

Suunised



**02/2021 suunised häälele reageerivate virtuaalassistentide
kohta**

Version 2.0

Vastu võetud 7. juulil 2021

Versiooniajalugu

Versioon 2.0	7. juuli 2021	Suuniste vastuvõtmine pärast avalikku konsultatsiooni
Versioon 1.0	9. märts 2021	Suuniste vastuvõtmine avalikuks konsultatsiooniks

KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE

Häälele reageeriv virtuaalassistent (ingl *virtual voice assistant* – VVA) on teenus, mis mõistab häälkäsklusi ja täidab neid või edastab need vajaduse korral teistele IT-süsteemidele. VVAd on praegu kättesaadavad enamikule nutitelefonidele ja tahvelarvutitele, tavalistele arvutitele ning viimastel aastatel isegi eraldi seadmete, nutikõlaritena.

VVAd toimivad liidesena kasutaja ning nende arvutiseadmete ja veebiteenuste, nagu otsingumootorite ja veebipoodide vahel. Nende positsiooni tõttu on VVAdel juurdepääs suurele hulgale isikuandmetele, sh kõigile kasutajate käsklustele (nt sirvimis- ja otsinguajalugu) ja vastustele (nt kohtumised kalendris).

Enamiku VVA teenustest on disaininud paar VVA kavandajat. Kuid VVAd oskavad koos töötada kolmandate isikute programmeeritud rakendustega (VVA rakenduste arendajad), et täita keerukamaid käsklusi.

Õigesti töötamiseks vajab VVA mikrofoni ja kõlaritega lõppseadet. Seade säilitab hääle- ja muid andmeid, mida praegused VVAd edastavad VVA kaugserveritesse.

VVA teenuseid osutavad andmete vastutavad töötajad ja nende volitatud töötajad peavad seega arvesse võtma nii isikuandmete kaitse üldmäärust¹ kui ka e-privaatsuse direktiivi².

Nendes suunistes tehakse kindlaks mõned olulisemad vastavusprobleemid ja antakse asjakohastele sidusrühmadele soovitusi nendega tegelemiseks.

Andmete vastutavad töötajad, kes pakuvad VVA teenuseid ekraanita lõppseadmetele, peavad siiski kasutajaid isikuandmete kaitse üldmääruse kohaselt teavitama VVA seadistamisel või paigaldamisel või siis, kui VVA rakendust esimest korda kasutatakse. Seetõttu soovime VVA teenuse osutajatel/kavandajatel ja arendajatel luua häälepõhised liidesed, mis lihtsustavad kohustusliku teabe edastamist.

Praegu nõuavad kõik VVAd, et teenusele registreeritaks vähemalt üks kasutaja. Lõimitud andmekaitse ja vaikimisi andmekaitse kohustuste täitmiseks peavad VVA teenuse osutajad/kavandajad ja arendajad arvesse võtma, kas kasutaja registreerimine on kõigi funktsioonide täitmiseks vajalik.

Paljude VVA kavandajate kasutajakonto seob VVA teenuse teiste teenuste, näiteks e-posti või voogedastusega. Euroopa Andmekaitsekoogu leiab, et andmete vastutavad töötajad peaks sellisest tegevusest hoiduma, sest nendega kaasnevad pikad ja keerukad privaatsuspõhimõtted, mis ei vasta isikuandmete kaitse üldmääruse läbipaistvuse põhimõttele.

Suunistes käsitletakse nelja kõige levinumat põhjust, miks VVAd isikuandmeid töötlevad: käskluste täitmine, VVA masinõppemudeli arendamine, biomeetiline tuvastamine ja profiilianalüüs isikupärase sisu või reklaamide edastamiseks.

Kui VVA andmeid töödeldakse selleks, et kasutaja käsklusi täita – see tähendab juhul, kui see on rangelt vajalik, et kasutaja nõutud teenust osutada –, on andmete vastutavad töötajad vabastatud e-

¹ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 27. aprilli 2016. aasta määrus (EL) 2016/679 füüsiliste isikute kaitse kohta isikuandmete töötlemisel ja selliste andmete vaba liikumise ning direktiivi 95/46/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (edaspidi „isikuandmete kaitse üldmäärus“).

² Euroopa Parlamendi ja nõukogu 12. juuli 2002. aasta direktiiv 2002/58/EÜ, milles käsitletakse isikuandmete töötlemist ja eraelu puutumatuse kaitset elektroonilise side sektoris (eraelu puutumatust ja elektroonilist sidet käsitlev direktiiv), muudetud direktiiviga 2006/24/EÜ ja direktiiviga 2009/136/EÜ (edaspidi „e-privaatsuse direktiiv“).

privaatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud eelneva nõusoleku nõudest. Selline e-privaatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud nõusolek on aga vajalik teabe salvestamiseks või sellele juurdepääsu saamiseks mistahes muul põhjusel peale kasutajate käskluste täitmise.

Mõned VVA teenused säilitavad isikuandmeid seni, kuni kasutajad nõuavad nende kustutamist. See ei ole kooskõlas säilitamise piirangu põhimõttega. VVAd ei tohiks andmeid säilitada kauem, kui see on vajalik eesmärgil, milleks isikuandmeid töödeldakse.

Kui andmete vastutav töötaja saab (nt kvaliteedikontrolli käigus) teada isikuandmete ekslikust kogumisest, tuleb kindlaks teha, kas igal selliste andmete töötlemise eesmärgil on õiguslik alus. Vastasel juhul tuleb ekslikult kogutud andmed kustutada.

VVAd võivad töödelda mitme andmesubjekti andmeid. VVA teenuse osutajad/kavandajad peaksid seega sätestama juurdepääsukontrolli mehhanismid, et tagada isikuandmete konfidentsiaalsus, andmeterviklus ja kättesaadavus. Mõned traditsioonilised juurdepääsukontrolli mehhanismid, näiteks salasõnad, VVAde kontekstis aga ei sobi, sest need tuleks valjult välja öelda. Suunistes antakse selle kohta mõned kaalutlused, sh eraldi jaos isikuandmete erikategooriasse kuuluvate biomeetrilist tuvastamist võimaldavate andmete töötlemise kohta.

VVA teenuse osutajad/kavandajad peaksid arvestama sellega, et kasutaja häält salvestades võib salvestis sisaldada teiste isikute häält või andmeid, nagu taustamüra, mis ei ole teenuse osutamiseks vajalikud. Kui see on võimalik, peaksid VVA kavandajad seega kaaluma selliste tehnoloogiate kasutamist, mis filtreeriks ebavajalikke andmeid ja tagaks, et salvestatakse ainult kasutaja häält.

Andmekaitsealase mõjuhinna vajadust hinnates võtab Euroopa Andmekaitsekoostöö arvesse, et VVA teenused kuuluvad väga tõenäoliselt kategooriasse, mis vajab andmekaitsealast mõjuhinna ja vastab neile tunnustele.

Andmete vastutavad töötajad, kes pakuvad VVA teenuseid, peavad tagama, et kasutajad saavad andmesubjekti õigusi hõlpsate häälkäskluste abil kasutada. VVA teenuse osutajad/kavandajad ja rakenduste arendajad peaksid töö lõppedes kasutajaid häälsõnumi või kasutaja mobiiltelefonile, kontole või muule kasutaja valitud sidevahendile saadetud sõnumiga teavitama, et nende õigusi on täielikult arvesse võetud.

Sisukord

KOMMENTEERITUD KOKKUVÕTE	3
1 ÜLDINE.....	7
2 TEHNOLOOGILINE TAUST	8
2.1 Häälele reageerivate virtuaalassistentide üldised omadused.....	8
2.2 Tegurid VVA ökosüsteemis.....	9
2.3 Üksikasjalik kirjeldus.....	9
2.4 Käivitusväljendid.....	10
2.5 Hääleklipid ja masinõpe	11
3 ANDMEKAITSE ELEMENDID.....	11
3.1 Õigusraamistik.....	11
3.2 Andmetöötluse tuvastamine ja sidusrühmad	13
3.2.1 Isikuandmete töötlemine	13
3.2.2 Andmete vastutavate töötajate ja volitatud töötajate töötlustoimingud	16
3.3 Läbipaistvus	18
3.4 Eesmärgi piirang ja õiguslik alus.....	21
3.4.1 Täita kasutajate käsklusi.....	22
3.4.2 Arendada VVAd masinõppesüsteeme treenides ning häälsõnumeid ja transkriptsioone käsitsi kontrollides.....	23
3.4.3 Kasutaja tuvastamine (hääleandmete abil).....	24
3.4.4 Teha kasutaja profiilialalüüsi isikupärase sisu või reklaamide pakkumiseks	24
3.5 Laste andmete töötlemine	25
3.6 Andmete säilitamine	26
3.7 Turvalisus.....	28
3.8 Isikuandmete eriliikide töötlemine	30
3.8.1 Üldised kaalutlused eriliikidesse kuuluvate andmete töötlemisel	30
3.8.2 Üksikasjalikud kaalutlused biomeetriliste andmete töötlemisel	31
3.9 Võimalikult väheste andmete kogumine.....	32
3.10 Aruandekohustus	33
3.11 Lõimitud ja vaikimisi andmekaitse	33
4 Mehhanismid andmesubjekti õiguste kasutamiseks	34
4.1 Juurdepääsuõigus.....	34
4.2 Õigus andmete parandamisele	35
4.3 Õigus andmete kustutamisele.....	36
4.4 Andmete ülekandmise õigus	37

5	Lisa. Automaatne kõnetuvastus, kõnesüntees ja loomuliku keele töötlemine	38
5.1	Automaatne kõnetuvastus	38
5.2	Loomuliku keele töötlus	39
5.3	Kõnesüntees	39

Euroopa Andmekaitsekoogu,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 27. aprilli 2016. aasta määruse 2016/679/EL (füüsiliste isikute kaitse kohta isikuandmete töötlemisel ja selliste andmete vaba liikumise ning direktiivi 95/46/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (edaspidi „isikuandmete kaitse üldmäärus“)) artikli 70 lõike 1 punkte e ja j,

võttes arvesse Euroopa Majanduspiirkonna (EMP) lepingut, eriti selle XI lisa ja protokolli nr 37, mida on muudetud EMP ühiskomitee 6. juuli 2018. aasta otsusega nr 154/2018³,

võttes arvesse kodukorra artiklit 12 ja artiklit 22,

ON VASTU VÕTNUD JÄRGMISED SUUNISED.

1 ÜLDINE

1. Hiljutine tehnoloogia areng on märgatavalt suurendanud häälele reageerivate virtuaalassistentide (ingl *virtual voice assistant* – VVA) täpsust ja populaarsust. Teiste seadmete hulgas on VVAid integreeritud nutitelefonidesse, ühendatud sõidukitesse, nutikõlaritesse ja nutiteleviisoritesse. Integreerimine on andnud VVAdele juurdepääsu tundlikele andmetele, mis juhul, kui neid õigesti ei hallata, võivad kahjustada füüsiliste isikute andmekaitse ja eraelu puutumatusega seotud õigusi. Seetõttu on paljud andmekaitseasutused VVAid ja nendega integreeritavaid seadmeid kritiseerinud.
2. Kõnepõhise suhtluse kasutamisel on hulk eeliseid, näiteks suhtlus on loomulik ega nõua kasutajatelt eraldi õppimist ning käskluste täitmise kiirus ja toimimisulatus suureneb, mis võimaldab teabele kiiremini juurde pääseda. Kuid kõnele lootmine teeb ka sõnumi õigesti tõlgendamise keeruliseks: kõlarite audiosignaali muutlikkus, muutuv akustiline keskkond, keele ebamäärasus jne.
3. Tegelikuses on ülesannete täitmise sujuvus ja lihtsus siiski esimene põhjus, miks endale VVA hankida. Need ülesanded võivad hõlmata näiteks telefonikõne tegemist või sellele vastamist, taimeri käivitamist, eriti kui kasutaja käed ei ole vabad. Kodu automatiseerimine on üks suuremaid VVAde kavandajate esitletavaid rakendusi. Kuna seade lihtsustab ülesannete täitmist (nt valgustite põlemapanemist, kütte reguleerimist, aknakatete sulgemist) ja võimaldab need liita ühte vahendisse, mida saab hõlpsasti kaugjuhtida, võib seda lugeda koduseks abivahendiks. Peale isikliku või kodukasutuse võivad häälkäsklused huvi pakkuda ka töökeskkonnas, kus on keeruline kasutada arvutiriistu ja kirjalikke käsklusi (nt tootmises).
4. Teoorias võiksid hääleliidesest kõige enam kasu saada puudega või teistest sõltuvad inimesed, kelle jaoks traditsiooniliste liideste kasutamine on probleemne. Häälele reageeriv virtuaalabi võib anda hõlpsama juurdepääsu teabele ja arvutiallikele ning edendab seega kaasamist, kuna hääle kasutamine võimaldab ületada takistusi, mis kaasnevad teatud kasutajatele kirjaliku tekstiga.

³ Kõiki selle dokumendi viiteid liikmesriikidele tuleb mõista kui viiteid EMP liikmesriikidele.

5. Viimaks on ka tervishoiuvaldkonnas palju võimalusi nii häälega kui ka hääleta juhitud vestlusvahendite kasutamiseks. Näiteks kaasati COVID-19 pandeemia ajal kõneroboteid helistajatele eeldiagnoosi panemisel. Pikas plaanis on eeldatud, et tervet patsiendi raviprotsessi, mitte ainult heaolu ja ennetust, vaid ka ravi ja toe pakkumist mõjutaks inimese ja abivahendi suhtlus.
6. Maailmas on praegu üle kolme miljardi nutitelefoni, millel on sisseehitatud VVA ja enamasti on see vaikimisi sisse lülitatud. Ka mõnele kõige laiemalt levinud personaal- ja sülearvutite operatsioonisüsteemidele on sisse ehitatud VVAd. Hiljutine nutikõlarite populaarsuse kasv (2019. aastal müüdi neid 147 miljonit⁴) toob VVAd miljonitesse kodudesse ja kontoritesse. Praegune VVAde kujundus ei paku aga võimalust vaikimisi isikuvastuseks või juurdepääsukontrolliks.
7. Selles dokumendis püütakse anda suuniseid, kuidas isikuandmete kaitse üldmäärust VVAde kontekstis rakendada.

2 TEHNOLOOGILINE TAUST

2.1 Häälele reageerivate virtuaalassistentide üldised omadused

8. VVAd võib kirjeldada kui tarkvararakendust, mis võimaldab kasutajaga loomulikus keeles dialoogi pidada.
9. Loomulikul keelel on inimkeelele omane semantika. Olenevalt keele omadustest ja sõnavara mitmekesisusest võib sama juhitud sõnastada mitmeti ning mõned käsklused võivad kõlada sarnaselt, aga seostuda kahe erineva objektiga. Selliste mitmetimõistetavuste lahendamiseks kasutatakse tihti tõlgendusmehhanisme, näiteks lähtutakse sellest, mida enne öeldi, juhise andmise ajast, kohast või inimese huvidest.
10. VVA võib jaotada mooduliteks, mis võimaldavad täita erinevaid ülesandeid: heli salvestamine ja väljastamine, automaatne kõne transkribeerimine (kõnest tekstiks), automaatne keeletöötlus, dialoogistrateegiad, juurdepääs ontoloogiale (andmeseeriad ja kindla valdkonnaga seotud struktuursed kontseptsioonid) ja välised teadmisteallikad, keeleloome, kõnesüntees (tekstist kõneks) jne. Täpsemalt peaks assistent toimingute tegemiseks võimaldama suhtlust (nt „lülita raadio sisse“, „lülita tuli välja“) või juurdepääsu teabele (nt „Mis ilm homme on?“ või „Kas kell 7.43 saabuv rong tuleb?“). Seega on see vahendaja või korraldaja, mis peaks kasutaja ülesannete täitmist lihtsustama.
11. Tegelikult ei ole VVA nutikõlar, kuid nutikõlarisse saab häälele reageeriva virtuaalassistenti paigaldada. Neid aetakse tihti segamini, kuid kõlar on kõigest virtuaalassistenti füüsiline kuju. VVA saab lisada nutitelefonile, nutikõlarile, nutikellale, sõidukile, majapidamisseadmele jne.
12. Taustal toimuva andmetöötuse korraldus võib hõlmata mitmeid teabevoos mustreid. Saab eristada kolme põhilist üksust.

Füüsiline osa: riistvaraelement, millesse assistent paigaldatakse (nutitelefon, kõlar, nutiteleviisor jne) ning millel on mikrofonid, kõlarid, võrguühendus ja arvutivõimekus (selle keerukus oleneb olukorrast).

⁴ Vaata näiteks Hamburgi andmekaitse ja teabe asutuse 1. augusti 2019. aasta pressiteadet: <https://datenschutz-hamburg.de/pressemitteilungen/2019/08/2019-08-01-google-assistant>.

Tarkvaraosa: osa, mis otsesõnu inimese ja masina suhtlust korraldab ning mis integreerib automaatse kõnetuvastuse, loomuliku keele töötlemise, dialoogi ja kõnesünteesi mooduleid. See saab toimida otse füüsilise vahendi sees, kuid tihti toimib see kauglahendusena.

Allikad: välised andmed, nagu andmebaasid, ontoloogiad või ärirakendused, mis annavad teavet (nt „mis on kell Ameerika Ühendriikide läänerannikul“, „loe mu e-kirju“) või lubab nõutud toimingut teha (nt „tõsta temperatuuri 1,5 °C võrra“).

13. VVAsse saab paigaldada kolmandate isikute komponente või rakendusi, mis laiendavad nende põhifunktsioone. Igas VVAs nimetatakse komponente erinevalt, kuid need kõik hõlmavad kasutajate isikuandmete vahendamist VVA kavandaja ja rakenduse arendaja vahel.
14. Ehkki enamik VVAid ei jaga rakenduse arendajatega hääleklippe, töötlevad need osalejad siiski isikuandmeid. Lisaks saavad rakenduste arendajad olenevalt pakutava funktsiooni olemusest kasutajate kavatsusi ja slotte, mis võivad sisaldada tundlikku teavet, näiteks terviseandmeid.

2.2 Tegurid VVA ökosüsteemis

15. VVA võib käskluste täitmise jadas hõlmata paljusid osalejaid ja vahendajaid. Tegelikult saab eristada kuni viit tegurit. Olenevalt ärimudelist ja tehnoloogilistest valikutest võivad mõned osalisel aga täita eri rollide kombinatsioone, näiteks kavandaja ja integreerija või kavandaja ja rakenduse arendaja.
 - a. **VVA teenuse osutaja (või kavandaja):** vastutab VVA arendamise ja disainimise eest ning sätestab selle võimalused ja vaikumisi olemasolevad funktsioonid: aktiveerimistingimused, kujundusvalikud, andmete juurdepääsu, salvestamise halduse, riistvara nõuded jne.
 - b. **VVA rakenduse arendaja:** nagu mobiilirakenduste korralgi, programmeerib arendaja VVA põhifunktsioone laiendavaid rakendusi. Selleks on vaja järgida kavandaja seatud arenduspiiranguid.
 - c. **Integreerija:** ühendusseadmete tootja, kes soovib tootele VVA paigaldada. See peab järgima kavandaja seatud nõudeid.
 - d. **Omanik:** vastutab füüsilise ruumi eest (majutuskohad, ärikeskkonnad, rendisõidukid jne), kus võetakse vastu inimesi, kellele ta soovib oma VVA-d pakkuda (ka koos asjakohaste rakendustega).
 - e. **Kasutaja:** VVA väärtusahela viimane lüli, kes saab seda eri seadmetel (kõlaris, televiisoris, nutitelefoni, kellas jne) kasutada olenevalt sellest, kuidas ja kuhu on VVA lisatud ja seadistatud.

2.3 Üksikasjalik kirjeldus

16. Selleks, et VVA saaks teha toimingut või saada teabele juurdepääsu, tuleb täita ülesannete jada.
 - 1) Seadmesse (nutitelefoni, kõlarisse, sõidukisse) paigaldatult on VVA ooteseisundis. Täpsemalt öeldes see kuulab kogu aeg. Kuni ei tuvastata spetsiaalset käivitusväljendit, ei edastata häält vastuvõtvast seadmest väljapoole ega tehta muid toiminguid. Selleks kasutatakse paarisekundilist puhvrit (üksikasjalikuma teabe saamiseks vt järgmist jagu).

- 2) Kasutaja ütleb käivitusväljendi ning VVA võrdleb lokaalselt heli käivitusväljendiga. Kui need kattuvad, avab VVA kuulamiskanali ning häälsisu edastatakse viivitamata.
- 3) Paljudel juhtudel töödeldakse käsklust kauglahenduse teel, märksõna hääldust kontrollitakse serveris teist korda, et piirata soovimatuid aktiveerimiskordi.
- 4) Kasutaja annab käskluse ning see edastatakse jooksvalt VVA teenuse osutajale. Kõnejada transkribeeritakse seejärel automaatselt (kõnest tekstiks).
- 5) Käsklust tõlgendatakse, kasutades loomuliku keele töötlemise tehnoloogiat. Sõnumi sisu eraldatakse ja tuvastatakse teabemuutujad (slotid). Kasutajaga suhtlusstsenaariumi täpsustamiseks kasutatakse seejärel dialoogihaldurit, et pakkuda sobiv vastus.
- 6) Kui käsklus hõlmab kolmanda isiku mobiilirakenduse pakutud funktsiooni (oskus, toiming, otsetee), saadab VVA teenuse osutaja rakenduse arendajale sõnumi sisu ja teabemuutujad (slotid).
- 7) Tuvastatakse kasutaja käsklusele sobiv vastus, vähemalt eeldatavasti. Juhul kui VVA ei suutnud käsku õigesti tõlgendada, antakse vastuseks „mul ei ole sellele küsimusele vastust“. Vajaduse korral kasutatakse kaugallikaid: avalikke andmebaase (veebientsüklopeediaid jne) või autentimist vajavaid allikaid (pangakonto, muusikarakendus, internetiostu korral kliendikonto jne) ning teabemuutujad (slotid) täidetakse saadud teabega.
- 8) Luuakse vastuseväljend ja/või tuvastatakse toiming (aknakatete sulgemine, temperatuuri tõstmine, muusikapala mängimine, küsimusele vastamine jne). Lause sünteesitakse (tekstist kõneks) ja/või käsklus saadetakse täitmiseks seadmesse.
- 9) VVA naaseb ooteseisundisse.

Pange tähele, et ehkki praegu tehakse enamik hääletöötlust kaugserverites, arendavad mõned VVA teenuse osutajad süsteeme, mis suudavad teha osa sellest töötlustest lokaalselt⁵.

2.4 Käivitusväljendid

17. Kasutamiseks peab VVA olema „ärkvel“. See tähendab, et abivahend lülitub kasutaja käskude ja käskluste saamiseks aktiivsesse kuulamisseisundisse. Ehkki mõnikord saab käivitamiseks kasutada ka füüsilist toimingut (nt vajutada nupule või nutikõlarile), kasutavad peaaegu kõik turul olevad VVA-d aktiivse kuulamise olekusse minekuks käivitusväljendi või sõna tuvastamist (tuntud ka kui aktiveerimissõna, äratussõna).
18. Et tuvastada, millal märksõna öeldakse, tugineb assistent mikrofonidele ja vähestele arvutusvõimalustele. Seda analüüsi, mis toimub pidevalt alates hetkest, mil VVA sisse lülitatakse, tehakse ainult lokaalselt. Alles siis, kui märksõna tuvastatakse, töödeldakse audiosalvestisi nende tõlgendamiseks ja käskluste täitmiseks, mis paljudel juhtudel hõlmab nende interneti teel kaugserveritesse saatmist. Märksõnade tuvastamine põhineb masinõppetehnikal. Suurim probleem selle meetodi kasutamisel on see, et tuvastamine on

⁵ Sellest on teada antud näiteks siin: <https://www.amazon.science/blog/alexa-new-speech-recognition-abilities-showcased-at-interspeech>.

tõenäosuslik. Seega annab süsteem iga väljendis öeldud sõna kohta kindlushinnangu, kas tuvastatud märksõna ka tegelikult öeldi. Kui hinnang on kõrgem kui määratud lävendväärtus, otsustatakse, et märksõna öeldi. See süsteem ei ole veatu: mõnel juhul võidakse aktiveerimist mitte tuvastada, ehkki märksõna öeldi (väär tagasilükkamine), ja teistel juhtudel võidakse aktiveerimine tuvastada, ehkki kasutaja ei öelnud märksõna (väär kinnitus).

19. Tegelikuses on vastuvõetav kompromiss lävendväärtuse määramisel nende kahe veatüübi vahel. Kuna märksõna valetuvastuse tagajärg võib olla audiosalvestise saatmine, on tõenäoline, et esineb ootamatut ja soovimatut andmeedastust. Tihti kasutavad kaugtöötlust rakendava VVA teenuse osutajad selle tuvastamiseks topeltsisepääsuloa mehhanismi: esimene sissepääsuluba antakse lokaalselt seadme tasandil ja teine kaugserveris, kus järgmises etapis andmeid töödeldakse. Sel juhul seavad arendajad enamasti üsna madala lävendi, et parandada kasutuskogemust ja tagada, et kui kasutaja märksõna ütleb, tuntakse see peaaegu alati ära, isegi kui see tähendab, et märksõna n-ö ületuvastatakse, ning sätestavad piiravama tuvastussisepääsu serveri poolele.

2.5 Hääleklipid ja masinõpe

20. VVAd tuginevad paljude ülesannete täitmisel (märksõnatuvastus, automaatne kõnetuvastus, loomuliku keele töötlus, kõnesüntees jne) masinõppemeetoditele ja peavad seega koguma, valima, sildistama suuri andmekogumeid.
21. Statistiliste omaduste üle- või alaesindatus võib mõjutada masinõppet põhinevate ülesannete täitmist ning väljenduda arvutustes ja seeläbi funktsioonide täitmisel. Seega mängib õppeprotsessi peenhäälestamises ja täpsuses peale andmete arvu sama suurt rolli ka nende kvaliteet.
22. VVA kvaliteedi ja kasutatud masinõppemeetodite parandamiseks võivad VVA kavandajad arendamisel soovida juurdepääsu andmetele, mis on seotud seadme kasutamisega tavatingimustes, näiteks hääleklippe.
23. Nii õppeandmebaasi kvaliteedi parandamiseks kui ka algoritmi vigade parandamiseks on tehisintellekti süsteemi õpetamiseks ja treenimiseks kindlasti vaja inimese sekkumist. See osa tööst, mida tuntakse digitaalse töö nime all, tekitab küsimusi nii töötingimuste kui ka -ohutuse kohta. Uudismeedia on teada andnud ka VVA kavandajate ja alltöövõtjate vahel andmete edastamisest, kus väidetavalt ei tagata vajalikku privaatsuse kaitset.

3 ANDMEKAITSE ELEMENDID

3.1 Õigusraamistik

24. VVA-le asjakohane ELi õigusraamistik on eelkõige isikuandmete kaitse üldmäärus, kuna isikuandmete töötlemine on VVAde põhifunktsioon. Peale isikuandmete kaitse üldmääruse sätestatakse e-privaatsuse direktiivis⁶ täpsed õigusnormid kõigile, kes soovivad EMPs abonendi või kasutaja lõppseadmes olevaid andmeid säilitada või neile juurdepääsu saada.

⁶ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 12. juuli 2002. aasta direktiiv 2002/58/EÜ, milles käsitletakse isikuandmete töötlemist ja eraelu puutumatuse kaitset elektroonilise side sektoris (eraelu puutumatust ja elektroonilist sidet käsitlev direktiiv), muudetud direktiiviga 2006/24/EÜ ja direktiiviga 2009/136/EÜ (edaspidi „e-privaatsuse direktiiv“).

side edastamiseks või selle lihtsustamiseks või teiseks, kui see on tingimata vajalik selleks, et osutada infoühiskonna teenust, mida abonent või kasutaja on sõnaselgelt nõudnud.

29. Teine erand (tingimata vajalik selleks, et osutada infoühiskonna teenust, mida abonent või kasutaja on sõnaselgelt nõudnud) võimaldab VVA teenuse osutajatel töödelda andmeid kasutajate käskluste täitmiseks (vt lõigu 72 jagu 3.4.1) e-privaatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud nõusolekut saamata. Vastupidi on selline **e-privaatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud nõusolek vajalik** teabe salvestamiseks või sellele juurdepääsu saamiseks **mistahes muul põhjusel peale kasutajate käskluste täitmise** (nt kasutaja profiilialüüs). Vastutavad töötlejad peavad nõusoleku siduma kindlate kasutajatega. Seega peaksid vastutavad töötlejad registreerimata kasutajate andmeid töötleva ainult selleks, et nende käsklusi täita.
30. VVAd võivad ekslikult salvestada nende inimeste heli, kes ei kavatsenud VVA teenust kasutada. Esiteks saab teatud ulatuses ja olenevalt VVAst käivitusväljendit muuta. Inimesed, kes ei ole muutmisest teadlikud, võivad kogemata uuendatud käivitusväljendit kasutada. Teiseks võivad VVAd käivitusväljendi tuvastada ekslikult või vea tõttu. On väga ebatõenäoline, et kumbki e-privaatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 ette nähtud eranditest eksliku aktiveerimise korral kohaldub. Peale selle peab nõusolek isikuandmete kaitse üldmääruse järgi olema „ühemõtteline tahteavaldus“. Seega on väga ebatõenäoline, et ekslikku käivitamist võiks tõlgendada kehtiva nõusolekuna. Kui andmete vastutav töötleja saab (nt automaatse või inimkontrolli käigus) teada, et VVA teenus on ekslikult isikuandmeid töödelnud, tuleb kindlaks teha, et igal selliste andmete töötluseesmärgil on õiguslik alus. Vastasel juhul tuleb ekslikult kogutud andmed kustutada.
31. Lisaks tuleb märkida, et VVAde kogutud isikuandmed võivad oma olemuselt olla väga tundlikud. See võib isikuandmeid sisaldada nii sisus (räägitud teksti tähendus) kui ka metateabes (rääkija sugu, vanus jne). Euroopa Andmekaitseinspektsiooni meenutab, et hääleandmed on olemuslikult biomeetrilised isikuandmed¹⁴. Seetõttu peab juhul, kui selliseid andmeid töödeldakse selleks, et füüsilist isikut üheselt tuvastada, need on oma olemuselt eriliiki isikuandmed või neid loetakse selleks, olema töötlemisel isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õiguslik alus ja kehtima peab artiklis 9 sätestatud erand (vt jagu 3.7 allpool).

3.2 Andmetöötluse tuvastamine ja sidusrühmad

32. Arvestades eri võimalusi, kuidas VVA saab andmesubjekti igapäevaelu paljudes keskkondades abiks olla,¹⁵ väärib mainimist, et isikuandmete töötlemisele, mis võib mõjutada ka eri sidusrühmi, tuleb hoolega tähelepanu pöörata.

3.2.1 Isikuandmete töötlemine

33. Isikuandmete kaitse mõttes saab olenemata VVA tüübist (seadme tüüp, funktsioonid, teenused või nende kombinatsioon) eristada andmesubjekti kasutuses mitut püsivat elementi.

¹⁴ Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 4 lõikes 14 on biomeetrilised andmed defineeritud kui „konkreetsed tehnilise töötlemise abil saadavad isikuandmed isiku füüsiliste, füsioloogiliste ja käitumuslike omaduste kohta, mis võimaldavad kõnealust füüsilist isikut kordumatult tuvastada või kinnitavad selle füüsilise isiku tuvastamist, näiteks näokujutis ja sõrmejälgede andmed“.

¹⁵ Näiteks kodus, söidukis, tänaval, tööl või mistahes muus era-, avalikus või tööruumis või nende kombinatsioonis.

Need elemendid seostuvad asjakohaste isikuandmete, andmesubjektide ja andmetöötuse mitmekesisusega.

Isikuandmete tüüpide mitmekesisus

34. Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 4 lõikes 1 sätestatud isikuandmete definitsioon hõlmab paljusid eri andmeid ja kehtib tehnoloogianeutraalses kontekstis mistahes teabe kohta, mis on seotud „tuvastatud või tuvastatava füüsilise isiku[ga]“.¹⁶ Selle definitsiooni kohaldamisalasle kuulub mistahes andmesubjekti suhtlus VVAg. Kui suhtlus toimub, võidakse VVA tegevuse jooksul töödelda mitmesuguseid isikuandmeid, nagu selgitati jaos 2.4.
35. Seotud vastuse, tegevuse või täpsustuse esialgsest taotlusest (nt igapäevase teate seadistamisest) loob esmane isikuandmete sisestus edasisi isikuandmeid. See hõlmab esmaseid andmeid (nt kontoandmed, häälesalvestised, käskluste ajalugu), seireandmeid (andmesubjektiga seotud seadme andmed, tegevuslogid, toimingud veebis) ja kaudseid või tuletatud andmeid (nt kasutaja profiilialalüüs). VVAd kasutavad kõnet, et kasutajate ja ühendatud teenuste (nt otsingumootor, e-pood või muusika voogedastusteenus) suhtlust vahendada, kuid erinevalt teistest vahendajatest võib VVAdel olla täielik juurdepääs käskluste sisule ning need võivad olenevalt töötlemise eesmärgist VVA kavandajale edastada mitmesuguseid isikuandmeid.
36. Töödeldavate isikuandmete mitmekesisus VVA kasutamisel viitab ka eri isikuandmete kategooriatele, millele tuleb tähelepanu pöörata (vaata allpool jagu 3.7). Euroopa Andmekaitseinspektsiooni meenutab, et erikategooriatesse kuuluvate andmete¹⁷ töötlemise korral peab vastutav töötleja isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 9 järgi valima artikli 9 lõikest 1 asjakohase töötlemiskeelu erandi ja artikli 6 lõikest 1 kehtiva õigusliku aluse artikli 9 lõikes 2 sätestatud viisil. Kui artikli 6 lõikest 1 tulenev õiguslik alus on nõusolek, võib selgesõnaline nõusolek olla üks asjakohane erand. Artiklis 9 on üksikasjalikult kirjeldatud seda, et liikmesriigid võivad biomeetriliste või muude erikategooriatesse kuuluvate isikuandmete töötlemise kohta sätestada lisatingimusi.

Andmesubjektide mitmekesisus

37. VVA kasutamisel töödeldakse isikuandmeid alates esimesest suhtlusest VVAg. Mõne andmesubjekti jaoks on see VVA ostmine ja/või kasutajakonto seadistamine (registreeritud kasutajad). Teiste andmesubjektide jaoks on see esimene kord, kui nad teadvalt suhtlevad VVAg, mille teine andmesubjekt on ostanud ja/või seadistanud (registreerimata kasutajad). Nendele kahele andmesubjekti kategooriale lisandub ka kolmas: ekslikud registreeritud või registreerimata kasutajad, kes annavad VVA-le käskluse mitteteadlikult (nt ütlevad õige käivitusväljendi teadmata, et VVA on aktiivne, või ütlevad muid sõnu, mille VVA tuvastab ekslikult käivitusväljendina).
38. Andmesubjektide mitmekesisuse termin kehtib ka ühe VVA mitme kasutaja (nt seadet jagavad registreeritud ja registreerimata kasutajad, kolleegid, perekond, kool) ja eri võimetega kasutajate (täiskasvanud, lapsed, vanurid või puuetega inimesed) kohta. Kuigi VVA võimaldab

¹⁶ Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 4 lõikes 1 täpsustatakse samuti, et „tuvastatav füüsiline isik on isik, keda saab otseselt või kaudselt tuvastada, eelkõige sellise identifitseerimistunnuse põhjal nagu nimi, isikukood, asukohateave, võrguidentifikaator või tema ühe või mitme füüsilise, füsioloogilise, geneetilise, vaimse, majandus-, kultuuri- või sotsiaalse tunnuse põhjal“.

¹⁷ Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 9 lõikes 1 defineeritakse erikategooriatesse kuuluvad isikuandmed kui „isikuandmed, millest ilmneb rassiline või etniline päritolu, poliitilised vaated, usulised või filosoofilised veendumused või ametiühingusse kuulumine, ning geneetiliste andmete, füüsilise isiku kordumatuks tuvastamiseks kasutatavate biomeetriliste andmete, tervist või seksuaalelu või seksuaalset sättemust käsitlevate andmete töötlemine“.

digitaalse vahendiga lihtsamini suhelda ja see võib mõnda kategooriasse kuuluvatele andmesubjektidele kasulik olla, on oluline arvestada iga andmesubjektide kategooria eripäradega ja VVA kasutamise olukorraga.

Andmetöötluste mitmekesisus

39. VVA teenuse osutamiseks kasutatud tehnoloogial on samuti mõju töödeldavate andmete hulga ja töötlemise viisidele. Mida enam teenuseid või funktsioone VVA pakub ning mida enam on see seotud teiste seadmete või muude isikute hallatavate teenustega, seda enam töödeldakse isikuandmeid ja taaskasutatakse neid muul otstarbel. See teeb automaatse andmetöötluste mitmekesiseks, nagu kirjeldati 2. jaos. Peale automaatse töötlemise võivad mõned töötlustoimingud kaasata ka inimesi. Seda näiteks juhul, kui seotud tehnoloogia hõlmab inimese sekkumist, näiteks häälest tekstiks transkribeeritud teksti kontrolli või isikuandmete kommenteerimist, et masinõppetehnoloogiasse uusi mudeleid sisestada. See hõlmab ka olukorda, kui inimesed analüüsivad isikuandmeid (nt metaandmeid) selleks, et VVA pakutavat teenust arendada.

3.2.2 Andmete vastutavate töötlejate ja volitatud töötlejate töötlustoimingud

40. Isikuandmete kaitse üldmääruse järgi peaksid andmesubjektid olema olukorras, kus nad mõistavad asjakohaseid rolle ja suudavad neid tuvastada ning peaksid saama iga sidusrühmaga ühendust võtta või nendega toiminguid teha. Rollijaotus ei peaks andmesubjekte kahjustama, isegi kui olukord on keeruline või muutlik. Rollide hindamiseks peaksid sidusrühmad lugema Euroopa Andmekaitsekoostöösuuniste 7/2020 vastutava töötleja ja volitatud töötleja mõistete kohta isikuandmete kaitse üldmääruses.¹⁸
41. Nagu lõigus 15 märgitud, võivad põhilised sidusrühmad võtta teenuse osutaja või kavandaja, rakenduse arendaja, integreerija või omaniku rolli või kombinatsiooni neist. Võimalikud on erinevad stsenaariumid olenevalt sellest, kes teeb mida sidusrühmade ärisuhtes isikuandmete, töötlustegevuste ja nende eesmärkidega, kui kasutaja annab käskluse. Nad peaksid selgelt otsustama ja andmesubjektidele teada andma, mis tingimustel igaüks neist tegutseb ning kokkulepitud ja isikuandmete kaitse üldmääruses sätestatud vastutava töötleja, kaasvastutava töötleja või volitatud töötleja rolli järgib.¹⁹ Kuna kõik võivad ühes andmetöötlustoimingu olla ainus vastutav töötleja, kaasvastutav töötleja või volitatud töötleja ja olla teises toimingus teistsuguses positsioonis, võib igaüks neist kanda ühte või mitut rolli.
42. Laias laastus võib kujundaja olla andmete vastutav töötleja töötlemise eesmärkide ja vahendite kindlaks määramisel, kuid sekkuda volitatud töötlejana, kui töötleb isikuandmeid teiste osaliste, näiteks rakenduse arendaja nimel. VVA kasutaja on seega andmesubjekt mitme vastutava töötleja, rakenduse arendaja ja VVA kavandaja jaoks. Samuti on võimalik, et kavandaja, integreerija ja arendaja moodustavad ühe üksuse, mis tegutseb andmete ainsa vastutava töötlejana. Igal juhul tuleb asjakohane jaotus kindlaks määrata olukorra analüüsi põhjal.

1. näide

VVA kavandaja töötleb kasutajaandmeid mitmel eesmärgil, sealhulgas selleks, et parandada VVA oskust kõnet mõista ja käsklustele täpselt vastata. Seega – ehkki see eesmärk võib

¹⁸ Euroopa Andmekaitsekoostöösuuniste 07/2020 vastutava töötleja ja volitatud töötleja mõistete kohta isikuandmete kaitse üldmääruses, versioon 2.0, vastu võetud 7. juulil 2021 (edaspidi „suuniste 7/2020“).

¹⁹ Isikuandmete kaitse üldmäärus, artiklid 12–14, 26.

tekitada olukorra, kus andmeid töödeldakse kolmandate isikute pakutavate rakenduste kaudu – on andmete vastutavaid töötlejaid üks: VVA kavandaja, kelle nimel ja eesmärgil töötlustoiminguid tehakse.

2. näide

Pank pakub oma klientidele rakendust, millele saab oma konto haldamiseks päringu esitada otse VVA kaudu.

Isikuandmete töötlemisel on kaks osalejat: VVA kavandaja ja pangarakenduse arendaja.

Selles olukorras on pank teenuse pakkumisel andmete vastutav töötleja, kuna pank sätestab rakendusega seotud töötlemise eesmärgid ja põhiviisid, mis võimaldavad assistendiga suhelda. See pakub rakendust, mis võimaldab kasutajal, panga kliendil, oma kontosid kauglahenduse abil hallata. Lisaks otsustab pank töötlemise vahendid, valides sobiva volitatud töötleja, VVA kavandaja, ning mängib oskusteabega olulist rolli nende vahendite kindlaks määramisel (näiteks käitab arendusplatvormi, mis võimaldab kolmanda isiku rakendusi VVAga siduda ning sätestab sellega raamistiku ja tingimused, mida rakenduse arendajad peavad järgima).

43. Andmesubjekti vaatenurgast on oluline märkida, et samu isikuandmeid võib töödelda mitu sidusrühma, isegi kui andmesubjekt ei oska oodata, et töötlusahelas on teisi isikuid peale VVA teenuse pakkuja. Kui andmesubjekt VVA kaudu oma isikuandmetega seotud toiminguid teeb (nt kasutab andmesubjekti õigusi), ei tähenda see automaatselt, et toiming kehtib samade isikuandmete puhul, kui neid töötleb teine sidusrühm. Kui sidusrühmad on iseseisvad vastutavad töötlejad, on oluline, et andmesubjektidele antaks selge teavitus, mis selgitab töötlemise eri etappe ja osalisi. Lisaks peaks kaasvastutavate töötlejate korral selgeks tegema, kas igal vastutaval töötlejal on pädevus järgida kõiki andmesubjekti õigusi, või milline vastutav töötleja on pädev millise õiguse korral.²⁰

3. näide

Selles olukorras soovib VVA kavandaja kasutada panga pakutava teenuse jaoks kogutud ja töödeldud teavet, et parandada oma hääletuvastussüsteemi. Sel juhul on VVA kavandaja, kes töötleb andmeid enda eesmärgil, selle töötluste mõttes vastutav töötleja.

44. Kuna töötlusahelaga võib seotud olla mitu sidusrühma ja palju inimesi, võib ohtlikke olukordi ette tulla olenemata sellest, kas võetud on asjakohased meetmed ja kaitseabinõud. Vastutavad töötlejad vastutavad nende eest ja peavad seetõttu pühenduma isikuandmete kaitsmisele, täpsemalt valima sobivad äripartnerid ja andmete volitatud töötlejad, järgima lõimitud ja vaikimisi andmekaitse põhimõtteid²¹ ning rakendama sobivaid turva- ja muid isikuandmete kaitse üldmääruses sisalduvaid vahendeid, nagu auditeid ja õiguslikke kokkuleppeid (nt isikuandmete kaitse üldmääruse artikkel 26 kaasvastutavate töötlejate ja artikkel 28 volitatud töötlejate kohta).

²⁰ Suunised 7/2020, lõik 165.

²¹ Vaata Euroopa Andmekaitsekojule artiklit 25 käsitlevaid suuniseid 4/2019 lõimitud andmekaitse ja vaikimisi andmekaitse kohta, versioon 2.0, vastu võetud 20. oktoobril 2020.

45. VVA ökosüsteem on keerukas, paljud osalised võivad selles isikuandmeid vastutavate või volitatud töötajatena vahetada ja töödelda. Eriti oluline on iga osalise roll iga töötlustoimingu jaoks täpsustada ning järgida muu hulgas ka andmete vahetamisel võimalikult väheste andmete kogumise põhimõtet.
46. Lisaks peavad vastutavad töötlejad isikuandmete edastamisel valvsad olema ning tagama nõutud kaitsetaseme kogu töötlusahelas, eriti siis, kui kasutatakse teenuseid, mis asuvad väljaspool EMPd.

3.3 Läbipaistvus

47. Kuna VVA-d töötlevad isikuandmeid (nt kasutajate häält, asukohta või sõnumi sisu), peavad need järgima isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 5 lõike 1 punktis a ning artiklis 12 ja artiklis 13 (täpsustatud põhjenduses 58) sätestatud läbipaistvusnõudeid. Andmete vastutavad töötlejad on kohustatud kasutajaid nende isikuandmete töötlemisest teavitama kokkuvõtlikult, läbipaistvalt, arusaadavas ja lihtsalt kättesaadavas vormis.
48. Vajaliku teabe esitamata jätmine on kohustuste rikkumine, mis võib mõjutada andmetöötluse õiguspärasust. Läbipaistvusnõude järgimine on kohustuslik, kuna see on kogu andmetöötluse kontrollimehhanism ja annab kasutajatele võimaluse oma õigusi kasutada. Kasutajate asjakohane teavitamine sellest, kuidas nende isikuandmeid kasutatakse, teeb andmete vastutavatele töötlejatele keerukamaks VVA ärakasutamise eesmärgil, mis läheks kasutaja eeldustest palju kaugemale. Näiteks on patentitud tehnoloogiad, mille eesmärk on kasutaja häältest järeldada tervislikku ja emotsionaalset seisundit ning kohandada selle alusel pakutavaid teenuseid.
49. Läbipaistvusnõude järgimine võib VVA teenuse osutajale või muule andmete vastutava töötlejana tegutsevale üksusele eriti keerukaks osutuda. Arvestades VVAde erilist olemust, seisavad andmete vastutavad töötlejad silmitsi mitme asjaoluga, mis takistavad isikuandmete kaitse üldmääruse läbipaistvusnõuete järgimist.
 -)] **Mitu kasutajat:** andmete vastutavad töötlejad peaksid teavitama kõiki kasutajaid (registreeritud, registreerimata ja ekslikud kasutajad), mitte ainult VVA seadistanud kasutajat.
 -)] **Ökosüsteemi keerukus:** nagu selgitati tehnoloogilise tausta jaos, ei ole VVA kasutamisel isikuandmete töötlejate isik ja roll kasutajatele kaugeltki selge.
 -)] **Hääleliidese eripärad:** digitaalsed süsteemid ei ole veel sobivad ainult hääle abil suhtlemiseks, seda tõendab peaaegu eranditu kaasekraani kasutamine. Samas on vaja hääleliidest kohandada ning selle kaudu kasutajat selgelt ja õigesti teavitada.
50. VVA-d võib pidada lõplikuks olekumasinaks, mis läbib oma tavapärase töö käigus mitut olekut. See võib lokaalselt kuulata, et käivitusväljendit tuvastada või suhelda käskluse täitmiseks kaugserveriga, kuid võib olenevalt olukorrast võtta ka teisi positsioone (näiteks taustal kostva keskkonnaheli korral) või siis, kui kasutaja sellega räägib (näiteks rääkida tuvastatud või tundmatu kasutajaga). Kahjuks on nendes olukordades seadme ja kasutaja vahel märkimisväärne teabe ebasümmeetria, sest kasutaja ei ole teadlik, kas seade kuulab teda või mis olekus see hetkel on.
51. On rangelt soovitatav, et VVA kavandajad ja arendajad astuksid sobivaid samme selleks, et ebasümmeetria kõrvaldada ning teha VVAde toimimine interaktiivsemaks. Kasutajaid tuleks teavitada sellest, mis olekus on seade mistahes ajal. Läbipaistvust saab parandada nii inimese ja masina vahelise dialoogi interaktiivsemaks tegemisega (nt võib seade mistahes moel

häälkäskluse saamisest teada anda) või andes masina olekust teada signaalidega. Selles küsimuses võib leida mitu võimalust alates kindlate häälkinnituste, nähtavate ikoonide või tulede või seadme kuva kasutamisest.

52. Need probleemid on eriti asjakohased, arvestades kasutajate mitmekesisusega ja VVAde kasutamisega haavatavatesse kategooriatesse kuuluvate inimeste, näiteks laste, eakate või nägemis- ja kuulmispuudega kasutajate juuresolekul.
53. Eespool nimetatud probleemidest kerkivad esile kaks olulist küsimust: mis on kõige parem viis kasutajate teavitamiseks ja millal on nende teavitamiseks sobiv aeg? Neid probleeme tuleb vaadelda kahe erineva olukorrana olenevalt sellest, kas VVA-l on ainult üks kasutaja (näiteks isikliku nutitelefoniga korral) või potentsiaalselt mitu kasutajat (näiteks nutikoduseadme korral). VVA tehnoloogia kasutamisel võivad need kaks algset olukorda ka liituda, näiteks siis, kui kasutajal on isiklik nutitelefoni ja ta seob selle oma autoga. Mõistlikult võiks oodata, et nutitelefoniga VVA kasutab ainult üks kasutaja, kuid nüüd laieneb see teistele inimestele autos.
54. Praegu on kõik VVA seotud kasutajakontoga ja/või seadistatud rakenduse kaudu, mis nõuab kontot. Küsimust, kuidas andmete vastutavad töötajad peaksid VVA seadistamisel kasutajat privaatsuspõhimõtetest teavitama, tuleb lahendada nii, nagu on kirjeldatud artikli 29 tööühma suunistes läbipaistvuse kohta. Rakenduste puhul tuleks vajalik teave teha e-poes kättesaadavaks enne allalaadimist²². Nii antakse teavet võimalikult vara ja hiljemalt siis, kui isikuandmed saadakse. Mõned VVA teenuse osutajad on kolmanda isiku rakendused kaasanud VVA vaikimisi seadetes, et rakendused saaksid kindlate käivitusväljendite korral käsklusi täita. VVA, mis kasutavad kolmanda isiku rakenduste juurutamise strateegiat, peavad tagama, et kasutajad saavad vajaliku teabe ka kolmanda isiku töötustegevuse kohta.
55. Paljud VVA kavandajad nõuavad aga VVA kasutajakontot, mis seob VVA teenuse mitme muu teenuse, muu hulgas näiteks e-posti, videovoogedastuse või ostukontoga. VVA kavandaja otsus siduda konto mitme teise teenusega tekitab olukorra, kus on vaja väga pikki ja keerukaid privaatsuspõhimõtteid. Privaatsuspõhimõtete pikkus ja keerukus takistab märkimisväärselt läbipaistvuse põhimõtte järgimist.

4. näide

VVA kavandaja nõuab kasutajatelt VVA teenusele juurde pääsemiseks kasutajakontot. Kasutajakonto ei ole VVA teenuse põhine ning seda saab kasutada ka teiste VVA kavandaja osutatavate teenuste, nagu e-posti, pilvsalvestuse ja sotsiaalmeedia jaoks. Konto loomiseks peavad kasutajad läbi lugema 30 lehekülge pika privaatsuspõhimõtete dokumendi ja sellega nõustuma. Põhimõtted sisaldavad teavet isikuandmete töötlemise kohta kõigi teenuste korral, mida saab kontoga siduda.

VVA kavandaja esitatud teavet ei saa sellel juhul pidada kokkuvõtlikuks ning selle keerukus vähendab nõutud läbipaistvust. Seega ei järgi VVA kavandaja isikuandmete kaitse üldmääruse artiklites 12 ja 13 sätestatud läbipaistvusnõudeid.

56. Ehkki kõige tavapärasem viis nõutud teavet esitada on kirjalikult, on isikuandmete kaitse üldmääruse kohaselt lubatud kasutada ka „muid vahendeid“. Põhjenduses 58 öeldakse sõnaselgelt, et teavet võib anda elektrooniliselt, näiteks veebisaidil. Lisaks tuleb andmesubjektide teavitamiseks sobivat meetodit valides arvesse võtta ka asjakohast olukorda,

²² Suunised määruse 2016/679 kohase läbipaistvuse kohta, WP260 rev. 01, heaks kiidetud Euroopa Andmekaitseamet (edaspidi „WP29 suunised WP260“), lõik 11.

näiteks viisi, kuidas andmete vastutav töötleja ja andmesubjekt muidu omavahel suhtlevad²³. Ekraanita seadmete puhul võib võimalus olla lihtsalt mõistetav link, mis esitatakse otse või e-kirjas. Teabe edastamise eeskujuna võib kasutada juba olemasolevaid lahendusi, näiteks kõnekeskuste tava teavitada helistajat sellest, et tema kõne salvestatakse, ja suunata ta privaatsuspõhimõtteid lugema. Ekraanita VVA piirangud ei vabasta andmete vastutavat töötlejat kohustusest esitada isikuandmete kaitse üldmääruse kohast teavet VVA seadistamisel, paigaldamisel või VVA rakenduse kasutamisel. VVA teenuse osutajad ja arendajad peaksid looma häälepõhised liidesed, mis lihtsustaks kohustusliku teabe edastamist.

57. VVAd võivad huvi pakkuda nägemispuudega kasutajatele, kuna need annavad alternatiivse võimaluse suhelda IT-teenustega, mis tavapäraselt tuginevad visuaalsele teabele. Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 12 lõike 1 järgi võib teabe esitada suuliselt ainult juhul, kui andmesubjekt seda taotleb, mitte vaikimisi. Ekraanita VVAde piirangud nõuaks aga automaatset suulist teavet, mida saaks laiendada kirjalikult. Andmesubjektide teavitamiseks hääle abil peaks andmete vastutavad töötlejad esitama nõutud teabe kokkuvõtvalt ja selgelt. Lisaks peaks andmesubjektidel olema võimalik seda uuesti kuulata²⁴.
58. Isikuandmete kaitse üldmääruse läbipaistvusnõuete järgimiseks asjakohaste meetmete võtmine on keerukam, kui VVA-l on peale seadme omaniku veel kasutajaid. VVA kavandajad peavad kaaluma, kuidas registreerimata ja ekslikke kasutajaid nende isikuandmete töötlemisest õigesti teavitada. Kui kasutajate andmete töötlemise õiguslik alus on nõusolek, tuleb selleks, et nõusolek kehtiks, kasutajaid õigesti teavitada²⁵.
59. Isikuandmete kaitse üldmääruse nõuete järgimiseks peavad andmete vastutavad töötlejad leidma viisi, kuidas peale registreeritud kasutajate teavitada ka VVA registreerimata ja ekslikke kasutajaid. Kasutajaid tuleb teavitada võimalikult vara ning **hiljemalt sel hetkel, kui** andmeid töödeldakse. Seda tingimust võib tegelikkuses olla eriti keeruline täita.
60. Ka teatud äriüksikasjad ei tohi andmesubjekte kahjustada. Kuna paljud sidusrühmad on ülemaailmsed äriühingud või tuntud kindlas ärivaldkonnas tegutsemise poolest (nt telekommunikatsioon, e-kaubandus, infotehnoloogia, veebitegevus), peab nende VVA teenuse osutamise viis olema selge. Andmesubjektid peaksid asjakohasest teabest aru saama, kas nende VVA kasutamine seotakse peale ainult VVA kasutamise ka teiste VVA teenuse osutaja hallatavate tööstustoimingutega (nt telekommunikatsioon, e-kaubandus, infotehnoloogia, veebitegevus).

5. näide

Assistendi kasutamiseks nõuab VVA kavandaja, kes pakub ka sotsiaalmeediaplatvormi ja otsingumootori teenust, kasutajatelt, et nad oma konto assistendiga seoksid. Kontot VVA kasutusega sidudes saab kavandaja kasutajate profile täiendada assistendi kasutamise, paigaldatud rakenduste (või oskuste), tehtud tellimuste jm kaudu. Seega on suhtlus assistendiga uus kasutajaga seotud teabeallikas. VVA kavandaja peaks kasutajatele pakkuma selget teavet selle kohta, kuidas nende andmeid iga teenusega seoses töödeldakse, ja andma kasutajale võimaluse valida, kas andmeid kasutatakse profiilialüüsiks või mitte.

²³ WP29 suunised WP260, lõik 19.

²⁴ WP29 suunised WP260, lõik 21.

²⁵ Isikuandmete kaitse üldmäärus, artikli 4 lõige 11.

Soovitused

61. Kui kasutajat teavitatakse VVA isikuandmete töötlemisest kasutajakonto privaatsuspõhimõtetes ning konto on seotud teiste eraldiseisvate teenustega (nt e-post või internetiostud), soovitab Euroopa Andmekaitsekoostöö nõukogu privaatsuspõhimõtetesse lisada selgelt eraldatud lõigu VVA isikuandmete töötlemise kohta.
62. Kasutajatele antav teave peab täpselt vastama tegelikkuses toimuvate andmete kogumis- ja töötlemistoimingutele. Kui häälenäidis sisaldab metateavet (nt kõneleja stressitase) ei ole automaatselt selge, kas seda analüüsitakse. On ülioluline, et vastutavad töötlejad annaksid läbipaistvalt teada, milliseid toorandmete omadusi nad töötlevad.
63. Samuti peab alati olema selge, millises olekus VVA on. Kasutajad peavad saama tuvastada, kas VVA on suletud ahelas kuulamisolekus, ja eriti seda, kas teavet voogedastatakse taustateenustele. Seda teavet peaksid saama ka puuetega inimesed, näiteks värvipimedad (daltonism) ja kurdid (anakuusia). Eriti tuleks silmas pidada seda, et VVAd toetavad kasutusolukordi, kus ei ole vaja seadmega silmkontakti saavutada. Niisiis peab kogu tagasiside kasutajale, sealhulgas olekuvahetused, olema saadaval vähemalt visuaalses ja häälevormis.
64. Tähelepanu tuleb pöörata sellele, kas seadmed võimaldavad lisada kolmanda isiku funktsioone (VVA rakendusi). Ehkki osa üldist teavet saab kasutajale edastada siis, kui nad selliseid funktsioone lisavad (eeldades, et see on kasutaja valik), võivad seadme tavapärase kasutuse ajal piirid asjasepuutuvate vastutavate töötlejate vahel olla palju ebaselgemad ning kasutaja ei pruugi olla piisavalt teadlik, kuidas nende andmeid kindla päringu korral töödeldakse ning kes (ja kui suures ulatuses) seda teeb.
65. Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 12 alusel peab kogu teave salvestatud hääle töötlemisest kogutud ja tuletatud andmete töötlemise kohta saadaval olema ka kasutajatele.
66. VVA vastutavad töötlejad peavad läbipaistvalt teada andma, millist teavet võib VVA tuletada oma ümbrusest, näiteks teistelt ruumis olevatelt inimestelt, taustal mängivast muusikast, hääle töötlemisest meditsiinilisel, turunduslikul või muul põhjusel või lemmikloomadelt.

3.4 Eesmärgi piirang ja õiguslik alus

67. VVAdel on häälkäskluste töötlemiseks ilmselge eesmärk – täita käsk. Tihti on neil aga lisaeesmärke, mis ei ole nii selged, näiteks arendada VVA loomuliku keele mõistmisvõimekust, treenides VVA mudelit masinõppetehnikate abil. VVAdel kõige levinumad põhjused isikuandmete töötlemiseks on järgmised:
 - ┐ täita kasutajate käsklusi;
 - ┐ arendada VVAd masinõppemudeli treenimisega, häältranskriptsioone inimese abiga kontrollida ja sildistada;
 - ┐ tuvastada kasutaja (hääleandmete abil);
 - ┐ teha kasutaja profiilanalüüsi isikupärase sisu või reklaamide pakkumiseks.
68. Vahendaja rolli ja nende ülesehituse tõttu töötlevad VVAd mitmesuguseid isiku- ja isikustamata andmeid. See võimaldab isikuandmeid lisaks kasutajate käskluste täitmisele töödelda paljudel muudel eesmärkidel, mis võivad täiesti märkamata jääda. VVAdel kogutud teavet analüüsides saab mõista või tuletada kasutaja huvisid, päevakava, sõidumarsruute või harjumusi. See võimaldab isikuandmeid töödelda ettenägematutel

eesmärkidel (nt meelestatuse analüüs või tervises seisundi hindamine), mis võivad olla kaugel mõistliku kasutaja eeldustest²⁶.

69. Andmete vastutavad töötajad peavad selgelt täpsustama oma eesmärgid seoses VVA kasutusolukorraga, et andmesubjektid neid selgelt mõistaksid (nt esitama eesmärgid kategooriate kaupa). Kooskõlas isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 5 lõikega 1 tuleb isikuandmeid koguda täpselt ja selgelt kindlaksmääratud ning õiguspärastel eesmärkidel ning neid ei ole lubatud töödelda hiljem viisil, mis on nende eesmärkidega vastuolus.

3.4.1 Täita kasutajate käsklusi

70. VVA peamine eesmärk on anda häälkäsklusi, mida VVA või sellega seotud rakendus või teenus (nt muusikavoogedastusteenus, kaarditeenus või elektrooniline lukk) peab täitma. Seega töödeldakse kasutaja häält ja potentsiaalselt muid andmeid (nt kasutaja asukohta, kui ta annab käskluse teekonna leidmiseks kindlasse sihtkohta).

6. näide

Reisija nutiautos, milles on VVA, annab käskluse leida tee lähima bensiinijaamani. VVA töötleb kasutaja häält, et käsklust mõista, ja auto asukohta, et leida teekond, ning saadab selle nutidetallile, et pilt auto ekraanile kuvada.

71. Kuni häälkäskluste töötlemine hõlmab lõppkasutaja lõppseadmes oleva teabe salvestamist või sellele juurdepääsu, tuleb järgida e-privatsuse direktiivi artikli 5 lõiget 3. Ehkki artikli 5 lõikes 3 on sätestatud üldpõhimõte, et selliseks salvestamiseks või juurdepääsuks on vaja lõppkasutaja eelnevat nõusolekut, sätestatakse seal ka erand nõusolekunõudele, kui see on „tingimata vajalik selleks, et osutada infoühiskonna teenust, mida abonent või kasutaja on sõnaselgelt nõudnud“. Kuni hääleandmeid töödeldakse selleks, et kasutaja käsklusi täita, ei ole selleks eelnevat nõusolekut vaja.
72. Nagu eespool märgitud, peab igal töötlemistoimingul, mis järgneb lõppkasutaja lõppseadmesse teabe salvestamisele või sellele juurde pääsemisele, olema isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õiguslik alus.
73. VVAs toimub kaks järjestikust töötlustoimingut. Nagu eespool öeldud, on esimese jaoks vaja juurdepääsu VVA-le (ja seega tuleb täita e-privatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud tingimusi). Peale e-privatsuse direktiivi artikli 5 lõike 3 tingimuste on teises etapis vaja ka isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õiguslikku alust.
74. Kui inimene otsustab VVAd kasutada, võib sellest üldiselt eeldada, et algkasutaja peab kõigepealt VVA aktiveerimiseks konto registreerima. Teisisõnu viitab see olukord lepingulisele suhtele²⁷ registreeritud kasutaja ja VVA vastutava töötleja vahel. Sisu ja peamise eesmärgi alusel on selle lepingu põhisisu kasutada VVAd selleks, et täita kasutajat abistavaid käsklusi.

²⁶ Eoghan Furey, Juanita Blue, „Alexa, Emotion, Privacy and GDPR“, konverentsiartikkel, Human Computer Interaction Conference, juuli [2018].

²⁷ Eeldades, et „leping on kohaldatava riikliku lepinguõiguse alusel kehtiv“, Euroopa Andmekaitse nõukogu suunised 2/2019 isikuandmete töötlemise kohta isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 6 lõike 1 punkti b alusel seoses andmesubjektidele internetipõhiste teenuste osutamisega (edaspidi „suunised 2/2019“), lõik 26.

75. Iga isikuandmete töötlemise toiming, mis on vajalik kasutaja käskluse täitmiseks, võib seega õigusliku alusena tugineda lepingu täitmisele²⁸. Töötlemine hõlmab selgelt kasutaja häälkäskluse salvestamist, selle tekstiks transkribeerimist, tõlgendamist, teabevahetust teadmisteallikaga, et ette valmistada vastus, ning seejärel lõppvastuse hääleks transkribeerimist, mis lõpetab kasutaja käskluse.
76. Lepingu täitmine võib isikuandmete masinõppe abil täitmisel olla õiguslik alus siis, kui see on vajalik teenuse osutamiseks. Isikuandmete töötlemine masinõppe abil muul eesmärgil, mis ei ole vajalik, näiteks teenuse parandamiseks, ei saa tugineda sellele õiguslikule alusele.
77. Viimaks ei tohi isikuandmete kaitse üldmäärusest tulenevaid lepingu täitmise ja nõusoleku õiguslikke aluseid segamini ajada. Lepingu sõlmimiseks antud nõusolek on osa lepingu kehtivusest ega vasta seega isikuandmete kaitse üldmääruse spetsiifilisele nõusoleku tähendusele²⁹.
78. Kui VVA ei nõua enne kasutama hakkamist kasutajakonto seadistamist, ei saa õiguslik alus olla nõusolek.

3.4.2 Arendada VVAd masinõppesüsteeme treenides ning häälsõnumeid ja transkriptsioone käsitsi kontrollides

79. Inimkeeles on loendamatult aktsente ja variatsioone. Ehkki kõik VVAd toimivad kohe pärast paki avamist, saab nende toimimist parandada, kohandades neid kasutajate kõne eriomaduste alusel. Nagu jaos 2.6 öeldud, toetub see kohandamisprotsess masinõppemeetoditele ja koosneb kahest etapist: VVA õppeandmestikku kogutakse kasutajatelt uut teavet ning osa käskluste täitmiseks töödeldud andmeid kontrollivad inimesed.

7. näide

VVA kasutaja peab sama häälkäskluse edastama kolm korda, sest VVA ei mõista seda. Kolm häälkäsklust ja nendega seotud transkriptsioonid edastatakse inimkontrolli, et neid kontrollida ja parandada. Häälkäsklused ja kontrollitud transkriptsioonid lisatakse VVA treeningandmestikku, et selle toimimist parandada.

80. Selles näites kirjeldatud töötlustoiminguid ei peeta (tingimata) vajalikuks „sõlmitud lepingu täitmiseks“ isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 6 lõike 1 punkti b mõttes ja need vajavad seega teist isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õiguslikku alust. Peamine põhjus on see, et VVA toimib juba kohe pärast paki avamist nii, nagu on (tingimata) vajalik sõlmitud lepingu täitmiseks. Euroopa Andmekaitseinspektsioon on seisukohal, et artikli 6 lõike 1 punkt b ei ole üldjuhul asjakohane õiguslik alus, kui isikuandmeid töödeldakse teenuse täiustamise või olemasolevatele teenustele uute funktsioonide loomise eesmärgil. Enamasti sõlmib kasutaja lepingu olemasoleva teenuse saamiseks. Ehkki teenuse täiustamise või muutmise võimalus võidakse lisada lepingutingimustesse, ei saa sellist töötlemistoimingut tavaliselt pidada kasutajaga sõlmitud lepingu täitmise seisukohalt objektiivselt vajalikuks.

²⁸ Kooskõlas suunistega 2/2019, mis sätestavad lisaks, et arvamus 06/2014 on artikli 6 lõike 1 punkti b ja isikuandmete kaitse üldmääruse mõttes ka edaspidi asjakohane (vt eriti arvamuse 06/2014 lehekülgi 11, 16, 17, 18 ja 55).

²⁹ Vaata suuniseid 2/2019, vastavalt lõigud 18, 19, 20, 21 ja 27.

3.4.3 Kasutaja tuvastamine³⁰ (hääleandmete abil)

81. Hääleandmete kasutamine kasutaja tuvastamiseks viitab biomeetriliste andmete töötlemisele isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 4 lõike 14 mõttes. Seega peab andmete vastutav töötleja peale isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 nimetatud õigusliku aluse tuvastama isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 9 sätestatud erandi³¹.
82. Kõigist isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 9 loetletud eranditest paistab selleks konkreetseks eesmärgiks sobivat vaid andmesubjektide selgesõnaline nõusolek.
83. Kuna aga selleks eesmärgiks tuleb rakendada isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 9 sätestatud eriõigusraamistikku, järgnevad täpsemad detailid jaos 3.8, mis on seotud erikategooriatesse kuuluvate andmete töötlemisega.

3.4.4 Teha kasutaja profiilanalüüsi isikupärase sisu või reklaamide pakkumiseks

84. Nagu eespool öeldud, on VVAdel juurdepääs kõigi häälkäskluste sisule, isegi kui need on mõeldud kolmandate isikute pakutud teenustele. See juurdepääs annaks VVA kavandajale võimaluse koostada väga täpseid kasutajaprofiile, mida saaks kasutada isikupäraste teenuste või reklaamide pakkumiseks.

8. näide

Iga kord, kui VVA kasutaja internetiotsingut kasutab, lisab VVA kasutaja profiilile silte, mis märgivad kasutajat huvitavaid teemasid. Iga uue otsingu tulemused esitatakse kasutajale järjekorras, mis võtab neid silte arvesse.

9. näide

Iga kord, kui kasutaja e-kaubandusteenusest midagi ostab, salvestab VVA ostutellimuse. VVA teenuse osutaja annab kolmandatele isikutele võimaluse pakkuda VVA kasutajatele varasemate ostude põhjal suunatud reklaame.

85. Isikupärane sisu võib olla (aga ei pea olema) VVA-le omane ja oodatud element. See, kas sellist töötlemistoimingut saab pidada internetipõhise teenuse lahutamatuks osaks, sõltub osutatava teenuse olemusest, keskmise andmesubjekti ootustest, mitte üksnes seoses lepingu tingimustega, vaid viisiga, kuidas teenust kasutajatele reklaamitakse, ning sellest, kas teenust saab osutada isikupärastamata³².

³⁰ Tehniliselt tuleb tuvastamise mõistet eristada isikusamasuse kontrollist (autentimisest). Tuvastamine on üks-mitmele kontroll (1 : N), otsinguks ja võrdlemiseks on põhimõtteliselt vaja andmebaasi, kus on nimekiri paljudest inimestest. Isikusamasuse kontrolli eesmärgil töötlemine on aga üks-ühele (1 : 1) võrdlus ning seda kasutatakse, et kontrollida ja kinnitada biomeetrilise võrdluse abil, kas asjakohane isik on sama nagu see, kes esitas biomeetrilised andmed. Euroopa Andmekaitse-nõukogu andmetel tuginevad turul olevad VVAd ainult kõlari tuvastamistehnoloogiale.

³¹ Isikuandmete kaitse üldmääruse järgi ei ole lihtsalt andmete olemus alati piisav, et kindlaks määrata, kas see kuulub andmete erikategooriasse, sest „fotode [töötlemine] [...] on hõlmatud üksnes biomeetriliste andmete määratlusega, kui neid töödeldakse konkreetsete tehniliste vahenditega, mis võimaldavad füüsilist isikut kordumatult tuvastada või autentida“ (põhjendus 51). Sama põhjendus kehtib ka hääle kohta.

³² Vaata ka suuniste 2/2019 lõiku 57.

86. Kui personaliseerimine toimub lepingulise suhte raames ja on osa lõppkasutaja sõnaselgelt nõutud teenusest (ja töötlemine on piiratud sellega, mis on teenuse pakkumiseks tingimata vajalik), võib töötlemine põhineda isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 6 lõike 1 punktil b.
87. Kui töötlemine ei ole tingimata „vajalik lepingu täitmiseks“ isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 6 lõike 1 punkti b mõttes, peab VVA teenuse osutaja saama andmesubjekti nõusoleku. Kuna teabe salvestamiseks või sellele juurdepääsu saamiseks on e-privatsuse direktiivi artikli 5 lõike 3 alusel vaja nõusolekut (vaata eespool lõike 28–29), on ka isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 6 lõike 1 punkti a alusel nõusolek põhimõtteliselt sobiv õiguslik alus nende toimingute järel isikuandmete töötlemiseks, kuna on oht, et õigustatud huvile tuginemine võib mõnes olukorras vähendada e-privatsuse direktiivi artikli 5 lõikes 3 sätestatud lisakaitse taset.
88. Kasutaja profiilialüüsi korral reklaami eesmärgil tuleb märkida, et seda eesmärki ei peeta kunagi teenuseks, mida lõppkasutaja sõnaselgelt nõuab. Niisiis tuleb sellel eesmärgil töötlemiseks süsteemselt kasutajate nõusolekut küsida.

Soovitused

89. Kasutajaid tuleb teavitada isikuandmete töötlemise eesmärgist ja see eesmärk peaks vastama nende eeldustele ostetud seadme kohta. VVA korral on eesmärk kasutaja vaatenurgast selgelt nende hääle töötlemine selleks, et päringut tõlgendada ja sisukaid vastuseid anda (võib olla nii vastus päringule kui ka muu reaktsioon, nagu valgusti lüliti kaugjuhtimine).
90. Kui isikuandmete töötlemine põhineb nõusolekul, peab nõusolek „olema antud ühel või mitmel konkreetsel eesmärgil ning et andmesubjektil on neist igaühe puhul valikuvõimalus“. Lisaks „vastutav töötleja, kes küsib nõusolekut erinevate eesmärkide jaoks, peaks iga eesmärgi puhul ette nägema võimaluse anda eraldi nõusolek, et võimaldada kasutajatel anda konkreetne nõusolek konkreetse eesmärgi jaoks“³³. Näiteks peab kasutajatel olema võimalus eraldi nõusolek anda või mitte anda hääletranskriptsioonide käsitsi kontrollimise ja sildistamise jaoks või nende hääleandmete kasutamiseks kasutaja tuvastamiseks/autentimiseks (vaata jagu 3.7).

3.5 Laste andmete töötlemine

91. Ka lapsed saavad VVAdega suhelda või luua oma profiili, mis on seotud täiskasvanu omaga. Mõned VVA-d on liidetud seadmetesse, mis on mõeldud just lastele.
92. Kui töötlemise õiguslik alus on lepinguliste kohustuste täitmine, sõltuvad laste andmete töötlemise tingimused riigisisest lepinguõigusest.
93. Kui töötlemise õiguslik alus on nõusolek, siis isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 8 lõike 1 alusel on laste andmete töötlemine õiguspärane ainult „juhul kui laps on vähemalt 16-aastane. Kui laps on noorem kui 16-aastane, on selline isikuandmete töötlemine seaduslik üksnes sellisel juhul ja sellises ulatuses, kui selleks on sellise nõusoleku või loa andnud isik, kellel on lapse suhtes vanemlik vastutus“. Seega tuleb isikuandmete kaitse üldmääruse järgimiseks, juhul kui õiguslik alus on nõusolek, küsida lapse andmete (hääle, transkriptsioonide jne) kogumiseks, töötlemiseks ja salvestamiseks sõnaselget luba vanemalt või eestkostjalt.
94. Vanemlik kontroll on teatud ulatuses olemas, kuid praeguses vormis ei ole see kasutajasõbralik (nt tuleb uude teenusesse sisse logida) või toimib piiratud. Andmete vastutavad töötlejad

³³ Vaata Euroopa Andmekaitsekoostöökoostöö [suuniseid 05/2020 määruse \(EL\) 2016/679 kohase nõusoleku kohta](#), vastu võetud 4. mail 2020, jagu 3.2.

peaks panustama selliste lahenduste arendamisse, millega vanem või eestkostja saaks kontrollida laste VVA kasutamist.

3.6 Andmete säilitamine

95. VVAd töötlevad ja loovad mitmesuguseid isikuandmeid, nagu häält, hääle transkriptsioone, metaandmeid ja süsteemilogisid. Seda tüüpi andmeid saab töödelda mitmesugustel eesmärkidel, näiteks teenuse osutamiseks, loomuliku keele töötlemise parandamiseks, personaliseerimiseks või teaduslikuks uurimistööks. Isikuandmete kaitse üldmääruse andmete piiratud säilitamisaja põhimõtte alusel ei tohiks VVAd andmeid säilitada kauem, kui see on vajalik eesmärgil, milleks isikuandmeid töödeldakse. Seega peab andmete säilitamistähtaja siduma töötlemise eri eesmärkidega. VVA teenuse osutajad või VVA kaudu teenuseid pakkuvad kolmandad isikud peavad iga andmekogumi pikimat säilitusperioodi ja eesmärki hindama.
96. Võimalikult väheste andmete kogumise põhimõtte on tihedalt seotud andmete piiratud säilitamisaja põhimõttega. Andmete vastutavad töötlejad ei pea piirama ainult andme säilitamistähtaega, vaid ka andmete liiki ja hulka.
97. Muu hulgas peaksid andmete vastutavad töötlejad küsima endalt järgmisi küsimusi. Kas eesmärgi X saavutamiseks on vaja säilitada kõiki häälesalvestisi või transkriptsioone? Kas hääleandmeid on vaja säilitada ka pärast seda, kui transkriptsioonid on salvestatud? Kui jah, siis mis eesmärgil? Kui kaua on hääle- või transkriptsiooniandmed iga eesmärgi jaoks vajalikud? Vastused neile ja teistele sarnastele küsimustele määravad säilitamisaja, mis peaks kuuluma andmesubjektidele saadaval oleva teabe hulka.
98. Mõned VVAd säilitavad vaikimisi isikuandmeid, näiteks hääleklippe või transkriptsioone määramata aja jooksul, andes samas kasutajatele võimaluse need andmed kustutada. Isikuandmete säilitamine määramata aja jooksul ei vasta kindlasti piiratud säilitamisaja põhimõttele. Andmesubjektide võimalus oma isikuandmeid kustutada ei vabasta andmete vastutavat töötlejat vastutusest sätestada ja jõustada andmete säilitamise põhimõtteid.
99. VVA ülesehitus peab arvesse võtma kasutajate võimalust kustutada oma andmed seadmetest ja kõigist kaugsalvestussüsteemidest. Neid kontrollmehhanisme võib olla vaja selleks, et täita kasutajate nõudeid, näiteks nõue andmeid kustutada või võtta tagasi varem antud nõusolek. Mõne VVA ülesehitus ei võtnud seda arvesse³⁴.
100. Muudes olukordades võib andmete vastutavatel töötlejatel olla vaja isikuandmeid säilitada kasutajale osutatud teenuse tõendina selleks, et täita juriidilisi kohustusi. Andmete vastutav töötleja võib sellel alusel isikuandmeid säilitada. Samas tuleks sellise juriidilise kohustuse täitmiseks säilitada vähimaid võimalikke andmeid vähima võimaliku aja jooksul. Loomulikult ei tohi juriidilise kohustuse täitmiseks säilitatud andmeid kasutada muudel eesmärkidel, ilma et selleks oleks isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õiguslik alus.

³⁴ Vaata Amazoni 28. juuni 2019. aasta vastuskirja USA senaator Christopher Coonsile: [https://www.coons.senate.gov/imo/media/doc/Amazon%20Senator%20Coons_Response%20Letter_6.28.19\[3\].pdf](https://www.coons.senate.gov/imo/media/doc/Amazon%20Senator%20Coons_Response%20Letter_6.28.19[3].pdf).

10. näide

Kasutaja ostab VVA-le antud häälkäsklust kasutades e-kaubandusteenuse kaudu televiisori. Isegi kui kasutaja nõuab hiljem oma andmete kustutamist, võib VVA teenuse osutaja või arendaja siiski mõnesid andmeid säilitada, kuna neil on maksuseadustega sätestatud juriidiline kohustus säilitada tõendeid ostu kohta. Küll aga ei tohi sellel eesmärgil salvestatud andmeid olla rohkem, kui on minimaalselt vaja juriidilise kohustuse täitmiseks, ning neid ei tohi isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 6 sätestatud õigusliku aluseta mistahes muul eesmärgil töödelda.

101. Nagu 2. jaos öeldud, areneb VVA hääletuvastuse võimekus, kui selle masinõppesüsteeme kasutaja andmetega treenitakse. Kui kasutajad ei nõustu, et nende andmeid sellel eesmärgil kasutatakse, või nad võtavad oma nõusoleku tagasi, ei saa nende andmeid enam seaduslikult mudelite treenimiseks kasutada ning andmete vastutav töötleja peab need kustutama, eeldades, et edasiseks säilitamiseks ei ole muud õigustust. Esineb tõendeid riski kohta, et mõned masinõppemudelid võivad isiku uuesti tuvastada.³⁵
102. Andmete vastutavad töötlejad ja volitatud töötlejad peaksid kasutama mudeleid, mis ei piira nende võimalusi töötlemine lõpetada, kui inimene oma nõusoleku tagasi võtab, samuti ei tohiks kasutada mudeleid, mis piiravad võimalusi aidata andmesubjektidel nende õigusi kasutada. Vastutavad ja volitatud töötlejad peaksid võtma meetmeid, millega maandada taastuvastamise riski vastuvõetava tasemeni.
103. Kui kasutaja võtab oma nõusoleku tagasi, ei tohi kasutajalt kogutud andmeid edaspidi mudeli treenimiseks kasutada. Mudeleid, mida on varem nende andmete abil treenitud, ei pea aga kustutama. Euroopa Andmekaitsekojukoogu rõhutab, et mõnes masinõppemudelil võib olla isikuandmete lekkimise risk. Mitu uuringut on näidanud, et andmeid on võimalik rekonstrueerida ja andmesisaldust tuvastavaid rünnakuid korraldada ning see võimaldab ründajatel isikute kohta teavet saada³⁶. Andmete vastutavad ja volitatud töötlejad peaksid seega võtma meetmeid, millega maandada taastuvastamise riski vastuvõetava tasemeni, tagamaks, et nad kasutavad mudeleid, mis ei sisalda isikuandmeid.
104. Andmesubjekte ei peaks innustama andmeid tähtajatult säilitama. Ehkki salvestatud hääleandmetel või transkriptsioonidel võib olla mõju teenuse toimimisele, tuleb seda mõju kasutajatele selgelt ja mõõdetavalt selgitada. VVA teenuse osutajad ei peaks esitama üldisi seisukohti, et isikuandmete kustutamine vähendab teenuse asjakohasust.
105. Häälesalvestiste anonüümseks muutmine on eriti keerukas, kuna kasutajaid saab tuvastada sõnumi sisu ja hääle omaduste järgi. Siiski tehakse uurimusi³⁷ tehnikate kohta, mis võimaldavad eemaldada olukorrateavet, nagu taustahelid, ja häält anonüümseks muuta.

³⁵ Veale, Michael, Binns, Reuben ja Edward, s Lilian 2018 „Algorithms that remember: model inversion attacks and data protection law“ Phil. Trans. R. Soc. A.37620180083, doi: 10.1098/rsta.2018.0083

³⁶ N. Carlini jt, „Extracting Training Data from Large Language Models“, detsember 2020.

³⁷ Vaata näiteks VoicePrivacy (<https://www.voiceprivacychallenge.org>) algatust, millega arendatakse kõnetehnoloogiale privaatsuse säilitamise lahendusi.

Vaata ka H2020 arendatud avatud lähtekoodiga hääle anonüümimistööriista teadus- ja arendusprojekti COMPRISE: https://gitlab.inria.fr/comprise/voice_transformation.

Soovitused

106. Kasutaja seisukohast on tema andmete töötlemise peamine eesmärk päringute tegemine ja vastuste saamine ja/või toimingute käivitamine, näiteks muusika mängimine või valgustite sisse/välja lülitamine. Pärast seda, kui päringule on vastatud või käsklus täidetud, tuleb isikuandmed kustutada, välja arvatud juhul, kui VVA kavandajal või arendajal on kehtiv õiguslik alus neid kindlal eesmärgil säilitada.
107. Enne kui andmete säilitamise piiramise põhimõtte järgimiseks kaalutakse anonüümseks muutmist, peavad VVA teenuse osutajad ja arendajad kontrollima, kas anonüümimine muudab hääle tuvastamatuks.
108. Vaikeseaded peaksid neid nõudeid järgima, säilitades vaikimisi minimaalset kasutajateavet. Kui valikud on osa seadistusviisardist, peaksid vaikeseaded seda väljendama, ning kõiki valikuid tuleb esitleda võrdselt, ühtki visuaalselt diskrimineerimata.
109. Kui VVA teenuse osutaja või arendaja tuvastab kontrolli käigus ekslikust käivitusest loodud salvestise, tuleb salvestis ja kõik sellega seotud andmeid viivitamata kustutada ning neid ei tohi ühelgi otstarbel kasutada.

3.7 Turvalisus

110. Et isikuandmeid turvaliselt töödelda, peavad VVAd kaitsma nende konfidentsiaalsust, terviklust ja kättesaadavust. Peale VVA ökosüsteemist tekkivate riskide loob hääle kommunikatsioonivahendina kasutamine uusi turvariske.
111. VVAd on mõeldud mitmele kasutajale. Need võivad lubada enam kui ühel registreeritud kasutajal ja kõigil nende ümbruses käsklusi anda ja teenuseid kasutada. Iga VVA teenus, mis nõuab konfidentsiaalsust, peab sisaldama juurdepääsukontrolli ja kasutaja tuvastusmehhanismi. Juurdepääsukontrollita võiks igaüks, kes saab VVA-le käsklusi anda, kõigi kasutajate andmetele juurde pääseda, neid muuta ja kustutada (nt paluda ette lugeda vastuvõetud sõnumid, kasutaja aadress või kalendrisse märgitud sündmused). VVA-le häälkäskluste andmiseks ei pea sellele füüsiliselt lähedal asuma, seega saab neid mõjutada näiteks signaali edastamisega³⁸ (nt raadio või televiisori kaudu). Mõned teadaolevad meetodid, kuidas VVAdele kaugelt käsklusi edastada, näiteks laserid³⁹ või (kuuldamatud) ultrahelilained,⁴⁰ ei ole isegi inimmeeltega tuvastatavad.
112. Kasutaja autentimisel võib tugineda ühele või mitmele järgmistest teguritest: miski, mida inimene teab (nt salasõna), miski, mis inimesel on (nt nutikaart) või miski, mis inimene ise on (nt häälejälj). Nende tuvastustegurite lähemal vaatlemisel VVAde kontekstis näeme järgmist.
 - Autentimine, kasutades midagi, mida kasutaja teab, on probleemne. Saladus, mida kasutajad oma isikusamasuse tõendamiseks kasutavad, tuleks valjusti välja öelda ja see saaks teatavaks kõigile lähedal olijatele. VVA suhtluskanal on ümbritsev õhk. Seda kanalit ei saa turvata samamoodi nagu tavalisi kanaleid (nt piirates juurdepääsu kanalile või krüpteerides selle sisu).

³⁸ X. Yuan jt, „All Your Alexa Are Belong to Us: A Remote Voice Control Attack against Echo“ 2018 IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM), Abu Dhabi, Araabia Ühendemiraadid, 2018, lk 1–6, doi: 10.1109/GLOCOM.2018.8647762.

³⁹ Vaata näiteks <https://lightcommands.com>.

⁴⁰ Vaata näiteks <https://surfingattack.github.io>.

-) Autentimine kasutades midagi, mis kasutajal on, nõuaks, et VVA teenuse osutajad looks, jaotaks ja haldaks tokeneid, mida saaks isikusamasuse tõendamiseks kasutada.
 -) Autentimine, kasutades midagi, mis kasutaja ise on, eeldab biomeetriliste andmete kasutamist füüsilise isiku kordumatuks tuvastamiseks (vaata jagu 3.7 allpool).
113. VVA kasutajakontod on seotud seadmetega, mille kaudu teenust osutatakse. Tihti kasutatakse VVA juhtimiseks kasutatavat kontot ka teiste teenuste haldamiseks. Näiteks Androidi mobiiltelefoni ja Google Home'i kõlari omanikud saavad oma Google'i konto mõlema seadmega siduda ja tõenäoliselt ka teevad seda. Enamik VVAid ei nõua ega paku tuvastamis- või autentimismehhanisme, kui seadmes, mis VVA teenust pakub, on ainult üks kasutajakonto.
 114. Kui seadmega on seotud enam kui üks kasutajakonto, pakuvad mõned VVAid valikulist alget juurdepääsukontrolli PINiga kasutajat päriselt autentimata. Mõnel VVA-l on valik kasutada tuvastusmehhanismina häälejälge.
 115. Ehkki kasutaja tuvastamine või autentimine ei pruugi kõigile VVA teenustele juurde pääsemiseks vajalik olla, on mõne jaoks seda kindlasti tarvis. Tuvastamis- või autentimismehhanismida võiks igaüks kasutajate andmetele juurde pääseda ning neid vabalt muuta või kustutada. Näiteks võib igaüks, kes on nutikõlarile lähedal, muusikavoogedastusteenusest teiste kasutajate esitusloendeid, käskluste ajaloost käsklusi või kontaktide nimekirjast kontakte kustutada.
 116. Enamik VVAid usaldab kohalikke võrke pimesi. Iga samas võrgus olev kahjustatud seade võib muuta nutikõlari seadeid, lubada paigaldada pahavara või siduda sellega võltsrakendusi kasutaja teadmata ja nõusolekuta⁴¹.
 117. VVAde, nagu igas teises tarkvaras, võib olla turvaauke. Kuna VVAde turg on väga kontsentreeritud,⁴² võib iga turvaauk mõjutada miljoneid VVA kasutajaid. Praeguse ülesehitusega töötades ei saada VVAid teavet kõnetuvastuse pilveteenusele enne, kui tuvastatakse käivitusväljend. Tarkvara turvaaukud võivad aga anda ründajale võimaluse VVA seadistus- ja turvameetmetest mööda minna. Sel juhul oleks võimalik näiteks saada koopia kõigist VVA pilveteenusesse saadetud andmetest ja edastada need ründaja kontrollitavasse serverisse.
 118. VVA õiguspäraselt töödeldud või tuletatud andmete abil saab koostada üsna täpse profiili kasutajast, kuna VVA teab või suudab tuletada kasutaja asukohta, nende suhteid ja huvisid. VVAid on kasutajate kodudes ja nutitelefonides järjest enam. See suurendab massilise jälgimise ja profiilianalüüsi ohtu. Seega peaksid andmeid nii edastamisel kui ka seadmetes ja pilveteenuses kaitsvad turvameetmed ohutasemele vastama.
 119. VVAde sagenev kasutamine koosmõjus asjakohaselt tasakaalustamata õiguskaitseasutuste juurdepääsuõigusega võib põhjustada judinaid tekitava olukorra, mis õõnestab põhiõigusi nagu sõnavabadus.

⁴¹ Vaata näiteks Deepak Kumar jt, *Skill Squatting Attacks on Amazon Alexa*, USENIX Security Symposium, august 2018, <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity18/presentation/kumar>.

Security Research Labs, *Smart Spies: Alexa and Google Home expose users to vishing and eavesdropping*, november 2019, <https://srlabs.de/bites/smart-spies>

⁴² VVAde turgu jagavad praegu vähem kui tosin teenuseosutajat.

120. Õiguskaitseasutused nii ELis⁴³ kui ka väljaspool⁴⁴ on juba näidanud üles huvi VVAde salvestatud heliklippidele juurdepääsu saamiseks. Juurdepääs VVA töödeldud või tuletatud andmetele peab ELis alati vastama kehtivale ELi andmekaitse ja privaatsuse õigusraamistikule. Kui mõni liikmesriik kaalub selliste eriseaduste välja andmist, mis piiravad privaatsuse ja andmekaitse põhiõigusi, peavad need piirangud alati vastama isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 23 sätestatud nõuetele⁴⁵.
121. VVA teenuse osutajate hulgas on tavaline praktika VVA teenuse kvaliteedi parandamiseks lasta inimestel häälesalvestisi ja muid seotud andmeid kontrollida. Kuna inimkontrolli töödeldavad andmed on tundlikud ning see toiming antakse alltöövõtu käigus tihti üle volitatud töötlejatele, on eriti oluline, et sätestatud oleks piisavad turvameetmed.

Soovitused

122. VVA kavandajad ja rakenduste arendajad peaksid kasutajatele võimaldama eriti kõrge tehnilise turvasemega autentimist.
123. Inimkontrollijad peaksid alati saama tingimata vajalikud pseudonümiseeritud andmed. Kontrolli reguleerivad õiguslepingud peaksid sõnaselgelt keelama töötlemise, mis võib viia andmesubjekti isiku tuvastamiseni.
124. Kui VVA pakub hädaabikõneteenust, tuleb tagada stabiilne töövõimeaeg⁴⁶.

3.8 Isikuandmete eriliikide töötlemine

125. Nagu eespool öeldud, on VVAde juurdepääs tundlikule teabele, mis võib kuuluda isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 9 kaitse alla (vaata jagu 3.7.1), näiteks biomeetrilistele andmetele (vaata jagu 3.7.2). Seega peavad VVA kavandajad ja arendajad hoolikalt tuvastama, millisel juhul hõlmab töötlemine andmete eriliike.

3.8.1 Üldised kaalutlused eriliikidesse kuuluvate andmete töötlemisel

126. VVAde võivad eriliikidesse kuuluvaid andmeid töödelda mitmes olukorras.
-) Osana oma teenustest, näiteks arstivastuvõttude haldamisel kasutajate kalendris.
 -) Kolmanda isiku teenuste liidesena tegutsedes töötlevad VVA teenuse osutajad käskluste sisu. VVA teenuse osutajad võivad erikategooriatesse kuuluvaid andmeid töödelda olenevalt kasutaja nõutud teenuse olemusest. Näiteks olukorras, kui kasutaja annab VVA-le käskluse kasutada ovulatsiooni jälgimiseks kolmanda isiku rakendust⁴⁷.
 -) Hääleandmete kasutamisel kasutaja kordumatuks tuvastamiseks, nagu allpool kirjeldatud.

⁴³ Vaata näiteks <https://www.ft.com/content/ad765972-87a2-11e9-a028-86cea8523dc2>.

⁴⁴ Vaata näiteks <https://cdt.org/insights/alexa-is-law-enforcement-listening>.

⁴⁵ Vaata ka Euroopa Andmekaitseõukogu suuniseid 10/2020 isikuandmete kaitse üldmääruse artiklist 23 tulenevate piirangute kohta.

⁴⁶ Aeg, milleks seadme või teenuse võib jätta järelevalveta, ilma et see halduse või hoolduse vajaduse tõttu kokku jookseks või alglaadimist vajaks.

⁴⁷ Vaata näiteks siin pakutavat toodet: <https://www.amazon.com/Ethan-Fan-Ovulation-Period-Tracker/dp/B07CRLSHKY>.

tuvastamise tagajärg võib olla see, et töödeldakse teavitamata inimeste biomeetrilisi andmeid, nende mudel tuvastatakse ja võrreldakse kasutajaga, kes soovib, et tema häält ära tuntaks.

132. Et vältida selliste biomeetriliste andmete kogumist andmesubjektide teadmata ja samas anda assistendile võimalus kasutaja hääl ära tunda, tuleb edendada selliste lahenduste loomist, mis põhinevad ainult kasutaja andmetel. Täpsemalt tähendab see, et biomeetriline tuvastamine käivitatakse alati ainult kasutaja algatusel ja seda ei kasutata assistendi kuuldava hääle pidevaks analüüsiks. Näiteks võib biomeetrilise töötluste jaoks kasutaja nõusoleku saamiseks nõuda, et isik ütleks erimärksõna või esitada talle küsimuse. Näiteks võib kasutaja öelda „tuvastamine“ või assistent küsida: „Kas soovite, et teid tuvastataks?“ ning oodata positiivset vastust, et biomeetriline töötlus käivitada.

12. näide

Kui kasutaja soovib kindlatele kaitstud andmetele, näiteks pangakontole juurdepääsuks seadistada biomeetrilise autentimise, võib häälele reageeriv virtuaalassistent aktiveerida kõlariga isikusamasuse kontrolli ainult siis, kui kasutaja rakenduse avab ja kontrollida tema isikusamasust sel viisil.

Soovitused

133. Häälemudeleid tuleks luua, säilitada ja võrrelda ainult lokaalses seadmes, mitte kaugserverites.
134. Häälejälgede tundlikkuse tõttu tuleb põhjalikult rakendada standardeid, nagu ISO/IEC 24745 ja biomeetrilise mudel kaitse tehnikaid⁴⁹.
135. Kui VVA kasutab häälepõhist biomeetrilist tuvastamist, peaksid VVA teenuse osutajad tegema järgmist.
-) Tagama, et tuvastamine oleks piisavalt täpne, et siduda isikuandmed õige andmesubjektiga.
 -) Tagama, et kõigi kasutajarühmade korral oleks täpsus sarnane: tuleb kontrollida, et mõned demograafilised rühmad ei oleks märkimisväärselt ebavõrdses seisus.

3.9 Võimalikult väheste andmete kogumine

136. Vastutavad töötlejad peavad minimeerima otseselt või kaudselt kogutavate andmete ning töötlemise aja analüüsi käigus saadavate andmete hulka, nt mitte analüüsima kasutaja häält või muud kuuldavat teavet selleks, et tuletada teavet tema vaimse seisundi, võimaliku haiguse või elu asjaolude kohta.
137. Võtma kasutusele vaikesätteid, mis piiravad andmete kogumist ja/või töötlemist vähima teenuse osutamiseks vajaliku hulgan.

⁴⁹ Vaata näiteks:

Jain, Anil, Nandakumar, Karthik ja Nagar, Abhishek. (2008). „*Biometric Template Security*“. EURASIP Journal on Advances in Signal Processing. 2008. 10.1155/2008/579416.

S. K. Jami, S. R. Chalamala ja A. K. Jindal, „*Biometric Template Protection Through Adversarial Learning*“ 2019 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE), Las Vegas, NV, USA, 2019, lk 1–6, doi: 10.1109/ICCE.2019.8661905.

138. Olenevalt asukohast, kasutusolukorrast ja mikrofoni tundlikkusest võib VVA koguda kasutajate hääle salvestamise käigus taustamürana kolmandate isikute hääle andmeid. Isegi kui taustamüras ei ole hääleandmeid, võib see siiski sisaldada olukorra andmeid, mida saab töödelda selleks, et andmesubjekti kohta teavet tuletada (nt asukohta).

Soovitused

139. VVA kavandajad peaksid kaaluma sellise tehnoloogia kasutamist, mis kustutab taustamüra, et vältida taustahelide ja olukorraste salvestamist ja töötlemist.

3.10 Aruandekohustus

140. Iga nõusolekul põhineva töötlustoimingu korral peavad vastutavad töötlejad isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 7 lõike 1 kohaselt suutma tõestada, et andmesubjekt andis oma nõusoleku. Aruandekohustuse täitmiseks võib kasutada hääleandmeid (nt nõusoleku tõendamiseks). Selliste hääleandmete säilitamise kohustus allub sel juhul asjakohase õigussüsteemi aruandenõuetele.
141. Andmekaitsealase mõjuhinna vajaduse hindamiseks sätestab Euroopa Andmekaitsekoostöö kriteeriumid,⁵⁰ mida andmekaitseasutused saavad kasutada, et koostada nimekiri töötlustegevustest, mille korral andmekaitsealast mõjuhinna nõutakse, ja esitada näiteid töötlustoimingutest, mis tõenäoliselt mõjuhinna vajavad. VVA teenused kuuluvad väga tõenäoliselt kategooriasse, mis vajab andmekaitsealast mõjuhinna ja vastab neile tunnustele. See hõlmab kaalutlust, kas seade jälgib, seirab või kontrollib andmesubjekte või jälgib neid süsteemselt ulatuslikult artikli 35 lõike 3 punkti c mõttes, kasutab „uut tehnoloogiat“, töötleb tundlikke andmeid või haavatavate andmesubjektidega seotud andmeid.
142. Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 30 kohaselt tuleb kõik andmete kogumise ja töötlemise toimingud dokumenteerida. See hõlmab kogu hääleandmetega seotud töötlemist.

Soovitused

143. Kui kasutajate teavitamiseks artikli 13 kohaselt kasutatakse häälsõnumeid, peavad andmete vastutavad töötlejad need sõnumid oma veebisaidil avaldama, et kasutajatel ja andmekaitseasutustel oleks neile juurdepääs.

3.11 Lõimitud ja vaikimisi andmekaitse

144. VVA teenuse osutajad ja arendajad peavad arvesse võtma, kas kasutaja registreerimine on kõigi funktsioonide täitmiseks vajalik. Ehkki on selge, et oma kalendri haldamiseks või aadressiraamatule juurde pääsemiseks on vaja registreeritud kasutajat, ei ole nii ilmselge, et telefonikõne või internetiotsingu tegemiseks on VVAse registreeritud kasutajat vaja.
145. Vaikimisi ei peaks teenused, mis kasutaja tuvastamist ei nõua, ühtki VVA tuvastatud kasutajat käsklusega seostama. Vaikimisi privaatsust ja andmekaitset soodustav VVA töötleks kasutajate andmeid ainult kasutajate käskluste täitmiseks ega salvestaks hääleandmeid ega täidetud käskluste registrit.

⁵⁰ Artikli 29 tööühma andmekaitsealase mõjuhinna suunised (wp248, rev.01), heaks kiidetud Euroopa Andmekaitsekoostöökogus.

146. Kui mõned seadmed suudavad käitada vaid ühte VVAd, saab teistes eri VVAde vahel valida. VVA teenuse osutajad peaksid välja töötama valdkonna standardid, mis võimaldaks isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 20 kohaselt andmeid üle kanda.
147. Mõned VVA teenuse osutajad väitsid, et nende VVAd ei suutnud kõiki kasutajate andmeid kustutada ka siis, kui andmesubjekt seda nõudis. VVA teenuse osutajad peavad tagama, et kooskõlas isikuandmete kaitse üldmääruse artikliga 17 oleks kasutaja nõudmisel võimalik kõik kasutaja andmed kustutada.

4 MEHCHANISMID ANDMESUBJEKTI ÕIGUSTE KASUTAMISEKS

148. Kooskõlas isikuandmete kaitse üldmäärusega peavad andmete vastutavad töötlejad, kes osutavad VVA teenuseid, võimaldama kõigil nii registreeritud kui ka registreerimata kasutajatel nende andmesubjekti õigusi kasutada.
149. VVA teenuse osutajad ja arendajad peaksid lihtsustama andmesubjektide kontrolli nende andmete üle kogu töötlusperioodi jooksul, eriti tuleks lihtsustada andmetega tutvumise õiguse, nende parandamise õiguse, töötlemise piiramise õiguse ja sõltuvalt töötlemise õiguslikust alusest andmete ülekandmise õiguse ja vastuväidete esitamise õiguse kasutamist.
150. Andmete vastutav töötleja peaks andmesubjekti õiguste kohta teavet andma siis, kui andmesubjekt VVA sisse lülitab ning hiljemalt siis, kui töödeldakse kasutaja esimest häälkäsklust.
151. Arvestades, et VVA peamine suhtlusvahend on hääl, peaksid VVA kavandajad tagama, et nii registreeritud kui ka registreerimata kasutajad saaksid kõiki andmesubjekti õigusi kasutada hõlpsate häälkäskluste abil. VVA kavandajad ja rakenduste arendajad, kui nad on osa lahendusest, peaksid töö lõppedes kasutajaid häälsõnumi või kasutaja mobiiltelefonile, kontole või muule kasutaja valitud sidevahendile saadetud sõnumiga teavitama, et nende õigusi on täielikult arvesse võetud.
152. Vähemalt peaksid VVA kavandajad ja rakenduse arendajad rakendama asjakohaseid tööriistu, et neid õigusi saaks tõhusalt ja tulemuslikult kasutada. Seega peaksid nad oma seadmetes pakkuma andmesubjektile profiilihaldussüsteemina iseteenindustööriista tema õiguste kasutamiseks⁵¹. See lihtsustaks andmesubjekti õiguste tõhusat ja kiiret austamist ning võimaldab andmete vastutaval töötlejal tuvastusmehhanismi iseteenindustööriistaga siduda.
153. Mitme (registreeritud või registreerimata) kasutaja andmesubjekti õiguste kasutamise korral peab kasutaja saama oma õigusi kasutada sõltumatult teiste kasutajate õigustest. Kõik registreeritud ja registreerimata kasutajad saavad oma õigusi kasutada nii kaua, kui andmete vastutav töötleja veel andmeid töötleb. Andmete vastutavad töötlejad peavad sätestama korra, mis tagab, et andmesubjektid saavad kõiki oma õigusi kasutada.

4.1 Juurdepääsuõigus

154. Isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 12 lõike 1 järgi tuleb artiklis 15 nimetatud teade edastada kirjalikult või muul viisil, sealhulgas sobivuse korral elektrooniliselt. Töödeldavatele isikuandmetele juurde pääsemisest rääkides sätestatakse artikli 15 lõikes 3, et kui andmesubjekt esitab taotluse elektrooniliselt, esitatakse ka teave üldkasutatavate

⁵¹ Profiilihaldussüsteemi all mõeldakse sellist kohta VVA süsteemis, kus kasutajad saavad millal tahes oma eelistusi salvestada, muudatusi teha ja hõlpsasti privaatsusseadeid muuta

elektrooniliste vahendite kaudu, kui andmesubjekt ei taotle teisiti. See, mida loetakse üldkasutatavaks elektrooniliseks vahendiks, oleneb andmesubjekti mõistlikust eeldusest ja mitte sellest, millist vormingut kasutab andmete vastutav töötaja oma igapäevases tegevuses. Andmesubjekt ei peaks olema kohustatud ostma eraldi tark- või riistvara selleks, et teabele juurde pääseda.

155. Nõudmise peale peaksid andmete vastutavad töötajad edastama isikuandmete koopiat, eriti heliandmed (sealhulgas häälesalvestised ja transkriptsioonid), andmesubjektile üldkasutatavas vormingus.
156. Otsustades, millises artiklis 15 sätestatud vormingus teavet edastada, peab andmete vastutav töötaja arvestama sellega, et vorming peab võimaldama teavet arusaadavalt ja lihtsasti kättesaadavalt esitada. Andmete vastutavad töötajad peaksid andmed ka andmesubjekti nõude esitamise olukorrale sobivaks kohandama.

13. näide

Andmete vastutav töötaja, kes osutab VVA teenust, saab kasutajalt nii juurdepääsu nõude kui ka andmete ülekandmise nõude. Andmete vastutav töötaja otsustab teabe isikuandmete kaitse üldmääruse artiklite 15 ja 20 alusel esitada PDF-vormingus. Sellisel juhul ei saa öelda, et andmete vastutav töötaja oleks mõlemaid nõudeid õigesti käsitlenud. PDF-vorming täidab tehniliselt andmete vastutavale töötajale artikliga 15 pandud kohustuse, kuid ei täida vastutava töötaja artiklist 20 tulenevaid kohustusi⁵².

Tuleb märkida, et suunates kasutajad lihtsalt häälele reageeriva virtuaalassistendiga suhtlemise ajaloo juurde, ei täida andmete vastutav töötaja kõiki oma andmetega tutvumise õigusest tulenevaid kohustusi, kuna juurdepääsetavad andmed on ainult osa teabest, mida teenuse osutamise käigus töödeldakse.

157. Andmetega tutvumise õigust ei tohi kasutada selleks, et võimalikult väheste andmete kogumise ja andmete säilitamise põhimõtete vastu võidelda või neist mööda pääseda.

4.2 Õigus andmete parandamisele

158. Selleks, et lihtsustada andmete parandamist, peaks nii registreeritud kui ka registreerimata kasutajatel olema võimalus millal tahes oma andmeid hääle abil VVA seadmes hallata ja värskendada, nagu eespool kirjeldatud. Lisaks peaks seadmesse või rakendusse olema paigaldatud iseteenindustööriist, mis aitaks neil oma isikuandmeid hõlpsasti parandada. Kasutajaid tuleb värskendamisest teavitada häälega või kirjalikult.

⁵² Artikli 29 töörühma suunised andmete ülekandmise õiguse kohta – heaks kiidetud Euroopa Andmekaitseõukogus, lk 18.

159. Üldisemalt kehtib andmete parandamise õigus kõigi andmete vastutava töötleja arvamuste ja tuletuste kohta,⁵³ sealhulgas profiilianalüüs, ning enamikku andmeid tuleb pidada väga subjektiivseks⁵⁴.

4.3 Õigus andmete kustutamisele

160. Registreeritud ja registreerimata kasutajad peaksid millal tahes saama VVA seadmest hääle või mis tahes VVAga seotud seadmesse lisatud iseteenindustööriista abil endaga seotud andmeid kustutada. Andmesubjekt saab selles olukorras isikuandmeid kustutada sama lihtsalt, kui neid esitada. Hääleandmete anonüümseks muutmise keerukuse ning andmesubjektilt kogutud, tema kohta täheldatud ja tuvastatud andmete mitmekesisuse tõttu⁵⁵ ei saaks andmete kustutamise õigust tõenäoliselt austada isikuandmete kogumeid anonüümseks muutes. Kuna isikuandmete kaitse üldmäärus on tehnoloogianeutraalne ning tehnika areneb kiiresti, ei saa välistada, et andmete kustutamise õigust saab anonüümseks muutmise austada.
161. Mõnel juhul on kolmanda ekraani või salvestatud andmete (näiteks mobiilirakenduses või arvutiseadmes) kuvamise võimaluseta keeruline salvestatud klippe näidata, et soovitude asjakohasust hinnata. Kasutajatele laialt kättesaadav kuva (või rakendus), mis lihtsustaks häälele reageeriva virtuaalassistendi kasutamist, peaks VVAga kaasas käima, et kustutada käskluste ajalugu ja tööriista kasutaja vajaduste järgi kohandada⁵⁶.
162. Iga andmetöötlustoimingu korral, eriti siis, kui registreeritud andmesubjekt nõustub sellega, et häälesalvestisi transkribeeritakse ja teenuse osutaja kasutab neid oma teenuste parandamiseks, peab VVA teenuse osutaja kasutaja nõudmisel olema võimaline kustutama kõik algsed häälesalvestised ning kõik isikuandmetega seotud transkriptsioonid.
163. Andmete vastutav töötleja peab tagama, et pärast kustutamise õiguse kasutamist enam andmete töötlemist ei toimu. Varasematele toimingutele võib kustutamise õigusel olla teatud juriidilisi ja eriti tehnilisi piiranguid.

14. näide

Kui kasutaja on enne kustutamise nõude esitamist teinud oma VVA kaudu internetiostu, võib VVA teenuse osutaja kustutada veebiostuga seotud häälesalvestise ja tagada, et seda edaspidi ei kasutataks. Küll aga jääb ost siiski jõusse ning alles jääb ka suulise tellimuse kirjalik transkriptsioon, mida töötleb e-kaubanduse veebisait (siin tugineb erand e-kaubanduse veebisaidi juriidilisele kohustusele).

⁵³ Asjaolu, et arvamusi ja tuletusi võib lugeda isikuandmeteks, on kinnitanud Euroopa Liidu Kohus, mis märkis, et väljend „igasugune teave“ isikuandmete definitsioonis hõlmab „nii objektiivset kui ka subjektiivset teavet arvamuste või hinnangute vormis, tingimusel, et need „puudutavad“ kõnealust isikut“ – kohtuasi C-434/16 Peter Nowak vs. Data Protection Commissioner ECLI:EU:C:2017:994 (punkt 34).

⁵⁴ Getting Data Subject Rights Right, andmekaitse akadeemikute esitis Euroopa Andmekaitseõukogule, november 2019.

⁵⁵ Artikli 29 töörühma arvamus 05/2014 anonüümimistehnicate kohta, vastu võetud 10. aprillil 2014.

⁵⁶ „Assistants vocaux et enceintes connectées, l’impact de la voix sur l’offre et les usages culturels et médias“, Prantsusmaa Conseil Supérieur de l’Audiovisuel, mai 2019.

Ka olukorras, kui kasutaja lisab enne kustutamise nõude esitamist oma VVA kaudu laulu oma esitusloendisse, saab VVA teenuse osutaja kustutada suulise käskluse, aga mitte selle käskluse minevikus aset leidnud tagajärgi (kustutamine ei muuda kasutaja esitusloendit).

164. Seega juhul, kui samu isikuandmeid töödeldakse eri töötluseesmärkidel, peavad andmete vastutavad töötlejad võtma kustutamise nõudeid selge margina sellest, et lõpetada tuleb andmete töötlemine kõigil, välja arvatud juriidilistel põhjustel erandlikel eesmärkidel.

Kooskõlas isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 21 lõike 1 tingimustega ei loeta VVA teenuse osutaja õigustatud huvi andmete kustutamise õiguse erandi aluseks, kuna andmesubjektid ei saa mõistlikult eeldada, et nende isikuandmeid töödeldakse edasi.

4.4 Andmete ülekandmise õigus

165. VVA teenuse osutajate andmetöötlus kuulub andmete ülekandmise alla, kuna töötlemine põhineb enamasti andmesubjekti nõusolekul (artikli 6 lõike 1 punkti a alusel või artikli 9 lõike 2 punkti a alusel erikategooriasse kuuluvate isikuandmete korral) või andmesubjektiga sõlmitud lepingul artikli 6 lõike 1 punkti b alusel.
166. Tegelikult peaks andmete ülekandmise õigus lihtsustama VVA teenuse osutaja vahetamist. Digikeskkonnas toimivate VVAde korral ja juhul, kui andmesubjekti häält salvestatakse rakenduse või platvormi abil, tuleb kõigile andmesubjekti esitatavatele andmetele tagada andmete ülekandmise õigus. Lisaks peaksid andmete vastutavad töötlejad pakkuma kasutajatele võimalust oma isikuandmed iseteenindustööriista abil otse oma kasutajakontolt kätte saada. Kasutajad peaksid saama seda õigust kasutada ka häälkäskluse teel.
167. VVA teenuse osutajad ja arendajad peaksid andmesubjektile andma laialdase kontrolli temaga seotud isikuandmete üle, et võimaldada neil andmeid ühelt VVA teenuse osutajalt teisele üle kanda. Andmesubjektid peavad seega saama enda isikuandmed, mille nad on vastutavale töötlejale esitanud, struktureeritud, üldkasutatavas vormingus ja masinloetaval kujul ning selliste vahendite kaudu,⁵⁷ mis aitavad andmete ülekandmise taotlustele vastata (nt allalaadimistööriistad ja rakendusliidesed)⁵⁸. Nagu on öeldud suunistes andmete ülekandmise õiguse kohta, peab andmete vastutav töötleja suure hulga või keerukate isikuandmete kogumise korral, mis on siinkohal tõsi, esitama ülevaate „kokkuvõtlikult, selgelt, arusaadavalt ning lihtsasti kättesaadavas vormis, kasutades selget ja lihtsat keelt“ (vt isikuandmete kaitse üldmääruse artikli 12 lõige 1), nii et andmesubjektil oleks alati selge teave selle kohta, milliseid

⁵⁷ Vaata kirjelduseks põhjendust artikli 29 tööühma suunistes andmete ülekandmise õiguse kohta – heaks kiidetud Euroopa Andmekaitseõukogus, lk 16.

„Tehnilisel tasandil peaksid vastutavad töötlejad uurima ja hindama kahte erinevat ja vastastikku täiendavat võimalust ülekantavate andmete andmesubjektidele või teistele vastutavatele töötlejatele kättesaadavaks tegemiseks:

kogu ülekantava andmekogumi (või kogu andmekogumi mitme osa väljavõtte) otsene edastamine; automatiseeritud vahend, mis võimaldab asjakohastest andmetest väljavõtte teha.

Keeruliste ja suurte andmekogumite puhul võivad vastutavad töötlejad eelistada teist moodust, sest see võimaldab teha väljavõtte andmekogumi mis tahes osast, mis on andmesubjekti jaoks tema taotluse põhjal asjakohane, ning võib aidata minimeerida riski ja võimaldada kasutada andmete sünkroniseerimise mehhanisme (nt vastutavate töötlejate vahelise regulaarse teabevahetuse kontekstis). See võib olla parem võimalus tagada, et uus vastutav töötleja täidab nõudeid, ja selle näol oleks tegemist hea tavaga eraelu puutumatusega seotud riskide vähendamiseks algse vastutava töötleja poolt.“

⁵⁸ Sellega seoses: Artikli 29 tööühma suunised andmete ülekandmise õiguse kohta – heaks kiidetud Euroopa Andmekaitseõukogus, lk 1.

andmeid teataval eesmärgil alla laadida või teisele vastutavale töötlejale edastada. Näiteks peaks andmesubjektidel olema võimalik kasutada tarkvararakendusi, et ülevaatest konkreetseid andmeid hõlpsalt kindlaks teha ja ära tunda ning neid töödelda.

168. See õigus võimaldab kasutajal saada endale kasutamiseks andmed, mida ta on edastanud oma häälega (nt häälesuhtluste ajalugu) või kasutajakonto loomise käigus (nt ees- ja perekonnanimi).
169. Et digitaalsel ühtsel turul saaks andmesubjektide õigusi täielikult kasutada, peavad VVA kavandajad ja rakenduste arendajad looma üldkasutatavaid masinloetavaid vorminguid, sealhulgas hääleandmete standardvorminguid, mis lihtsustavad andmete ülekandmist VVA süsteemide vahel⁵⁹. Tehnoloogia peab olema struktuurne, tagamaks, et uus vastutav töötleja saaks töödeldud isikuandmeid, sealhulgas hääleandmeid, täielikult taaskasutada⁶⁰.
170. VVA teenuse osutajad peaksid isikuandmeid edastama üldkasutatavas avatud vormingus (nt mp3, wav, csv, gsm) koos asjakohaste metaandmetega, mis vahetatud teabe tähendust selgelt kirjeldavad⁶¹.

5 LISA. AUTOMAATNE KÕNETUVASTUS, KÕNESÜNTEES JA LOOMULIKU KEELE TÖÖTLEMINE

171. Signaalitöötlemise teoreetilistel alustel, eriti Claude Shannoni informatsiooni- ja diskreetimisteooriate põhjal on automaatsest kõnetöötlemisest saanud inseneriteaduse alusosa. Füüsika (akustika, lainete levik), rakendusmatemaatika (mudeldamine, statistika), arvutiteaduse (algoritmid, õppimistehnikad) ja inimteaduste (taju, põhjendamine) ristumisel on kõnetöötlus kiirelt jagunenud mitmesugusteks uurimisvaldkondadeks: kõneleja tuvastamine ja autentimine, automaatne kõnetuvastus, häälesüntees, emotsioonide tuvastamine jne. Umbkaudu viimase viieteistkümnede aastaga on kogu teadusala märkimisväärselt arenenud ning sellesse on panustanud mitu asjaolu: paranenud meetodid, arvutite võimekuse märkimisväärne suurenemine ja saadaval olevate andmete hulga kasv.

5.1 Automaatne kõnetuvastus

172. Automaatne kõnetuvastus (kõnest tekstiks) on varem hõlmanud kolme etappi: 1) akustilise mudeli abil tehakse kindlaks, millised foneemid öeldi; 2) foneetilise sõnaraamatu abil leitakse öeldud sõnad; 3) kõnemudeli abil transkribeeritakse kõige tõenäolisemalt öeldud sõnade järjestus (lause). Tänapäeval on tehnika tänu süvaõppele (masinõppetehnika) arenenud nii, et paljud süsteemid suudavad pakkuda automaatset kõnetuvastust läbivlahendusena. Tänu

⁵⁹ Selle kohta: isikuandmete kaitse üldmääruse põhjendus 68; artikli 29 tööühma suunised andmete ülekandmise õiguse kohta – heaks kiidetud Euroopa Andmekaitsekonferentsi otsus, lk 17.

⁶⁰ „Sellega seoses julgustatakse põhjenduses 68 vastutavaid töötlejaid arendama koostalitlevaid vorminguid, mis võimaldavad andmete ülekandmist, kuid sellega ei tekitata vastutavatele töötlejatele kohustust võtta kasutusele või hoida töös tehniliselt ühilduvaid andmetöötlussüsteeme. Isikuandmete kaitse üldmäärusega keelatakse aga vastutavatel töötajatel luua edastamisele takistusi.“ – Artikli 29 tööühma suunised andmete ülekandmise õiguse kohta – heaks kiidetud Euroopa Andmekaitsekonferentsi otsus, lk 5.

⁶¹ Euroopa Andmekaitsekonferentsi otsus julgustab tungivalt valdkonna sidusrühmi ja kutseorganisatsioone koostööd tegema, et sätestada ühised koostalitlusstandardid ja vormingud andmete ülekandmise õiguse nõuetele vastamiseks.

sellele ei ole vaja treenida kolme keerukat mudelit ja süsteem toimib paremini nii tulemusi kui ka töötusaega silmas pidades. Pea kõik suuremad digitaalmaailma tegijad pakuvad nüüd oma automaatse kõnetuvastuse rakendusi, mida saab hõlpsasti kasutada API-süsteemides, kuid on ka avatud lähtekoodiga süsteeme (näiteks DeepSpeech⁶² ja Kaldi⁶³).

5.2 Loomuliku keele töötlus

173. Loomuliku keele töötlus on multidistsiplinaarne valdkond, mis hõlmab lingvistikat, arvutiteadusi ja tehisintellekti ning mille eesmärk on luua mitmesugustele rakendustele loomuliku keele töötlemise tööriistu. Sellel on palju uurimis- ja rakendusvaldkondi: süntaksianalüüs, masintõlge, automaatne tekstiloomine ja kokkuvõtete koostamine, õigekirjakontroll, küsimustele vastamise süsteemid, tekstikaeve, nimega üksuse tuvastamine, meelestatuse analüüs jne. Täpsemalt on loomuliku keele töötamise eesmärk anda arvutitele võime inimkeeli lugeda, mõista ja nende tähendust tuletada. Loomuliku keele töötamise rakenduste arendamine on aga keerukas, kuna arvutitööriistad nõuavad tavaliselt, et inimesed suhtleks nende programmeerimiskeeles, mis on formaalne, tähenduselt täpne, üheselt mõistetav ja väga struktureeritud. Inimkõne ei ole aga alati täpne. See on tihti mitmetimõistetav ning keeleline struktuur võib sõltuda paljudest komplekssetest muutujatest, sealhulgas slängist, piirkondlikust allkeelest ja sotsiaalsest kontekstist.
174. Loomuliku keele töötlemisel kasutatakse enamasti süntaktilise ja semantilise analüüsi tehnikaid. Süntaks on sõnade grammatilise tähendusega paigutus lauses. Loomuliku keele töötlusel kasutatakse süntaksit selleks, et grammatikareeglite abil keele tähendust hinnata. Süntaksitehnikatest kasutatakse parsimist (lause grammatiline analüüs), teksti segmenteerimist (suurem tekstilõik jaotatakse osadeks), lausestamist (pikka teksti sisestatakse lausepiirid), morfoloogilist segmenteerimist (sõnad jaotatakse rühmadesse) ja stemmimist (eraldab muutevormides sõnadest tüvivormi). Semantika hõlmab sõnakasutust ja sõnade tähendust. Loomuliku keele töötlemisel rakendatakse algoritme, et lausete tähendust ja ülesehitust mõista. Loomuliku keele töötlemisel rakendatakse semantilistest tehnikatest sõnatähenduste ühestamist (sõna tähendus tuletatakse kontekstist), nimega üksuste tuvastamist (tuvastab sõnad, mida saab rühmadesse jaotada) ja loomuliku keele loomine (kasutab sõnade semantika tuvastamiseks andmebaasi). Ehkki algne lähenemine loomuliku keele töötlemisele põhines reeglitel, kus lihtsatele masinõppealgoritmidele öeldi, milliseid sõnu või fraase tekstist otsida, ning anti selged vastused juhuks, kui need fraasid tekstis esinesid, põhineb praegune loomuliku keele töötus süvaõppel, tehisintellekti tüübil, mis uurib ja kasutab programmi mõistmisvõime parandamiseks andmemustreid.

5.3 Kõnesüntees

175. Kõnesüntees on inimkõne kunstlik tootmine. Kõnesünteesi on enamasti tehtud andmebaasi salvestatud hääleüksusi ühendades. Selleks jaotatakse kõik näitleja häälesalvestised foneemideks, silpideks ja sõnadeks ning valitakse „hääleklotsid“, mis vastavad sõnadele, mida VVA peaks välja ütleva, ja ühendatakse need üksteise järele mõistetavaks loomuliku diktsiooniga lauseks. Alternatiivselt võib kõnesüntesaator koostada generatiivse statistiliste

⁶² <https://github.com/mozilla/DeepSpeech>.

⁶³ <https://github.com/kaldi-asr/kaldi>.

modeliga (nagu WaveNet⁶⁴, Tacotron⁶⁵ või DeepVoice⁶⁶) kõnetrakti ja muude inimehääle omaduste abil mudeli, et mudeldada hääleparameetreid, nagu intonatsiooni, rütmi ja tämbrit, ning luua täielikult sünteetiline hääl.

⁶⁴ Aäron van den Oord ja Sander Dieleman, *WaveNet: A generative model for raw audio*, Deepmind blog, september 2016, <https://deepmind.com/blog/article/wavenet-generative-model-raw-audio>.

⁶⁵ Yuxuan Wang, *Expressive Speech Synthesis with Tacotron*, Google AI blog, märts 2018, <https://ai.googleblog.com/2018/03/expressive-speech-synthesis-with.html>.

⁶⁶ *Deep Voice 3: 2000-Speaker Neural Text-to-Speech*, Baidu Research blog, oktoober 2017 <http://research.baidu.com/Blog/index-view?id=91>.