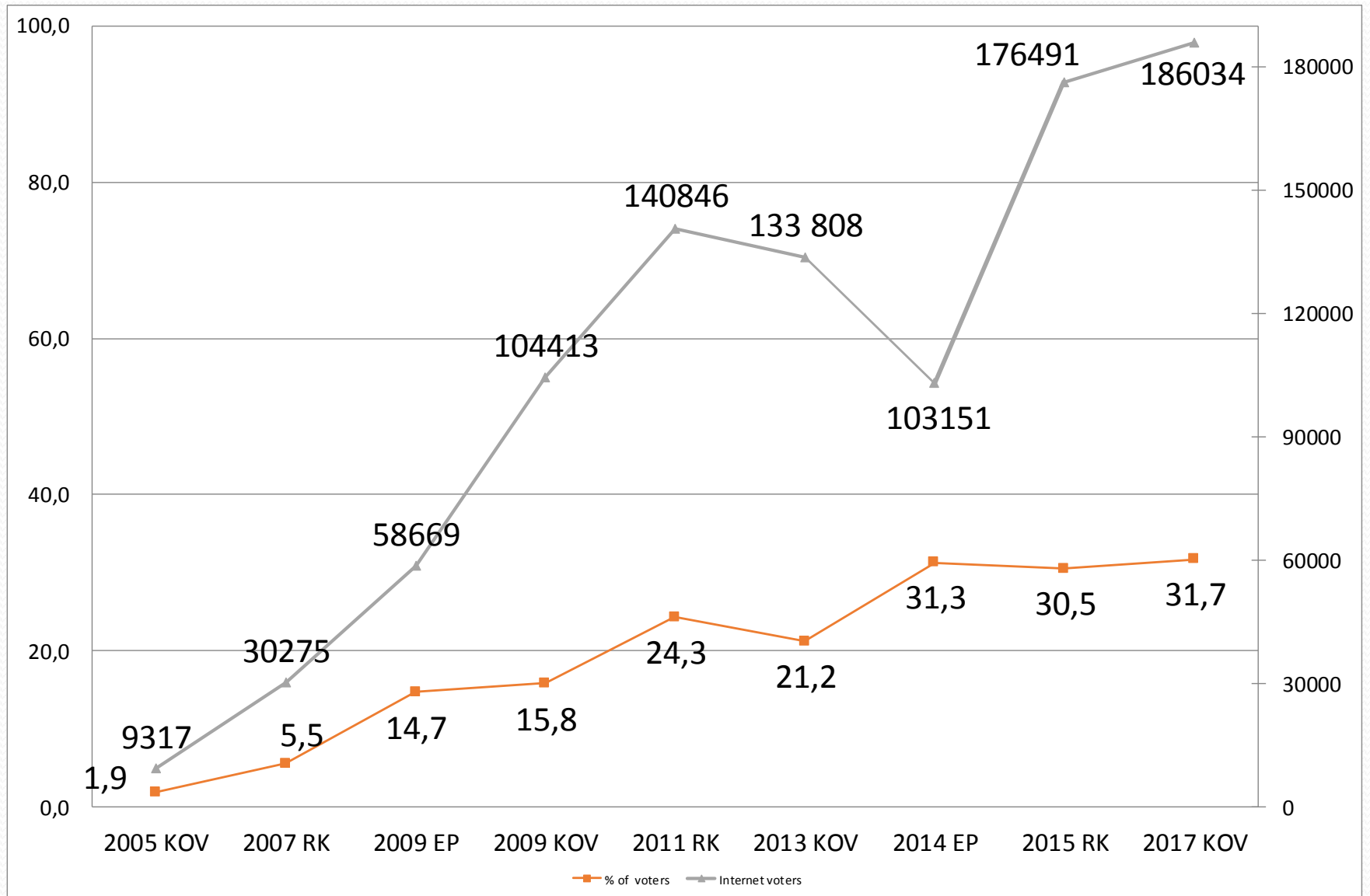




E-hääletamine & nutiseadmed

Tarvi Martens
E-hääletamise juht





Toetatud platvormid (2017)

- Windows (90,4%)
- mac OS X (8,7%)
- Linux (0,9%)

- ID-kaart, Digi-ID (76,23%)
- Mobiil-ID (23,77%)



Nutiseadmete kasutus

	RK 2011	KOV 2013	EP 2014	RK 2015	KOV 2017
E-hääletajaid	24,30%	21,20%	31,30%	30,50%	31,70%
Mobiil-ID	1,90%	8,6%	11,00%	12,20%	23,80%
Kontroll	-	3,40%	4,00%	4,30%	4,00%

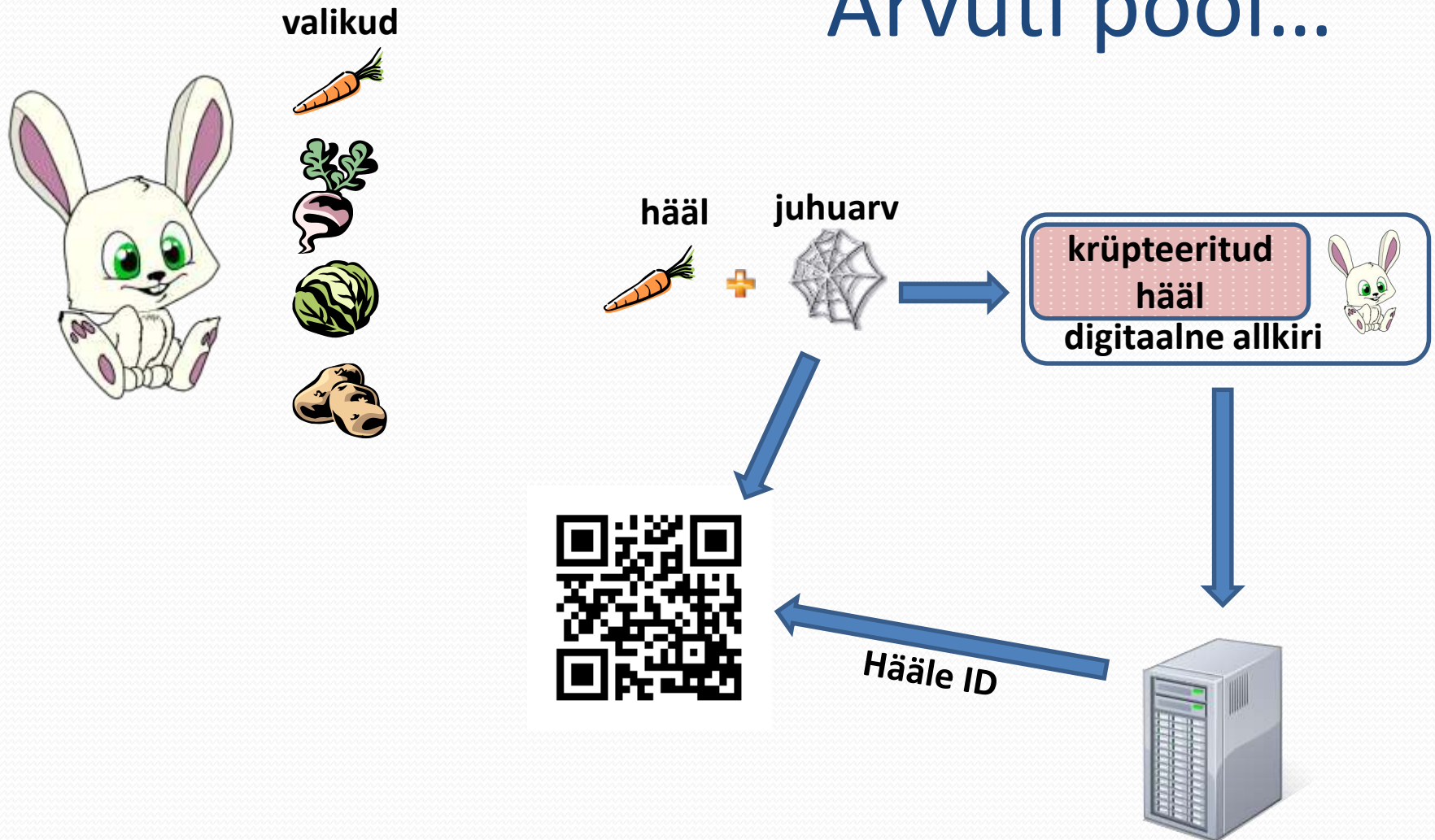


Milleks häält kontrollida?

- Kasutaja arvuti on ahela nõrgim lüli
 - Viirused, troojad jne
 - Valijarakendus võib olla muudetud või suisa asendatud
- Kuidas veenduda, et tahtekohane hääl jõudis muutmata kujul serverisse?
 - Kasuta arvutist erinevat seadet
 - Jälgi, et valimissaladus jääks kaitstuks

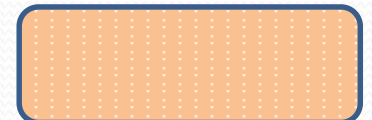
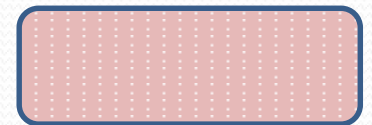
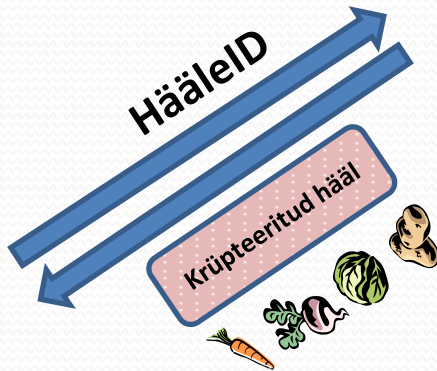


Arvuti pool...





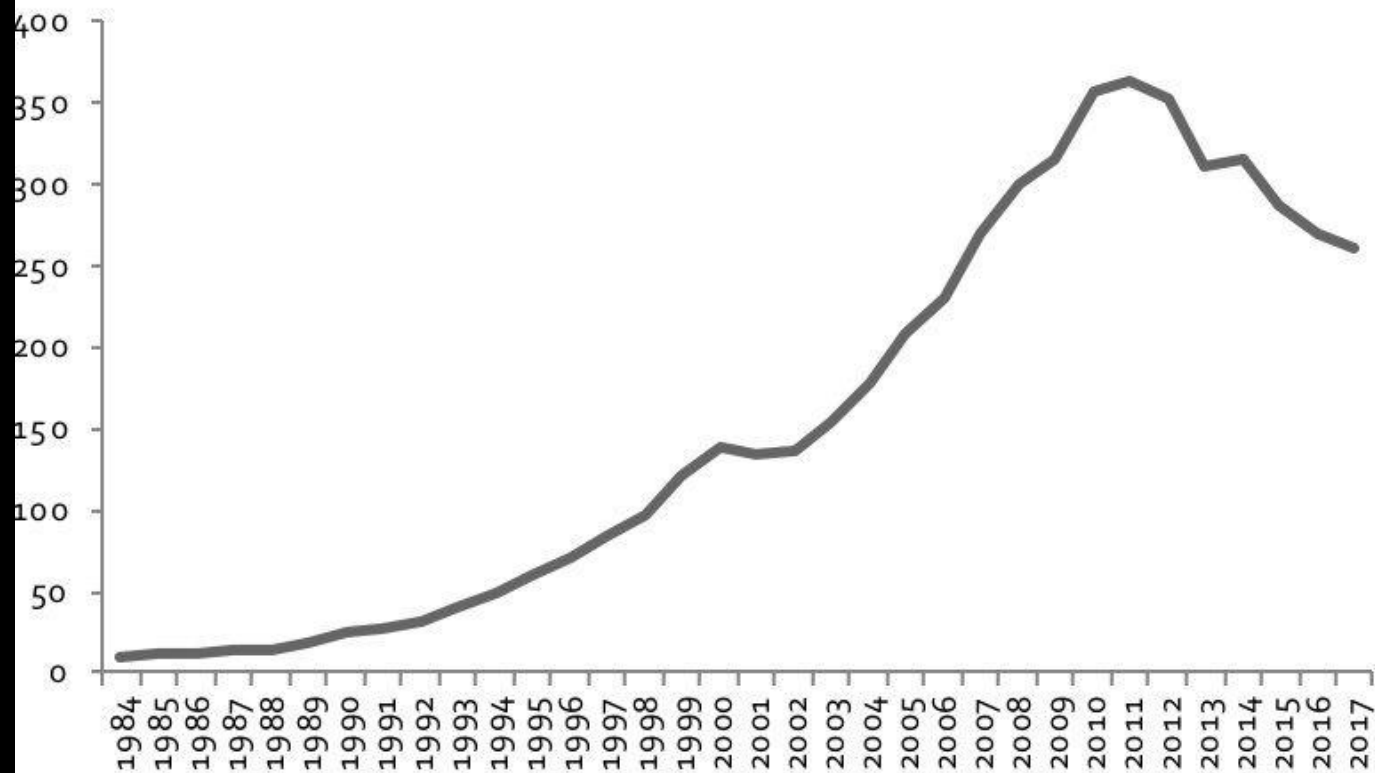
Nutiseadme osa...





KAS HÄÄLETAMINE NUTISEADMEST ON RATSIONAALNE MÕTE?

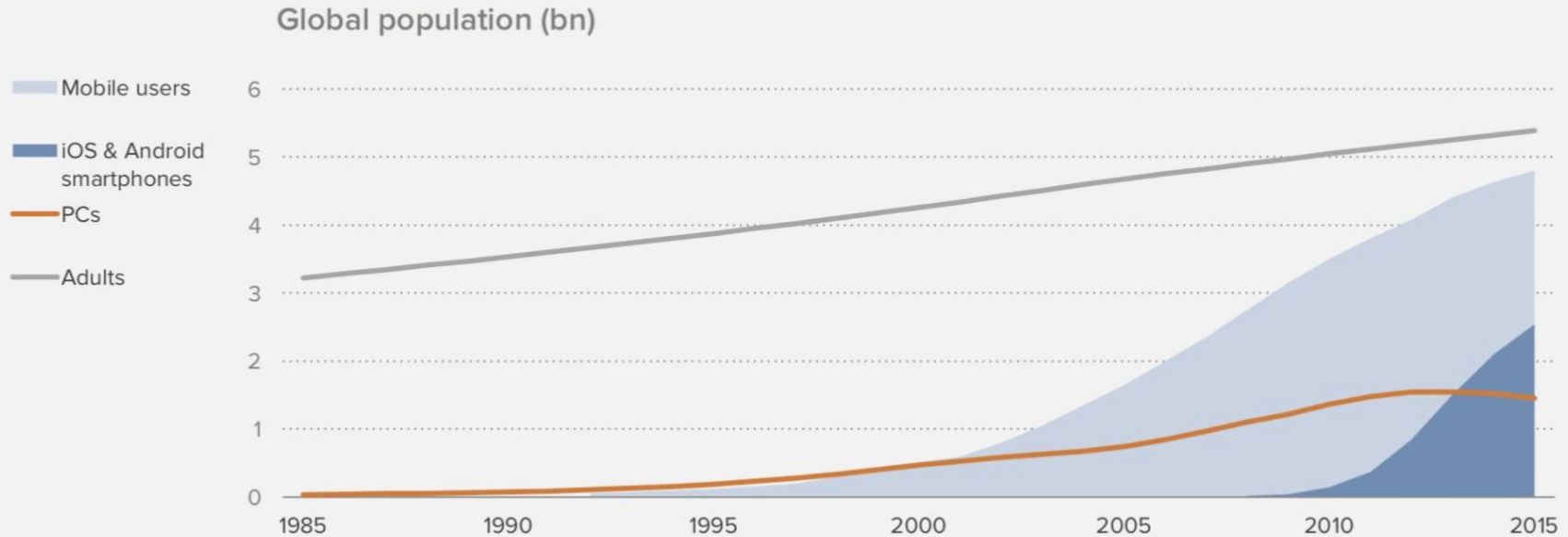
Annual PC unit sales (m)



[Source: Gartner, a16z]

The mobile S-Curve is passing the PC S-Curve

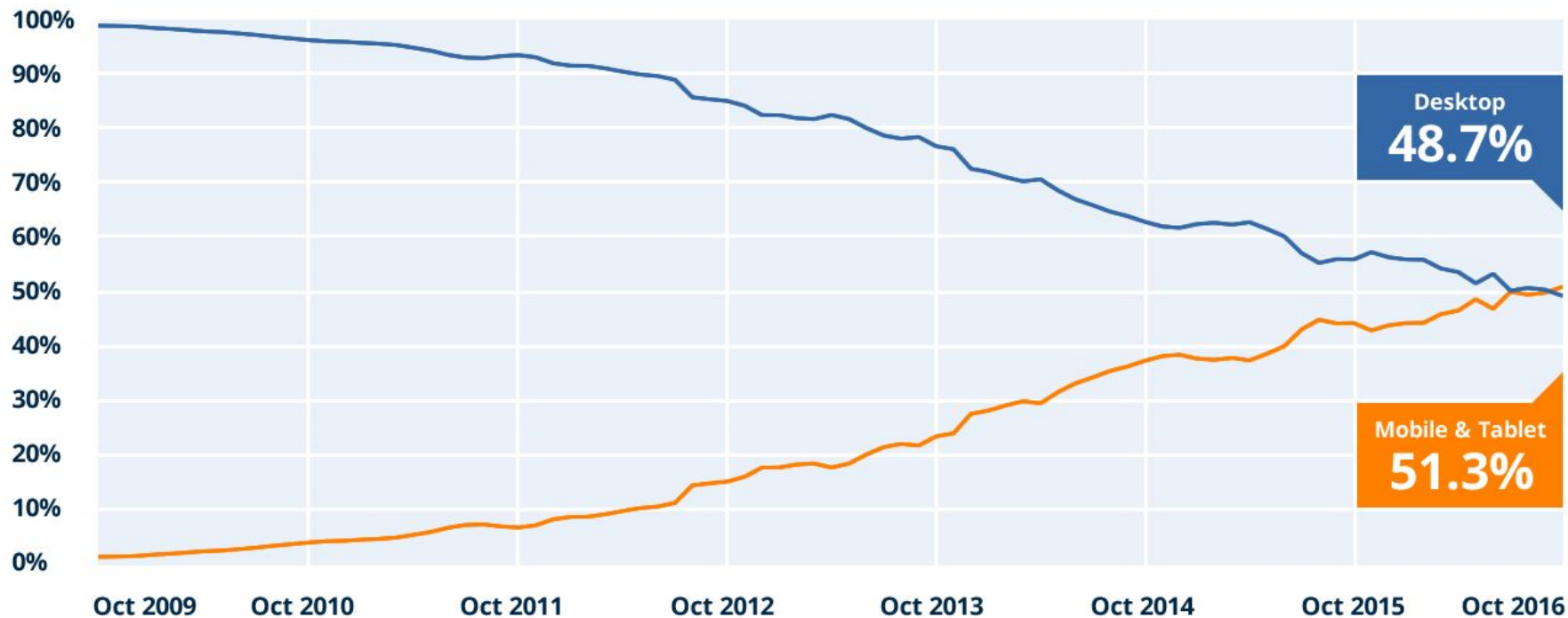
Smartphones are moving past the PC and heading for 5bn+ users



Internet Usage Worldwide

October 2009 – October 2016

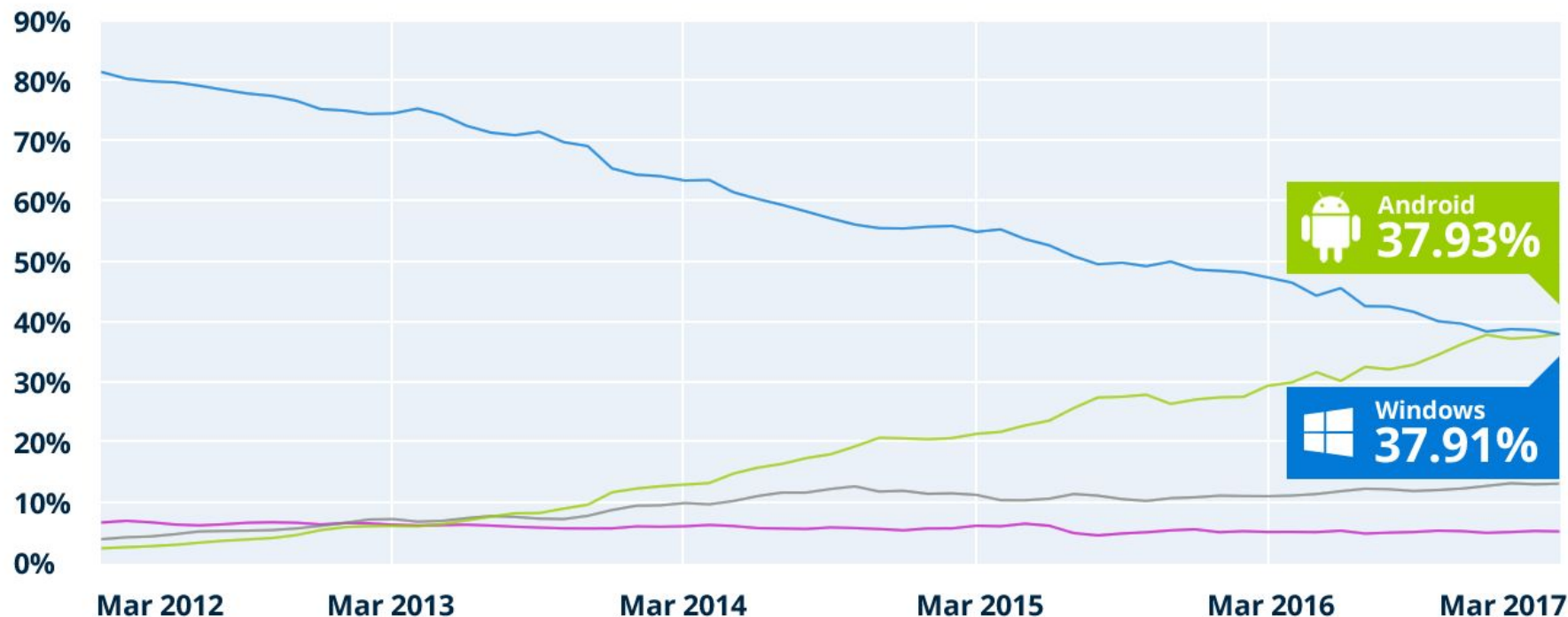
■ Desktop ■ Mobile & Tablet



OS Market Share Worldwide

March 2012 – March 2017

■ Android ■ Windows ■ iOS ■ OS X



Noorte arvuti- ja internetikasutus

99% noortest kasutab interneti, 98% iga päev



21% noortest oskab programmeerida

75% on tellinud internetist mõne toote või teenuse



16–24-aastased



97% kasutab liikvel olles interneti mobiil- või nutitelefonis

Tellituimad tooted ja teenused

64% on tellinud transporditeenuseid

63% on tellinud ürituste pileteid

53% on tellinud rõivaid või jalatseid



Populaarseimad internetitegevused

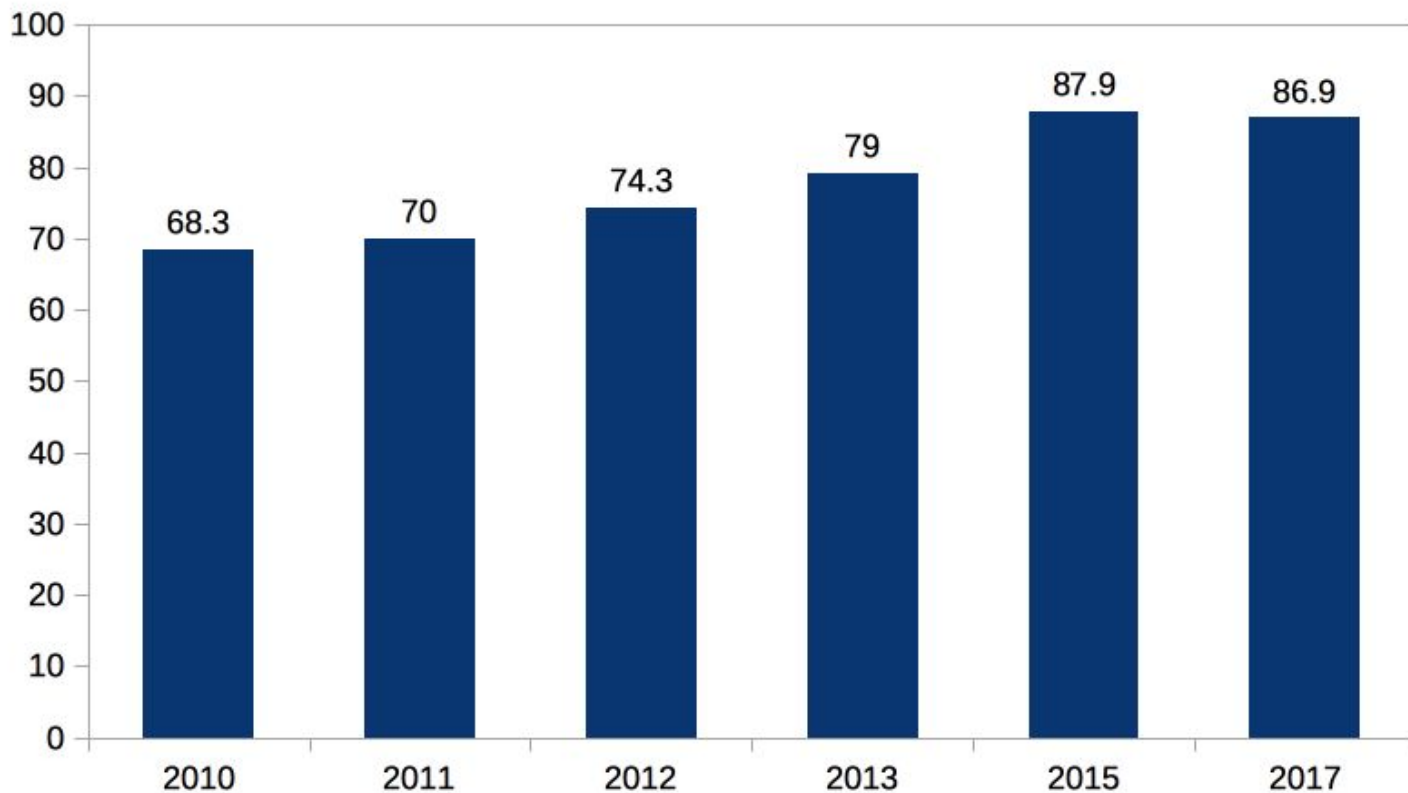
97% osaleb sotsiaalvõrgustikes

96% kasutab e-posti

92% loeb meediaväljaandeid

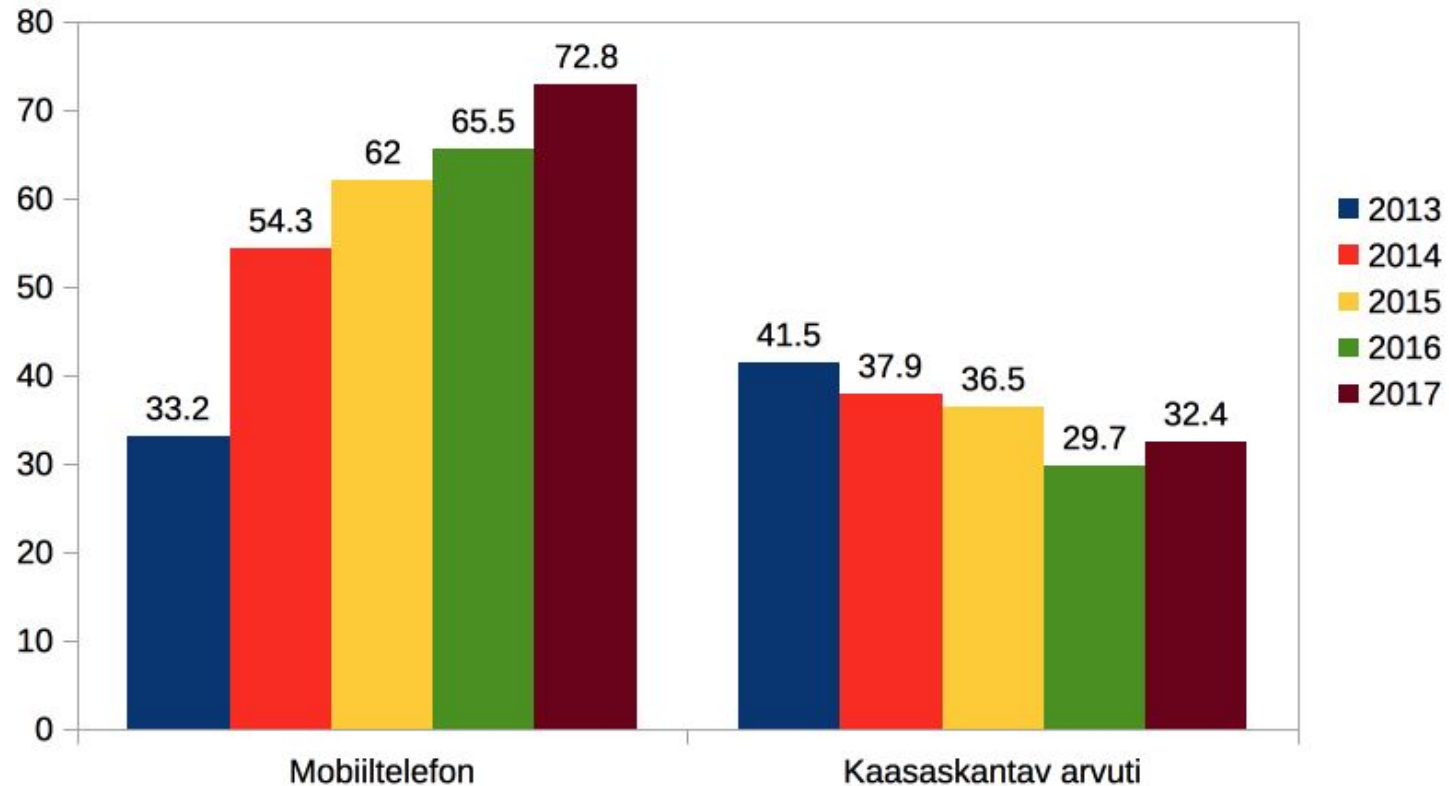
Arvuti ja koduse internetiühendusega leibkonnad tüübi järgi

Allikas: Statistikaamet



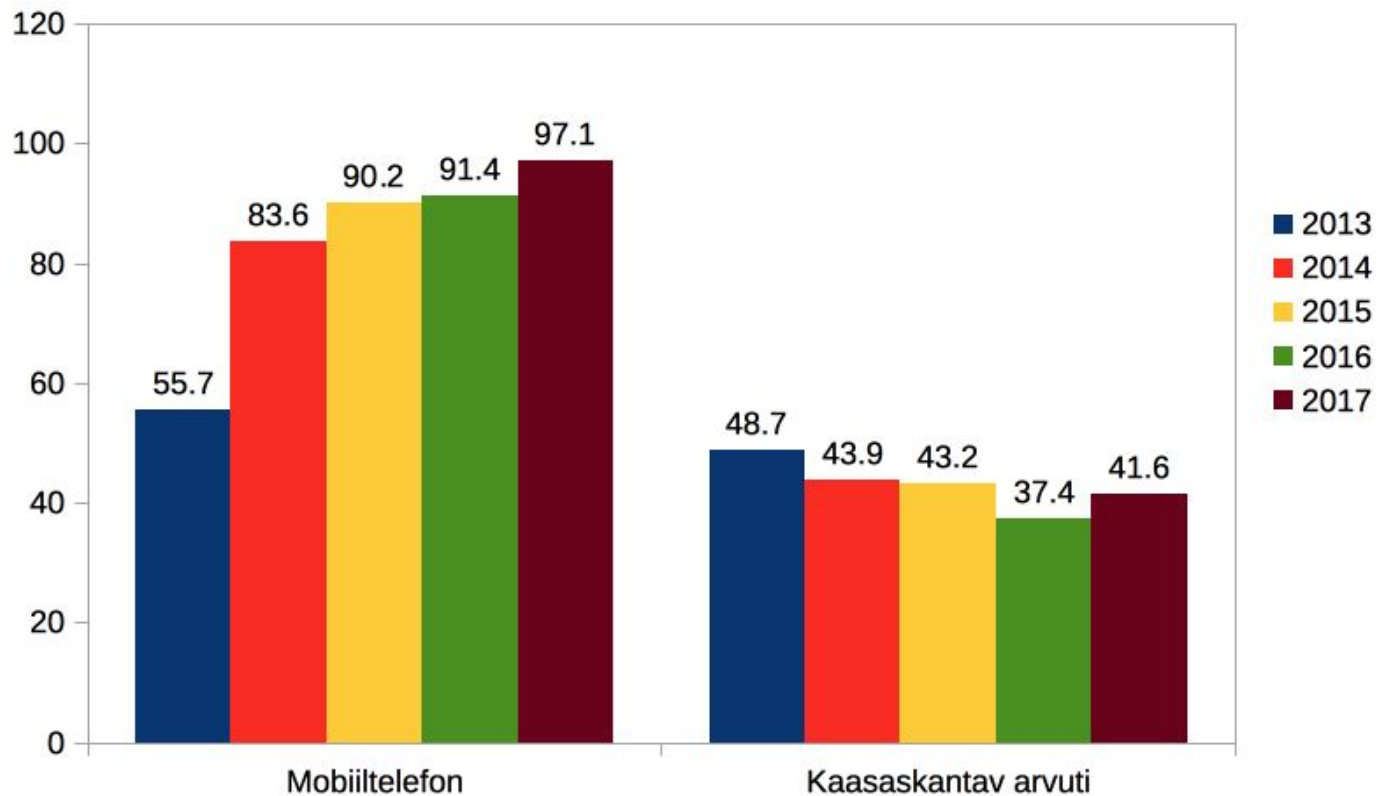
Internet kodust ja töökohast eemal

Allikas: Statistikaamet



Internet kodust eemal, 16-24a

Allikas: Statistikaamet



Nutiseadmete? Brauserisse?

Sven Heiberg

sven@ivotingcentre.ee

Hääletamine brauseris, 2007

Teie brauser kas ei toeta ActiveX komponentide kasutamist
või on komponentide kävitamine keelatud.

Operatsioonisüsteemi Microsoft Windows kasutajad saavad
hääletamiseks kasutada valijarakenduse EXE-versiooni:

Valijarakenduse EXE-versioon Windowsi jaoks (1,9 MB)

Vabariigi Valimiskomisjon

Hääletamine brauserita, 2009 - ...

Sisenemine

Tutvustus

Valiku tegemine

Hääletamine

Siillased

101 HARILIK SIIL

102 KAELUSSIIL

Mutlased

103 MUTT

Karihiirlased

104 METS-KARIHIIR

105 LAANE-KARIHIIR

106 VÄIKE-KARIHIIR

107 KÄÄBUS-KARIHIIR

108 VESIMUTT

Karulased

109 PRUUNKARU

Nahkhiirlased

110 TIIGILENDLANE

111 VELENDLANE

112 BRANDTI LENDLANE

113 HABELENDLANE

114 NATTERERI LENDLANE

...

Kelle valite Riigikogusse?

Klõpsake soovitud kandidaadi nimele.

Teie valimisringkond:
Põlislaas - Valimisringkond nr 2

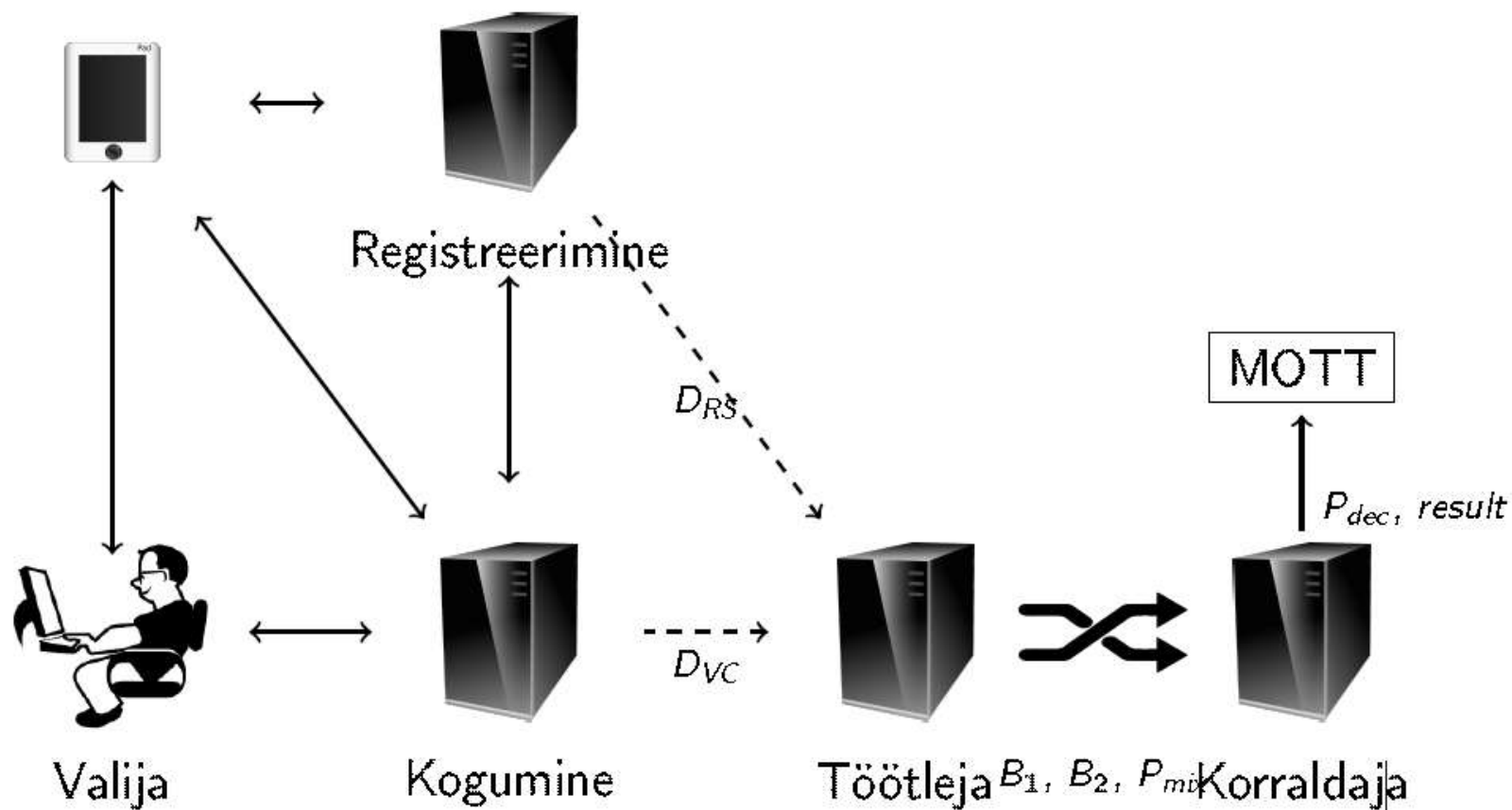
Minu valik on:

kandidaat nr 109
PRUUNKARU
Karulased

Katkestan

Valin

Hääletamisprotokoll



Mida peab valijarakendus oskama?

- TLS ühenduse loomine ja usaldusväärsuse kontrollimine
- eID kasutamine (ID kaart, mID)
- Valiku krüpteerimine (juhuslikkus, ElGamal)
- Valiku signeerimine (SHA256, BDOC, XML, ZIP)
- Hääle verifitseerimine
 - RSA/ECC signatuuri verifitseerimine
 - OCSP vastuse verifitseerimine
 - PKIX ajatempli verifitseerimine
- QR-koodi genereerimine
- Samuti oluline evitamise turvalisus ja lihtsus

Nutiseadmed valimisel



App valijarakendusena?

- Kõik teemad on lahendatavad kui unustame ID-kaardi
- OS versioonide ühildamatuse tõttu tuleb süsteemsed teegid unustada (TLS ja muu krüpto)
- iOS ja Android vahel koodibaasi jagamine küsitav
- Evitamise turvalisus ja lihtsus?
 - Hääletamine algab marketist
 - iOS tsükel tüslik
 - Android võimaldab avatud lähtekoodi korral korratavaid builde
- Kuidas kontrollime?
 - Sama mehhanism, aga infovahetus? Platvormide sõltumatus?

Hääletamine brauseris, 2014 - ...



Presupuesto Participativo MAIPÚ 2015
TU BARRIO GANA



AUTENTICACIÓNINTRODUCCIÓNBARRIOSPROYECTOSCONFIRMAR?

Proyectos del barrio: Los Bosquinos

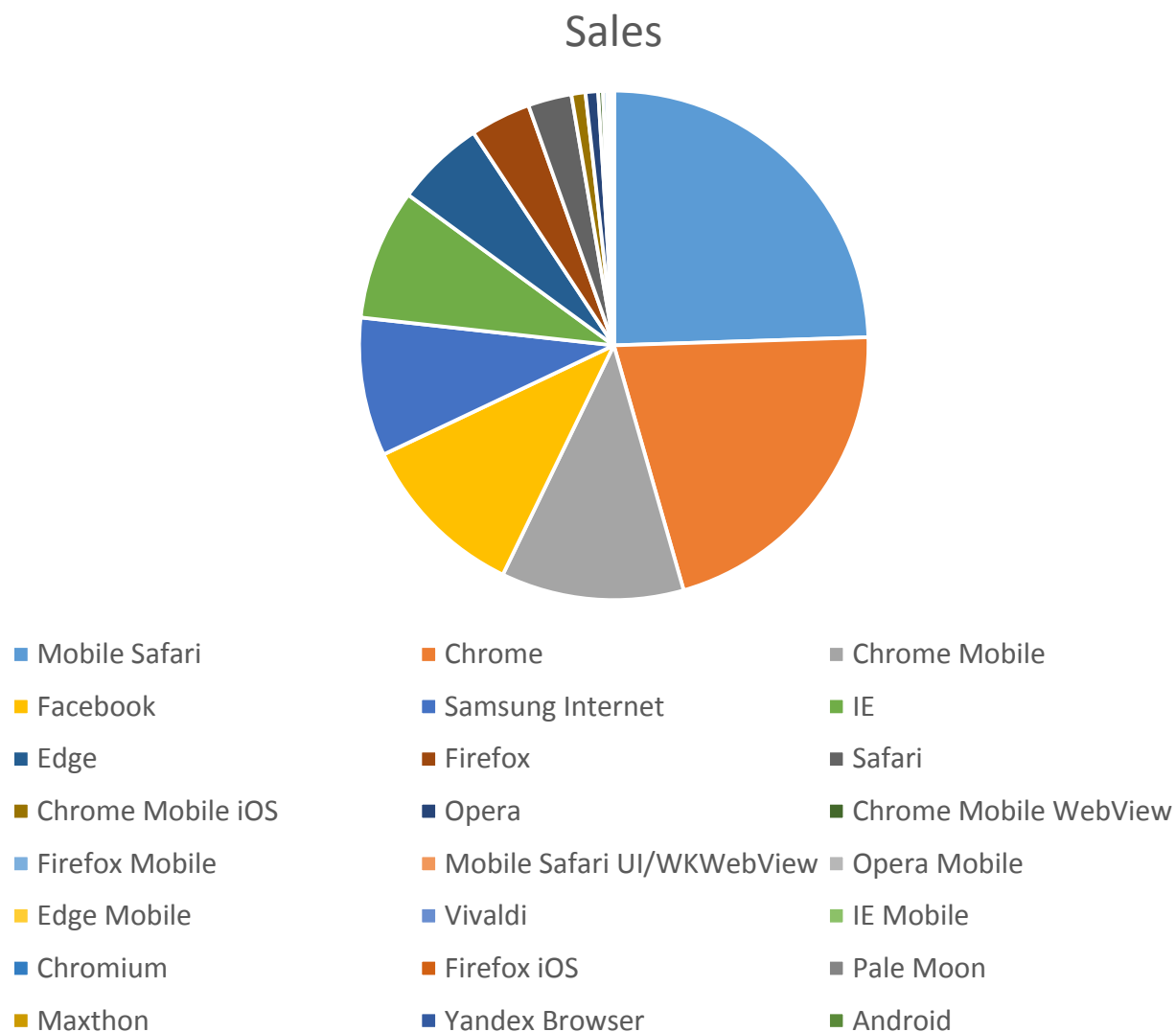
Seleccione el proyecto de su preferencia (Vote por 1)

J

J1	Cierres Perimetrales Club Deportivo Social y Cultural Hernán Díaz Arrieta	<input type="checkbox"/>
J2	Cierres Perimetrales JJVV Los Bosquinos	<input type="checkbox"/>
J3	Instalación de Máquinas de ejercicio con pérgola JJVV Barrios Los Castaños de Maipo	<input checked="" type="checkbox"/>
J4	Instalación de Máquinas de ejercicio con pérgola JJVV Bosques del Sur	<input type="checkbox"/>
J5	Instalación de Máquinas de ejercicio con pérgola JJVV Hernán Díaz Arrieta Etapa II y III	<input type="checkbox"/>
J6	Instalación de Máquinas de ejercicio con pérgola JJVV Los Bosquinos III	<input type="checkbox"/>
J7	Juegos Infantiles: Balancín 4 niños, tobogán, columpio, sistema modular JJVV Hernán Díaz Arrieta Etapa I	<input type="checkbox"/>

REGRESARCONTINUAR

Brauserite jaotus 2018 ühtedel valimistel



Brauser valijarakendusena? Eestis?

- Taaskord teemad lahendatavad, kui unustame ID-kaardi
 - ID-kaardi toetamine siiski võimalik
- Siiski probleemid krüptoga
 - Usaldusväärsed teegid praktiliselt puuduvad
 - Kvaliteetne juhuslikkus?
 - XML/BDOC JavaScriptis?
 - Signatuuri verifitseerimine
 - OCSP vastuse verifitseerimine
 - PKIX ajatempli verifitseerimine
- JavaScript või TypeScript?
- Evitamise turvalisus ja lihtsus
 - Koodi terviklus?

Järeldused

Mobile Development Strategies

Native

+ iOS:

- Swift (new school)
- Objective-C (old school)
- XCode IDE

+ Android:

- Kotlin (new school)
- Java (old school)
- Eclipse plugin based IDE

+ Windows Phone etc:

- Irrelevant (I hope)

Cross Platform

+ Web-hybrid:

- Old school
- Mainly PhoneGap/Cordova based
- Suitable for UI-only „information entry“ apps

+ „Native“ Crossplatform tools, like Xamarin:

- + A bit more native experience than web-hybrid
- + Potentially reduced dev cost vs 2 x native development
- - Potential competence pool availability trap
- - Another layer of technical complications (issues, hacks, etc etc)

+ ReactNative:

- New School
- Imitates React.js framework
- JS-based control flow that calls otherwise native components (including native UI components)
- Recommended (over other cross platform alternatives)

Your Software & Product Development Partner



MOONCASCADE

ASKO SEEBA

CEO, Co-Founder

Asko.Seeba@mooncascade.com

www.mooncascade.com



Nuti seadmete turvalisusest

Toomas Lepik
22.05.2018

Nutiseadmed – valimiste kontekstis



Nutiseadmed – valimiste kontekstis



Nutiseadmed – valimiste kontekstis



Android	IOS

Nutiseadmed – statistikat

TTÜ Õis

Arvuti	Mobiil	Tablet
86.5%	13,4%	

	Android	IOS
Enim Kasutatud	8.0	11.3
Vanim versioon	4.1.2	8.0.2

Nutiseadmed – statistikat

Veebi Leht ca 200 tuhat kasutajat kuus

Arvuti	Mobiil	Tablet
73.6%	22.8%	3.5%

	Android	IOS
	66.15%	31.11%
Enim Kasutatud	7.0	11.3
Vanim versioon	2.3.4	5.0

Ründe vektorid

App Store

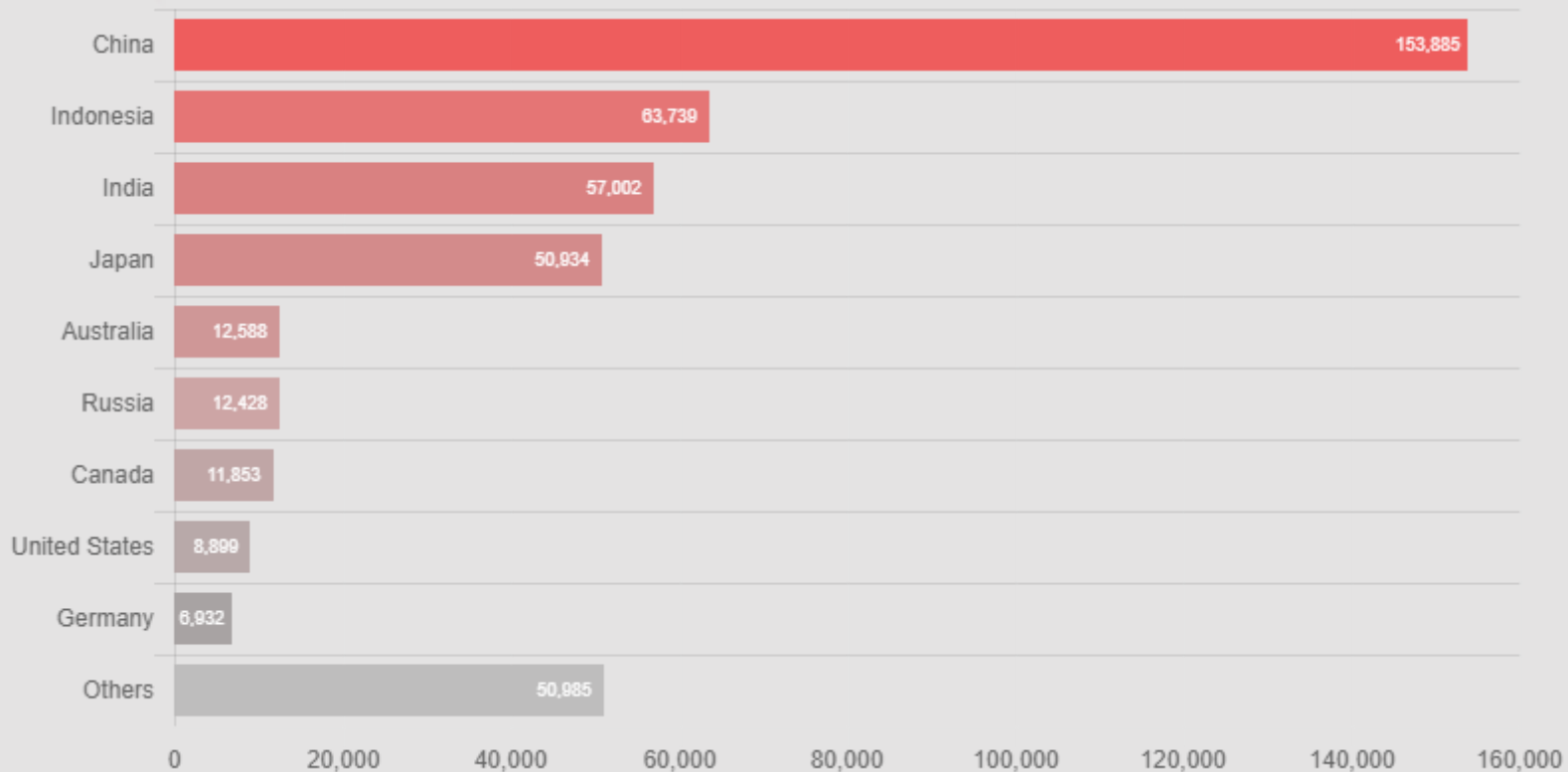
Tootmisliini rünne

Veeb

Juhtmevaba pääsu punkt

Nakatamine arvuti(Laadimis punkti) kaudu

Ründed nutiseadmete vastu



Mobiilse luna vara tuvastused Trendmicro Poolt 2017 aastal

Ründed nutiseadmete vastu Eestis

2017 Ei olnud väidetavalt ühtegi laialdasemat intsidenti
Jälgimis tarkvara installeerimine lähedase telefoni
„Hiinast ostetud mobiilid“

Varasemalt Eesti pankade jaoks on tehtud võlts Apisid

Hüpoteesid/ Probleemid

- 1) Me tegelikult ei tea probleemi sügavust.
- 2) Ökosüsteem kaitseb
- 3) Ökosüsteemis osalistel pole huvi ja põhjust rünnata.
- 4) Nutiseade ei ole korralikult kohapealt kontrollitav.

Reaalselt vajame sügavamini silma vaatamist ja täpsemaid uuringuid.



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn
Toomas.lepik@ttu.ee
ttu.ee



TTU > 100

Kas arvuti sureb välja?

E-hääletamine nutiseadmetest

22.mai 2018

Lele Aak

As Emor, uuringuekspert



1998

20%

peredest on mobiiltelefon

10%

peredest omab kodus arvutit

13%

inimestest kasutab internetti

2008

90%

täisealistest omab mobiiltelefoni

55%

peredest omab kodus arvutit

66%

inimestest kasutab internetti

2018

ENNUSTUS

15%

täisealistest omab iPhone'i

80%

peredest omab kodus arvutit

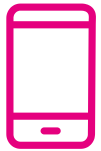
80%

inimestest kasutab internetti

**2008.a Pärnu turunduskonverentsil tehtud ettekandest „Kas evolutsioon või revolutsioon?“ (Aivar Voog, Esta Kaal, AS Emor)*

2018

ENNUSTUS



15%
täisealistest omab iPhone'i



80%
perdest omab kodus arvutit



80%
inimestest kasutab internetti

2018

TEGELIK (15-74a)

17%
inimestest omab iPhone'i
71% omab nutitelefonit ja 42% on peres tahvelarvutit

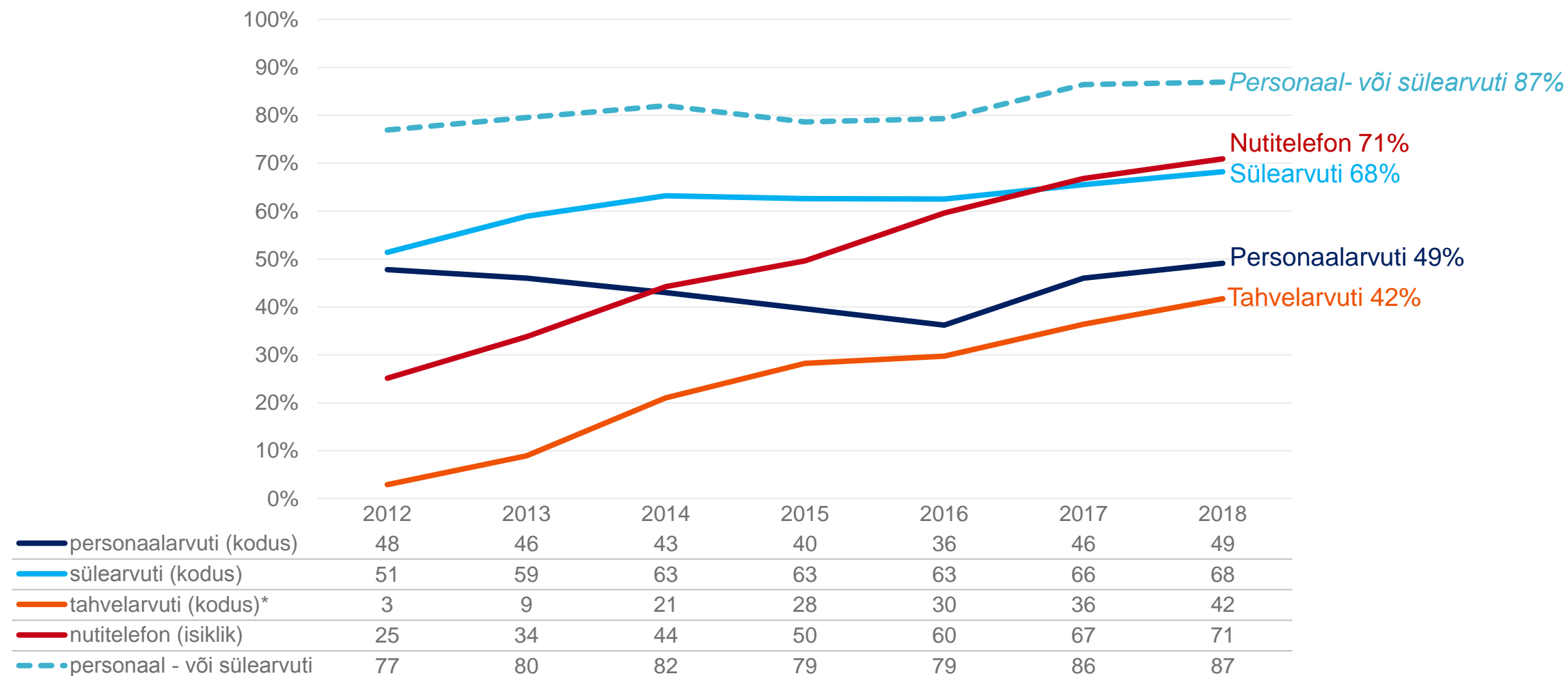
87%
perdest omab kodus arvutit (personaal- või sülearvutit)

85%
inimestest kasutab internetti (on kasutanud viimase 7 päeva jooksul)

**2008.a Pärnu turunduskonverentsil tehtud ettekandest „Kas evolutsioon või revolutsioon?“ (Aivar Voog, Esta Kaal, AS Emor)*

Seadmete omamine 15-74 aastaste hulgas

Rist-omamine ca **90%**



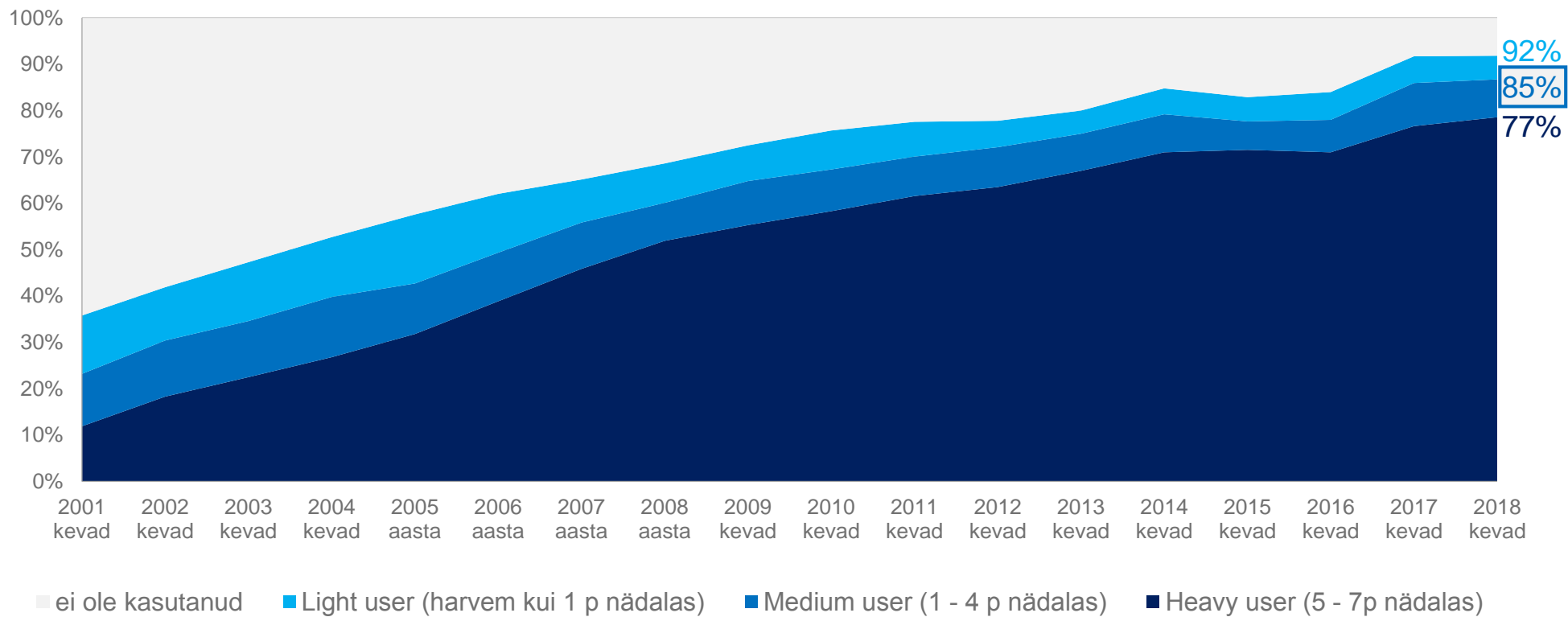
*2012-2013: tahvelarvuti isiklik kasutamine

Allikas: Kantar Emor, TNSMetrix+ Baasuuring (2012-2016), TNSAtlas (2017-2018)

Internetikasutus 15-74 aastaste hulgas

15-49a:
95% kasutanud viimase 7 päeva jooksul
1% pole kunagi kasutanud 1%

60-74a:
62% kasutanud viimase 7 päeva jooksul
28% pole kunagi kasutanud



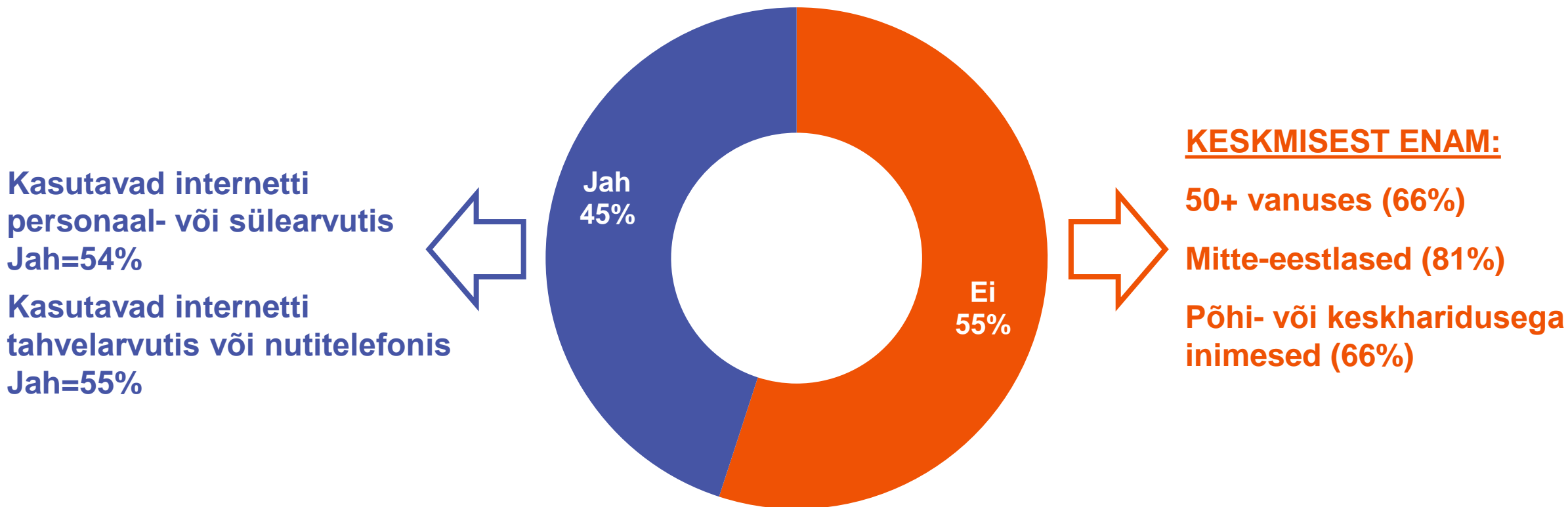
Allikas: Kantar Emor, TNSMetrix+ Baasuuring, TNSAtlas 2017-2018

55% kasutanud nii
arvuti kui nutiseadme
kaudu



Veidi enam kui pool Eesti 16+ elanikkonnast ei ole kunagi e-hääletanud

Kas Te olete kunagi kasutanud elektroonilise hääletamise (nn e-hääletamise) võimalust valimistel?

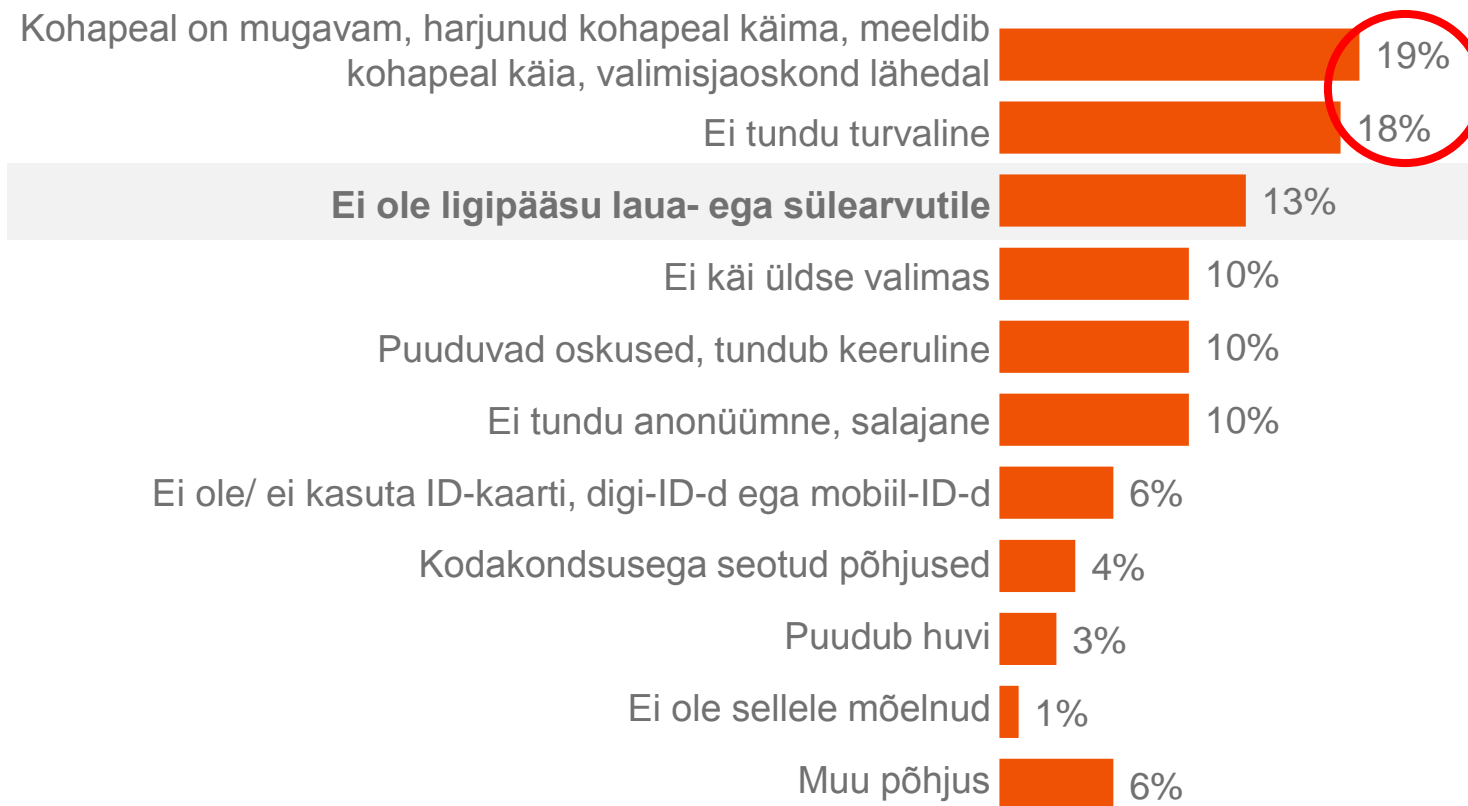
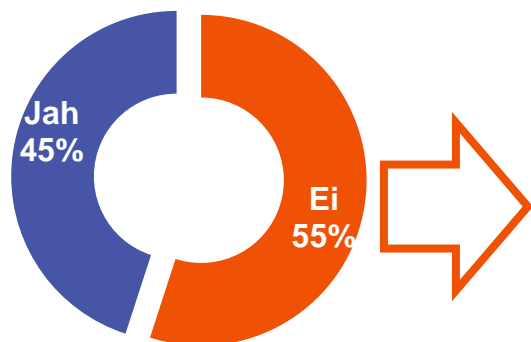


Allikas: Kantar Emor, CATIbuss, 550 vastajat vanuses 16+ eluaastat (üldkogum 1 088 840 inimest).

Harjumus valimisjaoskonnas käia ja kahtlemine e-hääletamise turvalisuses vähendavad e-valijate osakaalu

Mis on põhiliseks põhjuseks, miks Te ei ole elektroonilise hääletamise võimalust kasutanud?

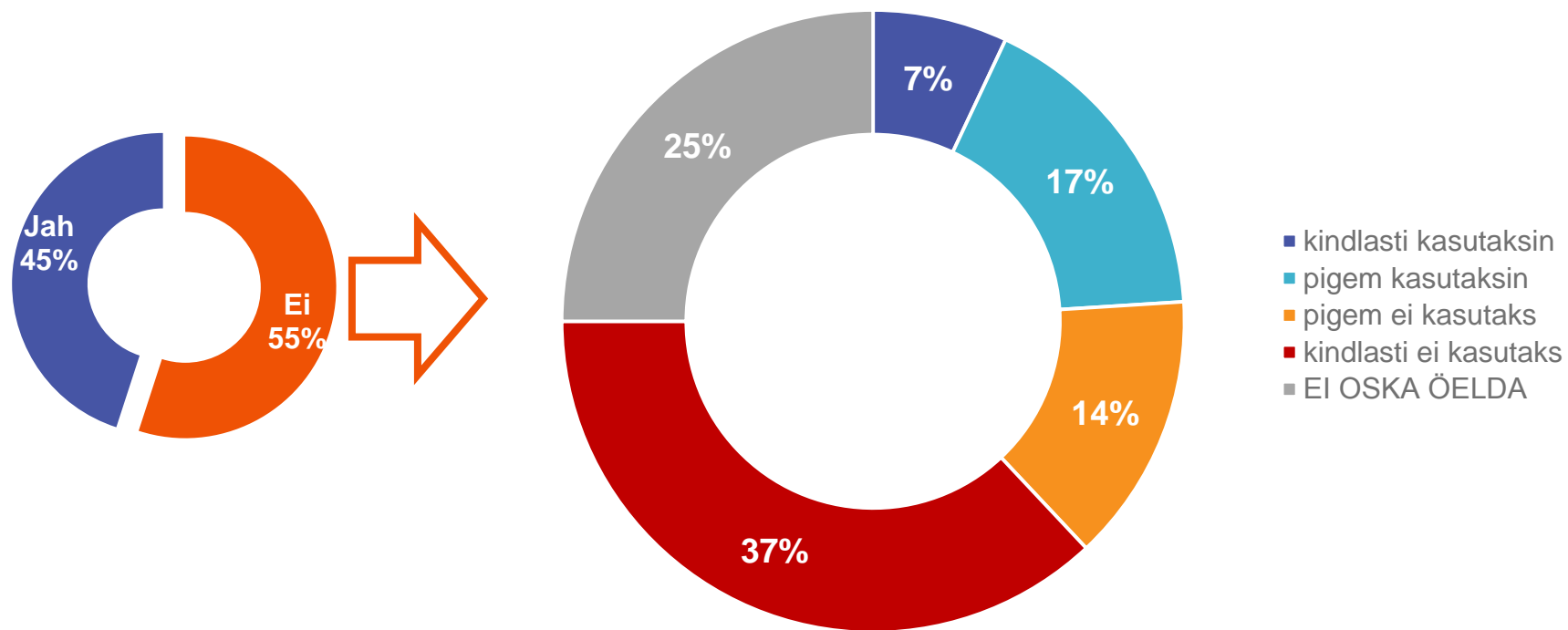
% nendest, kes ei ole e-hääletanud; n=303



Allikas: Kantar Emor, CATIbuss, 550 vastajat vanuses 16+ eluaastat.

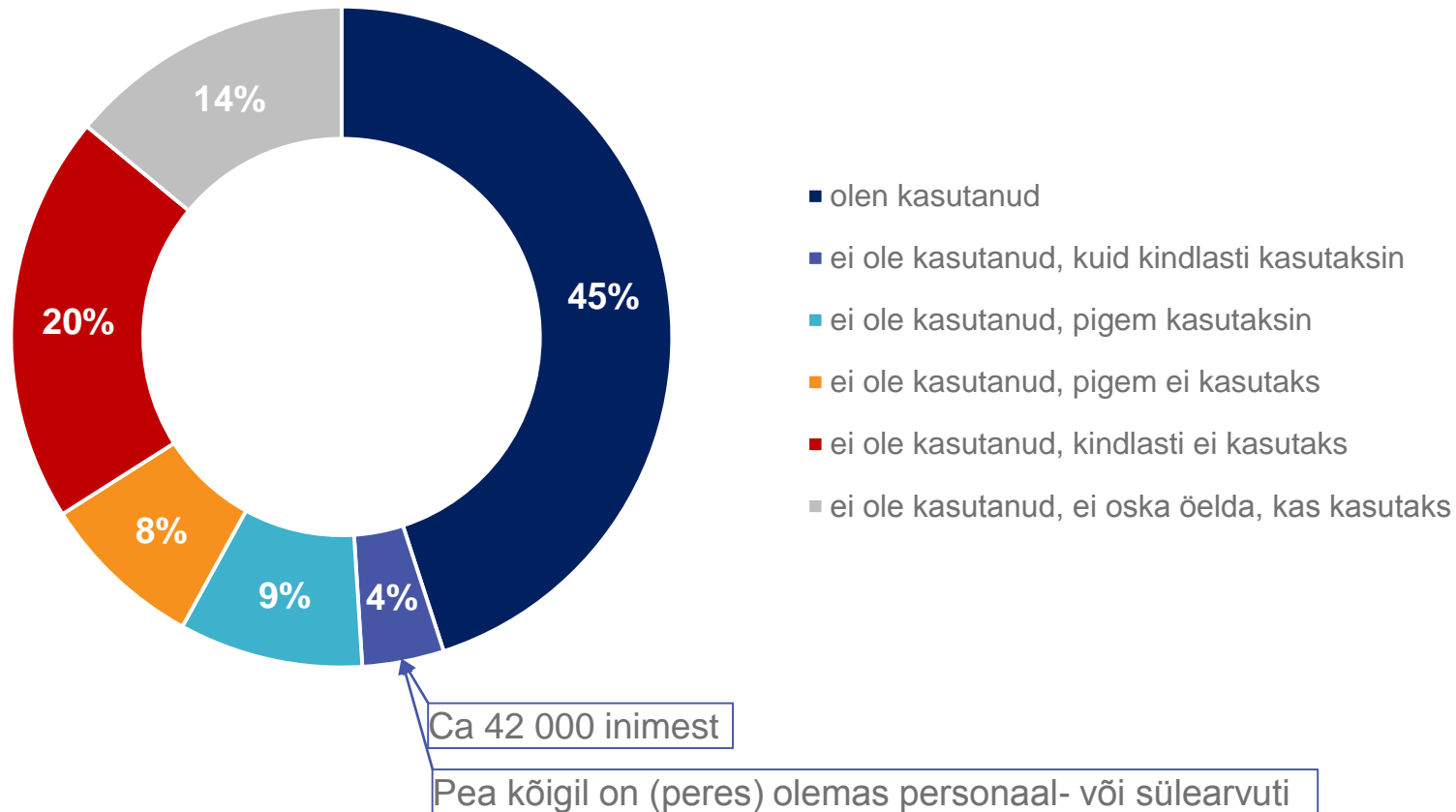
Kui e-hääletamine oleks nutiseadmetes võimalik, kasutaks seda ca veerand nendest, kes seni on selle võimaluse kõrvale jätnud

Kui elektrooniline hääletamine oleks võimalik lisaks laua- ja sülearvutile ka nutiseadmetes, kui tõenäoliselt Te seda võimalust kasutaksite? % nendest, kes ei ole e-hääletanud; n=303



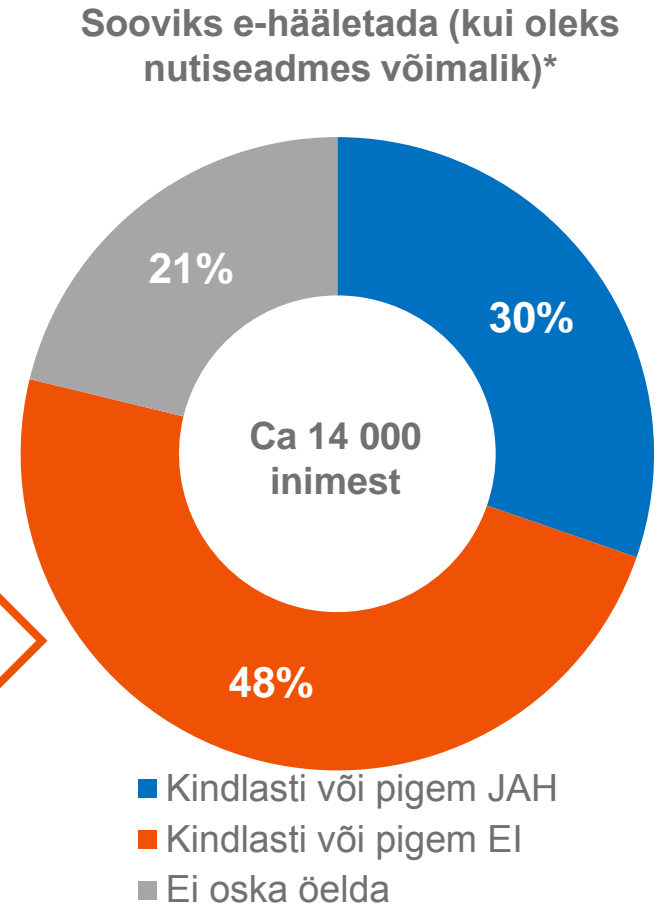
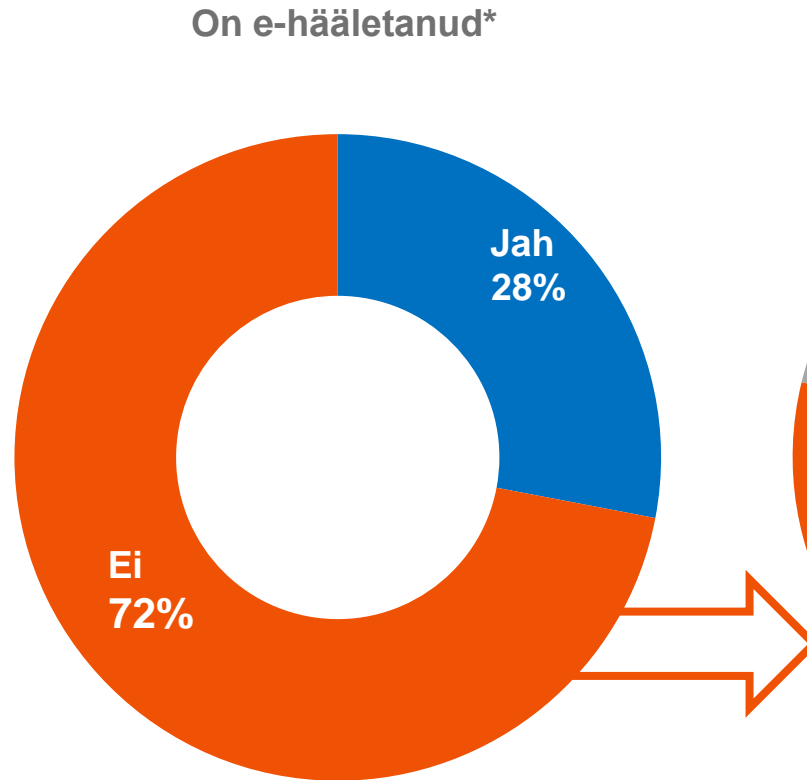
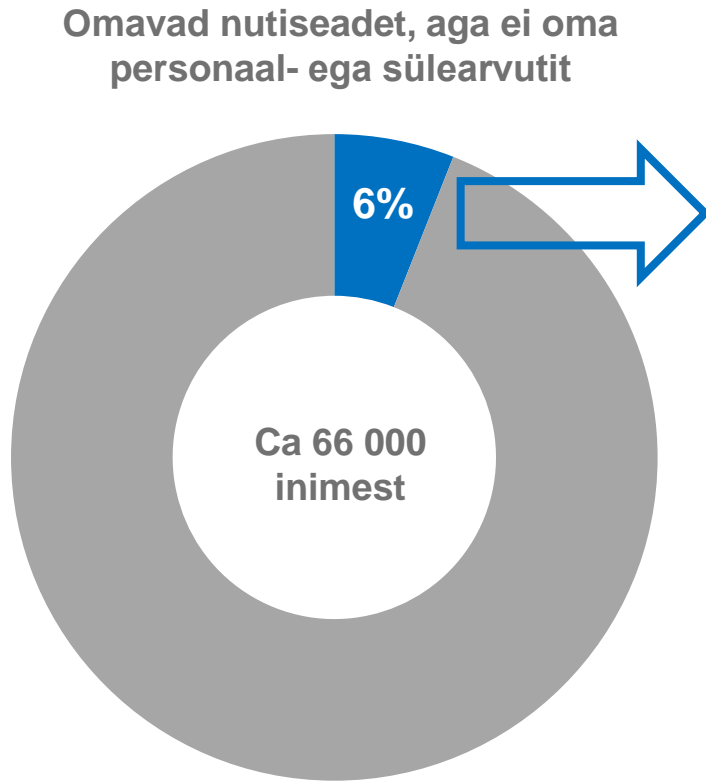
Allikas: Kantar Emor, CATIbuss, 550 vastajat vanuses 16+ eluaastat.

4% elanikest vanuses 16+ ei ole senini e-hääletamise võimalust kasutanud, kuid teeks seda kindlasti, kui hääletada oleks võimalik ka nutiseadmetes



Allikas: Kantar Emor, CATIbuss, 550 vastajat vanuses 16+ eluaastat.

*„Kas me teame inimeste arvu, kellel puudub arvuti, kuid kellel on nutiseade?
Kas nad tahaksid e-hääletada?“*



Allikas: Kantar Emor, CATIbuss, 550 vastajat vanuses 16+ eluaastat.

*väike valim



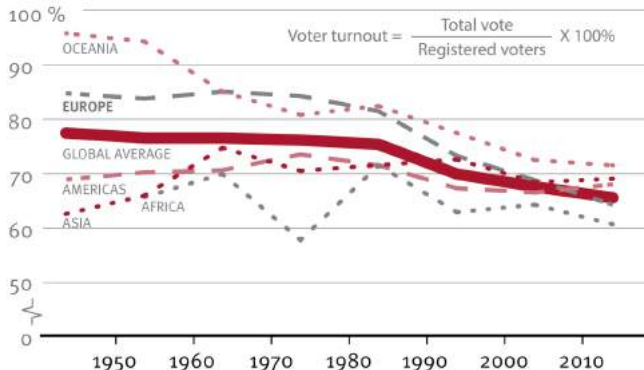
Osalus, online hääletamine ja valimiste sotsiaalne mõõde

Martin Mölder

Johan Skytte poliitikauuringute instituut, Tartu Ülikool

22. mai 2018

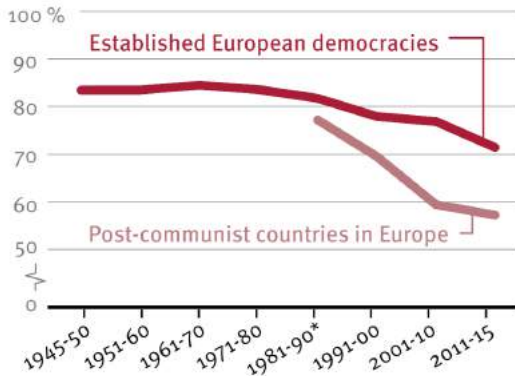
Valimisosalus globaalses perspektiivis



Source: Voter Turnout Database, www.idea.int/data-tools/data/voter-turnout

Allikas: Solijonov 2016, *Voter Turnout Trends around the World*, IDEA.

Valimisosalus Euroopas

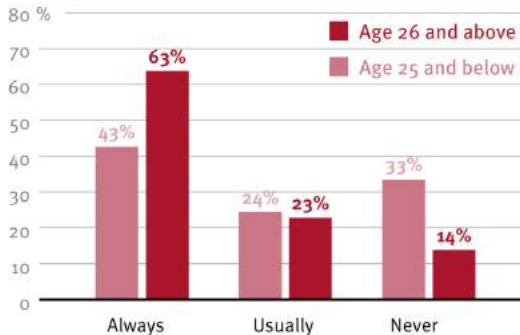


Source: Voter Turnout Database, www.idea.int/data-tools/data/voter-turnout

Allikas: Solijonov 2016, *Voter Turnout Trends around the World*, IDEA.

Noored ja hääletamine

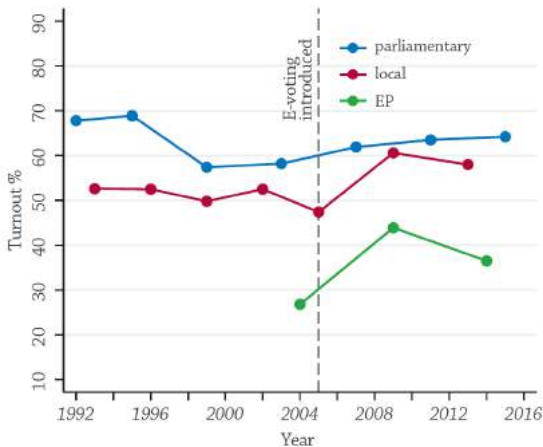
Do you vote in national elections?



Source: World Values Survey, Sixth wave (2010–14)

Allikas: Solijonov 2016, *Voter Turnout Trends around the World*, IDEA.

Valimisosalus Eestis



Allikas: Solvak ja Vassil (toim.) 2016, *E-voting in Estonia: Technological Diffusion and Other Developments Over Ten Years (2005 - 2015)*, Johan Skytte Institute of Political Studies.

E-hääletamine ja valimiste sotsiaalne mõõde

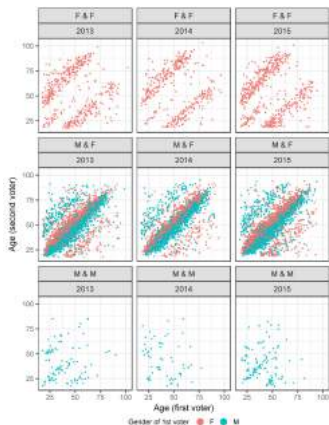
Mis kasu on olnud e-hääletamisest?

- ▶ Valimisosaluse suurendamine?
- ▶ Tehnoloogiline lahendus mittetehnoloogilisele probleemile.
- ▶ Individualiseeritud toiming.

Sotsiaalse keskkonna positiivne mõju

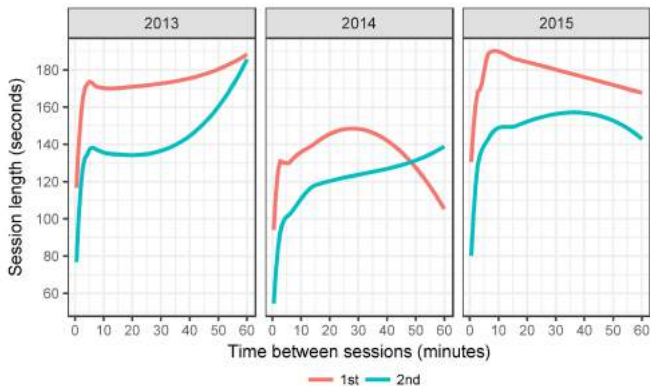
- ▶ Hääletamine kui funktsioon sotsiaalsest kontekstist.
- ▶ Primaarsete sotsiaalsete gruppide (perekond) positiivne mõju.
- ▶ Internetis hääletamise sotsiaalne mõõde?

E-hääletamine ja valimiste sotsiaalne mõõde



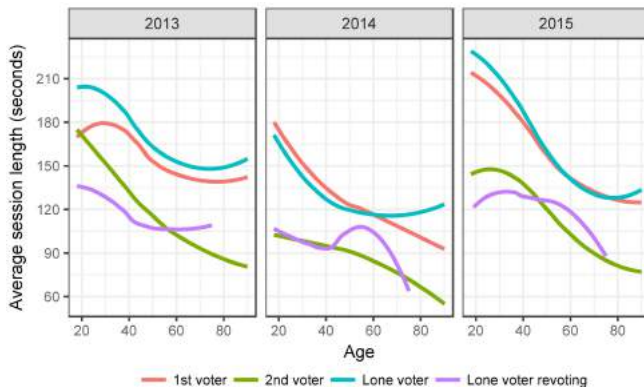
Allikas: Unt, Solvak ja Vassil 2017, “Does Internet voting make elections less social? Group voting patterns in Estonian e-voting log files (2013–2015)”, *PLoS ONE*, 12(5).

E-hääletamine ja valimiste sotsiaalne mõõde



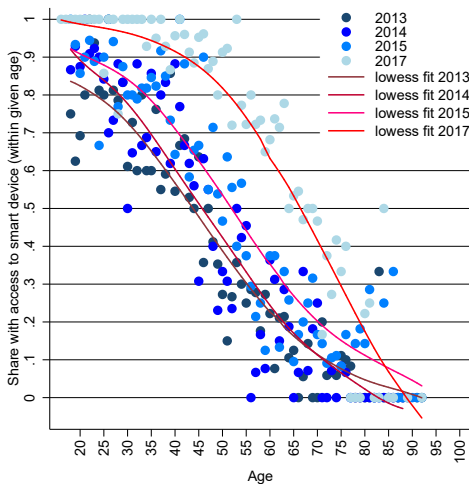
Allikas: Unt, Solvak ja Vassil 2017, “Does Internet voting make elections less social? Group voting patterns in Estonian e-voting log files (2013-2015)”, *PLoS ONE*, 12(5).

E-hääletamine ja valimiste sotsiaalne mõõde

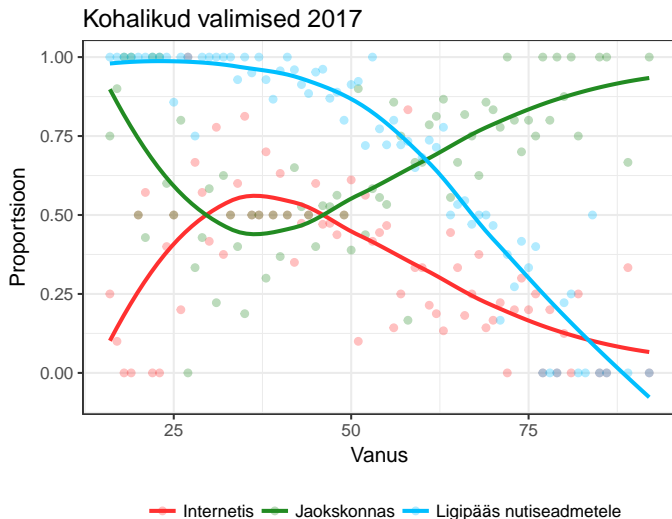


Allikas: Unt, Solvak ja Vassil 2017, “Does Internet voting make elections less social? Group voting patterns in Estonian e-voting log files (2013-2015)”, *PLoS ONE*, 12(5).

Vanus ja ligipääs nutiseadmetele



Vanus, ligipääs nutiseadmetele ja hääletamise viis



Hääletamine nutiseadmetest

- ▶ Hetkel suurimate kasutajate seas tõenäoliselt väike mõju.
- ▶ Tehnoloogia areng ja ajaga kaass käimine.
- ▶ Veel suurem potentsiaal hääletamise isoleeritusele.
- ▶ Kuidas tagada valimise sotsiaalne aspekt nutiajastul?

Valimiste sotsiaalsus sotsiaalmeedias

