

# BIOMEETRILISED LAHENDUSED JA VÕIMALUSED TULEVIKUS

Rein Suld  
02.05.2018

# MÕISTED

- Biomeetria on isiku unikaalsete füüsiliste või käitumuslike tunnuste mõõtmine ja analüüs isiku identiteeti kontrollimiseks.
- Mõned näited biomeetristest tunnustest: näopilt, sõrmejäljed, silma iiris, peopesa kujutis, hääl, DNA jpm.
- Biomeetriline isikutuvastamine – isiku biomeetria võrdlus vastu kogu biomeetria andmebaasi(e).
- Biomeetriline isikusamasuse kontroll – isiku biomeetria võrdlus vastu sama isiku eelnevalt hõivatud biomeetriat.
- ABIS/AFIS – automaatne biomeetriline/sõrmejälje põhine isikutuvastussüsteem.

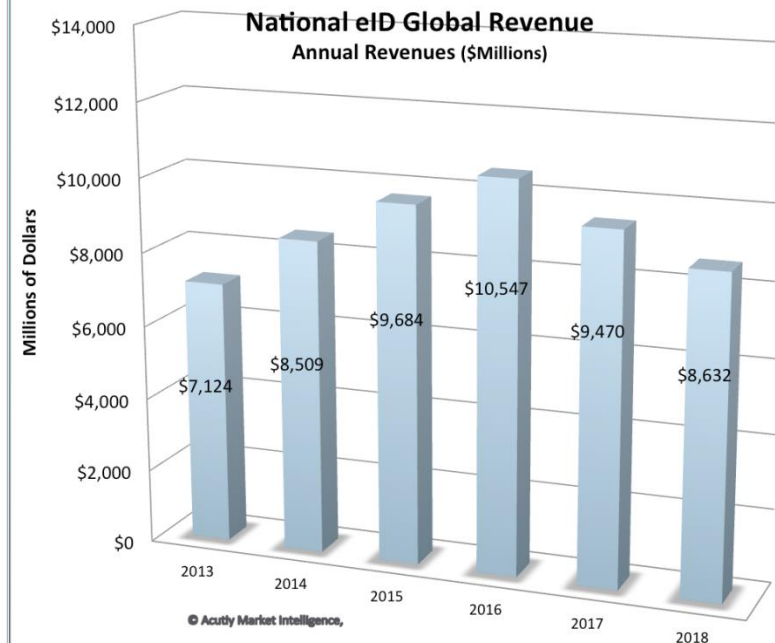
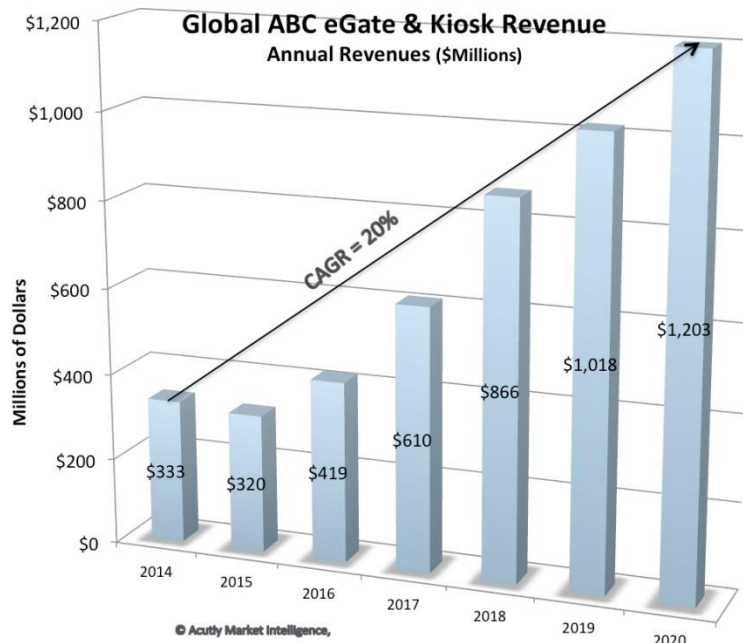
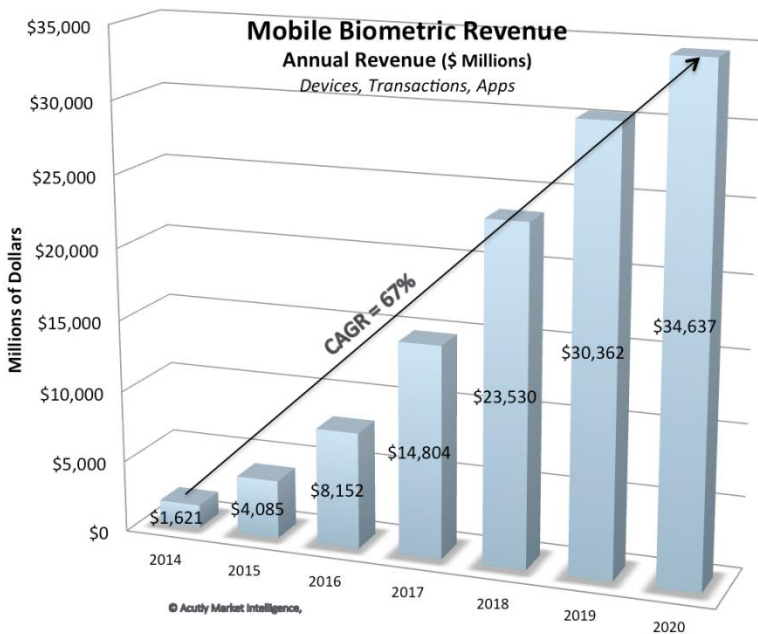
# MIKS KASUTATAKSE BIOMEETRIAT?

- Biomeetria põhinevad lahendused on tänapäevaks saavutanud sellise kiiruse, täpsuse ja usaldusväärsuse võrreldes inimese poolt läbi viidava isikutuvastamise või isikusamasuse kontrolliga, et neid eelistatakse kõigis kasutusvaldkondades.
- Aastaks 2009 saavutasid sõrmejäljepõhised tuvastussüsteemid suurema täpsuse kui ülikogenud sõrmejälgede kohtueksperdid.
- Isikutuvastamist vastu suuri, sadu miljoneid isikuid sisaldavaid andmebaase ei ole võimalik põhimõtteliselt läbi viia manuaalselt tänu ülisuurele aja- ja ressursikulule, samas kui tänapäevased biomeetria lahendused suudavad seda teha sekundi jooksul.

# BIOMEETRIA ARENG MAAILMAS

- Biomeetriliste isikutuvastuse ja isikusamasuse tehnoloogiate kasutamine maailmas on viimasel kolmel-neljal aastal kasvanud plahvatuslikult.
- Biomeetrilise isikutuvastuse täpsus, kiirus ja usaldusväärsus ületab mitmete modaalsuste korral (sõrmejäljed, iiris) 2-3 suurusjärgu võrra inimese poolt läbiviidava kontrolli oma, mis baseerub visuaalsel (näo)tuvastusel ja biograafiliste andmete võrdlusel.
- 2020 aastaks on biomeetria funktsionaalsus standardne 3 miljardil iga aastaselt müüdavatel mobiilsetel seadmetel, kattes 89% mobiilsetest seadmetest (ref: Aquity).
- 2020: biomeetriliste rakendusi laetakse alla aastas 5,5 miljardit ja transaktsioone, mis vajavad biomeetrilist autentimist, sooritatakse 800 miljardit aastas (ref: Aquity).
- EU piiride ületusel läbiviidav isikusamasuse kontroll viiakse üle biomeetria põhiseks ja 2020-ks hõivatakse ja tuvastatakse vastu andmebaase biomeetria ka kolmandate riikide kodanike korral sõltumata biomeetrilistest dokumentide olemasolust.

# BIOMETRIA LAHENDUSTE TRENDID



# AUTOMAATSED BIOMEETRILISED INFOSÜSTEEMID

- Automaatsete tsentraliseeritud biomeetriliste infosüsteemide loomise eesmärgiks on pakkuda isikusamasuse (1:1 võrdlus) ja isiku identifitseerimise (1:N võrdlus) teenust, luues keskse biomeetrilise andmebaasi ja võrdlusmootori.
- Kõige tuntum ja suurim üldriiklik biomeetriline infosüsteem – AADHAAR Indias. Sisaldab näokujutist, iirise kujutist ja sõrmejälgi rohkem kui 1 miljardi inimese kohta.

# TERMINOLOGIA

- FER (FTE) – The failure to enroll rate is percentage of the persons which fails to complete enrollment for some biometric modality.
- FAR - The false acceptance rate is the measure of the likelihood that the biometric system will incorrectly identify person.
- FRR - The false rejection rate is the measure of the likelihood that the biometric system will incorrectly reject right person.
- EER - The threshold values for FAR and FRR and when the rates are equal, the common value is referred to as the equal error rate.
- AFIS/ABIS - Automated Fingerprint/Biometrics Identification System. Used for 1:N biometrics matching, also provides 1:1 matching services.



# ERINEVAD MODAALSUSED

- Erinevad biomeetrilised modaalsused omavad erinevaid FER väärtusi sõltuvalt regionaalsetest, etnilistest ja sotsiaalsetest omapäradest:
  - Nägu  $\ll 1\%$
  - Sõrmejäljed  $< 5\%$  (India  $\approx 15\%$ )
  - Iiris  $< 5\%$  ( $>$  mõnedes Aasia etnilistes gruppides)
- Erinevad biomeetrilised modaalsused omavad väga erinevaid FAR/FRR väärtuseid:
  - Nägu  $\approx 0,1\%$  FAR,  $5\%$  FRR
  - Sõrmejäljed  $\approx 0,01\%$  FAR,  $0,5\%$  FRR
  - Iiris  $\approx 0,01 - 0,0001\%$  (dual Iris) FAR and FRR
- Äärmiselt oluline on hõivatud biomeetria kvaliteet  $\approx 30-60\%$  biomeetriliseid andmeid andmebaasides on tavaliselt halva kvaliteediga ja seetõttu on reaalne FAR/FRR väga erinev.
- 1:1 on alati täpsem kui 1:N võrdlus näo või 1-2 sõrmejälje korral.
- Multimodaalne võrdlus ( $>4$  sõrmejälge pluss iiris) võimaldab saavutada FRR alla  $10^{-7}$  ja FAR alla  $10^{-6}$ .



# BIOMEETRILISTE LAHENDUSTEGA SEONDUVAD RISKID

- Biomeetrilised andmekogud. Tavapraktika on luua andmebaasid, mis sisaldavad nii biomeetrilisi ja biograafilisi andmeid. Andmelekete korral saadakse isiku(te) andmed tervikuna valdusse.
- Biomeetriliste modaalsuste võrdluse lõplik täpsus ja andmebaasi suurus.
- Biomeetriliste andmete manipuleerimine (näit. morphing).
- Mittekvaliteetne hõivatud biomeetria.
- Presentatsiooni tüüpi ründed – suurte ja avatud biomeetriliste infosüsteemide korral on sagedasti puudu kaitse biomeetrilise hõive autentsuse ja kordusrünnaku vältimise osas.
- Liveness detection e. bioloogilise isiku ja tehisnäidise eristamine. Väga paljud näohõive, sõrmejälgehõive süsteemid ei suuda piisavalt hästi eristada bioloogilist isikut ja loodud jäljendit.

# PÕHILISED VALE-ARUSAAMAD BIOMEETRIAST

- Teise isiku biomeetria (näopilt, sõrmejälgede) vargus võimaldab neid kergesti kasutada identiteedipettuses (vt. liveness detection).
- Võrdluse jaoks on alati vaja algset hõivatud biomeetrilist kujutist. (Kõik võrdlusmootorid kasutavad tänapäeval tuletatud binaarseid malle, mitteoriginaalkujutisi).
- On ainult üks biomeetrilise süsteemi täpsust kirjeldav parameeter (vt. FAR, FRR, FRE).
- Halva kvaliteediga andmed on parem kui mitte midagi. See kehtib osaliselt ainult manuaalse võrdluse korral. Halva kvaliteediga biomeetria võib põhjustada biomeetrilise infosüsteemi FRR-i kasvu tuhandeid kordi.

# TULEVIKU TRENDID

- Biomeetriliste algoritmide täpsus kasvab väga kiiresti, ca 10-20 korda kümne aasta jooksul. Samuti võrdluse kiirus.
- Mobiiltelefonide, mis kasutavad biomeetriat, osakaal läheneb mõne aastaga 90-95%-le.
- Biomeetriliste kontaktivabade pangakaartide läbimurre on mõne aasta kaugusel.
- Näokujutisel baseeruvad reisiterminalide biomeetrilised lahendused leiavad rakenduse väga kiiresti: abc-väravad, pagasi automaatne äraandmine, lennukile pääs näotuvastuse abil.
- Biomeetrilised ID kaardid. Muutuvad EL-is kohustuslikuks mõne aasta jooksul.
- Mobiilil baseeruvad biomeetrilised dokumendid – asendavad ID kaarti, juhilube ja tulevikus ka passi.

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are white line-art illustrations of circuit boards or neural networks, with lines connecting to small circles.

TÄNAN TÄHELEPANU EEST!