

*Info- ja
kommunikatsioonitehnoloogia
sektori visioon infoühiskonnast
Eestis aastal 2020*

Tallinn 2013

Visioon Eesti infoühiskonnast aastal 2020



IKT sektori visioon 2020: Aastal 2020 on Eesti heaolu allikaks IKT nutikas kasutamine majanduselus ja ühiskonnakorralduses.

Antud osas esitame Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu nägemuse milline näeb infotehnoloogiat kasutav Eesti välja aastal 2020 eri valdkondade kaupa.

Avatud ühiskond

2020. aastaks on Eestist saanud maailma arvamusi liider e-demokraatia ja e-vabaduste rakendamise küsimustes ning Eesti asjatundjad käivad e-demokraatia kogemust jagamas maailma eri piirkondades. E-demokraatia eest kaob ajapikku täht "e", sest tehnoloogilised lahendused saavad demokraatia normaalseks osaks.

2020. aasta kevadel annab Eesti president intervjuu New York Timesile, kus tal on põhjust uhke olla, et

Eestis välja töötatud e-lahendused võimaldavad tõlkida demokraatia peamisi väärtusi tehnoloogiliselt muutunud elukeskkonda. Ta ütleb, et selline üleminek pole olnud kerge ka Eestile. Ta toob näiteks kunagise vaimustuse anonüümsetest netikommentaaridest ning sellest, kuidas modereerimata anonüümsest keskkonnast siiski ei saanud demokraatia platvormi.

Eesti on toibunud skandaalidest, mille töö endaga kaasa paljude saladuste avalikuks tulek. Vapustused, mis sündisid ühiskonna kiirest avanemisest, on üle elatud, minevikuga on lepitud ja tehtud järeldused tulevikuks. Avalikud andmed on kättesaadavad ühtses formaadis ning nende kasutamine aitab teha efektiivsemaid otsuseid majanduses ja ühiskonnakorralduses.

Uus telefon või arvutimudel ei ole oluline. IKT-st (info- ja kommunikatsioonitehnoloogiast) on saanud igapäevast, kuid see IKT tavalisus on näiline ja petlik, sest IKT on põhjalikult muutnud seda, kuidas Eestis



tehakse poliitikat, aetakse äri, õpitakse ja korraldatakse suhteid kogukonnas.

Tehnoloogia uudsus küll kaob, kuid palju mõeldakse sellele, mis on selle kasutamise mõte, ning jätkuvalt arutatakse, kuidas muuta elu IKT abil paremaks ja rikkamaks, tagades samal ajal vabaduse ja demokraatia säilimise ja arengu. Tehnoloogia on allutatud vajadustele, mitte vastupidi.

Eesti on mitmes IKT haruvaldkonnas tunnustatud keskus maailmas ning see tähendab, et siin töötab palju talente maailma eri piirkondadest. Ühiskonnas mõistetakse, et võõrtöötajad ei tule riiki midagi saama, vaid valitseb arusaam, et talentide sissevool loob riiki jäävat lisaväärtust teadmiste ja majandusliku kasu näol. Tänu sellele tõmbab Eesti ligi üha enam välisinvesteeringuid ning siia rajatakse rahvusvaheliste ettevõtete regionaalseid arenduskeskuseid.

Nutikas riik

Veel enne 2020. aastat tulevad Eestis ja paljudes teistes riikides üha teravamalt esile elanikkonna vananemise ja tööjõu probleemid. Ka tervishoiusüsteem oma jäiga taristuga ei suuda vastata ühiskonna ootustele. Lisandub energiaressursside hinnatõus. Puudu tuleb sotsiaalhoolekande ressurssidest, pensionide maksmiseks ei piisa raha. Vahendite vähenedes kasvab rahulolematuse poliitika ja riigivalitsemisega.

Vanadele väljakutsetele lisandub uusi. Kaubanduses vabaneb suur hulk klienditeenindajaid, kuna automaatsed kassa- ja maksesüsteemid ei vaja enam inimese abi, mistõttu kasvab hüppeliselt tööpuudus. Tootmise automatiseerimine ja robotite lai levik vähendab töökäte vajadust tootmises. Pärast aastat 2020 hakkab tekkima palju vabu töökäsi ka transporti- ja logistikasektoris, sest autopiloodil transport on piisavalt ohutu ja efektiivne.

Ühendades jõud teiste valdkondadega, pakub IKT neile olukordadele lahendusi, koostöö paremas korraldamises ning vabanenud inimeste paindlikus ümberõpetamises. Näiteks valides nutika spetsialiseerumise tee, on võimalik tervishoiu valdkonnast kujundada eksportiv sektor, kus tekib uus tööhõive ning lisandväärtus majandusele ja ühiskonnale.

Et kohaneda muutuva maailmaga, peab riik suutma seniseid jätku struktuure muuta. Seda tehes tuleb inimese elu käsitleda terviklikumalt. Iga eluetapp on väärtuslik. Aastal 2020 kehtib sünnist surmani õppimise põhimõte.

Riik optimeerib oma teenuseid ja struktuuri ning kasutab selleks IKT võimalusi. Viiakse lõpule haldusreform. Valdade arvu vähendamine ei vähenda riigiteenuste kvaliteeti, sest inimkesksed ja läbimõeldud e-lahendused kombinatsioonis tavaliste lahendustega säilitavad riigi kohalolutunde ka Eesti kaugemates kohtades.



Mitmel pool tekivad intelligentsed kogukonnad, kus nii vanu kui ka noori on võimalik rakendada koostööd tegema selleks, et luua uusi tooteid ja teenuseid, mida on vaja nii ümberkaudsetel kui ka välisriikides. Näiteks ravi- ja sotsiaalhooldeteenused, energia- ja keskkonnatehnoloogiad ning uuel tehnoloogial põhinev tootmine.

Tänu läbimõeldud e-demokraatia lahendustele on ühiskond võimalikult palju kaasatud oluliste teemade üle otsustamisse, seaduste loomisel kasutatakse ekspertidele sisendi andmiseks ka ühisloomeplatvorme ning korraldatakse avalikke arutelusid, mis toimuvad nii virtuaalselt kui ka päriselus.

Riik, linnad ja külad on kasutusele võtnud uued võimalused elanike kaasamiseks otsustesse. Igal inimesel on võimalik tellida omavalitsustest ja valitsusasutustest teda puudutavat infot. See tagab info kohalejõudmise ning suurema kaasatuse. See viib kokkuvõttes riigivalitsemise suurema efektiivsuseni.

Kättesaadav ja personaalne tervishoid

Seni vaid arsti peas või lünklikus käsikirjalises formaadis haigla kartoteegis eksisteerinud tervikpilt inimese terviseseisundist on kättesaadav kõigile, keda inimene usaldab, mistõttu on võimalik lugematu arv innovaatilisi teenusemudeleid. Üksikute infokildude (vererõhu näit, une rütm, valu, meeleolu seisund jne) mustri või siis algoritmi põhjal sisukate järelduse tegemisel osalevad järjest enam arstide kõrval arvutid. Seejuures tulemusi interpreteeritakse samaaegselt sobivas vormis nii arsti, õe kui ka patsiendi jaoks, et igaüks saaks selle põhjal oma ülesandeid täita. Meditsiini-asutustes on kiiresti kasvav turg seotud ärianalüüsiga, tulemuslikkuse ja efektiivsuse juhtimisega ning individualiseeritud ravi pakkumisega.

Kõik inimesed on aktiivselt teadlikud oma terviseseisundist ning juhivad seda nagu oma professionaalset karjääri. See tähendab, et tervisele ei mõelda üksnes

tõsiselt haigestudes, vaid pidevalt, arendades oma tervist ja planeerides pikemaid sihte. Kergemate tagasilöökide korral tegutsetakse ise aktiivselt ning tõsise probleemi tekkimisel osaletakse aktiivselt selle lahendamises. Inimeste vastutuse tõustes on kasvanud ka nõudlikkus, mis omakorda on muutnud tervishoiu korraldust märgatavalt.

Tervisemure korral lahendatakse enamik probleeme distantsilt (telekonsultatsioon koos varasemate andmete analüüsiga) ning füüsilise kontakti vajadusel korraldatakse vajalikud uuringud-analüüsid koos õige spetsialisti ja visiidiaja määramisega n-õ kodunt lahkumata elektroonilisi kanaleid kasutades (paindlikult nutitelefoni või digiteleviisiooni liidese vms abil) või vajadusel kodulähedases tervisekeskuses, apteegis, kaubanduskeskuse kirteenuse punktis.

Eestis on vähemalt 20 olulise rahvusvahelise tunnustusega meditsiinasutust, kes muu hulgas kasutavad telemeditsiini ning turvalisi andmete jagamise võima-



lusi, et teenindada patsiente välisriikides ja olla osaks nende rutiinsest teenuseahelast (sh andmete kasutamisest siseriiklikes terviseinfo süsteemides). Kõik Eesti tervishoiu IT-arendajad on muu hulgas partneriks välisriikide tervishoiuasutustele. Tootearendus toimub ühiselt Eesti ja välisriikide klientide vajadusi silmas pidades.

Nutikas energeetika

On vähenenud üldine energiatarve, sest energeetika, juhtimise ning tarbimise lahendused kasutavad IKT võimalusi senisest paremini. Need aga võimaldavad erinevate osapoolte ja seadmete koostöös saavutada kokkuhoidu nii kodus, avalikus sektoris kui ka tööstuses. Eestis tarbitakse 20% vähem energiat kui aastal 2010.

On olemas toimivad taastuenergiaühistud ja võrkudega on lihtne liituda. Üksiktarbijate kõrvale tekivad mikrotootjad, kes enda toodetud ja üle jäävat energiat jagavad ning sellega tootmist-tarbimist erinevates kohtades balansseerivad. Eelistatud on kohalik tootmine ja tarbimine, et tagada varustuskindlus ja vähendada energia ülekande distantsist tingitud kadusid. Energiamüügis on tekkinud innovaatilised ärimudelid ja ühiskonnas on huvi taastuenergeetika vastu. Mikrotootmisest tulev taastuenergia moodustab 20% kodumajapidamiste energiabilansist.

Võrkude haldussüsteemid teevad keerukate võrkude juhtimise lihtsaks. Energiavõrkude ning seadmete juhtimist, jälgimist ning optimeerimist koordineerivad turvaliselt uued Eestis loodud IKT lahendused, mida eksporditakse suures mahus riigist välja.

1

Eessõna

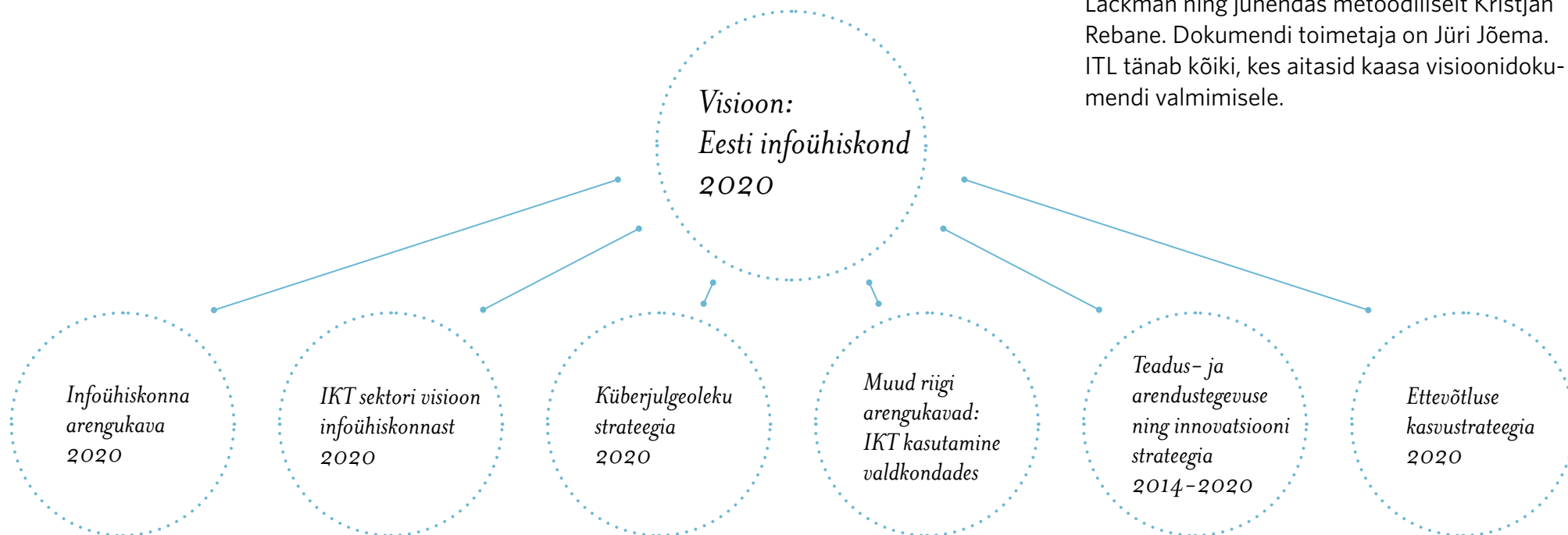
Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia on mänginud viimastel aastakümnetel globaalses ühiskondlikus ja majandusarengus väga olulist rolli. Selleks et omada plaani Eesti IKT sektori jätkuvalt edukaks arenguks, otsustasime Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidus koostada infotehnoloogia ja telekommunikatsiooni ettevõtete visiooni infoühiskonnast aastal 2020 ning teha teekaart, kuidas selleni jõuda. Samuti moodustab meie visioon koos riigi erinevate arengukavadega terviku Eesti infoühiskonna visioonist 2020 ning on kasutatav sisendina Euroopa Liidu järgmise perioodi rahastusplaanidele.

Teie ees on „IKT sektori visioon infoühiskonnast Eestis aastal 2020“, mis sisaldab järgmisi osasid:

1. Eessõna
2. Visioon Eesti ühiskonnast aastal 2020
3. IKT sektori neli eesmärki aastaks 2020
4. Teekaart
5. Teekaardi seletuskiri

Dokumendi visiooni ja eesmärkide osa kavandi on koostanud töögrupp (osalejad IKT ettevõtetest ja teiste valdkondadest), mida juhatas Taavi Kotka ning juhendas meetoodiliselt Marek Tiits (IBS).

Teekaardi koostas neli töögrupp, mida juhatasid Pirko Konsa, Kalev Pihl, Toomas Veersoo ja Seth Lackman ning juhendas meetoodiliselt Kristjan Rebane. Dokumendi toimetaja on Jüri Jõema. ITL tänab kõiki, kes aitasid kaasa visioonidokumendi valmimisele.



2

Sissejuhatus

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) on mänginud viimastel aastakümnetel globaalses ühiskondlikus ja majandusarengus väga olulist rolli. Personaalarvutite, mobiiltelefonide, interneti jm näol on tekkinud varasemaga võrreldes täiesti uued tööriistad, mis võimaldavad nii inimeste igapäevast tööd kui ka muud tegevust varasemast teisiti korraldada. 2000. aastate alguses tulenes umbes pool OECD riikide majanduse tootlikkuse kasvust just IKT-st ja selle kasutuselevõttust kõikjal ühiskonnas.

Globaalseid IKT arengutrende vaadates on ilmne, et just sellel tehnoloogial on suur potentsiaal, mis ühiskonna ja majanduse arengus jätkub järgneval 10–20 aastal. Varasemal perioodil vedas IKT arengut maailmas ennekõike võidujooks selle nimel, kes suudab piisava võimsusega arvutustehnika välja töötada või uudse side infrastruktuuri välja arendada. Järgneval kümnendil sõltub IKT areng suurel määral sellest, kuidas seda, kui tööriista

erinevatel elualadel paremini sisuliste uuenduste ette õnnestub rakendada.

IKT kasutuselevõtt Eesti ühiskonnas on olnud peadpöörítavalt kiire – juba 1970ndatel hakkas Eestis arenema arvestatav infotehnoloogiline pädevus, mis lõi head stardieeldused IKT kasutuselevõtuks 1990. aastatel. Kuna värskelt iseseisvunud riik pidi looma paljud süsteemid ja taristud puhtalt lehelt, saime võtta kasutusele uusima tehnoloogia ja värskemad lähenemised Eesti ühiskonna ees seisnud väljakutsete lahendamiseks.

Järgmise kümnendi võite Eesti IKT valdkonnas peame otsima kahest küljest. Esiteks uusima tehnoloogia laialdasemas kasutamises kõigis eluvaldkondades, et aidata Eesti ettevõtetel saavutada rahvusvahelistel turgudel edu nutikama tegutsemise kaudu. Teisalt on meile antud ainukordne võimalus muuta Eesti kogemused ja innovaatiline keskkond IKT valdkonnas tööstusharuks, mis loob aluse ekspordi kasvuks ja uute töökohtade loomiseks infotehnoloogia valdkonnas. Meist oleks väga vastutustundetu jätta need võimalused ja tugevused kasutamata.

Sellist muudatust ei suuda ellu viia üksikud ettevõtted ja ametiasutused eraldi.

Edu saavutamiseks peavad ühises visioonis ja tegevuskavas leppima kokku kõik osalised: alates erinevate majandusharude ettevõtjatest ning lõpetades haridusasutuste ja ministeeriumitega. Viimase 15 aasta jooksul on avalik sektor olnud

väga hea e-teenuste kasutuselevõtu initsiaator ja eestvedaja. Riigi keskvalitsuse käes on mitmed hoovad, et selles rollis jätkata.

Eesti IKT sektoril on kogemused, kuidas tehnoloogiat kasutada. Võtame endale antud plaaniga kohustuse ja vastutuse igakülgse toetada uuenduslikke ideid Eesti ühiskonnas. Meie toetus seisneb uute ideede avatud arutelus ja nutikate lahenduste pakkumises.

Sinu ees on Eesti infotehnoloogia ja telekommunikatsiooniettevõtete visioon infoühiskonnast Eestis aastal 2020, mis sisaldab:

- / Visioon Eesti ühiskonnast aastal 2020;
- / IKT sektori nelja eesmärgi aastaks 2020;
- / Teekaarti, mis näitab, kuhu ja milliste vahepeatustega me jõuda tahame.

Eesti IKT sektori nimel

Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit

3

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia sektori visiooni neli eesmärki aastaks 2020

Kuna tuleviku võrgustunud ühiskonnas on inimesed, seadmed ja informatsioon ühendatud nii, et see võimaldab ühiskonna, inimeste heaolu ja ettevõtluse kasvu, püstitasime Eesti IKT sektorile järgnevad eesmärgid.

1. IKT mõjutab kogu elukorraldust Eestis

Võrgustunud ühiskond suudab ressursse efektiivsemalt mobiliseerida ning vajadusel kiiresti demobiliseerida (energeetika, demokraatia, tervishoid, haridus).

- / Esmastest kontaktidest tervishoiu või sotsiaaltoetuste süsteemiga 50% ja korduvatest kontaktidest 75% toimuvad IKT vahendusel.
- / Eesti asukoht OECD parema elu indeksis* tõuseb ning indeksi rubriigis "eluga rahulolu" tõuseb Eesti praeguselt 31. kohalt esikümnesse, samuti tõuseb Eesti esikümnesse rubriigis "kodanike kaasatus" praeguselt 30. kohalt.
- / Eestis tarbitakse [kodumajapidamistes] 20% vähem elektrienergiat kui aastal 2010.
- / Mikrotootmisest tulev taastuvenergia moodustab 20% kodumajapidamiste energiabilansist.

- / IKT vahenditega hariduse toetamine [IKT tugi kogu haridussüsteemile] – e-õpivara moodustab 25% kogu õpivarast ja tööealisest elanikkonnast on täiendus- või ümberõppes osalenud aastas 40%.

2. Eesti on usaldusväärsete infoühiskonna teenuste kasutamisel maailmas esikohal

- / Eestis kehtib kogu ühiskonnas ühekordse andmesisestamise kontseptsioon ning Eesti on esirinnas automaatsete äriprotsesside juurutusel. Kõik igapäevased toimingud äriettevõtete või riigiga on Eestis teostatavad ilma paberdokumentideta;
- / Eestil on elektroonilise identiteedi lahenduste arendamisel, juurutamisel ja kasutamisel Euroopas liidripositsioon. Eesti on selles valdkonnas maailmas tunnustatud kompetentsikeskus;
- / Eesti on IT-lahenduste neto eksportija. Eestis on kasvav toodete litsentseerituse tase ja intellektuaalomandi müük. IKT toodete ja teenuste eksport moodustab vähemalt 20% Eesti ekspordist (2013. aastal 12,5%).

*OECD parema elu indeks
www.oecdbetterlifeindex.org

3

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia sektori visiooni neli eesmärki aastaks 2020

3. Eestis IKT kompetentsidega spetsialistide arvu (IKT sektoris) kahekordistamine

- / Eestis omandab IKT erialadel igal aastal magistr kraadi vähemalt 500 inimest;
- / Eestis asub igal aastal tööle vähemalt 1500 välismaist IKT spetsialisti;
- / Eesti IKT sektorisse tehakse otseseid välisinvesteeringuid (FDI) vähemalt 6 miljardit eurot (perioodil 2014-2020).

4. IKT lahenduste kasutuselevõtt annab fookusvaldkondades poole lisandväärtuse kasvust

- / IKT sektori osakaal Eesti majanduses on vähemalt 15% (2013. aastal 8%);
- / IKT sektori lisandväärtus töötaja kohta on vähemalt 2/3 Põhjamaade omast;
- / Kogu Eesti majanduses töötab vähemalt 50 000 IKT ametialaste oskustega või e-äri oskustega töötajat [IKT kompetentsidega/IKT spetsialisti ja e-oskustega (ICT practitioner skills)].

4

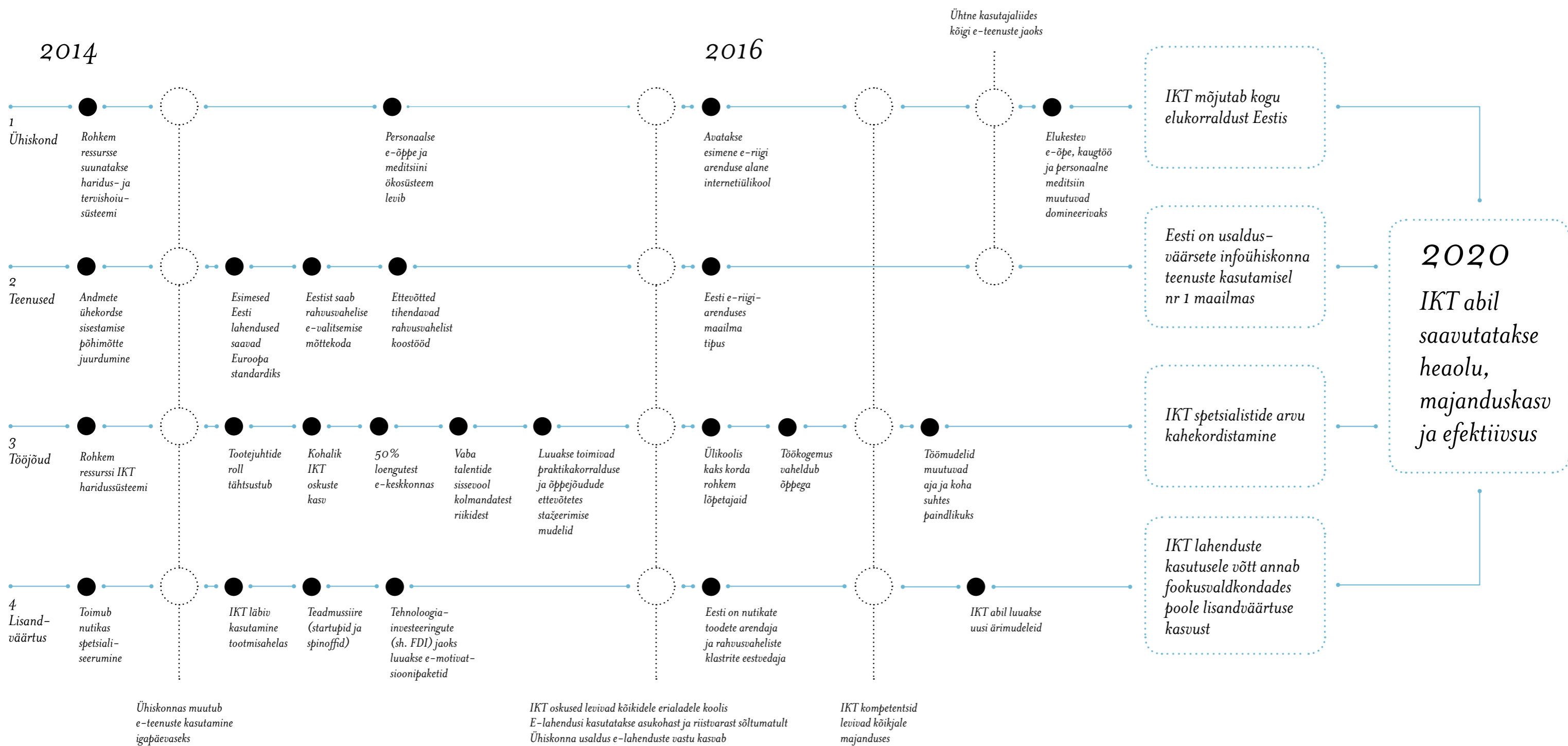
Aastal 2020 on Eesti heaolu allikaks IKT nutikas kasutamine majanduselus ja ühiskonna korralduses

IKT sektori visioon 2020

- IKT aitab tõsta igapäevase elukvaliteeti ning lihtsamini osa saada ühiskonnaelust!*
- Eestis väljatöötatud lahendused on usaldusväärsed kõikjal!*
- Eestist saab parim paik IT lahenduste väljatöötamiseks ja kasutamiseks!*
- IT muudab maailma üks sektor korraga!*

ITL visioon 2020

Aastal 2020 on Eesti heaolu allikaks
IKT nutikas kasutamine majanduselus
ja ühiskonna korralduses



IKT SEKTORI PANUS

*/ Eesti ühiskonna ees seisvate
väljakutsete lahendamisse.*

*Tervishoid, energeetika, haridus, kodanike kaasatus
riigi ja omavalitsuse juhtimisse*

*/ Teiste majandusharude
konkurentsivõime kasvu.*

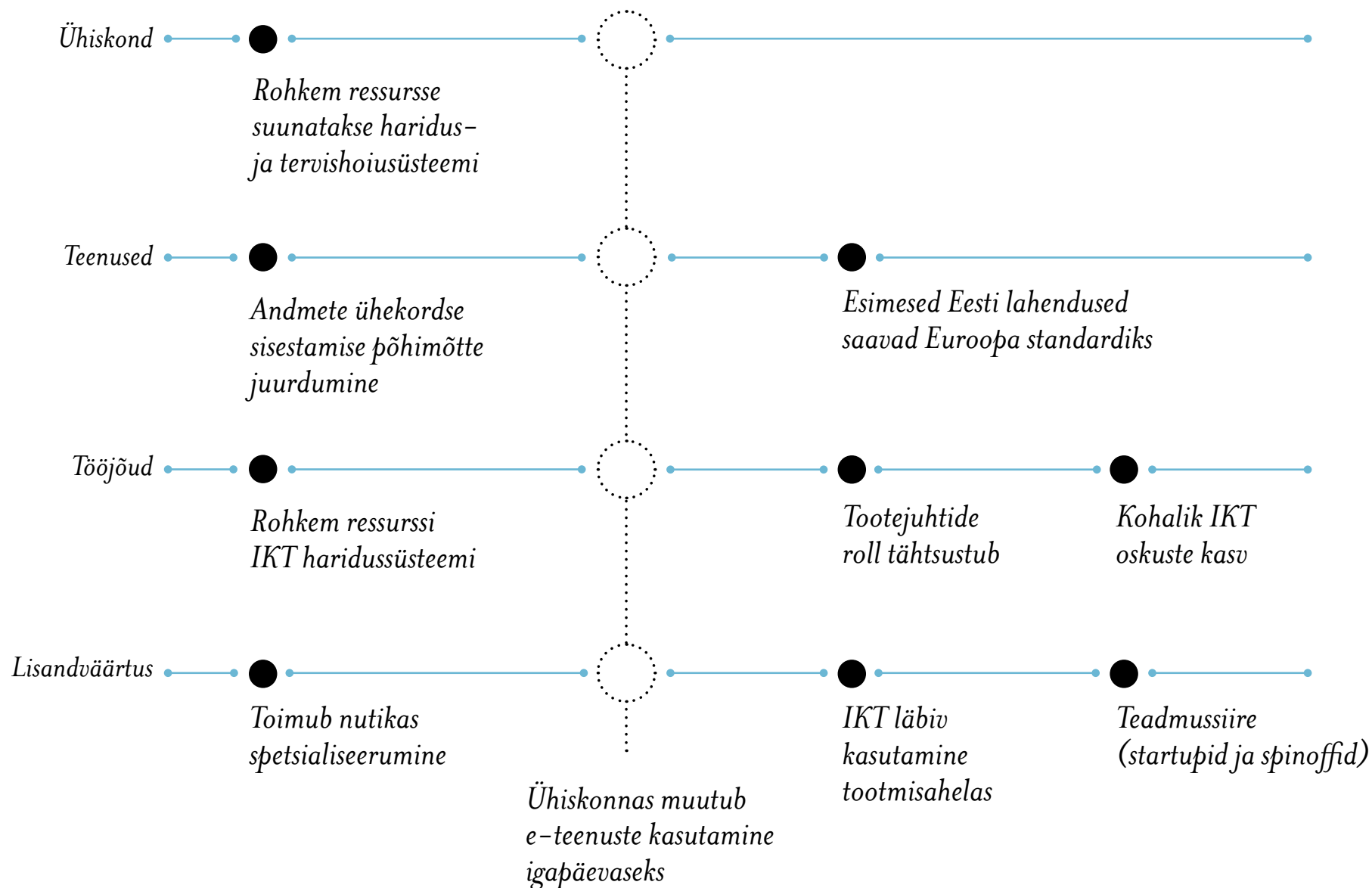
/ Eesti majandusse.

Eksport, arenduskeskused

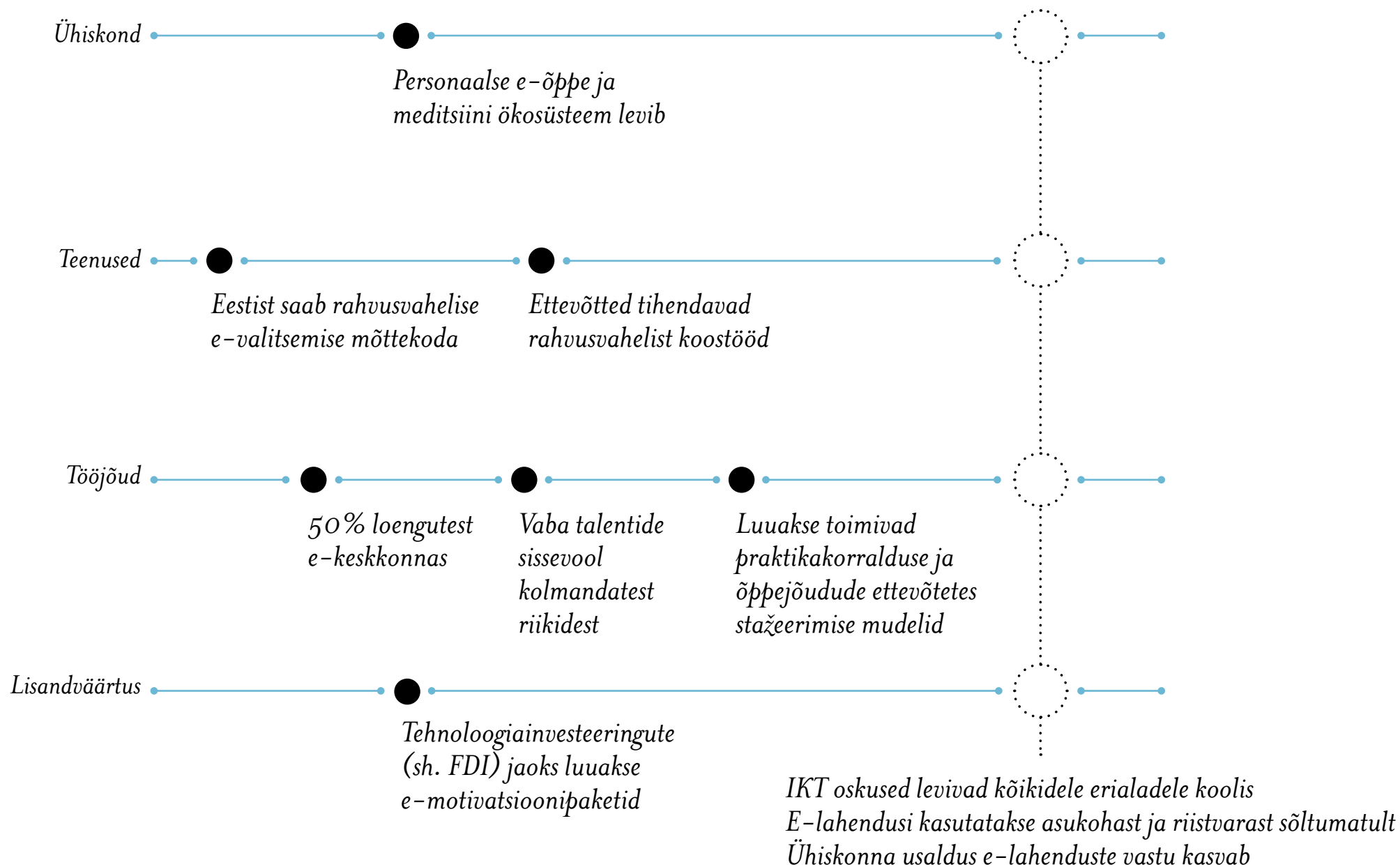
4 SUURT EESMÄRKI / tegevuste tulemus 2020

- Ühiskond — IKT mõjutab kogu elukorraldust Eestis
- Teenused — Eesti on usaldusväärsete infoühiskonna teenuste kasutamisel maailmas esikohal
- Tööjõud — Eestis IKT kompetentsiga spetsialistide arvu kahekordistamine IKT sektoris
- Lisandväärtus — IKT lahenduste kasutuselevõtt annab fookusvaldkondades poole lisandväärtuse kasvust

2014

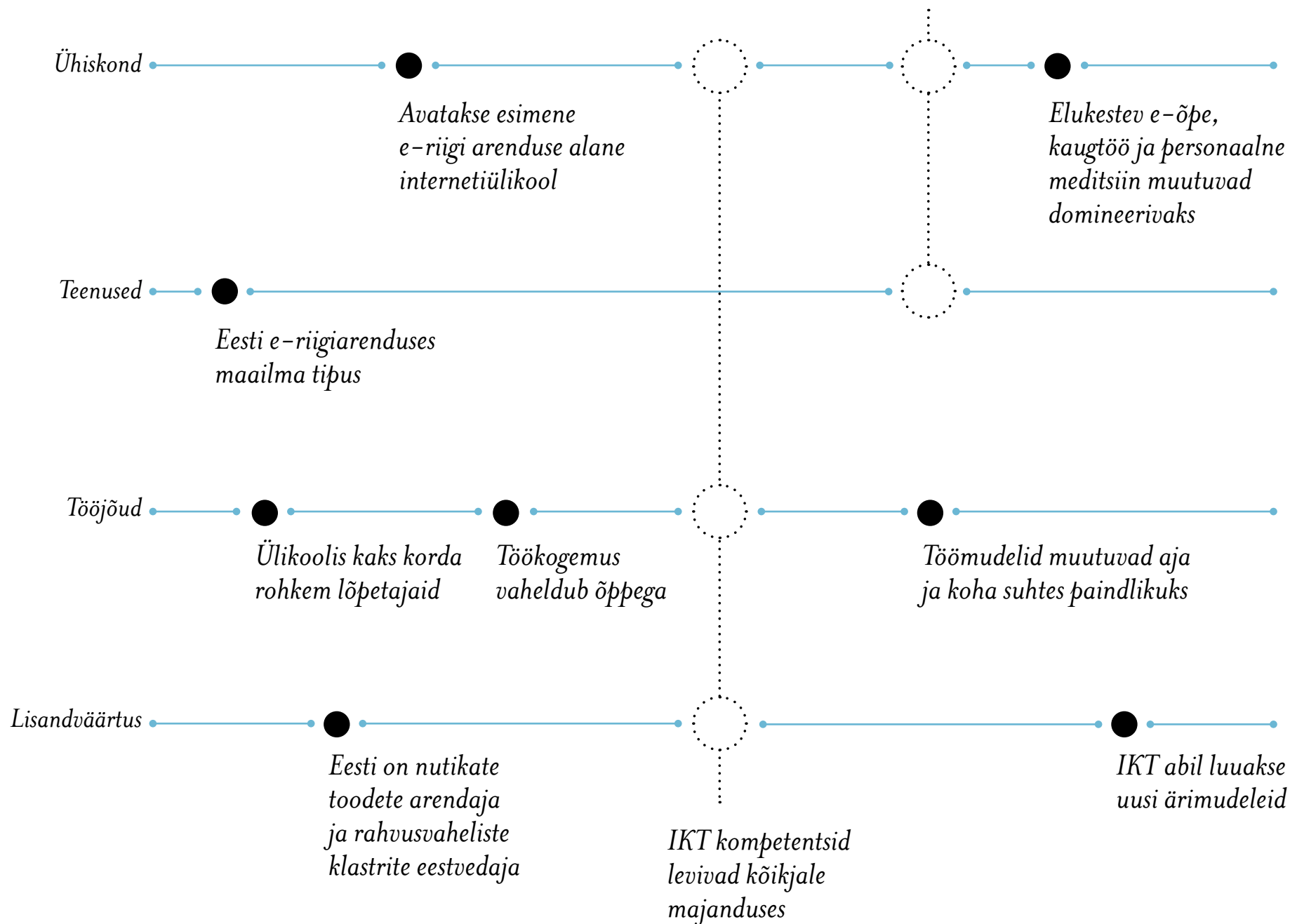


2015-2016

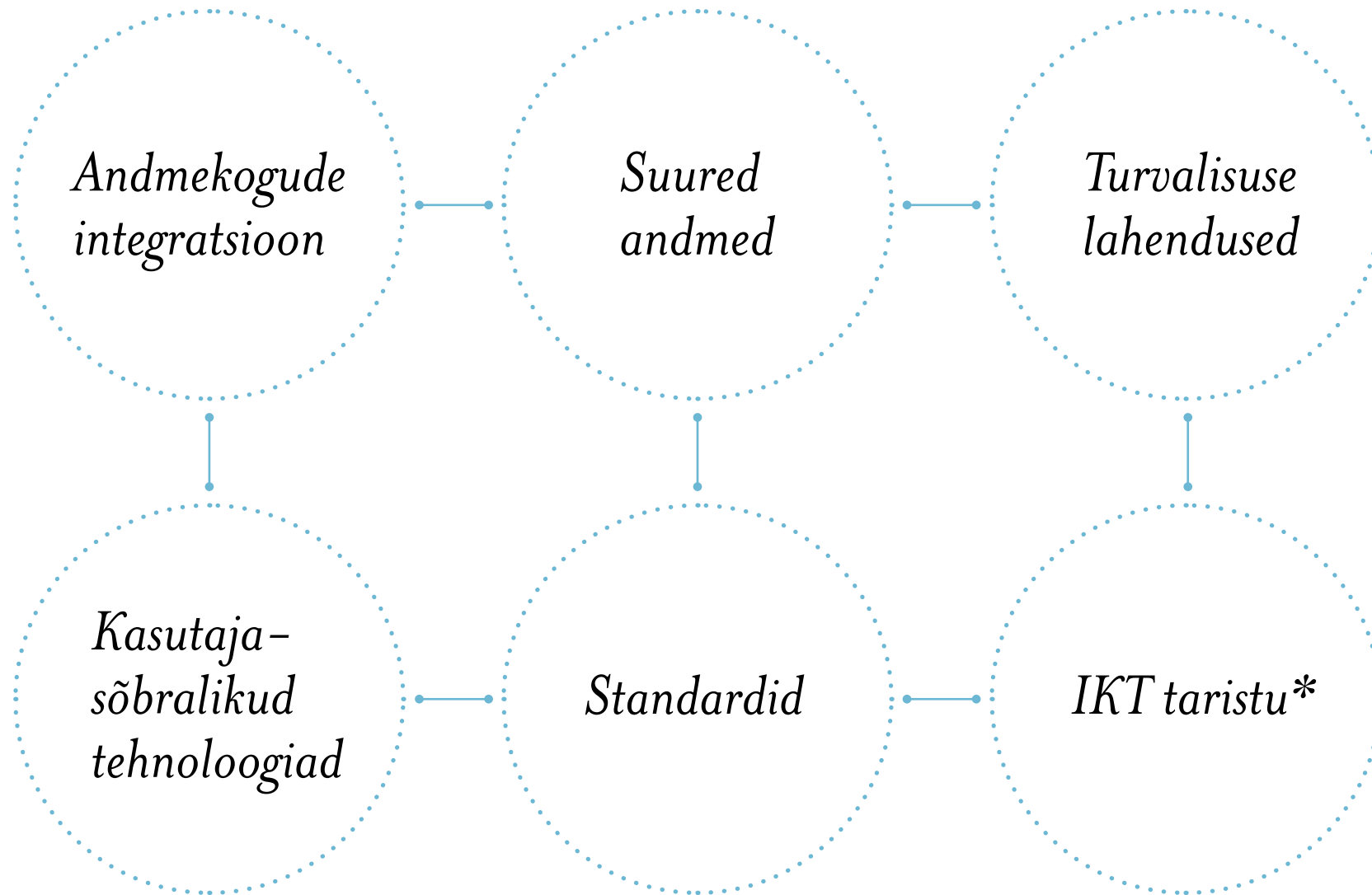


2016-2019

Ühtne kasutajaliides
kõigi e-teenuste jaoks



VÕIMALDAJAD / omavad 2020 visiooni eesmärkideni jõudmisel läbivat tähtsust



* side, avaliku võtme taristu, andmekeskused

5

Teekaart

Jõudmaks aastal 2020 tulemuseni, kus IKT abil saavutatakse heaolu, majanduse ja efektiivsuse kasv, on oluline toetuda seni saavutatu tugevustele (nt avaliku sektori teenused) ning keskenduda ettevõtmistele, kus koostööst tõuseb suurim kasu (nt mitmed IKT kasutusvaldkonnad erasektoris).

Visiooni eesmärgideni jõudmisel omavad läbivat tähtsust järgmised võimaldajad:

✓ **Andmekogude integratsioon** – üha enam andmekogusid hakkab omavahel infot vahetama, nii topelt andmesisestamise vältimiseks kui ka inimestele ja firmadele parema teenuse pakumise nimel. See suureneb masinatevaheliste (M2M) suhtlusprotokollide standardiseerides üha paremat ja efektiivsemat andmekasutust, nõudes samas pidavat tähelepanu pööramist andmeturvalisusele ja isikuandmete kaitsele.

- ✓ **„Suured andmed“** – andmete digiteerimine, analoogseadmete asemel digitaalsete kasutamine (nt meditsiinis), aina kasvav sensorite ja üldse IT-seadmete kasutamine viivad üha mitmekesisemale andmete tekkele igas eluvaldkonnas. Käsikäes odavneva salvestustehnoloogia ja areneva andmeanalüüsiga võimaldab andmete agregeerimine ja analüüsimine paremaid otsustusprotsesse avalikus sektoris ja uusi teenuseid erasektoris.
- ✓ **Turvalahendused** – tehnoloogiate areng ja kasutusvaldkondade laienemine hoiab ka nõudluse turvalahenduste järele pidevas arengus ning muutuses. Näiteks biomeetria areng ja levik (nt laienev kasutamine teenustes autentimiseks) loob eeldused Eestile olla maailmas teerajaja selle tehnoloogia integreerimisel biomeetrilise elektroonilise identiteediga. Turvalisemad ja kasutajasõbralikud identifitseerimise ja autentimise viisid viivad omakorda ühtse ja mugava kasutajaliideseni paljudel tehnilistel seadmetel ning tarkvaraplatvormidel.
- ✓ **Kasutajasõbralikud tehnoloogiad** – nii nagu hiire ja klaviatuuri kõrvale on võimsalt kerkinud puutetundlikud kasutajaliidesed, on tulevikus oodata nende veel intuitiivsemaks muutumist hääle, pilgu, žestide ja muude inimesele loomumaste liideste kasutuselevõtmise näol.
- ✓ **Standardid** – nii andmekogude integratsiooni kui ka seadmete ühilduvuse puhul on standardid kriitilise tähtsusega ja nende olulisus tõuseb

regionaalse ja üleeuroopalise integratsiooni käigus, olgu nendeks finantsandmed, inimeste terviselood, identifitseerimine ja autentimine või kasvõi eesti keeletehnoloogiate sobitumine imporditud tehnoloogiaseadmetega.

- ✓ **IKT taristu** – riist- ja tarkvaralise infrastruktuuri ajakohasus on oluline eeldus peaaegu kõigile kirjeldatud arengueesmärkidele. Traadiga ja traadita sidevõrgud (k.a lairibaühendused) peavad säilitama läbilaskevõime igal aastal kasvavate andmemahutude korral; avaliku võtme infrastruktuur (ingl PKI e *public key infrastructure*) ja muud turvataristu komponendid garanteerivad IKT süsteemide usaldusväärsuse; andmekeskuste roll kasvab nii andmeaitadena kui ka pilveteenuste majutajatena jne.

Teekaart kirjeldab olulisemaid osas 3 püstitatud nelja eesmärgi vahel jagunevaid versteposte selle visioonini jõudmisel. Iga eluvaldkonna parandamisel IKT abil on olulised nii kasutajate oskused ja teadmised kui ka tehnoloogiate kasutusmugavus ning usaldusväärsus. Kasutusvaldkondade laienemisel, tehnoloogiate rakendamisel ning arendamisel on oluline praegusest märksa suurema hulga IT-spetsialistide olemasolu. Vaid siis õnnestub fookusvaldkondades saavutada lähiaastatel märkimisväärne lisandväärtuse kasv IKT lahenduste abil. Läbivalt mõjutavad seda arengut nii võimaldajate kui ka ajendajatena mitmed võtmetehnoloogiad, olgu need siis andmekogude integratsioon, suured andmed või turvatehnoloogiate areng.

Järgnevalt on kirjeldatud teekaardil esile toodud teetähised tegevuste või märksõnade näol IKT sektori visioonis seatud eesmärkideni jõudmisel. Sedavõrd laialt kogu ühiskonda ja majandust haarates hõlmavad nad väga laia teemadespektrit, ent kõigi puhul on ühisnimetajaks IKT, mis on muutumas iga elu- ja ärivaldkonna lahutamatuks osaks. Alljärgnevad lõigud selgitavad varem püstitatud eesmärkide täitmiseks joonisele kantud verstepostide tausta.

1. Ühiskond IKT mõjutab kogu elukorraldust Eestis.

See juhtub, kui IKT aitab tõsta igaühe elukvaliteeti ning võimaldab lihtsamini osa saada ühikonna-elust. Teadmised tehnoloogia võimalustest ei tohi jääda kitsasse ringi. Ühiskond peab oskama uut tehnoloogiat rakendada nii, et sellest tõuseks kõige rohkem kasu. Mida suurem on ühiskondlik arusaam IKT kasutamise võimalustest, seda rohkem tekib uusi tooteid ja teenuseid ning uusi ärimudeleid. Arvestades, et haridus ja tervishoid puudutavad suurimat osa ühiskonnast, probleemid (nt demograafilise olukorra muutusest tulenevad) on ennustatavad ja lahendused aeganõudvaimad, siis muudatuste saavutamiseks tuleb juba nüüd suunata rohkem ressursse haridus- ja tervishoiu-süsteemi.

Eestis on e-teenuste kasutamine laialt levinud ja nende kasutusoskuste kasv (sh nende targa kasutamise õpetamine ja head tavad kasutuselevõtul)

muudab peatselt e-teenuste kasutamise igapäevaseks ja oluliseks igast küljest majanduskasvu ja efektiivsuse kasvatamisel IKT abil. Aina vähem räägitakse e-teenustest ja selle asemel lihtsalt teenustest, mida võib kasutada eri kanalites ja aegadel samaväärselt. Koos tehnoloogiate kasutuselevõttuga aitab nende aina mugavam kasutamine kaasa **personaalse e-õppe ja meditsiini ökosüsteemi tekkele**. Lapsed ja vanemad ei lepi enam traditsioonilise haridusega, vaid eeldavad ajakohaseid õppemeetodeid ning parimate Eesti ning maailma talentide teadmiste kättesaadavust. Kriitiliseks faktoriks on meetoodiliste materjalide ja e-õpikeskkondade arendamine ja neile ligipääsu loomine. Samaväärselt omavad e-tervishoiu lahendused erilist tähtsust personaalse meditsiini ökosüsteemi levikul. E-tervishoiu valdkonnad, mille arendamisel suureneb patsientide heaolu, on juurdepääs haiguslugudele ja muule ravi seisukohalt tähtsale informatsioonile, kliinilised teenused teleteenuste kaudu ja tervisliku seisukorra monitorimine reaajas ning vastav ravi. Strateegiliselt tähtis on ka asjaolu, et e-tervishoiuga kaasneb meditsiinikeskuste detsentraliseerimine.

Samaväärselt muutuvad IKT oskused inimestele üha vajalikumaks nii igapäevaelus kui ka edukal konkureerimisel tööturul pea kõigis ametites ning oluliseks kõigi selle visiooni eesmärkide täitmisel. See tekitab nõudluse **IKT oskuste õpetamise järele kõikidel erialadel hariduses**, sh IKT-alase väljaõppe järele teiste erialakompetentsidega töötajatele ja samuti tuleviku tööturu olukorda arvestava ümberõppe järele.

IKT spetsialistide koolitamine (nt automaatsüsteemide programmeerijateks) teiste majandusvaldkondade jaoks aitab neil tööstusharudel muutuda IKT abil efektiivsemaks, kuni lõpuks on valdkonnaspetsiifilised IKT kompetentsid olemas igas majandusharus. Vaja on propageerida valdkondlikku (nt ehitus, haridus, tervishoid) IT-tehnoloogi/arendusjuhi kutset ja käivitada vastavad toetusmehhanismid (nt tööstuse ja tehnoloogia arusaamaga tööjõu ehk tehnotõlkide koolitamisel). **Ühiskonna usaldus e-lahenduste vastu kasvab** ja neid lahendusi pakutakse ning kasutatakse laialdaselt asukohast ja riistvarast sõltumata.

Tuginedes Eesti kogemustele e-riigi tehnoloogiate ja e-õppe kasutuselevõtul, saab mõne aasta pärast võimalikuks **esimese e-riigi arenduse alase internetiülikooli avamine** Eestis poole miljoni üliõpilasega kogu maailmast. See on märgiks IT-lahenduste sulandumisest igapäevaellu: IKT oskuste õpetamine kõigil hariduserialadel väljendub nende **IT-kompetentside levimises kõikjale majanduses ning elukestev e-õpe, kaugtöö ja personaalne meditsiin muutuvad domineerivaks** (võrreldes alternatiividega nagu tavapärase formaalharidus, kontoritöö või massimeditiin). Nutikad IT-lahendused kaasatakse alg-, põhi-, gümnaasiumiõppesse, et õpilased „hingaks“ IT-d juba maast madalast.

Ka peamiseks täiend- ja ümberõppe vormiks kujuneb iseõppimise võimalus e-õppekeskkondade abil, mis annavad võimaluse teadmiste paremaks personaliseeritud jagamiseks, automaatseks

hindamiseks ja sertifitseerimiseks nii, et need teadmised jõuavad suurema hulga inimesteni ning õpetajate-õpilaste omavaheline aeg vabaneb küsimusteks ja aruteludeks.

Elukorralduse muutmist ja usalduseväärsete infoühiskonna teenuste levikut tähistab kümnendi lõpuks kõigi **e-teenuste jaoks kasutatav ühtne kasutajaliides**, mille puhul kasutaja ei pea enam mõtlema, millise ametkonna või ettevõtte teenust ta kasutab.

2. Teenused

Eesti on usaldusväärsete infoühiskonna teenuste kasutamisel maailmas esikohal.

See juhtub, kui Eestis väljatöötatud lahendused on usaldusväärsed kõikjal!

Teenuste kasutamismugavuse tõstmisel on poliitiliselt tähtis nõuda juba nende disainimisel **andmete ühekordse sisestamise** (ingl *data single entry*) põhimõtte järgimist ja toimivate teenuste puhul dubleeriva andmesisestamise lõpetamist. Seega, kui avalikul sektoril on kodaniku kohta mingid andmed olemas, siis on tema kohus need hankida, mitte nõuda inimeselt neid uuesti. Samuti tuleb toetada avalike andmete (avaandmed, ingl *open data*) laiemat kasutamist ka erasektoris.

Et Eestis juba välja töötatud ja siin **igapäevaselt kasutatavad e-teenused** ning tulevikus loodavad lahendused saaksid konkureerida võimalikult suurel turul, on oluline, et siin väljatöötatud lahendused

sobituksid rahvusvaheliste standarditega. Näiteks Euroopa Liidu regulatsioon usaldusteenuste kohta panustab kodumaise majanduse kasvu ekspordi mahu suurenemise läbi eelkõige juhul, kui Eesti IT-turvalahendused on kasvõi osaliselt olnud selles regulatsioonis arvesse võetud. Valdcondades, kus rahvusvahelised standardid alles arenevad, peab avalik sektor erasektori kaasabil tegema pingutusi, et nende väljatöötamisel arvestataks võimalikult palju just Eesti eesrindlike lahendustega. Eestis kasutatava elektroonilise identiteedi (e-ID) kasutuselevõtt vähemalt ühes Euroopa riigis on samm selles suunas, et Eestis kasutatavatest IT-lahendusest kujuneb mõni neist lähiaastatel **üleuroopaliseks standardiks**. Teisalt peab Eestis uute lahenduste väljatöötamisel silmas pidama, et need sobituksid juba olemasolevate rahvusvaheliste nõudmistega. Eesti kogemused IKT kasutamisel riigihalduses ja kodanike kaasamisel valitsemisse toetavad juba lähiajal **Eesti kujunemist rahvusvahelise e-valitsemise mõttekojaks**.

Ettevõtted tihendavad rahvusvahelist koostööd nii bilateraalselt kui ka klastritena, laiendades kodumaise koostöö kogemust üle riigipiiride ja koostöövõrgustike, näiteks teenuste pakkumise ja arendamise rahvusvahelise klastrina. Eriti olulised on klastritevahelised interdistsiplinaarsed koostööprojektid, kus IT-spetsialistid ja -teadlased töötavad koos teiste erialade spetsialistidega ühiste projektide kallal, nagu näiteks meditsiinis, masinaehituses, robotikas, põllumajanduses, energeetikas jne.

E-lahenduste kasutamine asukohast ja riistvarast sõltumatult tähendab vabanemist seadmete ja platvormide spetsiifilisusest, nii et teenused toimivad sama hästi nii koduteleris, tööarvutis kui ka reisile kaasa võetud nutiseadmes. Seadmete integratsiooni (TV-mobiil-arvuti-koduseadmed) toetavad pilvelahendustel põhinevad mobiilsed teenused. Selline teenuste ristkasutus tugineb kindlustundel ja samas **kasvatab ühiskonna usaldust e-lahenduste vastu**.

Usaldusväärsete riigi ja erasektori teenuste kasutamine eeldab samamoodi nagu teistegi eesmärkide jõudmisel teadlikku kasutajaskondaja ja IKT-kompetentsiga arendajaid ning haldajaid elik **IKT-oskuste levikut kõikidele erialadele hariduses**.

Usaldusväärsete ja kasutajasõbralike avalike teenuste arendamine ning lai kasutamine on käesoleva kümnendi teiseks pooleks viinud **Eesti e-riigiarenduses maailma tippu**. Märkimisväärne osa selles nagu ka elukorralduse ümberkujunemise puhulgi on **e-teenuste jaoks kasutataval ühtsel kasutajaliidesel** – kasutuslihtsus ja -mugavus peavad käima käsikäes teenuste turvalisuse ja usaldusväärsusega.

3. Tööjõud.

Eestis IKT kompetentsidega spetsialistide arvu (IKT sektoris) kahekordistamine

See juhtub, kui Eestist saab parim paik IT-lahenduste väljatöötamiseks ja kasutamiseks!

Eesti vajab konkurentsivõimelist tööjõudu, selleks et luua kõrgemat lisaväärtust ning meelitada Eestisse rohkem rahvusvahelist äri, muu hulgas asukohariigile kasumlike peakorterite ning arenduskeskuste näol. Selleks on tarvis kahekordistada IKT sektori tööhõivet nii kodumaiste haritud asjatundjate kui ka välismaiste spetsialistide abil.

Siseriiklikult tuleb püstitatud eesmärgi täitmiseks kohe **suurendada IKT haridussüsteemi ressursse**. Viimase kümnendi jooksul on Tiigriülikooli, IT Akadeemia ja IKT programmi näol tugev alus sellele loodud ning neid initsiatiive tuleb jätkata, tugevdada (nt kindlustada normaalkoormuse korral IT-õppejõud töötasuga, mis on vähemalt kaks Eesti keskmist) ning täiendada teiste toetusmeetmetega (nt kindlustada juba lähiaastatel **vähemalt poolte loengute saadavus ka e-keskkonnas**, mis omakorda aitab viie aastaga **kahekordistada ülikooli lõpetajate arvu** IKT erialadel, lisamata samavõrd suurt survet kõrgkoolide füüsilisele taristule). **Ühiskonnas muutub e-teenuste kasutamine igapäevaseks** – uued teenused leiavad aina laiemat kasutamist töö- ja eraelus, avalikus ja ärisektoris. See kasvatab nõudlust IT-spetsialistide järele kõigil tasemetel ning IKT sektori kõrval ka paljudes sidusvaldkondades. Eriti tasub kasvatada rahvusvaheliste kogemustega tootejuhtide rolli

ettevõtetes (tootejuht – tootehaldus kogu toote elutsükli jooksul). Alltöövõtu asemel peatöövõttu tehes kasvab nende vastutus toote arendamisel rahvusvahelises koostöös (nt spetsifitseerimine välispartneritele) ja aitab Eestil mitmekesistada oma IKT tooteid, et pakkuda kõrgema lisandväärtusega teenuseid.

Peale siinse IKT-hariduse tugevdamise aitab **kohalikule IKT oskuste kasvule** kaasa välistudengitele siia jäämise võimaluse loomine vastava seadusemuudatuse abil ja kõrgelt kvalifitseeritud tööjõu vaba piiriülese liikuvuse võimaldamine. Selleks et toetada **talentide vaba sissevoolu kolmandatest riikidest**, peab lihtsustama kõrgetasemelise välistöötajate palkamine, kuid oluline on ka laste- ja inimsõbraliku sotsiaalse keskkonna areng. Näiteks on välismaiste professionaalide kasvõi ajutiseks palkamiseks tähtis, et töötaksid võõrkeelsed lasteaiad ja koolid.

Teadmiste omandamisega võrdväärselt tähtis on kogemuste omandamine ja seetõttu on vaja juurutada **toimivad praktikakorralduse ja õppejõudude ettevõtetes stažeerimise mudelid**. Hariduskorralduse mudelis on sellisel juhul täpsemalt reguleeritud praktika selge seos õppekavadega ning praktikantide ja praktikaettevõtete vahelised õigused ja kohustused. Eestit tuleb hakata rohkem kasutama praktikabaasina ka välisõppuritele, lahendades sealjuures nende keele- ja olme- küsimused praktikaettevõtetes. Teisalt aitab õppejõudude stažeerimine firmades hoida neid kursis tänapäevaste äri- ja tehnoloogiaväljakutsetega, siduda õppetööd paremini majanduseluga

ning levitada IKT oskuseid kõikidele erialadele **hariduses**. Praktika- ja stažeerimismudelid on seotud töökogemuse vaheldumisega õppega, kus õpingutejärgne töökogemus tagab hetkel vajalike kompetentside omandamise ning annab märku uute õpingute vajadusest. Sellise õppe läbimine on tehtud lihtsaks ning karjääriga haakuvaks, töötades välja ja rakendades ülikooliõpingute ning töötamise ühitamise otstarbekad mudelid.

Alternatiivina füüsilisele ümberpaiknemisele muutub käsikäes IKT kompetentside levikuga **kõikjal majanduses** paljudes teadmismahukates valdkondades domineerivaks kaugtöö. Seda toetab ka **e-lahenduste aina laiem kasutamine asukohast ja riistvarast sõltumatult ning ühiskonnas kasvav usaldus e-lahenduste vastu**. Kaugtöö loob võimalused nii siinsete **töömudelite aja ja koha suhtes paindlikumaks** muutmisele kui ka välisspetsialistide kaasamiseks Eesti ettevõtetesse, elades oma kodukohariigis. See eeldab osaja ja klasteri töömudelite keskkonna soodustamist ja võimaluste propageerimist.

4. Lisandväärtus.

IKT lahenduste kasutuselevõtt annab fookusvaldkondades poole lisandväärtuse kasvust.

See juhtub, kui IT muudab maailma üks sektor korruga!

Nutikas spetsialiseerumine loob eelduse fokuseerida meie tõelistele tugevustele, sidudes teadus- ja arendustegevust ettevõtlusega valdkondades (hetkeseisuga: IKT, tervishoid ja ressursikasutus), milles Eestis nähakse kõige suuremat potentsiaali. Lisaks riigi ettevõtlusalaste toetusmeetmete täpsemale suunamisele aitab prioritseerimine suunata rohkem ressursse fookusvaldkondades väljatöötatavatesse nutikatesse lahendustesse. See toetab ka IKT **teadmussiiret** teadusasutustest (sh akadeemiliste IT-inimeste osaluse kaudu) ettevõtlusesse ülikoolide spin-off-firmade ja iduettevõtete kaudu.

Tootlikkuse tõstmisel ja lisandväärtuse ahelas kõrgemale pürgides peab suurenema ka **IKT läbiv kasutamine tootmisahelas**. Selleks tuleb rakendada kasutajasõbralikke tootmis-tehnoloogiaid ning automatiseerimist laiemalt (n-ö e-tootmist eraldi fookusega automaatsüsteemide programmeerimisel). Lisainvesteeringuid (sealhulgas otseid **välisinvesteeringuid tehnoloogiavaldkonda**) peavad toetama selleks puhuks **väljatöötatavad motiivatsioonipaketid**, mis soodustavad tehnoloogiainvesteeringuid Eesti jaoks prioriteetsetes valdkondades.

Panused haridusse ja ettevõtluskeskkonda on vilja kandnud, kui Eesti on nutikate toodete arendaja ja rahvusvaheliste klastrite eestvedaja. See tähendab endale suurema projektijuhtimise rolli võtmist, töötades Eestis välja tooted või teenused, aga teostades need aina sagedamini allhankega väljaspool Eestit. See eeldab piiritagust allhanget soodustava regulatsiooni loomist, vastava võimekuse tekitamist ja parimate praktikate juurdumist. Välisurgudele mineku eelduseks ongi üldiselt ettevõtete tegelik koostöö. Klasterid ja muud koostöövormid peavad hakkama kaasama rohkem väliseid partnereid, et saada ELi turule koostöövõimelisi lahendusi.

IKT kompetentsid levivad kõikidele erialadele ja järsult kasvab vajadus IKT-õppe järele kõikidel erialadel hariduses. Aastaks 2020 on IT-haridus muutunud osaks teistest distsipliinidest. Infotehnoloogia kasutuselevõtt muudes tööstusharudes hoogustub kasutajasõbralike tootmistehnoloogiate rakendamise tulemusel (nt masinatevahelise e „M2M“ kommunikatsiooni arusaadavus ühiskonnas). Igas majandusvaldkonnas tekivad oma eriala kompetentsidega IKT spetsialistid.

„Suured andmed“ (ingl *big data*) ja asjade internet (ingl *internet of things*) on vaid mõned IKT trendid, mille abil luuakse uusi ärimudeleid tootmises, allhankes, logistikas jm. Need kasvatavad näiteks nõudlust andmekaevanduse tehnoloogiate rakendamiseks ja andmeanalüüsi spetsialistide järele.

*Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit
Lõõtsa 6, 11415 Tallinn, Eesti
info@itl.ee, www.itl.ee*

