Identification
FFR	Forensic Facial Reconstruction
FIPS	Federal Information Processing Standard
FM	False Match
FNM	False Non-Match
FNMR	False Non-Match Rate
FR	False Rejection
FRR	False Rejection Rate
FS	Federální správa
FSS	Forensic Science Service
FTA	Failure to Acquire
FTE	Failure to Enroll
FTIR	Frustrated Total Internal Reflection.
GIA	Grafická identifikační analýza
GIF	Graphics Interchange Format
GmbH	Gesellschaft Mit Beschraenkter Haftung
GMM	Gaussian Mixture Model
GPS	Global Positioning System
HA-API	Human Authentication API
HD	Hamming Distance
HMM	Hidden Markov Model
HSM	Hardware Security Module

HUMINT	Human Intelligence
IAFIS	Integrated AFIS
IBIA	International Biometric Industry Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
ID	Identifikační doklad
ID	Identification
IEC	International Electrotechnical Commission
IGI	International Genealogical Index
INSPASS	Immigration and Naturalization Service Passenger Accelerated Service System
IRA	Irská republikánská armáda
IS	Informační systém(y)
ISBN	Identification Standard Book Number
ISFG	International Society for Forensic Genetics
ISO	International Organization for Standardization
IVR	Interactive Voice Response
JCB	Japan Credit Bureau
JPEG	Joint Photographic Expert Group
KÚ	Kriminalistický ústav
LAN	Local Area Network
LDC	Linguistic Data Consortium
LED	Light Emitting Diod
LPC	Linear Predictive Coding
MHD	Městská hromadná doprava
MICR	Magnetic Ink Character Recognition
MIMIC	Multiple Image Maker and Identification Compositor
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NIR	near infrared
NIST	National Institute of Standards and Technology
NSA	National Security Agency
OCR	Optical Character Recognition
ODBC	Open Database Connectivity
OF	offender
OLE	Object Linking and Embedding
OSF	Open Software Foundation
PA	Policejní akademie
PABX	Private Automatic Branch Exchange

PBX	Private Branch Exchange
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
PDA	Personal Document Assistant
PKI	Public Key Infrastructure
PLD	Point-light Display
PN	Personal Identification Number
PORIDOS	PORtrétní IDentifikace Osob
PP	Policejní prezídium
PVC	Polyvinyl Chloride
QA	Quality Assurance
RAID	Redundant Array if Indeoeendent Disks
RAM	Random Access Memory
RČ	Rodné číslo
RFID	Radio Frequency Identification
RIS	Risk Identification System
ROC	Receiver Operating Characteristics
ROM	Read Only Memory
SIGINT	Signals Intelligence
SNB	Sbor národní bezpečnosti
SNPs	Single Nucleotide Polymorphisms
SP	sporná (nahrávka)
SR	srovnávací (nahrávka)
SRI	Standford Research Institute
SRN	Spolková republika Německo
SSL	Secure Sockets Layer
SSN	Social Security Number
STR	Short Tandem Repeats
SVOČ	Studentská vědecko-odborná činnost
SW	Software
TFT	Thin Film Tranzistor
Th	Threshold
TIF	Tagged Image File Format
TLS	Transport Layer Security
UNHCR	United Nations High Commissioner For Refugees
USB	Universal Serial Bus
UV	Ultra violet (ultrafialové záření)

VB	Visual Basic
VB	Veřejná bezpečnost
VIP	Very Important Person
WSQ	Wavelet Transform/Scalar Quantisation
WTO	World Trade Organization

1.

Identifikace a její místo ve společnosti

Slovo *identifikace* se zejména v poslední době stalo velice často používaným a moderním termínem, který v souvislosti s dalším věcným kontextem může nabývat nejrůznějších významových zabarvení. To je způsobeno zejména tím, že lidská společenství, státy, státní instituce, veřejně právní i privátní organizace a nakonec i jedinci mají stále větší zájem (nebo jsou dokonce okolnostmi nuceni) ve své praktické činnosti důsledně rozlišovat a zcela exaktně ztotožňovat nejrůznější jevy a jejich projevy (důsledky), akce a činnosti, zájmy a potřeby, osoby, zvířata, předměty, různé materiály apod. a podle toho korigovat své cíle, způsoby jejich optimálního dosažení, využití, udržení a zabezpečení jejich dalšího pozitivního rozvoje; tedy své vlastní chování. Mnohdy to je ochrana vlastních zájmů (státních, institucionálních, komerčních, soukromých atd.) nebo dokonce otázka samotného existenčního přežití (mocenský, konkurenční boj, wojenství atd.).

V nedávné minulosti byl pojem *identifikace* spojován především s vojenskými a bezpečnostními aplikacemi. Vědecky orientovaná identifikace osob byla spojována hlavně s kriminalistickými a forenzními (soudně-znaleckými) disciplínami.

Další, mnohem širší rozvoj zájmu o identifikaci samotnou, stejně jako o nejrůznější efektivní identifikační metody a postupy, byl zapříčiněn celkovým rozvojem lidstva, světové politiky,

ekonomiky a moderních technologií, zejména pak informatiky a telekomunikací. Rozvoj počítačových a komunikačních technologií bouřlivě a masově probíhal teprve poslední dvě desetiletí konce dvacátého století.

1.1 Stručná historie lidské mobility, komunikace a rozvoje identifikačních potřeb

Mezilidská komunikace je technicky spojena především s mobilitou lidí a jejich komunikačními technologiemi. Podívejme se krátce zpátky do historie lidstva a jeho vývoje, a do jeho technologických možností. Původní, pravěké kmeny žily na poměrně malém teritoriu, které bylo ohraničeno možnostmi a efektivitou pěší chůze. Z existenčních důvodů se pračlověk nemohl příliš vzdalovat od svého rodového ohniště. Pravěký člověk zcela intuitivně rozlišoval úzký okruh lidí svého kmene podle jejich tváře, fyzického vzhledu, řeči a dalších projevů chování. Rodové příslušníky zahrnoval mezi známé a přátele, zatímco osoby sousedních kmenů byly automaticky nejprve začleňovány mezi osoby neznámé, tedy potenciálně nepřátelské.

Člověk (rodu *Homo*) se podle vědeckých pramenů vyvíjel dva až tři miliony let. Člověk moudrý (*Homo sapiens sapiens*) se objevil na konci poslední doby ledové, tedy v době asi před 40–30 000 lety. Až po delším čase složitěho evolučního vývoje začal tento člověk ke zvýšení své mobility využívat zvířat (koní, mezků, velbloudů apod.). K zásadnímu a revolučnímu průlomů lidské mobility došlo teprve až na začátku 20. století, kdy byl sestrojen první automobil. Jeho masové využití spadá až do začátku 70. let předminulého století. Podobný vývoj zaznamenala letecká, železniční i námořní doprava; stejně tak rozvoj výpočetní a komunikační techniky. První, pravěká komunikace probíhala pouze mezi fyzicky přítomnými osobami, podstatně později popř. písemně. Operativní efektivita písemné komunikace klesala s rostoucí vzdáleností mezi komunikujícími osobami.

1.2 Identifikační potřeby v globalizovaném světě

Díky moderním a dostupným technologiím se dnešní člověk může ve velice krátké době setkávat s obrovským množstvím neznámých lidí, věcí, jevů apod., které se nacházejí, odehrávají nebo projevují třeba až na druhé polovině planety Země. Z tohoto pohledu pak dokonce není ani podstatné, zda dochází k *přímému kontaktu* (sdělení, výměně informací či poznání) na základě skutečného fyzického přemístění komunikující osoby do jiného prostředí, nebo jen *ke kontaktu zprostředkovanému* (pomocí mobilního telefonu, televize, Internetu, videokonference, nejrůznějších tiskovin apod.).

Informace a zkušenosti jsou primárním prostředkem ke vzdělání a moudrosti, rozvoji osobnosti jedince i společnosti. V tržně orientované společnosti, která je směřována především na hmotné statky a spotřebu, se i „nehmotné“ informace stávají tím nejcenějším zbožím, které je možné výhodně zpeněžit a proto je důležité je účelně a důmyslně chránit. Vzniká logicky a nezanedbatelný problém regulace přímého i zprostředkovaného přístupu člověka ke strategickým informacím, zboží i službám. A protože jsou tyto dnes poskytovány, zprostředkovány, zpracovávány nebo uchovávány pomocí výpočetní techniky, problém ochrany se většinou transformuje do ochrany informačních systémů a dalších technologií, obsahujících cenné informační zdroje.

1. Identifikace a její místo ve společnosti

Jak člověk může informace, produkty a služby získávat zprostředkovaným kontaktem, musí za ně stejným způsobem i platit. Příkaz k peněžní úhradě může být skutečným v jedné zemi a fyzicky převeden na účet banky na protilehlé straně naší planety téměř rychlostí světla.

A tak pochopitelně vznikají časté a opodstatněné otázky: Je to opravdu ten člověk, který má právo přistupovat k informacím, službám nebo produktům? Je opravdu tou fyzickou osobou, za níž se vydává? Kdo to vůbec je (byl)? Nezneužívá někdo identitu (osobní charakteristiky – fyzické i znalostní – např. hesla, kódy) někoho jiného ke svému neoprávněnému prospěchu? Odpovídají osobní údaje, předkládané k prověření, skutečné a žijící osobě?

Každý má právo a zároveň potřebu hájit své profesní, skupinové i osobní zájmy. Komerční organizace jsou zainteresovány na tom, aby svým klientům na základě platby (předplatného) poskytovaly kvalitní služby. Jak ale rozlišit osoby oprávněné od neoprávněných? Slušné komerční organizace v tvrdém a nekompromisním konkurenčním boji kromě svých zájmů hájí zároveň i zájmy svých klientů. Kromě jiného musí garantovat ochranu jejich osobních údajů a zabezpečit si tak trvalou klientovu přízeň. Podobné je to z pohledu i politických stran a státní administrativy, jejímž jedním hlavním úkolem je dohled nad zákonností.

Na druhé straně ne každé zboží a informace je možné prodat nebo poskytnout komukoliv. Jedná se o vojensky citlivé technologie, zbraňové systémy, některé radioaktivní, chemické, biologické nebo genetické materiály, drogy, léčiva, utajované informace, osobní údaje, technologické know-how, lékařské tajemství atd.

Vznikají otázky další: Neztratil se některý materiál (zboží) ze skladu? Je ve skladu dostatečné množství zboží určitého druhu? Na jak dlouho zásoby vydrží? Kdy je nutno včas objednat určité množství určitého zboží, aby bylo v případě potřeby k dispozici? Jak najít a identifikovat chybějící, hledaný předmět nebo osobu a dokázat, že to je právě to, co mi chybí nebo to, co hledám a nic jiného?

Opět dochází k potřebám identifikace, a to z pohledu jak bezpečnostního (ochrana určitých zájmů), tak i logistického (potřeba pružného skladového hospodářství). Nelze připustit záměnu zboží způsobenou jeho špatným určením – identifikací. Kromě osob je v praxi nutno identifikovat (ztotožnit) i nejrůznější předměty. Mimo identifikace osob tak existují:

- ✓ identifikaci produktů (zboží) a jejich obalů;
- ✓ identifikaci zbraní, strategických, citlivých nebo cenných předmětů či materiálů nebo látek;
- ✓ identifikaci zvířat, rostlin, minerálů, hornin atd.;
- ✓ jevů, procesů, činností apod.

S tímto je ovšem spojena i další, rovněž jednoznačná identifikace určitých skupin, druhů, typů, forem, ke kterým osoba, zvíře, předmět, materiál, jev apod. logicky patří. Setkáváme se tak s pojmy *identifikace individuální* a *identifikace druhová (typová, skupinová)*.

S profesionální identifikací je v mnoha případech spojen další sběr a ověřování informací o identifikovaném objektu. Mohou rovněž existovat oprávněné, restriktivní omezení pohybu identifikovaného objektu, jeho přístupu (oprávnění) k zařízením, činnostem a chování atd.

Kromě identifikace osob, živočichů, rostlin a předmětů lze identifikovat i činnosti, požadavky, rozmanité projevy atd. Typické může být např. stanovení lékařské diagnózy, při níž lékaři ztotožňují projevy nemoci u konkrétního pacienta se statisticky zpracovanými a praxí dlouhodobě ověřenými projevy nemocí u velkého množství pacientů, kteří měli stejnou chorobu. Identifikaci lze tedy v určitém smyslu slova chápat i jako klasickou diagnostiku (technickou, lékařskou, společenskou).

1.2 Identifikační potřeby v globalizovaném světě

Na základě výše uvedených příkladů můžeme identifikaci (individuální i druhovou) rozdělit na identifikaci:

✓ **konkrétní:**

- ✓ osob,
- ✓ živočichů,
- ✓ rostlin,
- ✓ předmětů,
- ✓ materiálů a látek,

✓ **abstraktní**

- ✓ jevů, projevů, procesů, potřeb, činností, chování, zájmů atd.

Je zřejmé, že profesní identifikace existuje v řadě vědních oborů a dalších lidských činností a je vysoce specializovanou a náročnou záležitostí. Budeme proto dále podrobně analyzovat jen identifikaci osob, a to z nejrůznějších aplikačních důvodů a používaných metod. Budeme hledat společné i zcela specifické rysy identifikace, která je využitelná jak z klasického bezpečnostního a soudně-znaleckého pohledu, tak i z pohledu společenského, ekonomického a informačního. Mimořádnou pozornost budeme věnovat těm metodám a technologiím v oblasti identifikace, jež lze automatizovat nasazením výpočetní techniky, a tím snížit jejich provozní cenu a zabezpečit praktické masové nasazení s vysokou užitnou hodnotou.

2.

Obecná identita, identita a identifikace osoby

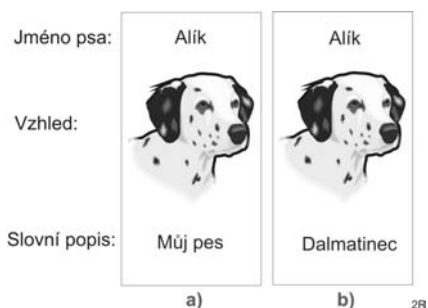
Dříve než se budeme dále podrobně zabývat identifikací osob, na několika řádcích objasníme pojmy *identita obecná* a *identita osoby*, jež úzce souvisejí s termínem *identifikace osoby*. Identita osoby (nebo v literatuře často i lidská identita) je zvlášť delikátní filosofická, psychologická a sociální kategorie.

2.1 Identita

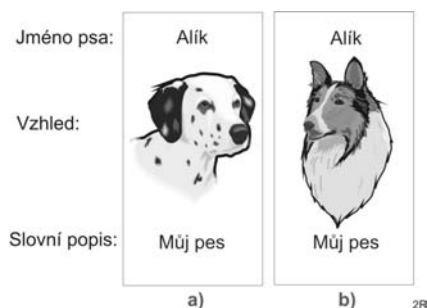
Pojem *identita* (lat. *identitas*, odvozené od slova *idem* – *stejný*), neboli *totožnost*, se používá tehdy, když porovnáváné pojmy, objekty apod. jsou záměnné takovým způsobem, že mezi ně můžeme klást znaménko rovnosti. Identitu chápeme tedy jako totožnost něčeho s něčím anebo se sebou samým.

Příklad: „Trojúbělník rovnostranný je totéž, co trojúbělník rovnoúbělný.“

Znaky pojmů jsou sice různé, protože věc posuzujeme z různých pohledů (*velikostí stran a velikostí úhlů*), ale věcné obsahy se rovnají (*každý rovnostranný trojúbělník má vždy stejně*



Obrázek 2.1: Jeden a tentýž pes je (a) majitelem a (b) nestranným pozorovatelem různě popsán. Přesto se jedná o identické zvíře.



Obrázek 2.2: Dva různé psi mají stejná jména, oba jejich majitelé o nich problašují, že jim patří. Přesto se nejedná o identického psa, ale o dvě rozdílná psí individua.

veliké úbly a naopak). V případě, kdy znaky pojmů (slovní popisy) jsou různé, ale věcný obsah je shodný, mluvíme o identitě jako o případě shody (*principium convenientiae*). Jeden objekt má stejnou podstatu i složení (obsah) jako objekt druhý.

Absolutní totožnost nastává tehdy, kdy pojmy se shodují ve znacích i rozsazích. Lze pak formálně psát $A=A$.

Představu o identických objektech si můžeme vytvořit na základě obrázků 2.1 a 2.2. Není podstatné, jak je objekt subjektivně člověkem popsán (co člověk, to jiný názor, jiný popis téhož objektu), ale rozhodující jsou skutečné vlastnosti objektu, jež jsou nezávislé na vědomí člověka a které se shodují (jsou identické) či nikoliv.

Identita je tedy logický vztah mezi objekty, jež se shodují ve všech svých vlastnostech. Identické výrazy mají stejný význam (denotát), nikoliv však stejný smysl.

Příklad: „číslo 2“ a „sudé prvočíslo“.

Zákon totožnosti: Každý smysluplný význam (jméno, výrok, apod.) lze používat jen v jednom a téže smyslu.

Princip identity je základním stavebním kamenem klasické logiky: *Každý objekt je identický sám se sebou.*

V tradičním pojetí, které ovlivnilo vývoj filozofického myšlení, vývoj logiky i základů matematiky, je identita pokládána za vztah. Pak „něco“ je identické s „něčím“, jsou-li splněna vymezená kritéria. Právě tato kritéria jsou připisována Leibnitzovi [Lie90].

Vyjádření kritérií identity je ovšem vždy ovlivňováno povahou konceptuálních rámců (celkových pohledů) a východisek, z nichž formulace vychází. Pracujeme-li s konceptuálním rámcem, pak za identické lze považovat všechny entity, jimž lze připsat shodné vlastnosti, respektive vztahy nebo funkce. Za identické lze pokládat ty entity, o nichž platí, že vše to, co lze vypovědět o jedné z nich, lze také vypovědět o druhé.

Je zřejmé, že je možno koncipovat řadu dalších analogických formulací a definic, jež vždy operují obecnou kvantifikací, tj. například shodou ve všech vlastnostech, vztazích, funkcích, shodou příslušností ke všem třídám, množinám apod.

2. Obecná identita, identita a identifikace osoby

2.2 Identita osoby

Identita osoby je definována jako „nezbytná podmínka bytí každé konkrétní osoby“ nebo jako „podmínka být sám sebou a nikým jiným“. Lidská identita je kombinace biologických i psychických, vrozených i získaných individuálních a specifických vlastností a schopností vnímat sám sebe. Další rozvoj naší osobnosti je závislý právě na schopnostech vnímání své vlastní identity. Identita je ztělesněním našeho vlastního já. Odsud logicky vyplývá fakt, že každý z nás je totožný (identický) právě a jen sám se sebou. Na identitu osoby se můžeme dívat z nejrůznějších hledisek:

- ✓ *Biologická identita osoby* je kombinace dědičných i získaných biologických charakteristik člověka, nezávislých na vědomí člověka. Z pohledu posledních vědeckých poznatků je biologická identita dána lidským genomem, strukturou deoxyribonukleové kyseliny – DNA každého lidského jedince.
- ✓ *Identita osoby z hlediska psychologie znamená totožnost vědomí.* Duševně zdravý člověk si při všech změnách, jež se s ním odehrávají v čase a prostoru, uvědomuje totožnost (identitu) své osoby, čili svého já. Vědomí se sice stále mění, ale něco v něm přeci jen zůstává nezměněno – cítíme se vždy stejnou osobností či individuem. U jiných lidí, stejně jako u sebe, se snažíme pochopit identitu, individualitu, duševní svéráznost a hodnotu. Občas trpíme i dočasnou ztrátou nebo změnou vlastní identity – např. puberta.
- ✓ Identita osoby je proto často spojována s termíny „osobnost“, „individualita“ a „individualismus“. V současné době se slůvko identita stává i oblíbeným až módním termínem v nejširším slova smyslu. Bohužel, mnohdy ten, kdo tento pojem používá, nevidí za ním nic konkrétního a jasného.

Lidská identita ve výše uvedeném chápání garantuje každému člověku určitý soukromý prostor, ve kterém může definovat a dále rozvíjet své vlastní životní postoje, názory a skutky. Lidská (osobní, resp. národní) identita je jasné sebeuvědomění člověka (národa) o sobě samém, o svých cílech, zájmech, o svém místě ve světě.

Již francouzské osvícenectví chápalo identitu člověka jako základ zcela nové koncepce existence lidstva. Pozdější etapy průmyslové éry umožnily většině populace dál svobodně rozvíjet naplnění vlastního života. Člověk nebyl nucen uspokojovat pouze své základní existenční požadavky, ale dostával se mu čas, prostor i prostředky na svůj individuální rozvoj.

Lidská identita je vědomě pošlapávána nejrůznějšími perzekucemi (např. v době vlády nacistů, za války), při teroristických akcích (držení rukojmí apod.), ve věznicích nebo při mučení (i politických) protivníků apod. Z těchto důvodů je identita člověka zpravidla zaručena (nebo naopak vypuštěna) ústavami jednotlivých zemí. Identita osoby je zakotvena ve Všeobecné deklaraci lidských práv a svobod i v Mezinárodní dohodě o ochraně lidských a politických práv.

- ✓ Identita osoby z pohledu filosofie pak znamená ztotožnění bytí a myšlení.
- ✓ *Identita sociální:* Osoba podle svých charakteristik, projevů a zvyků patří k sociální skupině osob, jejíž členové mají stejné vlastnosti společenské, geografické, jazykové, kulturní i specifické. V této souvislosti se často hovoří i o identitě jazykové, kulturní, etnické, morální apod.
- ✓ Každá osoba může během svého života přijmout různé identity, některé osoby pak používají několik zcela rozdílných identit zároveň. Nemusí se jednat jenom o osoby spojené s kriminální nebo zpravodajskou činností. Ale i herci, umělci a další specifická povolání během své odborné činnosti používají dvojí tvář (obchodníci,

operativní pracovníci bezpečnostních služeb pracujících s krytím, psychiatři apod.). Přijímání násobné identity může být jev legální, stejně jako ilegální. Právě o fyzické (fyzilogické) identitě člověka a jejích projevech, které jednoznačně odlišují různé osoby navzájem s dostatečně vysokou přesností, se bude podrobně hovořit dále.

2.3 Identifikace a identifikace osoby

2.3.1 Identifikace

Termínem *identifikace* se obecně myslí „*akt nebo proces prokázání nebo zjištění identity*“, nebo „*vyhodnocení identity jednoho objektu ve vztahu k dalším objektům*“, nebo „*akt nebo proces zjištění nebo prokázání existence konkrétní osoby*“ nebo i „*akt či proces vyhodnocení, jehož cílem je stanovit, zda porovnávané objekty jsou identické či nikoli*“ apod.

Identifikace je proces porovnávání rozmanitých objektů na základě jejich shod nebo rozdílů ve vlastnostech, formách, umístění, složení (struktuře), funkcích, projevech, významu nebo v čase, s cílem zjistit, zda se jedná či nejedná o shodné (identické) objekty.

Za podstatný rys identifikace musíme považovat rozhodování o shodě ve všech vlastnostech, vztazích, funkcích apod. Jde tedy o rozhodovací proces, který může mít velice rozmanitou povahu, tj. nemusí jít jen o empiricky zjištělnou shodu. Lze snadno zjistit, že toto kritérium je příliš přísné, a to zejména z těchto důvodů:

- ✓ Rozhodovací proces by měl být *realizován v konečném čase*, tj. v konečné posloupnosti rozhodovacích kroků, s konečnými kapacitami, rozlišovací přesností apod. Jde tedy o praktickou potřebu časové omezenosti tohoto procesu.
- ✓ Rozhodovací proces je obvykle *motivován* některými *praktickými potřebami*. Nalezne-li vyšetřovatel po větším počtu dnů nebo týdnů člověka, o němž všechny zjištěné důkazy potvrzují, že je pachatelem trestného činu, nebude se zastavovat nad tím, například, že je o danou dobu starší, že mu narostl plnovous apod.



Proto např. kriminalistika z ryze praktických důvodů rozlišuje pojmy **identita** a **shodnost**. **Identita** osoby se v čase nemění, tj. její identifikační charakteristiky jsou jednoznačné a časově neměnné. Osoba je **shodná** sama se sebou pouze v jediném časovém okamžiku. S narušujícím časem je osoba neustále pozměňována vlastními fyziologickými procesy – metabolismem, stárnutím, nemocemi apod. Mění se její váha, znalosti, psychický stav atd. Přesto se jedná o jednu a tutéž (identickou) osobu.



Z tohoto pohledu je **identita** člověka určena jen omezeným, ale plně dostačujícím množstvím identifikačních charakteristik (otisky prstů, struktury DNA apod.). Pojem **shodnost** pak odpovídá výše definovanému termínu absolutní identita, kdy objekt (zde člověk) je ztotožněn na základě všech svých vlastností (nikoliv jen vybraných, plně dostačujících jako v předešlém případě) – tedy i „méně“ významných charakteristik, jako jsou fyziologické, duševní vlastnosti apod.

2. Obecná identita, identita a identifikace osoby

Platí, že ve výrazu:

$$A=A$$

2.1

není znak A na jedné straně rovnice identický s týmž znakem A na druhé straně proto, že jeden je na straně levé, zatímco druhý na straně pravé.

Z hlediska pragmatických aspektů je volba toho, v čem můžeme konstatovat shodu dvou nebo více entit, a toho, v čem tyto entity můžeme rozlišovat, nejen záležitostí těchto entit, ale také záležitostí komplexu dalších okolností, které mohou být vymezeny, specifikovány nebo jinak určeny tak, aby byly zjištěny cíle dané rozhodovací procedury. Vlastní rozhodování je pak je pak rozhodováním o přiřaditelnosti vymezených vlastností, vztahů nebo funkcí, respektive rozhodováním o přiřaditelnosti entity nebo více entit k vymezeným třídám. Z těchto důvodů termín *identifikace* nemusí označovat jen rozhodování o vztahu identity dvou nebo více entit, ale také o přiřaditelnosti v uvedeném smyslu jen jedné z nich. Z tohoto hlediska mluvíme o identifikaci zjištěné poruchy, o identifikaci zjištěného jevu apod. Identifikací v tomto smyslu je také přesnější specifikace dané entity, identifikací je také určení technické nebo medicínské diagnózy.

V anglosaské literatuře je pojmu identifikace přiřazován význam uznání existence či pravdivosti.

2.3.2 Základní kategorie aplikací systémů automatické identifikace

V hospodářských rozvinutých zemích jsou identifikační prostředky a technologie stále více automatizovány a nabývají tak na významu. Ve výrobní i nevýrobní sféře existuje nespočetné množství aplikací, které se od sebe odlišují účelem uplatnění, použitými technickými prostředky a programovým vybavením. Pro širokou škálu realizovaných aplikací však lze nalézt společné charakteristiky a aplikace rozčlenit do kategorií.

Pro zařazení dané aplikace do určité kategorie je rozhodující, zda:

- ✓ Informace je odvozena pouze z identifikačních symbolů (např. čárový kód, magnetický proužek, OCR (*Optical Character Recognition* – optické rozpoznávání znaků/písma), rádiový signál, biometrická charakteristika) nebo z identifikačních symbolů a realizovaných činností.
- ✓ Bezprostředně po záznamu informace následuje další činnost či zda jde pouze o záznam informace.

Podle těchto hledisek rozeznáváme následující kategorie aplikací systémů automatické identifikace [Jez96]:

- ✓ záznam informací,
- ✓ identifikace a vyhledávání informací,
- ✓ identifikace a vyhledávání předmětů,
- ✓ řízení a kontrola stavů,
- ✓ identifikace, sledování a kontrola lidí,
- ✓ transakční procesy.

Záznam informací

Informace je v této kategorii odvozena z činnosti a z identifikačních symbolů. Po záznamu informace nenásleduje bezprostředně další činnost. Charakteristické aplikace jsou např. záznamy jízd vozidel, docházkové systémy, záznamy a hospodářských zvířatech nebo o stavu pracovních operací. Informace vyplývající z přečtených identifikačních symbolů a výsledků dané činnosti je zaznamenána a uložena pro budoucí použití.

Pro tyto aplikace se stále více uplatňuje radiofrekvenční identifikace (*RFID – Radio-Frequency Identification*), která je vhodná zejména ve stížených pracovních podmínkách (drsné povětrnostní podmínky, nečistota, rychlost) a kde není vhodné nebo možné použití čárového kódu, *OCR* nebo *MICR* (*Magnetic Ink Character Recognition – rozpoznávání znaků/písma – technologie magnetického inkoustu*).

V průmyslu se většina záznamu informací provádí pomocí ručních datových vstupů na programovatelných terminálech nebo ručními vstupy spolu s kódovými kartami vhodnými pro průmyslové prostředí. Snímání čárového kódu je častější při řízení průmyslových operací než pouze pro záznam informací.

Identifikace a vyhledávání informací

Informace je v této kategorii odvozena pouze z identifikačních symbolů a po jejím záznamu nenásleduje bezprostředně žádná další činnost. Charakteristickou aplikací je např. informace o pacientovi v čárovém kódu na pacientově záznamu. Kromě aktu vyhledávání informace není další činnost spojena přímo s požadavkem vyhledání nositele informace, i když může být nepřímým výsledkem získané informace. Zdroj informace je zcela obsažen v identifikačním symbolu, což tuto kategorii odlišuje od záznamu informací, kde zdroj informací zahrnuje symbol a související činnost. Pro tuto kategorii se nejčastěji používá technologie čárového kódu, která může být v některých případech doplněna magnetickým proužkem nebo čipovou kartou.

Identifikace a vyhledávání předmětů

Tato kategorie je z hlediska společných charakteristik obdobná jako předcházející kategorie. Charakteristickou aplikací je např. identifikace vzorků v krevních bankách, vyhledávání dokumentů, výkresů nebo úředních spisů, vyhledávání nástrojů nebo součástí a dílů. Mohou být vyhledávány kopie inzerátů před jejich otištěním, vyhledávány knihy v knihovnách nebo dokumentace pacienta v kartotéce.

S aplikacemi na vyhledávání a sledování se lze setkat téměř v každém odvětví průmyslu. V dopravě, stavebnictví nebo strojírenství jsou nejčastěji vyhledávány nástroje nebo součásti či díly.

Většina aplikací na vyhledávání dokumentů je založena na technologii čárového kódu. Vzhledem k tomu, že se nevyhledává pouze informace, ale i dokument nebo věc, k níž je symbol přípevněn, používá se i technologie *RFID*, popřípadě *OCR* nebo *MICR*.

Řízení a kontrola stavů

Informace je v této kategorii odvozena pouze z identifikačních symbolů. Po záznamu informace se může uskutečnit činnost spojená s objektem identifikace. Charakteristickou aplikací je řízení pohybu zboží ve skladech obchodních domů, ve skladech výroby při řízení dodávek materiálu v režimech „just in time“, zásobování v armádě nebo při evidenci majetku (inventury).

2. Obecná identita, identita a identifikace osoby

Hlavními oblastmi, kde je tato aplikace v současné době nejčastěji zaváděna, jsou výroba, maloobchod a velkoobchod. Široké pole působnosti je i v mnoha dalších oblastech, například v dopravě, zdravotnictví, obraně nebo státní správě.

Evidence majetku zboží se v Evropě většinou provádí s využitím technologie čárového kódu a různých snímačů, ale nastupuje i technologie RFID.

Sledování a řízení pracovních procesů

Informace je v této kategorii odvozena z činnosti a identifikačních symbolů. Po záznamu informace se může uskutečnit činnost. Podstatné je to, že vždy jde o systémy automatické identifikace, které zahrnují vyhledání, popř. uložení informace s následnou řídicí činností, jež je bezprostředním a přímým výsledkem činnosti automatické identifikace.

Tato aplikace má velké potenciální možnosti zvláště ve výrobních odvětvích. Ve výrobních závodech se stále více zvyšuje technologie automatické identifikace, která se uplatňuje v reálném čase a může řídit výrobní operace.

V elektronickém průmyslu se např. obvykle označují desky s plošnými spoji čárovým kódem. V závodech na výrobu automobilů se na automatických kompletačních linkách rovněž běžně využívá čárový kód, popř. kombinace čárového kódu a RFID.

Aplikace v této kategorii ovšem nejsou omezeny pouze na výrobní procesy. Tak např. manipulace se zavazadly na letištích staví na využití čárového kódu, podobně jako ve skladech při odesílání zásilek nebo vyřizování objednávek. Jiným příkladem z této kategorie je třídění zásilek na poštách.

Identifikace, sledování a kontrola osob

Informace v této kategorii může být odvozena buď pouze z identifikačních symbolů nebo ze symbolů činnosti. Po záznamu nebo vyhledání informace se může uskutečnit činnost, která se týká lidí. Charakteristickou aplikací je kontrola vstupů do objektů, sledování pohybu, ochrany a bezpečnosti osob.

Lidský činitel je nepředvídatelný a někdy nespolupracující. Pro kontrolu a řízení lidí je stále více zapotřebí výkonných, spolehlivých a neobtěžujících metod. Například při kontrole vstupů do objektu se nejčastěji používají karty s čárovým kódem, magnetickým proužkem nebo RFID. Pokud je třeba, aby nosič informace mohl zaznamenat a využít větší množství informací, používají se čipové karty.

Automatické metody pro zvýšení bezpečnosti proti rostoucímu terorismu a zločinnosti mají stále větší význam. Často se používá radiofrekvenční identifikace v zařízeních proti zlodějům, ať už proti nedovolenému vstupu do objektů, nebo proti vynesení nezaplaceného zboží z prodejny.

Kromě bezpečnostních aplikací zahrnujeme do této kategorie také další aplikace, např. ve zdravotnictví pro sledování pohybu lidí v nemocnicích nebo při absolvování řady zdravotních prohlídek a testů u specialistů na poliklinikách. Obdobně se tyto metody používají na vysokých školách při vstupu, v průběhu registračních procesů nebo při hodnocení výsledků zkoušek a záznamů jejich výsledků.

Transakční procesy

Transakční procesy jsou nejrozšířenější aplikací na trhu automatické identifikace. Zahrnujeme do nich transakce placené, prováděné bankami, obchodními domy, v samoobsluhách

či velkoobchodu, i neplacené transakce v knihovnách, nemocnicích, podnikových bufetech atd. Transakcí mohou být transakce vyvolané osobně kupcem, nebo příkazovými vstupy prostřednictvím telefonu, faxu nebo poštovní zásilkou.

Informace v této kategorii může být odvozena buď pouze z identifikačních symbolů nebo ze symbolů a činností. Po záznamu nebo vyhledání informace se může uskutečnit činnost, která se týká peněz nebo hodnot. Podstatné pro tuto kategorii je, že v průběhu procesu peníze nebo hodnoty mění svého majitele. Charakteristické aplikace představují např. pokladní zařízení v potravinářském a nepotravinářském maloobchodu, záznamy transakcí na aukcích (květin, ryb, ovoce, masa, kožešin), sledování plateb za objednávky poštou, sledování plateb formou šeků, úhrady za vynaložený čas právních zástupců a advokátů.

Transakční procesy jsou typickou otevřenou smyčkou a zahrnují více než jednu osobu nebo organizaci. Tím se liší od kategorie řízení procesů, které představují uzavřenou smyčku. V případech, kde aplikace zahrnuje jak transakční proces, tak i řízení stavů nebo evidenci majetku, je aplikace zařazena jako transakční proces. Lze říci, že výměna peněz nebo jiné hodnoty je ukazatelem pro zařazení do této aplikační kategorie.

Převažující technologií v této aplikační kategorii je čárový kód, v mnoha případech se výhodně používá technologie OCR. Méně časté je použití technologie MICR a RFID.

2.3.3 Identifikace osoby

Identifikace osoby je zvláštním a velmi specifickým případem obecné identifikace. Je-li identifikací ztotožnění na základě příslušných vlastností, vztahů nebo funkcí, respektive specifikace, stanovení typu nebo druhu, přiřazení k vymezené třídě, pak mohou být identifikovány nejen věci, objekty, jevy nebo procesy v přírodě, včetně jevů biosféry, ale také lidské bytosti. Člověk pak může být subjektem i objektem identifikace, může identifikovat nejen entity ve svém okolí, ale také sebe samého.

Uvedená skutečnost vede k tomu, že lze uvažovat o pojmech *vnější identifikace* a *vnitřní identifikace* (*sebeidentifikace*). Pod pojmem *vnější identifikace osoby* rozumíme stanovení fyzické (biologické) identity člověka, pod pojmem *vnitřní identifikace osoby* (*sebeidentifikace*) pak nalezení a vnímání vlastní identity psychologické, filosofické, sociální apod. Pod vnitřní identifikací si lze představit i ztotožnění se s někým jiným, vcítění se do jeho pozice nebo situace. V tomto kontextu je vnitřní identifikace blízka termínu empatie (schopnost pochopit, vcítit se do pozice někoho jiného).

2.3.4 Vnější identifikace osoby

Jestliže identitu osoby definujeme např. jako psychologickou, filosofickou, sociální nebo fyzickou kategorii, pak *vnější identifikace osoby je pouze souborn určitých dostupných technologických postupů, metod nebo algoritmů, při kterých vyhodnocujeme, porovnáváme, ztotožňujeme apod. určité, vzájemně srovnatelné vnější lidské charakteristiky, které jsou pro tento účel jedinečné, neopakovatelné, mají dostatečnou vypovídací schopnost, technicky realizovatelné a jsou přijatelné specialisty i laickou veřejností na základě vědeckých poznatků, právních aktů nebo určitých interních předpisů.*

2.3.5 Vnitřní identifikace (sebeidentifikace) osoby

Skutečnost, že lidské individuum je prvkem různě vymezených entit, jež jsou charakterizovány různými atributy, funkcemi nebo mírou těchto funkcí, je možno pokládat za něco samozřejmého. Méně samozřejmá a často i škodlivá je ovšem nezdravá hypertrofie

2. Obecná identita, identita a identifikace osoby



Obrázek 2.3: Vnitřní a vnější identifikace.

některého z možných typů sebeidentifikace, například sebeztožnění se s třídou vymezenou jen zvláště vybranými atributy charakterizovanými původem, jazykem, náboženskou, politickou, třídní nebo rasovou příslušností apod. Taková hypertrofie vždy byla a dosud je zdrojem a verbálním zdůvodněním různých podob ideologií, fundamentalismu, různých představ o nadřazenosti či vyloučenosti, nesnášenlivosti. Proto také filosofickým východiskem různých ideologií vycházejících z takové hypertrofie jen některých vybraných typů přiřazení filozofický a sociologický realismus. Jinak řečeno, shoda a nerozlišitelnost jen v některých attributech nebo vztazích by neměla, a to především ve sférách vnitřní identifikace, zatlačovat rozdíly a shody v jiných attributech nebo vztazích. [Ton97].

2.4 Literatura a další zdroje

[Jez96] Ježek Vladimír: „Systémy automatické identifikace“, Grada Publishing, str. 122, Praha, 1996, ISBN 80-7169-282-4.

[Lei90] Leibnitz Gottfried W.: „Die Philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibnitz“, Hrsg., Bd.7, Berlin, 1890.

[Ton97] Tondl L.: „Dialog“, Filosofický ústav AV ČR, Praha, 1997, str. 216, ISBN 80-707-092-7.

3.

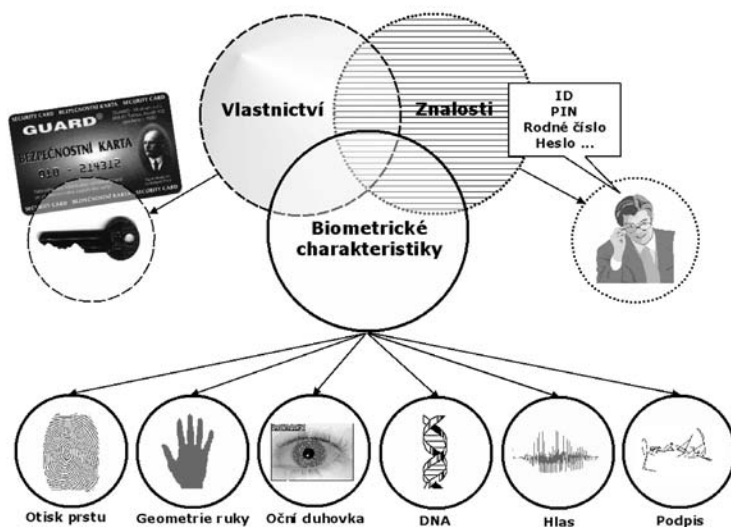
Základní pohled na identifikaci osoby

Na identifikaci osoby se můžeme dívat z nejrůznějších pohledů, využívat nejrůznější metody a algoritmy. Osobu rozlišujeme podle toho, jak fyzicky vypadá, jak se sociálně chová, v jaké interakce vstupuje se svým okolím, jaké má jméno, jak ji nazývají ostatní (příjmením, jménem, přezdívkou) v rodinném nebo pracovním prostředí (kde zastává určitou funkci, vykonává konkrétní roli) a mezi přáteli. Osobu můžeme identifikovat podle toho, co má, zná nebo dělá. Možný je přístup k identifikaci osoby podle jejích fyzických, biologických nebo genetických charakteristik.

Z hlediska medicínského a kriminalistického je osoba identifikovatelná i pomocí určitých prodělaných nemocí, zranění a lékařských zásahů a jejich následků (stav chrupu, různé zlomeniny, lékařské zásahy zanechávající typické a neodstranitelné stopy – implantáty kostí, kloubů, cév, voperování elektronických prvků (kardiostimulátorů, dalších technických, elektronických přístrojů na zlepšení nebo nahrazení původních biologických funkcí, pooperační jizvy apod.). Z hlediska možnosti identifikovat osoby v závislosti na čase je důležité rozlišovat typické vlastnosti i změny měkkých tkání a kostí. U kosterních nálezů lze studovat pouze změny na pevných částech lidského organismu – poranění, sečné rány v kostech atd.

Z předcházejícího vyplývá, že základní identifikaci osoby může tedy rozlišovat pomocí následujících tří přístupů:

- ✓ *vlastnictví* určitých vnějších, přidělených charakteristik a věcí dané osobě;
- ✓ *znalostí* konkrétní osoby;
- ✓ *biometrických charakteristik* lidského těla a jeho projevů.



Obrázek 3.1: Základní způsoby identifikace osoby.

3.1 Vlastnictví

Vlastnictví uměle získaných nebo přidělených identifikačních charakteristik patří k nejrozšířenějšímu způsobu určování vnější identity člověka. Určení identity člověka je důležité pro umožnění jeho oprávněného přístupu (nebo naopak jeho odmítnutí) mezi další lidi, do společnosti (organizace, instituce) uzavřenějšího charakteru, k různým hmotným objektům, technickým zařízením, prostředkům, finančním a jiným zdrojům, a v poslední době zejména k informacím a informačním technologiím. Nezanedbatelné jsou i důvody administrativní, ekonomické a bezpečnostní, včetně výkonu státní správy, činnosti policie, kriminální služby.

Z důvodu identifikace jsou člověku uměle přisvojovány vnější identifikační znaky jinými lidmi (státními zaměstnanci, personálními pracovníky, zaměstnavateli, bezpečnostními specialisty), nebo si je daný člověk sám vědomě a dobrovolně vybírá a přivlastňuje.

Mezi identifikačními charakteristikami zařazujeme:

- ✓ *jména a příjmení,*
- ✓ *osobní doklady,*
- ✓ *identifikační čísla a kódy,*
- ✓ *identifikační karty a čipy,*
- ✓ *biočipy.*

3. Základní pohled na identifikaci osoby

3.1.1 Jména a příjmení

Podstata, struktura a původ jmen používaných lidmi jsou úzce spjaty s kulturním, náboženským a legislativním prostředím a jsou tedy závislé na jednotlivých zemích a mohou být proto pochopitelně i diametrálně odlišné v Evropě, Asii, Africe nebo v arabském světě apod.

Historie vzniku a používání jmen a příjmení

Římané používali příjmení již 300 let před Kristem. *Jména*, používaná v Evropě, vycházejí z křesťanství a skládají se z jednoho či více křestních jmen a jednoho příjmení, které může být tvořeno opět jedním nebo i více slovy, jež mohou být oddělována pomlčkou apod.

S příjmeními, vytesávanými do kamene, se setkáváme i v podobě vikingských legend:

Asové, vikingští bohové přebývali v Asgardu, ve dvanácti zlatem zdobených bradech. Hradby byly spojeny s lidským světem mostem v podobě duby. Jedním z hradů byl Valhalla, sídlo Odina¹, boba větru, vládce veškerého duchovního světa, války a mrtvých, kterého na jeho poutích provázeli havrani a vlci. Odínovi sloužily Valkýry, zlatoblavé bytosti neobyčejné krásy, jež s lesklými zbraněmi jezdily v povětrích. Z břívý jejich koní kapala rosa, která dávala zrod mrakům; z jejich kopí šířilo se světlo. Pomáhaly přátelům a škodily nepřítelům. Dalším jejich úkolem bylo v boji padlé hrdinu sbírat i za dlouhé vlasy tažením odváděti do Valhally² a tam jim společně s bohy nápoje podávat. Jména a příjmení udatných reků do stěny ohromné a vysoké síně zabitých vytesávána byla. Einker, duchové vynikajících hrdinů se pak každodenně vydávali do bojů a udatně pomáhali svým druhům a potomkům v jejich boji pozemském. Večer se vždy vraceli a bodovali společně s Odínem i dalšími padlými druhy.

(Zpracováno dle Ottova slovníku naučného)

Potomky Vikingů byli Normanové, kteří ovlivnili historický vývoj Britských ostrovů. V anglosaské kultuře je používání křestních jmen spojeno s baptismem. Osobám, které nebyly křtěny, nebo při křtu jim nebylo dáno křestní jméno, bylo jméno odvozováno zpravidla od povahových nebo fyzických charakteristik, dovedností a znalostí, od pověsti nebo činnosti dítěte či dospělého. Pokud to nebylo vysloveně omezeno zákonem, osoby mohly používat i jiná, doplňková jména.

Příjmení jsou mnohem mladší než křestní jména. Tak např. ve Velké Británii existují důkazy, že příjmení nebyla používána před rokem 1066, tj. před vpádem Normanů. Příjmení měla zpočátku pouze popisný charakter u osob, vlastnicích pozemky (Jindřich, hrabě z Norfolku; Filip VI z Valois; Jindřich, pán z Rožmberka; Bušek z Velhartic, ...). Teprve ve třináctém století se u této minoritní skupiny obyvatel stalo zvykem, že příjmení se dědilo z rodiče na potomky, především „po meči“, tedy po otci. Příjmení bylo nejprve chápáno jako označení původu a bohatství (ve feudálním světě to byla půda jako zdroj veškerého bohatství), teprve později se do něj promítaly různé profese apod.

Neoprávněné používání rodového příjmení bylo považováno za krádež a ve středověku se okamžitě trestalo smrtí bez jakéhokoliv soudu. Krádež, zneužití nebo znectění příjmení bylo chápáno jako krádež po generaci získávaných majetků, půdy, pověsti a dědictví.

První zákon (1465) vztahující se ke jménům vydal anglický král Edward IV, který tímto zákonem nařídil všem Irům přijmout anglická příjmení. Klíčovým právním aktem bylo ale nařízení panovníka Henryho VIII (1538), příkazující farním úřadům registrovat narození, sňatky a úmrtí. Při narození dítěte se do farních knih uváděla příjmení obou jeho rodičů.

¹ Odín byl rovněž znám i jako starogermánský bůh války *Wuotan*, sasky *Wodan*.

² Odsud vyplývá povinnost i záliba severanů nosit dlouhé, v cop spletené vlasy, která u mladých přetrvává i dodnes.

Tento zákon v Británii existoval až do roku 1837, po té byl přetransformován z náboženského na civilní. Příjmení bylo automaticky přebíráno po otci, pokud se dítě narodilo v manželském svazku. U nemanželských dětí se přebíralo příjmení adoptivního rodiče nebo dítě zůstávalo bez příjmení děděném po otci a bylo mu později stanoveno podle jeho charakteru, znalostí, dovedností apod.

Původ a tvorba příjmení

S dalšími stoletími vzrůstala praktická potřeba používání příjmení. Pro osoby, kteří nevlastnili půdu, se zdrojem jejich příjmení staly:

- ✓ *názvy lokalit nebo teritorií*, ze kterých osoba pocházela, žila atd. (*Pražský, Pražan, Kolínský*);
- ✓ *zastávaný úřad, zaměstnání nebo obchod* (*Kovář, Kuchař, Mlynář* apod.);
- ✓ *dědictví, rodový vztah*¹ (Tato jména vždy identifikují otce, jejich vytváření je jazykově závislé a odvozuje se pomocí typických klíčových slov: Ve Skandinávii pomocí „son“ – *Eriksson*, ve Skotsku „Mac“ – *MacDonald*, v Irsku „O“ – *O'Brien*, v arabštině „ibn“ – *ibn-Saud*, ve vlámsčině „van“ – *van Buren*, ve Francii „de“ – *de Gaule*, v Německu „von“ – *von Berger*, v Itálii a Španělsku „di“ – *di Tello* atd.);
- ✓ *příjmení vyjadřující osobní charakteristiky, fyzický vzhled, dovednosti a přezdívky* (*Dlouhý, Moudrý, Černý, Koupil, Navrátil, Hrabal, Skoupý, Jebavý*...);
- ✓ *odvozeniny od názvů rostlin, zvířat* (*Dub, Jedlička, Fiala, Makovička, Konvalinka, Žába, Rak, Vrána*...);
- ✓ *uměle vytvořená, odvozená nebo ozdobná, libozvučná vyjádření* – mohou být tvořena i z více slov, kdy roli hraje spíš libozvučnost výslovnosti, než vlastní obsah; z angličtiny (*Hazel*) odvozená např. *Hassel, Hasselberg, Hesselgren* atd.);
- ✓ *odvozeniny od jmen svatých, biblických jmen* (*Tomáš, Tomášek, Lukáš, Beneš (Benedikt), Havel (Gallus)*);
- ✓ *názvy věcí, látek, jevů* apod. (*Lopata, Kladivo, Hammer, Knopf, Eisen, Mráz*...).

V anglicky hovořících zemích neexistovala povinnost ženy přijmout manžellovo příjmení. Zvykem ale bylo, že narozené manželské děti přijímaly otcovo příjmení. Některé ženy dodnes z uměleckých, pracovních důvodů používají své dívčí jméno i po svatbě. Z podobných důvodů umělecká jména i příjmení používají herci, spisovatelé, hudebníci apod.

Je zřejmé, že i příjmení lze účelově měnit. Lidé zastávající bezpečnostně citlivé funkce nebo zaměstnání (jako jsou např. vězenští dozorcí, personál psychiatrických zařízení, operativní a řídicí pracovníci speciálních policejních složek, zpravodajských a kontrarozvědných služeb) používají při výkonu své profese pozměněná (tzv. „levá“) příjmení, na rozdíl od příjmení pravých, používaných v běžném občanském životě, aby byla zaručena bezpečnost jich samotných a příslušníků jejich rodin.

Možnost vybrat si oficiálně své příjmení je dnes ve většině demokratických zemí chápána jako projev svobodné vůle, spojované se základními občanskými právy a svobodami. Příjmení je ale na druhé straně často měněno účelově a nelegálně z kriminálních důvodů, jako jsou nejružnější podvody apod. Ve většině zemí je v případě potřeby změny příjmení proto stanovena povinnost požádat státní orgán o schválení a registraci nového příjmení, zanesení záznamu o provedené změně.

¹ V angličtině označováno jako „*patronymic surname*“.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

Ve většině zemí se proto vede evidence (registru) obyvatel, do které se zapisují základní identifikační údaje o všech občanech (datum narození, jméno, příjmení, stav, vazební osoby (partneři, rodiče, děti, příbuzní), adresy trvalého a přechodného pobytu apod.). Registr obyvatel je nepostradatelný pro výkon státní správy, jeho opodstatnění je administrativní, sociální, ekonomické, statistické, bezpečnostní (vojenské) apod.

I český způsob evidence obyvatel má zajímavou historii. Nejstarším registrem u nás byly tzv. desky zemské, které existovaly od třináctého století. Již tehdy platila zásada, že je „nikdo přesvědčiti nemůže a to, co je v nich psáno, je prostě nezpochybnitelné“. Takový registr totiž nepředstavuje jen soupis jmen a majetků, ale je to jeden ze základních pilířů státnosti.

Vezmeme si jako příklad třeba třicetiletou válku (1618–48) a pozoruhodné vojenské úspěchy švédské armády. Většinou se učí, že to bylo zásluhou dobrých velitelů, horoucí víry, severské kázně a tak dál. Málokdo ale ví, že ve Švédsku již tenkrát zavedli velmi přesné seznamy obyvatelstva, což umožnilo nejen dokonaleji vybírat daně a každá armáda právě peníze potřebuje nejvíce, ale také odvádět rekruty. Zatímco valdštejnští verbíři sbírali mládence namátkou po hospodách, většinou tak, že je nejdříve opili, a pak odvedli k vojsku, Švédové vybudovali armádu systematicky, a to se jim vyplatilo.

Reformy Marie Terezie se rovněž kromě registru obyvatel opíraly o nový registr nemoovitostí. Znovu se vyměřovaly pozemky, aby bylo možné lépe vybírat daně a zvolna se přecházelo na moderní státní správu, která v zásadě, samozřejmě se všemi lety vynucenými modifikacemi, platí dodnes¹.

Nedostatky používání jmen a příjmení pro identifikaci osob

Základním nedostatkem při používání jmen pro identifikaci osob je jejich proměnlivost (časová nestálost) a nízká spolehlivost, efektivita a jednoznačnost. Právní a administrativní řády, založené na anglo-saských a keltských tradicích mají navíc velké problémy se jmény neevropského původu, jako jsou např.:

- ✓ Možnost svévolné a těžko kontrolovatelné záměny (superpozice) slov tvořících jméno a příjmení, aniž by byl znám jejich skutečný význam, strukturální principy tvoření jmen a příjmení, jejich správné pořadí v psané i mluvené podobě.
- ✓ V neevropských jménech jsou často používána doplňková slova, rozlišující příslušnost k určitým náboženstvím.
- ✓ Udáváná jména a příjmení nemusejí být nutně vždy kompletní a pro identifikační potřeby dostatečné.
- ✓ Příjmení nemusejí být nutně děděna jenom po otci, ale i po matce, nebo dokonce jen přes určitá pokolení (např. po prarodičích), kdy někteří předkové při tvorbě příjmení jsou vynechávány.
- ✓ Správný přepis foneticky proneseného jména nebo příjmení do jeho psané podoby (Miller, Muller, Müller apod.), které je zapisováno do dokladů, informačních systémů.
- ✓ Vysoká četnost výskytu některých charakteristických příjmení pro určité národy.
- ✓ Časová nestálost příjmení, která jsou měněna (sňatkem, na vlastní žádost apod.).
- ✓ Z příjmení (v celosvětovém měřítku) nelze obecně odvozovat pohlaví jeho nositele².

¹ „Procházka staletím“, časopis Policista č.6/1999, str. 29.

² Je pak k diskuzi, zda při identifikaci osob má být používáno nebo specifikováno i pohlaví. V mnoha praktických případech je to žádoucí (např. bezpečnostní praxe, korektní oslovení), v jiných situacích nežádoucí (korektní výběrová řízení na obsazování personálních funkcí apod.).

Tabulka 3.1: Stav k 1.1.2001 [www06]

15 nejfrekventovanějších jmen a příjmení v České republice								
mužská				ženská				
	příjmení	četnost	jméno	četnost	příjmení	četnost	jméno	četnost
1.	Novák	34 599	Jiří	331 649	Nováková	36 331	Marie	406 747
2.	Svoboda	25 393	Josef	308 987	Svobodová	26 888	Jana	275 887
3.	Novotný	24 510	Jan	294 517	Novotná	25 676	Anna	171 985
4.	Dvořák	22 487	Petr	265 875	Dvořáková	23 787	Eva	163 562
5.	Černý	18 144	Jaroslav	230 915	Černá	18 946	Hana	152 216
6.	Procházka	16 247	Pavel	207 120	Procházková	17 214	Věra	143 234
7.	Kučera	15 375	František	186 145	Kučerová	16 134	Lenka	115 830
8.	Veselý	12 951	Miroslav	179 838	Veselá	13 643	Alena	112 232
9.	Horák	12 341	Martin	160 513	Horáková	12 985	Jaroslava	103 409
10.	Němec	11 186	Václav	157 769	Marková	11 818	Ludmila	103 136
11.	Pokorný	10 882	Zdeněk	155 733	Němcová	11 622	Petra	97 457
12.	Pospíšil	10 870	Tomáš	142 304	Pokorná	11 532	Kateřina	92 691
13.	Marek	10 802	Karel	140 212	Pospíšilová	11 479	Helena	92 333
14.	Hájek	10 347	Milan	120 316	Hájková	10 987	Lucie	87 772
15.	Král	10 060	Vladimír	108 477	Jelínková	10 771	Zdeňka	87 114

Vysoká četnost jmen a příjmení

V každé zemi, každém státě existují typická národní jména a příjmení, jejichž nositeli jsou i statisíce osob (např. český *Novák* – viz tabulka 3.1, korejský *Kim*, vietnamský *Nguyen*, ruský *Ivanov*, britský *Smith* apod.).

Ve Velké Británii jsou nejfrekventovanější příjmení: *Smith, Jones, Williams, Taylor, Brown, Davies, Evans, Wilson, Thomas, Johnson, Roberts, Robinson, Thompson, Wright, Walker*. Ve Francii je to zase *Martin, Bernard, Petit, Durand, Thomas, Richard, Moreau, Dubois, Robert* a *Laurent*. Téměř 66 % francouzských příjmení je odvozena od křestních jmen.

Dvacet nejpoužívanějších příjmení v některých jednotlivých zemích představuje 40 až 60 % obyvatelstva. Tak například pět nejčastěji se vyskytujících čínských příjmení *Zhang, Wang, Li, Zhao* a *Chen* jen v Číně používá 350 milionů osob. Ve městě Šangaj, kde žije 7,8 milionu obyvatel, se používá jen 408 příjmení! V celé Číně je registrováno pouze 3 100 příjmení! Takhle je možné s výčtem příjmení pokračovat dále pro každou zemi.

V Severní Koreji, kde většina obyvatelstva sdílí jen pět příjmení, bylo ještě donedávna dokonce zakázáno vstupovat ve svazek manželský osobám stejného příjmení.

K zajímavým faktům, spojených s ekonomickou globalizací, patří i skutečnost, že počet příjmení se ve světě neustále zmenšuje. Ta málo početně zastoupená postupně vymírají. Ještě před sto lety existovalo v Číně kolem 12 000 příjmení.

Podrobným studiem rodokmenů, rodových a rodinných souvislostí jednotlivců (rodopisem), historickým původem jmen a jejich vývojem se zabývá pomocná historická věda zvaná

3. Základní pohled na identifikaci osoby

*genealogie*⁶. Genealogie je zároveň metodou genetického výzkumu založená na studiu rodokmenu určitého jedince. V současné době je známo a počítačově registrováno kolem 600 milionů příjmení, používaných dříve i nyní po celém světě. Databáze *International Genealogical Index (IGI)* byla získána z živých registrů obyvatel i historických záznamů a je přístupná na internetové adrese <http://www.familysearch.org/Search/searchigi.asp>.

K jednoznačné identifikaci pak nestačí jen jméno a příjmení, ale jako další upřesňující charakteristiky osoby se používají další křestní jména, např. v ruštině tzv. „otěčestvo“. Syn Petr získává druhé křestní jméno Ivanovič po otci s křestním jménem Ivan.

Problematická fonetika jmen a příjmení

Základním atributem každé identifikační metody je jednoznačnost charakteristiky (charakteristik), na základě kterých probíhá identifikace. S užíváním jmen a příjmení vyvstává problém jejich správného přepisu do textové formy. Jména, příjmení jsou zpravidla pronášeny slovně, zatímco v kartotékách, evidencích, počítačových databázích jsou uloženy v psané (znakové) podobě. Jakákoliv nepřesnost či chyba při zadávání jména a příjmení pro vyhledávání v informačních zdrojích pak znamená neúspěch při stanovení nebo ověření identitty osoby. Foneticky pronesené jméno či příjmení mohou zpravidla i různé formy zápisu, které jsou všechny správné (již zmíněné *Miler, Muller, Müller* apod.).

S ekonomickou globalizací, velkou migrací obyvatelstva z rozvojových či méně vyspělých zemí do zemí průmyslově rozvinutých, s pohybem pracovních sil neustále vzrůstá potřeba účinné identifikace osob pocházejících z jiných zemích. Státní administrace, noví zaměstnavatelé apod. nemají dostatečné informace o jazykových a kulturních zvyklostech. Tak jak imigranti asimilují s novým prostředím, i jejich jména a příjmení pronikají do nového prostředí. Nedostatek informací a znalostí cizích jazyků, filosofie výstavby struktury jmen a příjmení jsou pak další slabou stránkou identifikace osob prostřednictvím jejich jmen a příjmení.

Tituly a hodnosti

Mimojiné, i z důvodů rozlišení osob se používají i nejrůznější tituly: šlechtické, umělecké, tituly označující vzdělání (Bc., Mgr, Ing, MUDr, ...), pedagogické (doc., prof.), vědecké (PhD, CSc., DrSc.), akademické a vojenské hodnosti. Praktický problém však spočívá v tom, že tyto tituly a hodnosti jsou sice udělovány (absolvováním, jmenováním, povýšením, služebním postupem), ale jejich použití je fakultativní a používá se spíše v uzavřeném prostředí (akademickém, uměleckém, vojenském) než v běžném občanském životě, takže nemusejí být nutně uváděny ani v některých registrech a informačních systémech. Tituly a hodnosti kromě identifikační funkce mají především význam funkční (měly by ukazovat na určité znalosti a schopnosti jejich nositelů), popř. služební nadřazenosti. To je ale zároveň i důvod, proč se v jiných prostředích neuvádějí, nejsou ostatními akceptovány. „Nenosí se“, protože za člověka mají především hovořit výsledky jeho práce a činy, nikoliv pouhé tituly, odrážející vzdělání, služební postavení apod., jež mohou být ve zkorumpované společnosti i prostě zakoupeny.

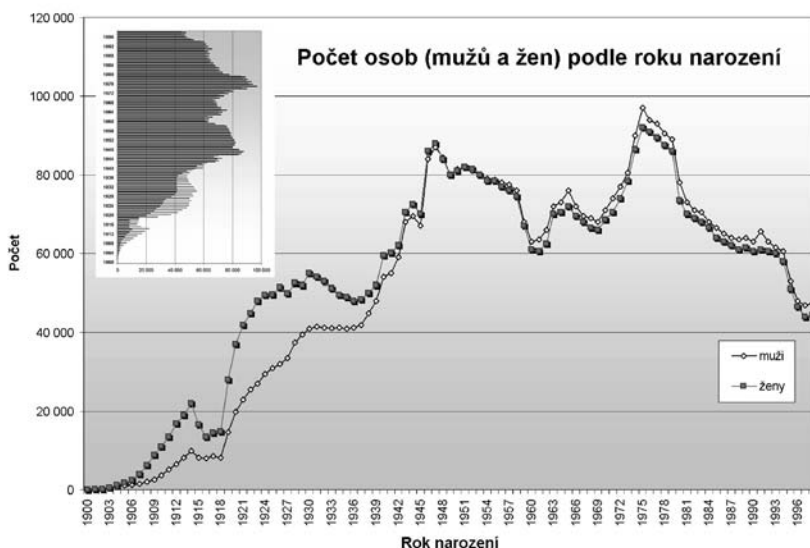
Akademické tituly ale na druhé straně velice efektivně pomáhají odlišovat osoby v nejrůznějších seznamech, databázích, registrech, personálních agendách. Rozdíl mezi dvěma osobami je zcela zřetelný: *JUDr. Jan Novák* a *Ing. Jan Novák*.

⁶ V poslední době je v západoevropských zemích nebyvalý zájem o genealogii ze strany podnikatelů a aktivně činných funkcionářů. Image úspěšného podnikatele se dokresluje i vznešeným a prastarým původem.

Datum narození a místo trvalého pobytu jako upřesňující identifikační charakteristiky

Jako další, doplňkové charakteristiky se používají datum narození, místo trvalého pobytu apod. Zde však současnost naráží na ochranu citlivých osobních dat, zakotvenou v legislativě. Pro mnohé osoby je z různých důvodů navíc nepřijatelné uvádět datum svého narození. Obzvláště starší ženy jsou na poskytování tohoto údaje nesmírně citlivé.

Uvádět adresu trvalého pobytu je v mnoha případech nepřijatelné z důvodu praktické a účelové ochrany soukromí i bezpečnosti. V hospodářsky nejrozvinutějších zemích se navíc každoročně za prací stěhuje 10 až 15 % obyvatelstva v produktivním věku! Takže i adresa pobytu se chová jako dynamicky se velmi měnící entita.



Obrázek 3.2: Rozložení počtu mužů a žen podle roku narození na základě statistických výstupů z Centrálního registru obyvatel (CRO). Stav k 15.10.1998. Menší, vnitřní graf je nazýván v praxi „strom života“. Svislá osa reprezentuje jednotlivé ročníky narození, vodorovná pak počet osob narozených v daném roce. Na kladné poloose se vynáší mužská populace, na záporné ženská. V našem grafu je zobrazena jen kladná poloosa. [www06]

Je proto zřejmé, že existuje reálná nutnost pro identifikaci osob zavést a používat jiné, jednoznačné a efektivní identifikátory osob. Z tohoto důvodu se v identifikační praxi osobám přidělují rozmanité, ale jednoznačné identifikační kódy, které jsou součástí dokladů a následně se přenášejí i do různých IS.

3.1.2 Osobní doklady

Dítěti již při narození je přidělováno jméno, příjmení, popř. další identifikátory – rodné číslo, číslo sociálního pojištění, rodný list. Některé osoby dostávají později i křestní list.

Každá osoba se ale v neznámém prostředí může ústním prohlášením, při kterém uvede „své“ jméno a příjmení (popř. další identifikační údaje), vydávat za kohokoliv. Aby tomu bylo z principu systematicky zabráněno, osobě jsou vydávány nejrůznější doklady, potvrzující identitu osoby. Základním dokladem je rodný list, popř. křestní list (jež lze použít pouze pro církevní účely). Ostatní doklady se vydávají na základě rodného listu.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

V různých zemích (v závislosti na jejich legislativě) jako identifikační doklady jsou pokládány rodné a oddací listy (certifikáty), občanské průkazy, cestovní pasy, řidičské průkazy, zaměstnanecké bezpečnostní vstupní karty, kreditní karty, určité členské karty, jmenovací dekrety apod. Většina těchto dokladů je vydávána na základě rodného listu.

Historie používání dokladů

Historicky nejstarším a nejrozšířenějším dokladem je pas, který již ve 13. století v Anglii umožňoval jeho nositeli překračování hranic a vstup do přístavů. Koncem 19. století byl pas již vydáván vládami většiny zemí na požádání. Pas kromě povolení přecházet hranice sloužil k určení identity osoby, včetně její národnosti. Tyto nároky extrémně stouply v atmosféře velké migrace obyvatel bezprostředně po skončení 1. světové války, kdy velké množství osob zůstalo bez příštěší nebo se staly uprchlíky. Na mezinárodní konferenci v roce 1920 pasy získaly dnešní podobu. V meziválečném období se pasy staly téměř univerzálními doklady pro cestování. Začátkem 21. století, zejména v Evropě, pasy pro své nedostatky ztrácejí na významu a v Evropské unii jsou progresivně nahrazovány jinými, efektivnějšími ekvivalenty – osobními plastovými kartami s čipy.

Vydání pasu je podmíněno prověřením identity žádající osoby, včetně prověření informací, zda na základě existující legislativy je možné pas vydat. Jsou vyžadovány základní dokumenty, prokazující datum a místo narození, současnou adresu popř. informace o naturalizaci, imigrační dokumenty apod. Základním dokumentem je téměř vždy rodný list.

Rodný list má, podobně jako používání příjmení, historické, církevní, svůj identifikační význam, kdy již ve středověku byly osoby při svém narození, sňatku nebo úmrtí registrovány farními úřady. O aktu registrace se vystavoval doklad. Tak např. v Anglii, v roce 1538, touto činností byly pověřeny farní úřady královským dekretem o výkonu státní moci. Registrace tak již nebyl jen akt církevní, ale i ze současného pohledu „administrativně-správný“. Farní úřady do vlnu svých kompetencí dostaly povinnost registrace, vydávání dokladů (rodného, křestního, oddacího listu) a vedení registru obyvatel.



Obrázek 3.3: I české občanské průkazy prošly historickým vývojem.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

3.1 Vlastnictví

3.1.3 Obsahová skladba dokladů

Doklady slouží k prokazování identity. Z důvodu efektivity identifikace se do dokladů (v závislosti na jeho dalším použití) uvádějí zpravidla tyto údaje:

- ✓ fotografie držitele;
- ✓ datum narození, popř. i místo (vazba na matriku, která je gestorem za rodný list);
- ✓ národní příslušnost;
- ✓ národnost;
- ✓ osobní identifikační číslo (rodné číslo, číslo sociálního pojištění...);
- ✓ identifikační číslo nebo kód vydaného dokladu;
- ✓ datum vydání/platnosti dokladu;
- ✓ místo trvalého pobytu;
- ✓ další osobní charakteristiky:
 - ✓ výška, váha;
 - ✓ barva očí;
 - ✓ údaje o rodičích, partnerech, dětech, zaměstnavatelích, stavech (svobodný, ženatý...);
 - ✓ podpisový vzor;
 - ✓ biometrické charakteristiky (otisk prstů, digitální fotografie);
 - ✓ zdravotní údaje atd.

Položková skladba dokladu záleží na jeho druhu a fyzickém provedení (je třeba rozlišovat důsledně doklady papírové a identifikační karty, na nichž jsou informace zaznamenány zcela odlišnými technologiemi. V některých zemích se do osobních identifikačních průkazů využívajících čipovou technologii zadávají základní zdravotnické údaje (krevní skupina, dárčovství) nebo rizikové nemoci, kdy nositel dokladu může ztratit vědomí (epilepsie, cukrovka), spojení na ošetřujícího lékaře, zdravotní středisko apod. Rozsah údajů může být různý: od základních, životně důležitých informací, až po téměř kompletní zdravotní dokumentaci. Moderní plastové karty dnes umožňují ukládat obrovské množství dat: informace o očkováních, alergiích, chronických i překonaných nemocích, podávaných lécích a jejich dávkování, zdravotním pojištění aj.

Rozhodující je ovšem legislativa, jež by měla vždy zastupovat zájmy jedince i společnosti (které nemusí být vždy jednotné nebo kompromisní).

3.1.4 Analýza nedostatků dokladů

Opomeneme-li možnost falzifikace dokladů (nelegální vytvoření nových dokladů, kopií, s více či méně úspěšným napodobením všech jejich originálních ochranných prvků) nebo zneužití dokladů patřících zcela jiné osobě, pak nejslabším prvkem dokladů je jejich závislost na primárním dokladu – rodném listu. Dalším nedostatkem je fyzické oddělení identifikačního dokladu od jeho nositele. Možnosti zneužití primárního dokladu je věnována, bohužel, minimální pozornost.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

Rodný list – primární doklad

Situace je pochopitelně různá v každé zemi. Obecným faktem je, že současný rodný list vystavuje jiná instituce (matrika), než je instituce, která vede registr obyvatel a vystavuje doklady (občanské průkazy, pasy, řidičská oprávnění, bankovní karty apod.).

Práva a povinnosti těchto institucí v některých zemích nemusí být v harmonickém souladu. Největším nebezpečím je neoprávněné vydání duplikátu rodného listu, při němž se osoba prokazuje doklady, které byly od rodného listu odvozeny (na základě něj vytvořeny). Jak ale objektivně prokázat, že osoba, požadující vydání duplikátu, je tou osobou, za kterou se vydává a ke které má druhotné doklady? Jsou doklady pravé a přísluší opravdu té správné osobě? Z tohoto pohledu je institucím, pověřených vydáváním rodného listu, svěřena obrovská moc a zároveň zodpovědnost.

Jednotlivé společnosti, státy a jejich instituce si zvykly dívat se na rodný list jako na důkaz identity osoby. Rodný list sám o sobě ale není žádným důkazem! Bez průkazného, objektivního spojení osoby s osobou uvedenou na rodném listu, nám rodný list nepodává žádné informace o osobě, která se jím prokazuje! Nelze ani bez dalších doplňujících informací říci, zda osoba na rodném listě je živá či nikoliv.

Jestliže se neoprávněné osobě podaří získat padělaný nebo odcizený rodný list, pak všechny podle něj později vytvořené (odvozené) doklady, jež se používají pro praktické, každodenní prokazování identity, jsou absolutně pravé, ale byly vydány neoprávněně zcela jiné osobě.

Rodný list nemůže být proto dokladem identity osoby, ale pouze narození osoby!

Rodný list cizince

Problémů s prokazováním identity pomocí rodného listu je více. Jen v Austrálii žijí dva miliony osob s neaustralským původem. Z tohoto počtu bylo 7,5 % narozeno ve Velké Británii. Zbývající část obyvatel pochází z rozmanitých zemí se zcela specifickými tradicemi při vydávání rodných listů. V důsledku toho mají jiné rodné listy, než vydávají australské orgány. A podle odhadů je z tohoto počtu 60 až 100 tisíc ilegálních emigrantů. Podobné problémy mají i Spojené státy americké, Evropa, stejně jako ostatní kontinenty a země světa. Mnohé rodné listy jsou pak pro státní orgány neznámé a tedy nepřijatelné, nebo prostě chybí. Jak potom prokazovat identitu osoby pomocí primárních, administrativních dokladů?

Rodný list a matriky

Dalším problémem jsou matriky. Ty jsou rozmístěny po celém teritoriu státu a fungují nezávisle. V některých zemích (USA, Austrálie) se mohou řídit podle zákonů jednotlivých států federace a nemusejí být nutně propojeny jediným, on-line informačním systémem. Matriky vydávají rodný list podle teritoria narození občana. Ten však zpravidla umírá ve zcela jiném administrativně-teritoriálním celku, takže původní matrika, vystavující rodné listy (včetně duplikátů!), se o smrti občana dozvídá pozdě, nebo vůbec ne. Tím pak roste nebezpečí, že duplikát rodného listu může být neoprávněně vystaven již na zemřelou osobu!

Občan, jak již bylo vzpomenuto výše, si během svého života může měnit své příjmení. V důsledku pak rodný a úmrtí list nemusí být ztotožněny, a osoba pak není z pohledu matriky úředně mrtvá. Pravděpodobnost, že na zemřelou osobu může být vydán duplikát rodného listu, tím vzrůstá.

Řidičský průkaz

Dalším dokladem, který se běžně používá k identifikaci osoby, je řidičský průkaz. Některé země jej považují za pomocný identifikační doklad, jiné dokonce jako primární. Řidičský průkaz je vydáván na základě složení předepsaných zkoušek. Jako podkladové identifikační doklady se používají především identifikační průkazy, pasy apod. Řidičský průkaz je z tohoto pohledu ještě snadněji padělatelný nebo obstatelný doklad, než kterýkoliv jiný.

Problematika odvozených (druhotných) dokladů

Protože většina dokladů je vydávána na základě rodného listu, popř. dále odvozována od jiných dokladů (též vydaných s využitím rodného listu), prokazování identity osoby pomocí více různých dokladů není v mnoha případech smysluplné a účinné pro jednoduchou zranitelnost primárního dokumentu – rodného listu. Zamýšlená „vysoká bezpečnost“ prokazování identity osoby větším počtem dokladů je tak založena na množině identifikačních důkazů nevalné hodnoty.

Jak již bylo řečeno, primární doklad sám o sobě v žádném případě není potvrzením identity, ale pouze dokladem o aktu narození. Abychom podstatně omezili zneužití rodného listu pro vytvoření umělé identity, bylo by účelné evidovat počet vydaných duplikátů rodného listu i v všech dalších dokladů, stejně jako všechny okolnosti, vedoucích k vydání duplikátu nebo s ním jakkoliv související.

Jak bylo ukázáno, identifikace osob založená pouze na využití dokladů má řadu slabých míst. V době svobodného pohybu obyvatel mezi různými zeměmi, podmíněném světovou ekonomickou globalizací, popř. silným sociálním, národnostním pnutím, promítajícím se i do velkého množství uprchlíků a nelegálních imigrantů do ekonomicky silnějších zemí, je nutné hledat účinnější mechanismy identifikace osob.

3.1.5 Identifikační čísla a kódy

Číslování je původně, stejně jako vznik příjmení, historicky spojováno s označováním majetku a orientací. Číslováme naše domy v jednotlivých ulicích, abychom určili jejich pozici, městům a obcím přidělujeme poštovní směrovací čísla, abychom zjednodušili a zefektivnili orientaci a urychlili tak dodávání pošty. V druhé polovině dvacátého století ale číslováme také už i naše automobily, abychom je rozlišili jeden od druhého, a číselně dokonce vyjadřujeme jejich výrobce, technické charakteristiky, barvy apod. Číslováno je dnes jakékoliv zboží, včetně knih, v nichž jsou označovány jednotlivé kapitoly, historicky podobně jako svaté knihy – bible, korán atd. Od číslování se obecněji přistupuje ke kódování, protože kromě číslic se v identifikačních sekvencích mohou vyskytovat i písmena, která podstatně rozšiřují kombinační a vypovídací možnosti identifikátoru.

Podobným způsobem jsou přidělována i osobní identifikační čísla, abychom dokázali rozlišit např. otce a syna stejného jména a příjmení, kteří žijí ve společné domácnosti (tedy na téže adrese), určili jednoznačný a bezchybný vztah osob k sociálnímu a zdravotnímu pojištění, dokázali stanovit pracovní právní, finanční relace, momentální stavy apod. Smyslem číslování pomocí přidělovaných identifikačních čísel a kódů je zajištění vysoké přesnosti, efektivity a jednoznačnosti při následné, časté a opakující se identifikaci, aniž by bylo nutné používat rozsáhlé, popisné texty, doplňující charakteristiky, lokalizaci a další nezbytné upřesňující informace apod.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

Ve státní správě se osobní identifikační čísla využívají zejména v těchto oblastech:

- ✓ Registrace obyvatel.
- ✓ Organizace voleb.
- ✓ Zdravotní a sociální pojištění.
- ✓ Lékařské databáze
- ✓ Vědecký výzkum, statistiky a analýzy.
- ✓ Platební styk.
- ✓ Bezpečnostní sektor (složky ministerstev obrany, vnitra, spravedlnosti, policie, zpravodajské služby).

Personální identifikační čísla a kódy

Nejrůznější personální identifikační čísla a kódy (RČ – *rodné číslo*, SSN – *Social Security Number* apod.) jsou používány především proto, aby byly v praxi eliminovány nedostatky identifikace osoby založené na používání křestních jmen a příjmení. Identifikační kód je sekvence čísel a (nebo) písmen, jejíž cílem je jednoznačné vyjádření identity osoby. Identifikační kódy jsou vždy tvořeny podle určitého algoritmu. Může to být řada přirozených čísel, zvětšující se vždy o hodnotu jedna pro každého nově identifikovaného jedince, nebo algoritmus podstatně složitější, který ale rovněž zaručuje unikátnost přiděleného identifikačního kódu. Algoritmy mohou být standardizované, anebo jsou specifické pro každou organizaci, jež identifikační kódy osobám přiděluje.

Při konstrukci identifikačního kódu mohou být využity i speciální matematické algoritmy umožňující detekovat chyby v identifikátoru či podvodné chování nositele identifikačního kódu.

Kvalitní, včasné, aktuální a přesné informace jsou požadovány na každém informačním systému (IS), který je dnes provozován nebo teprve projektován. Čím je systém rozsáhlejší nebo obsahuje více dat, tím je větší i požadavek (a problém zajištění) věrohodnosti dat, jež jsou v něm uchovávána a dále zpracovávána. V době masového nasazení výpočetní techniky je tento aspekt ještě více umocněn vzájemným propojováním IS pomocí základních, jednoznačných identifikačních položek. Nyní však nemáme na mysli datové typy jako jsou „*Seriál*“ nebo „*Automatické číslo*“ apod., které v IS slouží často jako primární klíče číselníků či obecně tabulek. Z důvodu jednoznačnosti dat a jejich obecné využitelnosti existuje pochopitelná snaha unifikovat číselníky (kódovníky) a určovat odpovědné gestory pro určitou oblast.

Západoevropské právní trendy stále více směřují k ochraně osobních údajů před jejich zneužitím nebo neoprávněným přístupem. Z tohoto pohledu je mnohdy téměř nemožné přebírat data z vnější referenční datové báze cestou fyzického, vzájemného propojování informačních systémů, či dokonce jejich slučování. V praxi to pak znamená, že mnohá data jsou několikanásobně pořizována a vedena. Odsud mimo jiné vyplývá i zvýšená pravděpodobnost vzniku chyb a omylů a následné ztráty identity určitých objektů, porušení referenční integrity základních věcných identifikátorů mezi rozdílnými IS i vlastním nosičem – objektem informace (osobou, dokumentem, výrobkem apod.).

Objektové identifikátory

Jedny a tytéž údaje jsou bohužel vedeny různými způsoby, a často i s různými obsahy. Nejcitlivější na chyby jsou *objektové identifikátory*, jako jsou rodná čísla (RČ), čísla nejrůznějších dokumentů (občanských průkazů, pasů, legitimací apod.), výrobní čísla (zbraní, vozidel...), různě označované série cenin a bankovek, bankovních kont, čísel pojistných smluv, sociálních pojištění, kreditních karet, registračních čísel, obecné označování produktů (i čárovými kódy), označování knih ISBN (*Identification Standard Book Number*) atd. V praxi sice hovoříme ze setrvačnosti o „číselech“, ve skutečnosti se však jedná o alfanumerické údaje, obsahující číslce i písmena a umožňující bohatší škálu kombinačních možností kódového označení určitého produktu (kterým může být papírový dokument stejně jako počítačový záznam). Identifikátory mají často navíc i grafickou, dále strojově zpracovatelnou podobu – čárový kód (*bar code*), písmo OCR apod.

Charakteristiky objektových identifikátorů

Základní požadavky na objektové identifikátory lze shrnout do několika následujících charakteristik. Pravidla jsou obecně platná pro personální identifikační čísla nebo kódy a pro identifikátory, určující neživé objekty. Jsou to:

- ✓ **Atomičnost.** Identifikátor by v optimálním případě neměl mít žádné další významové subelementy nebo obsahovat neznámé nebo nezjistitelné údaje. Tato vlastnost má ale řadu výjimek. Především z ekonomických (obchodních) důvodů vzniká oprávněná potřeba druhové, typové identifikace nejrůznějšího zboží, jako je jeho výrobce a původ zboží, rok výroby apod. Z těchto důvodů jsou do identifikátoru zakódovávány i další informace, charakteristiky a vlastnosti nosiče identifikátoru. Příkladem může být např. ISBN (*International Standard Book Number*), obsahující kromě individuálních, jednoznačných údajů knihy i údaje o zemi vydání knihy, vydavateli, jazyce, ve kterém byla vytištěna apod. Atomičnost je diskutabilní i u osobních identifikačních čísel. Z důvodu jejich lehké zapamatovatelnosti jsou do nich zcela záměrně vkládána např. data narození jejich majitele. Tento aspekt je ale často kritizován a někteří odborníci jej považují kontraverzní se základním právem na ochranu soukromí osoby, protože všechny osoby, pracující s osobním identifikačním číslem se dozvídají osobní údaje.
- ✓ **Automatizovatelnost.** Identifikátor by měl umožnit a efektivně podporovat automatizované, technologické zpracování (OCR písmo, čárový kód...) aby bylo vyloučeno ruční opisování identifikátorů do dokladů, informačních systémů, při němž je zanášeno velké množství chyb a je zároveň časově náročné a ekonomicky nevýhodné.
- ✓ **Bezpečnost.** Identifikátor musí být zajištěn bezpečným kódovacím a dekodovacím algoritmem.
- ✓ **Dlouhověkost.** Identifikátor musí být navržen s ohledem na jeho využití i v co nejdříve předvídatelné budoucnosti, postihnout co nejvíce lidských generací, aniž by musel být strukturálně měněn a periodicky opakován s plynoucím časem a přibývajícím novými lidmi a pokoleními.
- ✓ **Garantovatelnost.** Musí existovat autorita garantující správné používání identifikátoru, vytvářející metodické postupy a návody jak s ním pracovat. Garantovatelnost je těsně spojená s normativními činnostmi, jež určují strukturu identifikátoru a všechny následující činnosti. Normování musí být zajištěno na státní i mezistátní úrovni.

3. Základní pohled na identifikaci osoby

- ✓ **Identifikovatelnost** osoby. Identifikátor je přidělován konkrétní osobě. Proto musí mít vazbu na její datum narození, pohlaví, popř. další osobní data, které jsou obsažena v navazujících informačních zdrojích. Tento aspekt je důležitý pro kontrolní mechanismy při vystavování duplikátních dokladů za doklady ztracené, odcizené apod.
- ✓ **Jazyková nezávislost.** Identifikátor by teoreticky neměl obsahovat jazykově závislé znaky nebo prvky, tedy specifické znaky národní abecedy.
- ✓ **Jednoznačnost.** Je nutné minimalizovat riziko, že identifikátor bude nejednoznačně nebo dvojsmyslně interpretován nebo přidělen více než jednomu objektu. V identifikátoru by neměly být proto používány lehce vizuálně zaměnitelné znaky (O a 0, l (el) a 1 (jedna), 1 a I apod.)
- ✓ **Kontrolovatelnost.** Pouze autorizované osoby smějí znát vztah mezi zakódovaným a dekodovaným identifikátorem, tedy kódovací mechanismy. Kontrolní mechanismy (kontrolní číslice) by měly být naopak známé v odborných kruzích.
- ✓ **Legálnost.** Používání identifikátorů musí být ošetřeno legislativně, interními předpisy apod.
- ✓ **Mapovatelnost.** Identifikátor musí umožnit nalezení bezprostředně staršího a novějšího identifikátoru, než je on sám, tedy identifikátor přidělený oprávněnou autoritou bezprostředně před ním a po něm.
- ✓ **Nepřenositelnost.** Identifikátor by měl patřit jedinému objektu (jediné osobě) a mělo by být zabráněno (technologicky, organizačně apod.) jeho používání (zneužívání) jiným objektem (jinou osobou). Jako nepřenositelné identifikátory jsou často definovány biometrické charakteristiky člověka, které jsou absolutně spojeny s jeho bytím. Při četných diskuzích o možných formách elektronického podpisu se setkáváme právě s biometrickou a nebiometrickou koncepcí.
- ✓ **Ověřitelnost.** V identifikátoru je výhodné zabudovávat interní, kontrolní mechanismy (většinou tzv. *kontrolní číslici*), umožňující provést automatizovaný kontrolní výpočet (bez potřeby dalších externích informací), zda je identifikátor formálně správný či nikoliv.
- ✓ **Propojitelnost.** Identifikátor musí být schopen propojovat manuální i počítačové evidence (databáze), osobní doklady, elektronické karty, formuláře apod.
- ✓ **Přidělitelnost.** Kdykoliv to oprávněná autorita potřebuje, může jej přidělit.
- ✓ **Přijatelná cena.** Identifikátor musí klást minimální náklady na vytvoření, provoz a údržbu všech jeho nosičů (informační systémy, manuální evidence, doklady, formuláře, elektronické karty, čipy apod.).
- ✓ **Přijatelnost.** Identifikátor, jeho struktura, obsah, způsob použití, kontroly atd. musí být společensky přijatelný. Společenská přijatelnost je spojeno s kulturními, náboženskými, politickými tradicemi a zvyklostmi, s etikou, legislativou, ochranou osobních údajů a soukromí.
- ✓ **Přírůstkovost.** Identifikátor se s rostoucím počtem označovaných (přirazovaných) objektů postupně zvětšuje s minimálním přírůstkem (o hodnotu 1).
- ✓ **Přístupnost.** Identifikátor musí být v případě nutnosti vždy dostupný autorizovaným orgánům a oprávněným uživatelům.

- ✓ **Retroaktivnost.** Musí zabezpečit dostupnost a zpětnou kontrolu všech již dříve přidělených identifikátorů.
- ✓ **Rozdělitelnost.** Jestliže se zjistí, že dvěma objektům (osobám) byl chybně přidělen stejný identifikátor, musí být reálně jedné nebo oběma osobám přidělit nové („opravné“) identifikátory a změnit je i ve všech navazujících technologických částech (informačních systémech).
- ✓ **Spojitosť.** Identifikátor musí být z důvodu bezchybného zpracování výpočetní technikou spojitý řetězec, bez mezer. Nežádoucí je rovněž používání různých separačních znaků (čárek, pomlček, lomítek, teček apod.), oddělujících logické celky identifikátoru. Protože identifikátor má vždy pevně danou logickou strukturu, a tedy i délku jednotlivých sekvencí, separátory jen duplicitně opakují tento fakt a zvyšují pravděpodobnost zavedení nesprávného, nestandardizovaného znaku do počítačem zpracovávaných dat. Separátory jsou při pevně dané struktuře nadbytečné.
- ✓ **Stálost.** Od okamžiku přidělení identifikátoru objektu (osobě) nesmí být měněn, ani po jeho zániku (smrti).
- ✓ **Standardnost.** Identifikátor by měl být standardizován pro co nejširší jednotné používání, včetně mezinárodních aspektů.
- ✓ **Stručnost.** Měl by být co nejjednodušší, co nejkratší.
- ✓ **Třídílnost.** Identifikátor by měl umožnit třídění, aby bylo možné i vizuálně zjišťovat případný výskyt duplicitních hodnot. S využitím výpočetní techniky vizuální kontroly mohou být potlačovány, duplicity lze zjistit mnohem efektivněji počtem jejich výskytů, poskytovaným programovým vybavením.
- ✓ **Unikátnost.** Identifikátor je vždy přidělován jednomu a právě jednomu objektu (osobě). Unikátnost je základní charakteristikou každého identifikátoru a patří k nejstarším pravidlům.
- ✓ **Univerzálnost.** Identifikátor je navrhován pro univerzální použití v nejrůznějších oblastech a činnostech lidského bytí.
- ✓ **Zapamatovatelnost.** Personální identifikační kód by měl být, pokud je to možné, lehce zapamatovatelný pro jejího majitele. Z tohoto důvodu je u personálních identifikačních čísel a kódů porušován princip atomičnosti a do identifikátoru se uvádí např. datum narození, které je osobě vždy známé. Na druhé straně ale odsud vyplývá nemalé bezpečnostní riziko, že identifikátor bude na základě určitých znalostí o jeho nositeli částečně nebo úplně odvozen. U běžně používaných identifikačních kódů zboží, obsahujících 13 a více pozic je tento požadavek reálně nesplnitelný.
- ✓ **Zpracovatelnost.** Identifikátor musí být technologicky (manuálně i automatizovaně) zpracovatelný na všech úrovních a pozicích, kde je požadováno jeho používání. Technologičnost musí být zaručena při přidělování identifikátoru, označování daným identifikátorem všech objektů (předměty, doklady, identifikační karty...), při kontrolách, při vyžadování identifikátoru v procesu identifikace atd. Identifikátor musí být technologicky tisknutelný do dokladů, písemností apod. Jedná se tedy např. o délku identifikátoru, způsob jeho záznamu na dokladech (čtecí zóna, vyjádření hodnoty ID jednorozměrným nebo dvourozměrným čárovým kódem, OCR písmem, zanesení do paměti, čipu, procesoru apod.).

3. Základní pohled na identifikaci osoby

Kontrolní číslice objektových identifikátorů

Obecně je důležité, aby objektové identifikátory byly unikátní (v co nejširším rozsahu použití) a ve všech IS shodné. Vzniká proto logická potřeba speciálních počítačových kontrolních algoritmů, umožňujících okamžitě rozpoznat a signalizovat chybu, např. při vstupu dat do informačního systému (opisem, optickým snímáním čárového kódu nebo písma OCR apod.). Tento požadavek je důležitý zvláště na místech, kde je zpracováváno velké množství (osobních) informací (státní úřady a instituce), produktů (výroba, sklady, obchod), nebo informací obecně s velkou hodnotou nebo významem (finančnictví, pojišťovnictví apod.), eventuelně obojí.

Je-li kontrolnímu algoritmu přizpůsobena samotná struktura objektového identifikátoru, v praxi hovoříme o *kontrolní číslici (check digit)*. Kontrolní číslice je (zpravidla) jeden znak navíc, umístěný na konstantní, specifické pozici objektového identifikátoru. Znak logicky, podle známého, jednoznačného algoritmu, svazuje celý identifikátor. Cílem kontrolní číslice je s co největší pravděpodobností vyloučit chybovost v objektovém identifikátoru způsobenou nežádoucí záměnou znaků nebo jejich pozic a tím zvýšit produktivitu identifikace.

Ověření správnosti vstupu identifikátoru do IS lze provést nejrůznějšími způsoby.

Před několika lety, kdy český Centrální registr obyvatel pracoval dávkovým způsobem se systémem „à la děrovna“, se textové informace o změnách obyvatel (jména a příjmení, partnerské a rodinné vztahy, místo trvalého a přechodného bydliště...) „děrovaly“ dvakrát po sobě, a pouze ty údaje, které prošly touto verifikací, byly hned ukládány do systému. Chybné se znovu prověřovaly.

V kupónové privatizaci při vydávání kupónových knížek a jejich registraci byl mechanismus opakovaného vstupu využit i pro kontrolu rodného čísla – identifikátoru majitele. Bylo to však z neznalosti tvůrců IS, protože rodné číslo obsahuje kontrolní číslici a verifikace násobným opisem byla zcela zbytečná, protože se nabízela metoda, obsažená přímo v RC, která je mnohem rychlejší a účinnější.

Jak je vidět, verifikace opisováním nepatří zrovna k uživatelsky přívětivým a populárním opatřením. Navíc nedokáže upozornit na chybu, která je v samotném originále (dokladu, předloze, na výrobku apod.) a zajistí pouze její identické přenesení do IS. V mnoha případech však originál může být ve skutečnosti zdařilým či méně zdařilým padělkem a objektový identifikátor zcela vymyšlen. Chybí-li logické principy výstavby jeho vnitřní struktury, je to vcelku jednoduché. Velké množství chyb vzniká i pouhou biologickou únavou pracovníků v rutinním provozu (např. u úřední přepážky), navíc vystavených velkému psychickému tlaku. Používání kontrolní číslice dokáže výše nastíněné nedostatky, na rozdíl od ostatních metod, do značné míry eliminovat.

Vytváříme-li nový informační systém a máme-li možnost navrhovat k němu i doklady, nebo jinak evidovatelné dokumenty, podkladové, zúčtovatelné materiály, jež jsou unikátní a klíčové, je vhodné využít mechanismu kontrolní číslice a zabudovat jej do objektových identifikátorů. Tím vyloučíme jakoukoliv chybovost při dalším strojově zpracování a vytvoříme účinné předpoklady i pro odhalování případných falzifikátů.

Připomeňme si v následujících řádcích některé v praxi běžně používané objektové identifikátory, využívající myšlenky kontrolní číslice. Popsané metody i dnes pomohou zkvalitnit mnohé informační systémy, protože např. mechanismus kontrolní číslice je dosud před mnoha specialisty v oblasti informatiky v praxi skryt a tedy nevyužíván; byť rodné číslo je klíčovým prvkem každé personální agendy. Pro pochopení širších souvislostí jsou uvedeny i jiné identifikátory, běžně používané v domácí nebo zahraniční praxi. Jádrem jednoduchých kontrolních mechanismů je zpravidla operace *modulo* (MOD).