

Sisukord

1 SEKTORI ÜLEVAADE

1.1 SEKTORI ÜLDANDMED

1.1.1 SEKTORI ÜLDISED ANDMED JA ÜLDINE SUUND

1.1.2 EESTI SEKTORI ÜLEVAADE: E-TERVIS JA TERVISHOIVUSÜSTEEM

1.1.3 KASVUVALDKONNA POSITSIOON VÄÄRTUSAHELAS

1.2 HARIDUSE JA TA ROLL VALDKONNAS

1.3 TUGEVUSED, NÕRKUSED, KONKURENTSIEELISED

2 VALDKONNA EESMÄRGID JA INDIKAATORID

3 KASVUALA JA NIŠŠIDE VALIKU SELGITUS

3.1 NIŠŠIDE ÜLDINE SELGITUS

3.2 NUTIKA SPETSIALISEERUMISE NIŠŠIDE SELGITUSED E-TERVISES

4 VALDKONDLIKUD BARJÄÄRID JA TEGEVUSED

Nutika spetsialiseerumise tervisetehnoloogiate kasvuala raport

Sissejuhatus

Nutika spetsialiseerumise valdkondlike raportite sissejuhatav dokument on toodud [siin](http://ns.arengufond.ee/raporti-kokkuvote) (<http://ns.arengufond.ee/raporti-kokkuvote>). Selles dokumendis on kirjeldatud nutika spetsialiseerumise senise protsessi ülevaade ning ka kasvualade ja valiku nišside põhjendused. Lisaks on ülevaade valdkondlike raportite ülesehitusest - valdkondlikud eesmärgid ja indikaatorid, nutika spetsialiseerumise meetmed ning vajalike tegevuste leidmise metoodika.

Alljärgnev analüüs selgitab, millised tervisetehnoloogiate kasvuala majandusvaldkonnad võiksid olla majanduse lisandväärtuse suurendamise seisukohast perspektiivseimad, milliseid tegevusvaldkondi võiks eelisarendada ning esitab ettepaneku meetmetest, millega lisandväärtust enim suurendada võiks.

Kokkuvõte

Valdkonna kirjeldus

Tervisetehnoloogiad hõlmavad mitmesuguseid inimese tervist mõjutavaid sekkumisi rahvatervishoius, alates ravimitest, diagnostikast, raviprotseduuridest ja meditsiiniseadmetest kuni rahvaterviseprogrammideni. Tervishoiusektor on kui majandusharu (Medical Industry), mis oma kõikide tarneahelate (farmaatsiatehased, meditsiinitehnika, diagnostikumide tootmine jne) ja seotud teenuste võrgustikega (kuni logistika ning toitlustusteenusteni) võib hõlmata majandusest väga suurt osa (u 20%).

Arenenud riikide tervishoiusüsteemid on silmitsi pidevalt kasvavate tervishoiukulutustega, elanikkonna vananemise, krooniliste haiguste kasvu, ravi kättesaadavuse ja kvaliteedi probleemidega.

Tervishoiusüsteemi suureks väljakutseks on tehnoloogiavõimaluste kasutamine ja vanadest mudelitest väljumine. IKT sektor on horisontaalselt toonud suuri muutusi paljudes valdkondades, kuid tervishoid on aeglaselt muutuv sektor ning suuremad muudatused on ilmselt alles ees.

Hetkeolukorra kirjeldus

Maailmas tervisetehnoloogiates toimuvad kiired arengud ja muutused, uute tehnoloogiate väljatöötamine ja katsetamine tervishoius. Biomeditsiin on väga kapitalimahukas, kus Eestil on raske maailmaturul konkureerida. Seega peaksime väga targalt valima valdkonnad, kuhu panustame.

Eestil on reaalne olla uute kõrge lisandväärtusega ravivõtete juurutajaks (mitte arendajaks globaalsel turul) ning otsida võimalusi teenuste ekspordiks (patsientide impordiga). Tervisetehnoloogiate kasvualaks Eestis on e-tervis, mille arengut mõjutavad globaalsete trendide kõrval kohalikud võimalused. Olemasoleva e-tervise arendamisel ja kombinatsioonis uute tehnoloogiavõimalustega (*internet of things*, telemeditsiin, *ehealth*, sensortehnoloogiat jt) oleks Eesti teiste arenenud riikide tervishoiusüsteemidele testmudeliks tänu oma IKT-taristulistele eeldustele (ID-kaart, x-tee, e-tervisesüsteem). Antud kontekstis

on võimaluseks ka Euroopa Liidu direktiiv patsientide piiriülese liikumise kohta, mis jõustus 2013a lõpust.

Probleemid valdkonnas (Eestis)

Tervishoiusüsteemis on **suur väljakutse hüppeliselt kasvav andmete hulk** ning nende töötlemise kiirus ja mugavus. Vaja on intellektuaalseid andmehaldussüsteeme ja eriotstarbelisi otsustustoe keerulisi teenuseid – mida võimaldada arstidele, õdedele, sotsiaaltöötajatele, inimestele, jt huvirühmadele.

Teine võtmeküsimus Eesti tervishoius on, kuidas tagada süsteemi jätkusuutlikkus, kuidas hoida saavutatud ravikvaliteedi taset ja seda parandada, juurutada uusi ravivõtteid ning ohjata noorte arstide väljarännet. Uute tervishoiu ärimudelite otsinguil on enamus riike, kus loodetakse lahendusi tehnoloogiate oskuslikust rakendamisest (e-tervis ja suurandmeanalüütilised teenused), kuidas kaasata täiendavat erakapitali ja inimese enese panustamist eelkõige ennetustegevusse.

Eesmärgid, mis valdkonnas tuleb seada

Avada e-terviseinfosüsteem inimesele ja erakapitalile

Kaasata inimene aktiivselt enda tervise säilitamisse ja haiguste ennetusse;

Tehnoloogiate abil vabastada arstidele ja õdedele aega, vähendada eksimusi ja mittevajalikke uuringuid ning viia teenused inimestele ligemale (parandada kättesaadavust);

Rakendada ja eksportida rohkem skaleeritavaid tervishoiuteenuseid (patsientide import ja teenustoodete eksport).

Eesti avatud e-terviseinfosüsteem võiks olla osa e-riigi müügiportfelligist, mis annab võimenduseks uusi teenuseid nii e-residendi komplekti kui võimaluse olla atraktiivne katseplatvorm välisettevõtetele. Avatud teenuste turu piloteerimine annab kõige kiiremaid tulemusi esmatasandi avatud perearstisüsteemi platvormi väljaarendamisel.

Lahendused (tegevused), mis aitaksid probleeme leevendada ja eesmärkideni jõuda

Olemasoleva terviseinfosüsteemi avamiseks inimesele ning erakapitali kaasamiseks e-tervise teenuste turu kujunemiseks on vajalik luua uuendatud konsept Eesti e-tervisele:

E-tervise infosüsteemi platvormi avamine, nii et sellele tekiks turvaline juurdepääs kodanikul andmete lisamiseks ja ettevõtetele turvaliste teenuste ning toodete väljaarendamiseks, mis saavad nii kasutada kesksel e-tervise infosüsteemis sisalduvaid andmeid kui ka uusi andmeid sinna lisada. Oluline on ka, et platvorm võimaldaks hallata lisaks tänastele haigusandmetele ka terviseandmeid.

Tervisteenuste turu avamine, mis sisaldab endas vajalikke muudatusi õigusruumi, organisatsioonis, rollijaotustes poolte vahel ja uusi nõudeid ning reegleid, et ellu viia eelmises punktis nimetatud tegevusi.

Tervishoiusüsteemi motivatsiooni ja ärimudeli muutmiseks on vajalik põhjalik analüüs, kus arvestatakse iga inimese, tööandjate ja tervishoiuteenuseosutajate motivatsiooni ja käitumismustritega (tööandja maksusoodustused, kodaniku maksusoodustused, erisoodustumaksude vähendamine

terviseteenustelt, ravikindlustusraha liikumine koos patsiendiga, erakindlustuste integreerimine süsteemi, erakapitali kaasamise reeglid e-terviseteenuste arendusse jms).

Käivitada e-tervise ja tervisetehnoloogiate spetsiifikale vajalike *pre-startup*- ja *startup*-tegevuste aktiveerimiseks vajalikud projektid, kus arvestatakse e-tervise ja biomeditsiini ökosüsteemi küpsusastme, spetsiifika ning sektori vajadustega kaasates võimalikult varases faasis erakapitali

Soodustada koostööd ettevõtluse ja teadlaste ning tervishoiusektori vahel läbi tehnosiirde ja tootearenduse meetmete, soodustada noorte ettevõtete tekkimist kas ülikoolide ja TTO-de spinnofidena, ülikoolide juures integreeritud stipendiumide juurutamise, isikukiirendite toetamise või incubaatorite käivitamise kaudu koostöös erakapitaliga

Tervisetehnoloogiate ettevõtlussektori arendamiseks on väga oluline toetuspõhiste meetmete asendamine kapitalifondidega, kus võtmeküsimuseks on kompetentsed valdkonna spetsiifikat tundvad fondihaldurid ning rahvusvahelise koostöövõrgustiku võimekusega ärikompetentsidega eksperdid

1 SEKTORI ÜLEVAADE

1.1 SEKTORI ÜLDANDMED

1.1.1 SEKTORI ÜLDISED ANDMED JA ÜLDINE SUUND

Tervisetehnoloogiate e-tervise ülesandeid mõjutavad mitmed maailmas toimivad globaalsed ja kohalikud trendid, nt uued tehnoloogia võimalused (sensor-, nano- ja biotehnoloogiad ning info-ja kommunikatsioonitehnoloogiad (IKT)[1]), tervishoiusüsteemi kulusurve[2], elanikkonna vananemine[3], krooniliste ja elustiili haiguste rolli kasv, suurkorporatsioonide tegevus, patsientide teadlikkuse kasv ja nõudluse muutumine[4]. Infoajastul ja olukorras kus tervishoiu kogukulud SKP-st maailmas keskmiselt on ca 8% (mitmetes riikides tunduvalt kõrgemad), on selge, et tervishoiusüsteem on ristteel[5]. Et USA korporatsioonid on maailma IKT-lahenduste globaalsel levikul suunaandjad, siis ei tohi alahinnata nende mõju inimestele, kes elavad väljaspool USA-d[6]. Inimeste huvi enda ja oma lähedaste tervise vastu kasvab, prognoositakse, et 2015. aastaks on maailmas 500 miljonit tervise-äppide kasutajat[7], kusjuures määravat rolli mängib surve m-tervise lahendustele.

Maailma raportites ja analüüsid korduvad samad kriitilised väljakutsed tervishoiusüsteemidele[8]:

Elanikkonna vananemine ja krooniliste haiguste kasvav trend

Ravi kättesaadavus, kvaliteet ja hinnasurve

Tehnoloogivõimaluste kasutamine ja vanadest mudelitest väljumine

Tervisetehnoloogiate mõiste[9] ei ole üheselt määratletud. See võib hõlmata mitmesuguseid inimese tervist mõjutavaid sekkumisi rahvatervishoius, alates ravimitest, diagnostikast, raviprotseduuridest ja meditsiiniseadmetest kuni rahvaterviseprogrammideni. Kasu saadakse siis, kui tehakse õigeid asju õigetele inimestele õigel ajal ja õiges vormis.

Eesti ei mängi IKT ja tervisetehnoloogiate arendamisel vedavat rolli maailmas. Pigem tuleb rõhuda uute tehnoloogiate juurutamise ja kiire rakendamise võimaluste otsimisele, referentside ja praktikate kujundamisele. Selles kontekstis tuleb Eesti väiksus ja mobiilsus kiirete üleriigiliste innovaatiliste rakenduste realiseerimisel pöörata enda kasuks. Eesti võimalus on kombineerida e-tervise süsteemis suurandmete (*big data*) rakendusi uute tehnoloogivõimalustega (*internet of things*, telemeditsiin, *e-health jne*) üleriigilise mudelina.

Paralleelselt IKT ja e-tervise tehnoloogiliste arengutega toimuvad arengud ka molekulaarbioloogias, kuid eelkõige integreeritud tehnoloogiate kasutuselevõtmisega nn *hight throughput* meetodite võimekustega seoses, kus geenisekveneerimise aeg ja hind on viimase 5 aasta jooksul kordades vähenenud. Biotehnoloogia trende vt täpsemalt ressursside väärimise raporti *Biotech* osast.

Enamiku arenenud riikide tervishoiusüsteemid otsivad vanadest mudelistest väljumiseks uusi tehnoloogilisi lahendusi ja ärimudeleid. Selliseid nutikaid tehnoloogilisi lahendusi saab näiteks tuua Austraaliast, USA-st ja ka osadest Euroopa regioonidest (Baskimaa, Rootsi, Soome jt). Detailsemalt palun vaata raporti Lisa 2 globaalsete trendide ülevaadet ja valitud eestvedavate piirkondade näidetest samas lisas. Tuleb siinjuures rõhutada, et muudatused uute tehnoloogiate juurutamisel tervishoidu ei piirdu tehniliste uuendustega, vaid hõlmavad väga komplekseid teemasid kogu tervise sektoris alates privaatsusest ja lõpetades ärimudelitega. Oluline võtmesõna muutuste mootorina on inimesekeskus ja patsiendi kaasamine[10].

[1] Vt NS IKT kasvuala raporti tehnoloogiate trendid

[2] <http://www.praxis.ee/vana/index.php-id=1128.html>

(<http://www.praxis.ee/vana/index.php-id=1128.html>)[3] <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>

(<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>)[4] <http://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/2014-global-health-care-outlook.html>

(<http://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/2014-global-health-care-outlook.html>)[5] <http://www.slideshare.net/kleinerperkins/internet-trends-2014-05-28-14-pdf?ref=http://www.kpcb.com/internet-trends>

(<http://www.slideshare.net/kleinerperkins/internet-trends-2014-05-28-14-pdf?ref=http://www.kpcb.com/internet-trends>)[6] <http://creativestructionofmedicine.com/>

(<http://creativestructionofmedicine.com/>)[7] <http://www.medicalnewstoday.com/articles/283117.php>

(<http://www.medicalnewstoday.com/articles/283117.php>)[8] <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/dttl-lshc-2014-global-health-care-sector-infographic.pdf>

(<http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/dttl-lshc-2014-global-health-care-sector-infographic.pdf>)[9] <http://rahvatervis.ut.ee/bitstream/1/5603/1/Liiv2012.pdf>

(<http://rahvatervis.ut.ee/bitstream/1/5603/1/Liiv2012.pdf>)[10] http://www.asis.org/Bulletin/Jun-13/JunJul13_Huvila_Myreteg_Cajander.html (http://www.asis.org/Bulletin/Jun-13/JunJul13_Huvila_Myreteg_Cajander.html)

(<http://www.praxis.ee/vana/index.php-id=1128.html>)

(<http://www.praxis.ee/vana/index.php-id=1128.html>)

1.1.2 EESTI SEKTORI ÜLEVADE: E-TERVIS JA TERVISHOIUSÜSTEEM

Eesti terviseinfosüsteemi arendamine (ideest teostuseni) algas 2002. aastal Eesti Tervishoiuprojekt 2015 raames. Aastal 2005 jõudsid ettevalmistustööd nii kaugemale, et asutati E-tervise Sihtasutus[1], võeti vastu e-tervise õigusruum ning kuulutati välja riigihanked 4 suurema e-tervise lahendusele (digilugu, digiresept, digipilt, digiregistratuur), mis moodustavad võtmekomponendid ka tänasest e-tervisesüsteemist ehk riigi Terviseinfosüsteemist (digilugu ehk TIS[2]). Projektid käivitati EL struktuurivahendite abil, mis oli oluliseks mootoriks e-tervise süsteemi ülesehitamisel. Aastal 2008 hakati süsteemile liidestama tervishoiuteenuseosutajaid ja piloteerima andmevahetust. Täna on E-tervise SA digiloo haldaja, oma eelarvega asutus, kes on ning käivitanud palju e-tervise projekte. Inimestele on kättesaadavad nende kohta kogutud andmed TIS-kesksüsteemi patsiendiportaalis[3]. 26.09.2014 seisuga on digiloos andmeid peaaegu 1,4 miljoni isiku kohta, kellede kohta on kogutud infot üle 13 miljoni episoodi[4]. Süsteemi kasutamine pidevalt kasvab.

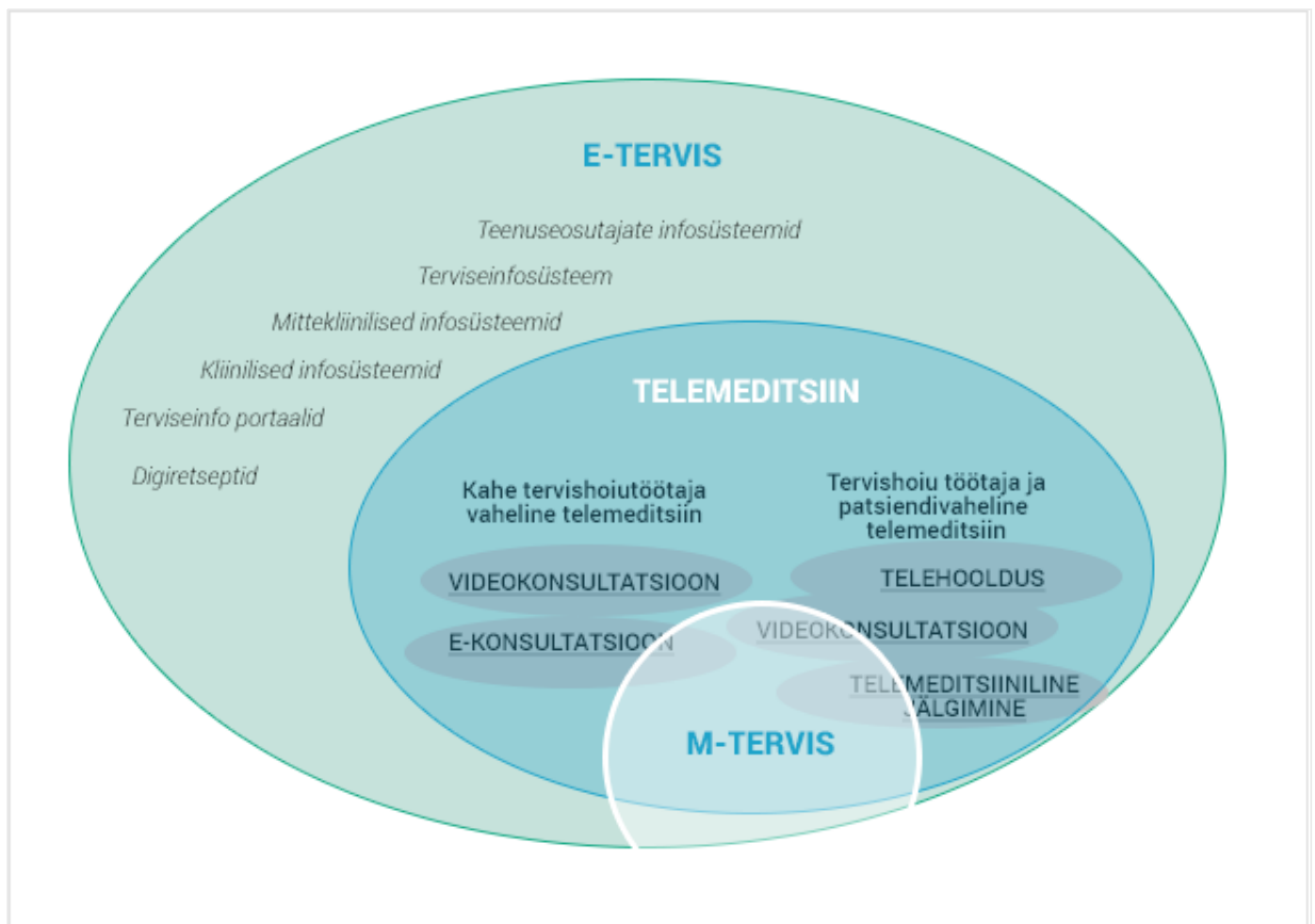
E-tervise süsteem koosneb mitmesugustest infosüsteemidest, mis suhtlevad omavahel üle x-tee ja vahetavad kokkulepitud andmestandardeid kasutades standarditud digidokumente, edastades osa infost e-tervise kesksüsteemi TIS. Eesti tervishoiuteenuse osutajatel on kasutusel neli haiglainfosüsteemi, neli perearstiinfosüsteemi, hambaarsti-tarkvarad, mitmed erakliinikute spetsiaaltarkvarad, veebilahendused TISi ja retseptikeskusesse andmete edastamiseks, mitmed apteegiinfosüsteemid, haigekassa arveldus- ja ravikindlustussüsteem, laborilahendused, haiglate apteegilahendused jm spetsiaaltarkvarad ning kümned meditsiiniseadmete tarkvarad, mis kõik suhtlevad kas haiglasüsteemidega või

kesksüsteemidega. Kokku on erineva tasandi süsteeme paarisaja ringi, kusjuures sama funktsiooni lahendamiseks kasutatakse erinevaid lahendusi. Seega on võtmekoht standarditud andmemudelite ja tööprotsesside kokkuleppimine, et oleks võimalik patsientide kohta kogutavate või tööprotsessi kvaliteediindikaatorite andmeid ja infot võrrelda ning vahetada digitaalselt - kas ennetuseks, diagnostikaks, raviks, teaduseks või statistikaks. Loogilise osana kuuluvad siia süsteemi ka kõik kliinilised ja terviseregistrid, kuigi suures osas nendega andmevahetus seni ei toimu veel elektrooniliselt.

Eestis, kus elab umbes 1,3 miljonit inimest, on Terviseameti[6] andmetel 34 aktiivravihaiaglat ja 39 hooldus-taastus-õendushaiaglat, ligi 6300 arsti (neist umbes 800 perearsti, 1600 hambaarsti), 33 kiirabiteenuse pakkujat ja 12 500 õde, 800 ämmaemandat, 950 farmatseuti, 1350 proviisorit jt tervishoiutöötajaid (füsioterapeute, psühhologe jt), kokku ligi 1500 tervishoiuteenuse osutajat[7].

E-tervis läbib horisontaalselt kogu tervishoiusüsteemi ja temaga seotud sektorite võimekusena vahetada infot standarditud kujul. E-tervise süsteem ja tervishoiusüsteem on üksteise osad, neid ei saa tänapäeval lahus käsitleda. Ühelt poolt on e-tervis tööriist, teisalt on ta muutusi genereeriv ning uusi võimalusi ja teenuseid pakuv rakendus. E-tervise prioriteetsus kogu ELis on kaetud mitmete ELi direktiivide ja regulatsioonidega, kuid märkida tasub kahte olulisemat tuleviku kontekstis: ELi direktiiv patsientide piiriülesest liikumise kohta ja ELi komisjoni värske algatus seoses m-tervise tegevuskavaga. Mõlemad aktiviteedid adresseerivad elektroonilise andmestandardite rakendamise kriitilisusele rahvusvaheliselt.

E-tervise süsteemi ulatust illustreerib ka PRAXISe telemeditsiini uuringu skeem allpool (vt joonis 1).



Joonis 1: E-tervise valdkond. Allikas: PRAXIS 2014, Telemeditsiini rakendamise uuring Eestis

“Eesti tervishoiu arengusuunad 2020”[8] tuuakse välja tervishoiu peamised trendid. Need on samad, mis teistes arenenud riikides: elanikkonna vananemine, ootuste kasv, spetsialistide ja kompetentside puudulikkus, inimeste piiriülene liikumine jm olulised faktorid. Arengusuundade dokumendis torkab silma kaks olulist asjaolu: põhitähelepanu on pööratud institutsionaliseerumissuutlikkusele, märkimisväärse tähelepanuta on aga jäetud e-tervise roll ja uute tehnoloogiate kaudu uute võimaluste loomise potentsiaal.

Tervishoiusüsteem on vaieldamatult keeruline. Mitmesugused arengukavad on vajalikud. On vaja ka eri aspekte koondavat strateegiat, mis aitaks vältida killustatuse (vertikaalsuse või institutsionaalsuse) süvenemist ja institutsionaliseerumist. Inimesel, kellele mõeldes seda süsteemi peaks üles ehitama, pole selles mugav toime tulla. Eri arengukavad ja inimesekeskne lähenemine eeldavad tervikuks sidumist. Terviklähenemine tuleks kasuks nii süsteemile, süsteemis toimivatele pooltele kui ka inimesele ehk patsiendile. Selline siduv roll saab olla e-tervisel, mis on võimeline ühendama samasse infovälja eri pooled ja toimima institutsioonide üleselt. Uue ELi perioodirahastuste prioriteetide seadmisel tuleks lähtuda muutuvatest trendidest ja tervishoiusüsteemis mitte enam niivõrd investeerida traditsioonilistesse füüsilistesse majakarpidesse, vaid teenuste mobiilsusse: teenuste kättesaadavaks tegemisse läbi tehnoloogiate (näiteks sarnaselt Soomega tervisekioskitesse, telemeditsiini, virtuaalkliinikutesse või perearstibussidesse). Lisas 2 on eestvedavate piirkondade reaalseid e-tervise rakenduste näiteid Soomest, Baskimaalt jt millede arenguid Eestist tasub jälgida.

Eesti rahvatervise arengukavas, kus sätestatakse üldine tervise eesmärk: rohkem tervena elatud aastaid ja kõrgem eluiga, on põhjalikult esitatud seosed riigi eri sektorite arengukavade ja mõjudega[9]. Ka selles ei ole reaalselt sidusust e-tervisega pakutud, kuigi valitseb arusaam, et tervist mõjutavad paljud faktorid, mis ulatuvad horisontaalselt laiemale kui Sotsiaalministeeriumi valitsemisala.

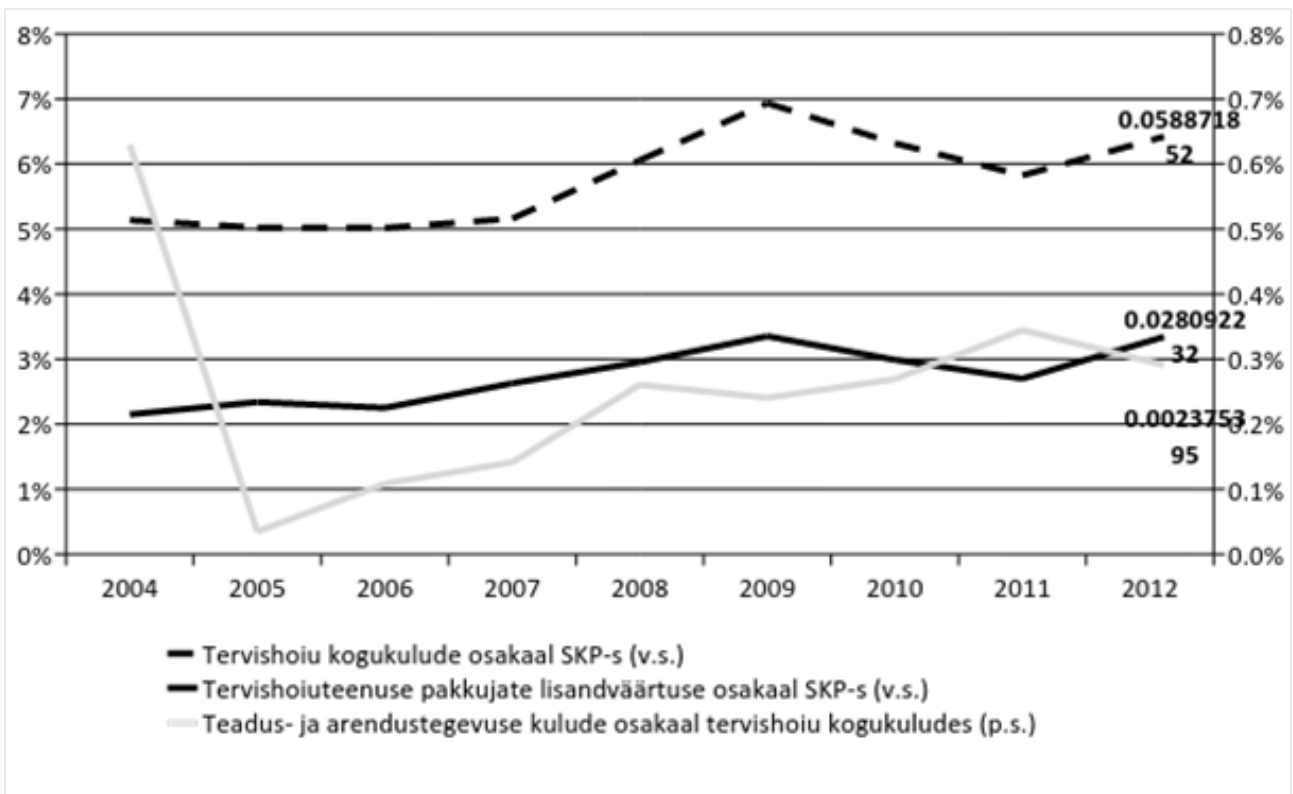
On oluline rõhutada, et Riigikantselei e-tervise rakkerühm ei käsitle e-tervist ülejäänud tervishoiustrateegiast eraldi strateegiana, sest see jätkaks killustatud institutsionaalse tervishoiusüsteemi lähenemist. On selge, et tervishoiusüsteemi ärimudel, töökorraldus ja põhimõtted ei saa olla lahus e-tervise süsteemi toimimisest.

Arvestades asjaolu, et e-tervise süsteem on umbes kümneaastane ja tehnoloogia võimalused on oluliselt muutunud selle ajaga, on õige aeg süsteemi võimalused, roll ja toimimine ümber vaadata ja teha hetkeolukorrast tulenevalt uus kava. Seega strateegia väljatöötamine[10] on absoluutselt vajalik, kuid see peab olema seotud muude tervishoiukavadega. Vastasel juhul seatakse kõikide kavade rakendamiseks ja koostoitimiseks takistused. Kindel soovitus on siduda tervishoid, e-tervis ja personaalmeditsiin tervikuks, mitte algatada paralleelselt uusi kavasid.

Tuleb rõhutada ka seda, et Eesti meditsiin on vaatamata madalatele kuludele üldiste hinnangute kohaselt kõrgel tasemel[11]. Arvestades patsientide vaba liikumist ja mobiilsust ei oleks Eestile vähetähtis võimalus eksportida meditsiiniteenuseid ja soodustada patsientide liikumist Eestisse lähiturgudelt: Põhjamaadest, Venemaalt ja Baltikumist[12].

Kokkuvõtteks on Eestil potentsiaal siduda e-riigi kuvandisse lisaks e-kodaniku komponendile ka e-tervisekonto (uuendatud platvormiga TIS-patsiendiportaal).

Tervishoiusektor moodustab Eesti majandusest üsna suure osa. Eestis on tervishoiu kogukulud hinnanguliselt 6,4% SKP-st (2012. aastal). Tervishoiusektorist omakorda umbes 2/3 moodustavad oma rahalise mahu poolest haiglad (vt Lisa 3, joonis 1). Seega panustavad nemad ka määrava osamõju sektori lisandväärtusse, teiste poolte (perearstid, kiirabi, hambaarstid, apteegid jt) roll on rahaliselt osakaalult pigem teisejärguline.



Joonis 2. Tervishoiusektor Eestis. 10 aastaga THKK osakaal SKT-st on kasvanud üle 1% (must katkendlik joon) Allikas: Tervise Arengu Instituut, Centari arvutused.

Tervishoiuteenuseosutajate loodud lisandväärtus suhestatuna SKP-sse (pidev must joon joonisel 2) peegeldab küllaltki hästi tervishoiu kogukulutuste arenguid. Arvestades, et enamus Eesti tervishoiust on rahastatud Haigekassast, on see ka küllaltki loomulik.

Joonisel 2 kolmas näitaja (vt parem skaala, tähistatud halli pideva joonega), iseloomustab teadus- ja arendustegevuse kulude osakaalu tervishoiu kogukuludes. Nagu näha, on teadus- ja arendustöö kulud tervishoiukuludes alates 2005. aastast suurenenud, kuid moodustavad siiski väga tagasihoidliku osa (2012. aastal vaid 0,24% kõigist kuludest). Kui vaadata, kui suured on Eesti tervishoiu kogukulud võrreldes teiste Euroopa riikidega, siis on näha, et olenemata sellest, kas räägime uutest või vanades ELi liikmesriikides, on meie kulutused tervishoiule nendega võrreldes suhteliselt tagasihoidlikud (vt Lisa 3 joonist 2).

Tervishoiuteenuste osutamise üks defitsiitsemad ressursse on tööjõud. Eesti tervishoiutöötajate arv on püsinud üldiselt stabiilsena. Sama võib öelda ka osakaalu kohta hõivatute hulgas (vt Lisa 3 joonis 6). Tööjõuprobleemid süvenevad – mitte ainult tervishoiusektoris, vaid üldiselt. Sektori lisandväärtus on aga suhteliselt madal ja TA-tegevustesse investeringud on suhteliselt väikesed (suhe käibes on alla 1%). Lahendus ei ole koolitada rohkem arste-õdesid või investeerida kordi rohkem tehnikasse. Muudatused peavad olema struktuursed (mitte lineaarsed) ja kombineeritud mitmete muutustega samal ajal.

- Vaja on anda suurem roll õdedele jt tervishoiutöötajatele arstide asemel (st teha ümberkorraldused tööprotsessides ja rollides).
- Olemasolevasse süsteemi tuleb integreerida uusi tehnoloogilisi võimalusi ja teenuseid (sh uued terviseteenuseid pakuvad spetsialistid, uued suurandmete võimaluste kasutamise teenused, patsientidelt eeltäidetud info kogumine, õdede ja arstide andmetöötlemisega seotud tööde delegeerimine intelligentsetele lahendustele jne).
- Vaja on vabastada arstide ja õdede aega.

- Teenused tuleb viia inimestele ligemale, st kodudesse.
- Täiendusõpe ja baasõpe tuleb uuenenud võimaluste ja nõudmistega vastavusse viia.

Ootuste ja tegelikkuse vastuolu on suur. Eesti tervishoiusüsteem peab otsima väljapääsu kujunenud mugavustsoonist, kus oluline roll on riigil ja haiglatel (sarnaselt teiste sektorite suurettevõtetega, vt *uinuvad hiiglased*[13]).

Enne, kui tehnoloogia hakkab tulu tootma ja lisandväärtust suurendama, tuleb sellesse ulatuslikult investeerida. Ei tohi lasta ennast eksitada, nagu vähendaksid e-tervise lahendused tervishoiukulutusi. Pigem on pärast investeringuid ja struktuurseid muudatusi võimalik tulevikus kulutuste kasvu rohkem ohjata. Seni, kui Eesti tööjõukulud on tehnoloogiaga võrreldes suhteliselt väikesed (tervishoius on meditsiinitehnika ja tehnoloogiate juurutamine võrreldes arstide ja õdede palkadega väga kallis), pidurdab see kulutõhususe suunas liikumist.

Eestis tegutsevad ettevõtted

E-tervise ettevõtete sektor Eestis on väike. E-tervise ettevõtete ametlikku statistikat riigis ei peeta. Andmete esitamiseks saab kasutada kas ekspertarvamusi, analoogiat IKT sektoriga või perioodilisi uuringuid. Selle raporti kontekstis on suure ajasurve tõttu kasutatud teist meetodit kombinatsioonis ekspertarvamusega. Edaspidi on plaanis e-tervise ettevõtete kaardistamine ja intervjuudele põhinev uuring perioodiliselt Arengufondi arenguseiresse lülitada.

Eestis on praegu suuremad tervishoiusektorile teenuseid pakuvad IKT-ettevõtted (aga mitte enamasti 100% oma käibest, vaid vähem) Nortal, Helves, Cybernetika, Fujitsu, Quretec, Innovaatik Grupp, ITBS Group, MindWare, Opus, Gif, Sunside Innovation, Affecto Estonia, Ignite, Gennet Laboratories, Medisoft, Raintree, Apteekide Infotehnoloogia OÜ[14].

Viimastel aastatel üldise IKT tõusulaine harjal on tekkimas juurde ka e-tervise valdkonnas alustavaid ettevõtteid, kes otsivad endale kohta kas olemasolevates võrgustikes ja inkubaatorites Eestis või suunduvad kohe välisturgudele: IoT Technologies, LabToWellness, Cognuse, Diestbooster, Dermtest, Motionchart jne. Lõplikku e-tervise firmade loetelu ei saa selles raportis esitada. E-tervise sektori ja selles toimivate firmade kaardistamise töö on vaja edaspidises arenguseires regulaarseks muuta. On tarvis leida korrektne meetodiline alus, definitsioon ja seosed olemasolevate koodidega, et tagada edaspidi dünaamiliselt järjepidevad andmestikud võrdlusbaasina.

Meil on võrgustikud, kus on seotud meditsiinisektor, teadusasutused, IKT: Tervisetehnoloogiate klaster, Meditsiini-IT klaster, Medicine Estonia, Terviseturismi klaster, Tehnoloogiarenduskeskused STACC ja ELIKO, osaliselt ka TF TAK ja tippkeskus CEBE.

Olulised ja suure potentsiaaliga teaduskoostööpartnerid on ülikoolid ja nende allüksused. Põhilised on Tartu Ülikooli arstiteaduskond ja TÜ Arstiteaduskonna Tervishoiu Instituut, TÜ Geenivaramu, ning Arvutiteaduste instituut – EMIF; Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ) CEBE, Mectory, aga ka Poliitikauuringute keskus PRAXIS ja IT Kolledž jt.

Kujunemas on mitmed teaduspargid ja inkubaatorid – Tartu Teaduspark, Tartu Biopark, TTÜ Tehnopol, Tallinna inkubaator, kel on soov olla vedur tervisetehnoloogiate ökosüsteemide kujundamisel.

Sarnaselt e-tervise ettevõtete sektoriga on väike ja alles kujunemas ka biotehnoloogiaettevõtete sektor, mille osakaal majanduses on marginaalne. Biotehnoloogiaettevõtete hulgas on suur osakaal TAK-idel (VähiTAK, TFT TAK, Repro TAK), kuid on ka potentsiaaliga ravimiarendus, rakuravi või laboriteenuseid pakkuvaid ettevõtteid nagu IcosaGen, Protobios, TBD BioDiscovery jt arenevad ettevõtted. Sageli liiguvad

biotehnoloogiaettevõtted valdkonna äärealadele kas loodustoodete, kodukeemia või sordi-tõuaretuse valdkondadesse, otsides paremaid võimalusi ja maandades riske. Biotehnoloogia ettevõtete detailsema analüüsiga saab tutvuda Lauri (2014) analüüsis või NS Biotech raportis ressursside väärimise kasvuala raportis.

Tellijal (teenuse või toote ostja) poolel on suurimad partnerid tervishoiuteenuste osutajad (peamiselt haiglad, perearstid jt oluliselt vähem) ja riigiasutused tervishoiusektorist. Riigisektoris tuleb kindlasti märkida oluliste sektorite kujundavate asutustena ETSA, TAI, HK, RA ja TAM (lisaks Sotsiaalministeeriumile).

Tuleb mõista, et tervishoiusektor on kui majandusharu (*Medical Industry* [15], meditsiinitööstus), mis koosneb lisaks tervishoiuteenuseosutajatele (TTO) ka suurtest ettevõtetest nagu meditsiiniseadmete tootjad, ravimitootjad jpt ettevõtted nendes tarneahelates. Eesti kontekstis suur osa neist osapooltest asub globaalsel turul. Seetõttu on meie tervishoius seda suurem roll riigil ja TTO-del.

Analoogiliselt globaalse võrgustumisega, toimub ka tervishoiusüsteemi sees võrgustumine: rohkem ostetakse teenuseid sisse kas laboriteenuste osas (nt Quattromed HTI laboriturul), diagnostika- ja telemeditsiini teenuste osas (nt Mammograaf, PET-buss, Eesti Tervishoiu Pildipank), ravimi hulgi- ning jaekaubandus, rääkimata meditsiinitehnika, IKT jt partneritest.

Riigisektor ja TTO-d osalevad turul peamiselt riigihangete kaudu. Riigihangete tänane praktika aga ei soodusta uute lahenduste turule pakkumist. Esmalt määrab võitja hind, mitte eesmärgistatud lahendused, mis eeldaksid innovaatilisi uusi lahendusi, teisalt ei soodusta kriteeriumid uute tulijate (käibe ja kogemusega seotud nõuded) kvalifitseerumist.

Siin saab lahendus olla praktika (mida sageli nimetatakse innovaatilisteks riigihangeteks ja mida on kasutatud eri valdkondades – ka 10 aastat tagasi e-tervise projektide käivitamisel), et hanked jagatakse üldistatult vähemalt kolme etappi.

- Esmalt korraldatakse ideekonkurss ja lahenduste väljasõelumisel tehakse koostööd mitmete sõelale jäänud partneritega.
- Teiseks tehakse meetodiline töö, mis valdavalt sisaldab uute tööprotsesside disaini, algoritme, andmemudelit ja standardeid, seejärel disainitakse teenused.
- Alles seejärel, kolmandaks, tehakse IT-lahenduse riigihange, mis moodustab lõpplahendusest kõige väiksema osa.

Loomulikult eeldab see väga ressursi- ja TA-mahukat eeltööd, mis sisaldab kontsepti, strateegiat ja vajalikku õigusruumi, mille muutmine peab toimuma sünkroonis hangetega.

Arvestades tehnoloogiate spetsiifilisust (tervisetehnoloogiad ja e-tervis ei ole tavaline IT-projekt) ja täiendavate nõudmiste barjääre meditsiinis (meditsiiniseadmete nõuded, sertimisvajadus, pikk katseperiood ja valideerimine) on kiire edu ja laienemine keerulisemad võrreldes finantsi jt sektoritega. Vt lähemalt raportit ptk 4 barjääridest ja ka Tabel 1 Lisas 6 – ettevõtluse faaside kaupa tõrked.

Praegu on e-tervise ettevõtetel sisuliselt suur osa e-tervise teenuste turule pääsust suletud, st ainus võimalus on osaleda riigihangetel. Tellijaks ei saa olla elanikkond, sest nendele teenuste pakkumiseks tuleks konkureerida avaliku sektoriga, mis on väga kõrge tõrge. Enim kasutatav alternatiiv on kohe välisturule suunduda, saamata Eestist referentsi ja jätmata kodumaale uute tehnoloogiate rakendusi.

Seega on e-tervise ettevõtluse sektori kasv otseselt seotud avaliku ja tervishoiusektori käitumise ja otsustusega – kas avada kohalik e-tervise teenuste turg erakapitalile ja innovatsioonile või mitte. See on riigi poliitika otsus - e-riigi ja e-tervise süsteemi integreerimise kontseptsioon majanduskeskkonna kujunemiseks: Vabariigi Valitsusel on siin võimalus näidata maailmale uut e-tervise mudelit ja tuua tervishoiusektorisse juurde erakapitali.

Teenuste turu avamine ja uuenduslike teenuste juurutamise reeglite kehtestamine (sh ravimiuringud ja e-teenused) soodustab inimeste aktiivsust oma tervise väärtustamisel ja parandab uute teenuste või ravivõtete kättesaadavust.

Raviteenuste ekspordi (patsientide import ja raviturism) saavutamine on pikaajaline protsess, kus müüakse teenuste kvaliteeti ja usaldust peamiselt lähiriikidesse: Põhjamaad, Baltimaad, Venemaa. Esimesi tulemusi on suutnud hakata näitama klaster Medicine Estonia.

E-tervise teenuste turg tuleb aga alles luua. Kõik algab avatud turu kontseptist ja õigusruumist. Esimese võtmelahenduse ja pilootprojektina on kõige asjakohasem võtta aluseks esmatasandi lahenduste uuendamine ja arendada sobiv prototüüp koostöös perearstidega, sest esmatasandil on võimalik saavutada kiireim *win-win* olukord esimeste muudatuste realiseerimiseks:

- ennetustegevusse saab kaasata teenuste juurutamisse kõrgelt motiveeritud terved inimesed, noored ja e-teenuseid kasutavad sihtrühmad;
- võrreldes eriarsti klientuuriga suurem osa elanikkonnast kaasatav esmatasandi teenustesse;
- esmatasandile langeb uuenduste surve ja nõudlus esimesena, kusjuures sellest tulenevalt on motivatsioon kahepoolne;
- tunduvalt väiksema rahaga saab suurema efekti (võrreldes aktiivravihaiglatega);
- riskid on madalamad sihtrühma tõttu, muudatuste sisseviimine mobiilsem tänu kõrgemale motivatsioonile;
- suhteliselt madalamate riskide tõttu reaalsem kaasata ka erasektor ja erakapital lisaks riigipoolsele rahastamisele.

Võtmerollid on inimesekesksel andmehaldusel, andmete kahesuunalisel liikumisel ja esmatasandi baasplatvormi tehnilisel lahendusel pilootlahendus mudelina (vt Lisa 4)

[1] <http://www.e-tervis.ee/index.php/et/uudised/15-eesi-e-tervise-sihtasutus>
(<http://www.e-tervis.ee/index.php/et/uudised/15-eesi-e-tervise-sihtasutus>)[2] <https://www.riigiteataja.ee/akt/110052014031>
(<https://www.riigiteataja.ee/akt/110052014031>)[3] <https://www.digilugu.ee/login.jsessionid=F8B5C5FD29606755B66F8F6B5BA325FE>
(<https://www.digilugu.ee/login.jsessionid=F8B5C5FD29606755B66F8F6B5BA325FE>)[4] <http://www.e-tervis.ee/index.php/et/dokumentide-statistika>
(<http://www.e-tervis.ee/index.php/et/dokumentide-statistika>)[6] <http://mveeb.sm.ee/ctrl/ee/Statistika/show/2?statistika=5&otsi=N%C3%A4ita>
(<http://mveeb.sm.ee/ctrl/ee/Statistika/show/2?statistika=5&otsi=N%C3%A4ita>)[7] andmed on ümardatud ja registrist välja võetud 28.10.2014 seisuga

[8] http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/tervishoiu_arengusuunad_2020.pdf
(http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/tervishoiu_arengusuunad_2020.pdf)[9] http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/2012_rta_pohitekst_ok_5.pdf
(http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/2012_rta_pohitekst_ok_5.pdf)[10] <https://riigikantselei.ee/et/uudised/loodav-rakkeruhm-hakkab-lahendama-e-tervise-probleeme>
(<https://riigikantselei.ee/et/uudised/loodav-rakkeruhm-hakkab-lahendama-e-tervise-probleeme>)[11] LINK (<http://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.healthpowerhouse.com%2Ffiles%2FReport-EHCI-2009-090925-final-with-cover.pdf&ei=iZgqVlr3BsXnyQOq64HoCA&usq=AFQjCNFuZOWi3WjHxhJhPkCXq8BqWeHtiA&bvm=bv.76477589.d.bGQ>)

[12] <http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/Tervishoiuteenuste-eksport-2018.pdf>
(<http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/Tervishoiuteenuste-eksport-2018.pdf>)[13] sleeping giants – http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/10157/108812/DForay%20Danube%20event_Foray.pdf (http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/10157/108812/DForay%20Danube%20event_Foray.pdf)

[14] ITLi andmetel

[15] The **health care industry**, or **medical industry**, is an aggregation of sectors within the economic system (http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_system) that provides goods and services to treat patients with curative (http://en.wikipedia.org/wiki/Curative_care), preventive (http://en.wikipedia.org/wiki/Preventive_medicine), rehabilitative (http://en.wikipedia.org/wiki/Physical_therapy), and palliative care

(http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/tervishoiu_arengusuunad_2020.pdf)

(http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/2012_rta_pohitekst_ok_5.pdf)

(http://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Tervis/2012_rta_pohitekst_ok_5.pdf)

(<https://riigikantselei.ee/et/uudised/loodav-rakkeruhm-hakkab-lahendama-e-tervise-probleeme>)

(<https://riigikantselei.ee/et/uudised/loodav-rakkeruhm-hakkab-lahendama-e-tervise-probleeme>)

1.1.3 KASVUVALDKONNA POSITSIOON VÄÄRTUSAHELAS

Tervisetehnoloogiate valdkonnas näitavad suunda eri tehnoloogiate kombineeritud lahendused. Vaja on tagada mugavad, kiired ja mobiilsed rakendused, st mobiilsed multifunktsionaalsed diagnostika-, prognostika- ja seireseadmed, mis kasutavad mitmesuguseid tehnoloogiaid sensor- ja nanotehnoloogiatest IKT-ni. E-tervisesüsteemi ja tervishoidu mõjutavad IKT tehnoloogiad, meditsiinis ka biotehnoloogiad. Julgemad prognoosid ennustavad oluliselt tehisintellekti osakaalu suurenemist. Pakutakse isegi, et lähiajal saab 80% arstide tööst[2] on delegeerida mitmesugusele tark-ja riistvarale (vt detailsemalt Lisa 8.1.).

Eestis ei ole veel välja kujunenud märkimisväärset meditsiiniseadmete või tervisetehnoloogiate (sh punane biotehnoloogia) tootvat sektorit. Ei ole ka reaalne, et see lähiajal võiks globaalse turu kontekstis konkurentsivõimeliseks kujuneda. Vaadates kogu tervisesektori väärtusahelat, siis sellest suurem osa asub globaalsel turul. Eestis on oma haridus ja teadus, heal tasemel TTO-d, tugev biomeditsiini teadus ja alles alustavad biotech ning e-tervise ettevõtlus.

Eestil on võimalik kasutada oma eeldusi suurandmelahenduste rakendamisel terviseandmete töötlemiseks (e-tervis). Tervisesektoris tekib andmeid pidevalt juurde (diagnostikaseadmete andmed, inimeste algatusel kogutavad tervisekäitumiseandmed, laboridiagnostikaandmed jne). Niisiis on tervishoiu suurandmete (big data)[1] võimaluste rakendamine realistlik just tänu Eesti toimivale e-tervisesüsteemile. Andmekogumise puhul saavad aidata häältuvastus ja sensortehnoloogiad nagu ka erinevad analüütilised ja intelligentsed väljundid.

Eestil on võimalus kujuneda uuenenud tervishoiu teerajajaks, kasutades ära meie tänaseid eeldusi. Personaalmehitsiini rakendamisest selle laiemas tähenduses võidakse otseselt nii inimesed, teadus, ettevõtlus kui ka ühiskond. Risk on, et arvestades rahanappust ja rakendades personaalmehitsiini ainult geneetika osa, jääb reaalne efekt saavutamata[3] [4] [5].

[1] <http://healthcloudsolutions.org/top-e-healthcare-technology-trends-for-2014>
(<http://healthcloudsolutions.org/top-e-healthcare-technology-trends-for-2014>)[2] http://www.khoslaventures.com/wp-content/uploads/20-Percent-Doctor-Included_DRAFT1.pdf
(http://www.khoslaventures.com/wp-content/uploads/20-Percent-Doctor-Included_DRAFT1.pdf)[3] <http://www.fda.gov/iceci/enforcementactions/warningletters/2013/ucm376296.htm>
(<http://www.fda.gov/iceci/enforcementactions/warningletters/2013/ucm376296.htm>)[4] <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1316367>
(<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1316367>)[5] <http://www.sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/maisist-ja-geenidest-aga-mitte-geenmuundatud-maisist-2/> (<http://www.sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/maisist-ja-geenidest-aga-mitte-geenmuundatud-maisist-2/>)

1.2 HARIDUSE JA TA ROLL VALDKONNAS

Tervishoiusüsteemi kogukulud SKTs võrreldes teiste ELi riikide keskmisega on Eestis tagasihoidlikud. Sama kehtib ka tervisevaldkonna uurimis- ja arendustööde kulude osakaalu kohta tervishoiu kogukuludes (vt Lisa 3, jn 6). Nutika spetsialiseerumise ja ka muude meetmete toel on hädavajalik, et T&A kulutused suureneksid. (ELi keskmine on 2–3 korda kõrgem.) Nagu näha punktis 2.1.2 tervishoiu kogukulude ja TA-kulude võrdlusjoonisel, on teadus- ja arendustöö kulud tervishoiukuludes alates 2005. aastast suurenenud, kuid moodustavad siiski väga tagasihoidliku osa (2012. aastal vaid 0,24% kõigist kuludest).

E-tervise lahendustest rääkides on esimene eksiarvamus, et tegemist on IT-projektiga. See on täiesti väär arusaam. IT-komponent e-tervises on kõige viimane ja märgiline, aga selle eeldus on märkimisväärselt suur töö andmemudeli, tööprotsesside ja töökorralduse või raviskeemidega seostamisel. Lisaks õiguslikud aspektid. Seega eelnev metoodiline töö, mille tulemuseks on detailne andmemudel, algoritmid meditsiiniliste otsuste sidumiseks andmetega, tööprotsesside toimivus ja disain, millele omakorda saavad tugineda kasutajatele pakutavad teenused.

Teadus- ja arendustegevuse teine väga oluline aspekt, mis vajab eraldi väljatoomist: Eesti on küll e-riik ja e-tervises edumeelne, kuid meil puuduvad e-tervise kulutõhususe ja mõjude vajalikud analüüsid (näiteks digiresepti rakendamise mõju kohta tervishoiu tööprotsessidele ja kulude kokkuhoiule, digipiltide kulutõhususe ja tööprotsessi mudeli mõju hindamine jne, aga ka vajaliku hindamismetoodika väljatöötamine edasisteks rakenduste analüüsiks või prognoosimiseks). Selle puuduse tõttu ei saa ka hinnata ega e-tervise lahendusi väljapoole Eestit müüa. Vajame tõendus põhiseid viidatavaid artikleid ja analüüs, et e-tervise asju muule maailmale tutvustada.

Teadus- ja arendustegevusel on kokkuvõttes kuus suurt tegevussuunda, kuhu panustada.

- Andmemudeli ja tõendus põhiste seoste disainimine ja teenuste standardite väljatöötamine (süsteemile tuleb läheneda erialaspetsiifiliselt).
- Mõjuanalüüs ning õdede ja arstide tegevuste IKT-lahendustele delegerimise metoodika.
- Mõjuanalüüs, milliste teenuste puhul tehnoloogiliste vahendite rakendamine viib teenused inimestele kodudesse ligemale (vs inimesed tulevad haiglatesse või tervisekeskustesse).
- Koolituskavade ja uute interaktiivsete õppevahendite väljatöötamisel osalemine.
- Olemasolevate e-tervise lahenduste kulutõhususe metoodika kohaldamine ja olemasolevate rakenduste hindamine ja analüüs.
- Tervishoiutöötajate täienduskoolituse väljatöötamine vastavalt uutele nõudmistele ja probleemidele.

Et praegu toimib suur osa praktilistest rakendustest e-tervises vabatahtlikkuse alusel, siis on loodud illusioon, et see töö ei ole oluline ja on tasuta. Reaalselt tehakse seda kas ravi- või teadustöö kõrvalt, vabast ajast ja missioonitundest. Kui lisada see ressursikulu IKT-projektide eelarvetesse (mis on nende õnnestumise eeldus), siis tõusevad IKT-projektide hinnad oluliselt. Seega tuleks siin panustada teiste maade praktika järgi ja tuua e-tervisesse lisaks rakendusuringute standardimisele ka võimalus rahastada ka nn innovatsiooniosakuid arstidele, teadlastele ja ettevõtetele: ühtedele, et osaleda IKT-projektides ja teistele, et neil oleks ligipääs kliinilisele kompetentsile oma projektide kvaliteetsel tegemisel ja vajalike spetsialistide kaasamisel.

Teaduste Akadeemia tervise TAI strateegia väljatöötamise raames tehtud analüüsist tuleneb, et tervisevaldkonnaga seotud teadusele läheb umbes 33% kogu teaduse rahastusest aastatel 2006–2014, mis on konteksti arvestades ka absoluutarvuliselt väga suur summa, kusjuures biotehnoloogiatele ja loodusteadustele kulub kogu teaduse rahastusest umbes 60% (sealjuures geneetikale ainuüksi kogu rahastusest 17%)[1]. IKT ja elektroonikateadused saavad aga vaid umbes 4%. Kuidas jõuaks baasteaduse võimekus ka majandusse? Nii meditsiini, biotehnoloogia kui tervise valdkonnas on doktorikraadiga inimeste osakaal üks olulisi indikaatoreid majanduse tehnoloogiamahukuse hindamisel. Eestis on see väga väike, kuigi meie teadus on maailmatasemel. Vastust vajab ka küsimus, milline perspektiiv on nendel doktorikraadiga noortel teadlastel (kellest igal aastal ligikaudu 50 saab doktorikraadi loodusteadustes): kas suunduda teadusse või välismaale? Eri sektorite koostöö peaks looma ka kolmanda võimaluse – minna ettevõtlusse. Selline potentsiaal on tervishoius, aga ka e-tervises, samuti tehnoloogiamahukates ettevõtetes ja majanduses tervikuna realiseerimata.



Seega on oluline, et kasvaks koostöö alusteaduse suundade ja rakendusteaduse vahel ning teaduse ja ettevõtlussektoriga leitaks Eestile sobiv tehnosiirde mudel. Kui soodustada ülikoolide ja TTO-de võimekust luua rohkem spinn-off firmasid, siis aitaks see kaasa ka Eestis meditsiinitööstuse tekke võimalustele.

[1] Katrin Männik, Teaduste Akadeemia, Terviseiga seotud teadusarendustegevuse ja innovatsiooni riigipoolne rahastamine – taustaanalüüs 2006 –2014

1.3 TUGEVUSED, NÕRKUSED, KONKURENTSIEELISED

Eelmistes peatükkides on Eesti tugevustest ja nõrkustes olnud ka juttu, kuid toome siinkohal e-tervise ettevõtluskeskkonna olulisemad aspektid veelkord välja.

Eesti olulisemad tugevused on ühelt poolt uute IKT-lahenduste (x-tee, ID-kaart, IK, *opt out*, digiloo patsiendiportaal) taristulised eeldused, aga ka elanikkonna enamuse avatus uutele lahendustele. Eesti väiksus laseb uusi lahendusi kiiresti kasutusele võtta, neid muuta ja vigu parandada. Eestis on olemas vajalikud spetsialistid, teadus-arenduspotentsiaal ning uute lahenduste kasutamise ja juurutamise kogemus.

Olulisemad nõrkused ja kitsaskohad on tervishoiusüsteemi monopoolsus ja suletus, mida võimendab tervishoiu konservatiivsus laiemas mõttes tervikuna. Täiendavalt on lisaks niigi väikesele siseturule lisaks väga palju monopoolseid ja võimukaid institutsioone, kelle vahel kokkulepete saavutamine ja ressursside killustatus ehitab barjäärid veelgi kõrgemaks.

Nutika spetsialiseerumise kontekstis on põhjalikult esitatud e-tervise kitsaskohad ja potentsiaal Arengufondi 2013. aasta raporti peatükis 4: lk 15-17.[1]

Eesti potentsiaal peitub osalt tema tugevuste kombineerimises: väike ja kiire, lisada tuleks ka uuendusmeelne ja otsustav. Eesti võimalus on olla e-tervise katsepolügoon ehk e-tervishoiusüsteemi üleriigiline prototüüp. E-tervise teenuste turu avamisel on oluline kompleksne arhitektuur ja nõuded, mis võimaldavad uusi lahendusi kolmel tervishoiu suunal:

- luua meditsiinisüsteemile laiemad võimalused andmete kasutamiseks ja automatiseeritud otsustustoe lahendusteks;
- luua eeldused täiesti uute teenuste integreerimiseks igapäevameditsiini – nt e-tervise, regeneratiivse meditsiini, molekulaartaseme andmetel põhinevad ravivõtted jm teenused;
- luua eeldused erateenuste turuletulemiseks riigipoolsete teenuste kõrvale ja suurendada seeläbi ka inimeste omaosalust tervise säilitamisel ja tugevdamisel.

Biotehnoloogia sektori tugevused ja nõrkused on detailselt loetletud ressursside raportis. Kriitiliseks kujunevad:

- erakapitali kaasamise võimaluste loomine ja kombineerimise suutlikkus koostoimes teadustegevusega ettevõtluses;
- tehnoloogiasiirde riiklikul tasemel koordineerimine koostöös ülikoolide ja ettevõtlussektoriga;
- integreeritud õppekavade ja meeskonna-stipendiumide rakendamine

- riigipoolse rolli äratamine uute tehnoloogiate juurutamiseks erinevates valdkondades;
- võrgustike toetamine haldussuutlikkuse ja võimekuste kasvatamiseks.

(http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2013/06/AF_kitsaskohad_final2.pdf)

[1] http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2013/06/AF_kitsaskohad_final2.pdf (http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2013/06/AF_kitsaskohad_final2.pdf)

(http://www.arengufond.ee/wp-content/uploads/2013/06/AF_kitsaskohad_final2.pdf)

2 VALDKONNA EESMÄRGID JA INDIKAATORID

Tervisetehnoloogiaste kasvuala tegevused tuleks suunata lähiaastatel nelja olulisema eesmärgi saavutamiseks, mis kõik omakorda panustavad üldist tervisepoliitika eesmärki – rohkem tervena elatud aastaid..

1. **Avada olemasolev terviseinfosüsteem inimesele ja erakapitalile**
2. **Inimene tuleb kaasata oma tervise parandamisse**
3. **Tehnoloogiaste abil vabastada arstidele ja õdedele aega, vähendada eksimusi ja mittevajalikke uuringuid ning viia teenused inimestele ligemale (parandada kättesaadavust);**
4. **Rohkem skaleeritavaid teenuseid ja ettevõtteid (e-tervis ja biotehnoloogia)**
 1. **Raviteenuste eksport või patsientide import**
 2. **Kõrgema lisandväärtusega uuenduslike raviteenuste juurutamine**
 3. **Uute e-tervise teenuste turu avamine**
 4. **Uuenduslike teenuste katsetamise võimaldamine Eestis ja reeglite kehtestamine**

Olulisim ülesanne: iga inimene peab ise juba varasest noorusest oma tervist hoidma, haigusi ennetama ja riskitegurite kontrolli all hoidma ning tervise taastama. Suhtumine, et arst ravib terveks, ei ole jätkusuutlik. Lisaks olulisele terviseteadlikkuse parandamise tegevustele, tervishoiusüsteemile ja tervisespordiks ning liikumisharrastusteks eelduste loomisele haakub tänapäeva inimese käitumismustritega võimalus pakkuda mitmesuguseid mobiilseid teenuseid ja e-tervise lahendusi.

Õdede ja arstide väljarände tõttu suureneb Eestisse jäävate kolleegide ülekoormatus. Probleem on seegi, et kuhjuvaid andmeid ei suuda enam keegi kasutada. Uued tehnoloogiad võimaldavad suure osa õdede ja arstide tegevusest intelligentsetele infosüsteemilahendustele üle viia ja vabastada nende väärtuslikku aega patsiendiga silmast silma suhtlemiseks. Tuleb selgelt mõista, et tehnoloogia võimaluste rakendamine ei vabasta arste ja õdesid, vaid see võimaldab ülekoormatud meditsiinipersonalil tegelda kõige asendamatumate tegevustega: otsustamise ja inimesega suhtlemisega. Üks võimalik meetod on Markovi kontseptsiooni[1].

Tehnoloogiad võimaldavad parandada teenuste kättesaadavust eakatel ja hajaasustusega piirkondades, ilma et nad oleksid sunnitud tulema järjest enam tsentraliseeruvatesse haiglatesse (linnastumine) ja arstikeskustesse (transport, kulud, aeg, eritingimused puudega inimestele jms). Et haiglaravi on kallis, püütakse hoida inimesi haiglas võimalikult lühiajaliselt. Ent kallis on ka inimese kodust väljatoomine – perearsti juurde jälgimisele ja hindamisele või hoolekandesüsteemis sotsiaalhooldusel, aga ka osaliselt taastusravile vm nõustamisteenusteks.

Teenuste turu avamise kaudu saab tuua tervishoiusüsteemi juurde nii lisakapitali, uusi teenuseid ja positiivset konkurentsi kui ka uusi võimalusi kogunenud probleemide lahendamiseks uute mudelite ja mustrite järk-järgulise sisseviimisega. Ettevõtlussektor ning teised sektorid (turism, tööandjad, kodanikuühiskond, koolid, omavalitsused jne) on näidanud oma valmisolekut partnerluseks. E-tervises on kujunemas *start-up*-ettevõtted, kelle arengu kiirendamiseks saaks mitmeid barjääre vähendada.

Tervishoiusüsteemi puhul ei saa vaadata mööda haiglate suurest osakaalust, nende potentsiaalset olla ettevõtlussektori partner, uute ettevõtete looja (*spin-off*ide soodustamise kaudu) ning koostöös teadusega ka uute raviteenuste ja ravivõtete juurutaja. Uute raviteenuste katsetamiseks ja referentside ning tõenduspõhisuse saavutamiseks on vajalik nii vastav õigusruum kui ka koostöö, et uued teenused jõuaksid Haigekassa hinnakirja (nt telemeditsiiniteenused, regeneratiivne meditsiin, rakuravi, mitmesugused biopangad, molekulaarbioloogilised diagnostikameetodid jne) – vt täpsemalt punase biotehnoloogia osa ressursside raportist.

E-tervise ettevõtlussektori nooruse tõttu on ka keeruline leida sellele kasvualale indikaatoreid. Erinevalt pikema ajalooga sektoritest ei saa siin ju olemasolevate ärimahtude pealt prognoosida. Seetõttu võib e-tervise puhul sobivaks eesmärgiks pidada toodete loomist – nende kaudu võiks Eestil olla oluline võimalus olla globaalselt konkurentsivõimeline. Toodete alla tuleks liigitada ka skaleeritavad teenused; skaleeritavust võib e-tervise puhul lugeda üheks olulisemaks märksõnaks. Toodete turg saab laieneda nii inimesele pakutavate erateenuste kui ka globaalsete teenuste ja TTO-de kaudu pakutavate teenuste võrra.

Indikaatorid, mida nimetatud nelja eesmärgi hindamiseks ja seireks tuleb jälgida

- **Avatud e-tervise infosüsteemi õigusruum olemas**
- **Inimene tuleb kaasata oma tervise parandamisse**
 - Kahesuunaline konto olemas ja võimalik (eeldab konsepti ja õigusruumi)
 - Kolme aastaga 40 000 kasutajat (mobiil-ID kasutuspraktika järgi)
- **Tehnoloogiate abil vabastada arstidele ja õdedele aega, vähendada eksimusi ja mittevajalikke uuringuid ning viia teenused inimestele ligemale (parandada kättesaadavust);**
 - Igale muudatusele peaks eelnema mõjuanalüüs, kus prognoositakse oodatav vabanev ressurss – 20–40% võrreldes tänase ajakuluga (aeg, rahaline võit)
- **Rohkem skaleeritavaid teenuseid ja ettevõtteid (e-tervis ja biotehnoloogia)**
 - E-tervise ettevõtted ja LV – vt selle raporti lisa 3
 - Punase bio ettevõtted ja LV – vt ressursside biotehnoloogia raporti lisa 4
 - Oluline eeldus on õigusruumi olemasolu
 - Rohkem teenuste eksporti tervishoius (Haigekassa välise (ravikindlustus eelarve) käibe osakaalu kasv TTO-de käibes (TAI statistika))

Kindlasti tuleb rõhutada: indikaatorite saavutamisest sõltub, kas strateegilis-poliitiline otsus teenuste turu avamiseks tekib ja millal realiseerub õigusruum kui eeldus.

[1] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365712001510> (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0933365712001510>)

3 KASVUALA JA NIŠŠIDE VALIKU SELGITUS

3.1 NIŠŠIDE ÜLDINE SELGITUS

Euroopa Komisjoni alusdokumentides[1] rõhutatakse, et nutika spetsialiseerumise protsessis on oluline valida nišid, mis ei oleks nii laiad, et kataksid terve sektori. Samas ei tohi nišid olla nii kitsad, et muudaksid innovatsioonipoliitika horisontaalseks projektipõhiseks lähenemiseks. Seega tuleb kõigi kasvualade puhul välja tuua täpsemad nišid, kus on lisandväärtuse kasvuks võimalused kõige suuremad, ning tegevused, mis selle kasvu saaksid tuua.

Lisaks sobivale suurusele peavad nišid tekkima nii-öelda ettevõtliku avastusprotsessi (*entrepreneurial discovery*) tulemusena. Valitakse nišid, mis toetavad olemasolevaid ja potentsiaalseid ettevõtlussektori tugevusi. Ettevõtjaid laia definitsiooni kohaselt (uuendusmeelsed firmad, teadusuuringute juhid ülikoolides, leiutajad jt) on need, kes tuvastavad Eesti NS nišid. Niššide puhul väärib mainimist ka fakt, et neid saab aja jooksul muuta läbi ettevõtliku avastusprotsessi.

Ettevõtliku avastusprotsessi kaudu paindlikult nišše valides võimaldatakse NS protsessides järgnevat:

- uute tegevuste teke ja areng, millel võib olla suur positiivne mõju innovatsioonile;
- piirkondlike innovatsioonisüsteemide mitmekesisustumine;
- kriitilise massi / võrgustike / klastrite teke mitmekesise süsteemi sees.

Nišid on majanduslikult väga erinevad. Erinevad on ka nende niššide arendamiseks vajalikud tegevused. Detailsemad tegevused on kirjas selle analüüsi järgmistes peatükkides.

Väikeste regioonide jaoks on oluline välja valida võtmevaldkonnad, kus piiratud ressursse saaks kasutada just seal, kus oodatav kasu on kõige suurem ning kus on teiste regioonide ees konkurentsieelis. Piirkonnaspetsiifiliste valdkondade määratlemine on otsimisprotsess (mitte ülalt alla kehtestamine), mis sünnib ettevõtluse ja teaduse koostöös ning arvestab sidusvaldkondadega[2]. Eesti tervikuna ongi üks väike regioon.

Tark spetsialiseerumine on kesksel kohal Euroopa 2020 strateegias, selle strateegia põhjal on koostatud „Konkurentsivõime kava Eesti 2020“[3] (kinnitatud valitsuses 25.04.2013). Üks üheksast Eestis kavandatavast reformist kõrgharidusreformi ja gümnaasiumivõrgu reformi kõrval: **nutikal spetsialiseerumisel tuginevate teadusarenduse ja kasvuettevõtete toetusprogrammide väljatöötamine**, uued meetmed, mis keskenduvad majandusliku ja ühiskondliku mõju põhjal valitud piiratud hulgale eelisarendatavatele kasvualdkondadele.

[1] <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC82213.pdf> (<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC82213.pdf>)

[2] Foray, D., David, P.A. & Hall, B. (2009). Smart specialisation: the concept. *Knowledge for Growth. Prospects for science, technology and innovation*. Report, EUR 24047, European Union. pp 25-29. (http://ec.europa.eu/research/era/pdf/knowledge_for_growth.pdf)http://ec.europa.eu/research/era/pdf/knowledge_for_growth.pdf

[3] <http://valitsus.ee/et/riigikantselei/eesti2020> (<http://valitsus.ee/et/riigikantselei/eesti2020>)

3.2 NUTIKA SPETSIALISEERUMISE NIŠŠIDE SELGITUSED E-TERVISES

Globaalsetes ja kohalike trendide koostoimest tulenevalt on e-tervise süsteemile sama surve kui tervishoiusüsteemile tervikuna: institutsionaalselt süsteemilt inimesekesksele süsteemile, ravilt ennetusele ning inimese suuremale kaasamisele ja omaosalusele. Eestis tänu e-tervisesüsteemi olemasolevatele lahendustele on eeldused loodud. **Määravaks fookuseks on inimese/patsiendikeskne andmehaldus kasutades kaasaegseid IKT (eeskätt suurandmete) ja personaalmeditsiini lahendusi ning võimaldades kahesuunalist andmevahetust: inimesele andmete kättesaadavaks tegemine ning inimese endapoolne andmete edastamine oma isikliku tervisekonto kaudu.**

Sellest tulenevalt saame välja tuua kolm e-tervise kasvuala nišši.

1. Inimesekeskne andmehaldus, mis sisaldab kolme olulist komponenti:
 1. integreeritud platvorm, mis võimaldab kahesuunalist andmevahetust ning suurandmepõhiseid teenuseid nii arstile kui inimesele (hõlmates nii kliinilised andmed, tervise käitumuslikud andmed kui molekulaar/geneetilised andmed)
 2. avatud arhitektuur inimeste ja teenuseosutajate (sh äri sektor) juurdepääsuks mitmesugustele teenustele
 3. tervishoiuteenuseosutajate ja sotsiaalhoolekande suutlikkus vahetada standarditud andmeid.
2. otsustustoe lahendused nii klinitsistidele kui ka inimestele, kes kasutavad suurandmete ja andmekaeve kaasaegseid lahendusi (võimalused nii tervishoiu- kui ka hoolekandesüsteemi teenustele)
3. kaughaldus- ja diagnostikateenused erinevatele sihtrühmadele (noored, eakad, lapsed, haiglates või sotsiaalhoolekandes ja kodudes kasutamiseks ja igapäevases elus kasutamiseks) ja erinevatel näidustustel või eesmärkidel (tervise säilitamiseks, riskide skriinimiseks, raviks, diagnostikaks, taastumiseks, hoolduseks, jm põhjustel)

Tuleb rõhutada, et inimesekeskne andmehaldusplatvorm on kompleksne lahendus e-tervises ning ühtlasi võtmenišš ja eeldus, et e-tervise kasvualas saaksid edasised olulised arengud toimuda. Seetõttu on see ka kahe järgmise niši eeldus. Kui riik ei võimalda avatud arhitektuuri, on erasektoril väga raske riigiga konkureerida ja ehitada huvitatud eraklientidele (inimestele) oma teenuste pakkumiseks eraldi teenuseplatvorm. Inimestel aga kaob sellega võimalus oma andmeid koos hallata ning ta on sunnitud oma andmed jagama suurkorporatsioonide andmebaasidesse.

4 VALDKONDLIKUD BARJÄÄRID JA TEGEVUSED

Valdkondlikud barjäärid on valdkondlike eesmärkide täitmisel olulised takistused. Oleme lähtunud valdkondlikest probleemidest ja SWOT-analüüsis osutatud nõrkustest. Tegevused (meetmed) on koostatud nii takistuste kõrvaldamiseks kui ka valdkondlike võimaluste elluviimiseks.

Tegevused (meetmed) jagunevad kaheks: nutika spetsialiseerumise (NS) meetmed[1] ja laiema ulatusega meetmed. Selles raportis on iga tegevusrühma puhul lühidalt selgitatud nutika spetsialiseerumise meetmete rakendusvõimalusi tervisetehnoloogiate kasvualdkonnas. Et nutika spetsialiseerumise meetmeid oleks suurema hulga tegevuste seast kergem eristada, on iga tegevusrühma lõpus eraldi kordusena NS-meetmete fookus. Nutika spetsialiseerumise meetmete põhjalikum kirjeldus on raportite üldosas.

Järgnevalt oleme kirjeldanud nelja eesmärgi saavutamiseks vajalikke tegevusi. Esimene neist on kõige olulisem ja teiste eesmärkideni jõudmise oluline eeldus.

EESMÄRK 1: avatud e-tervise infosüsteemi platvormi väljaarendamine

BARJÄÄR: terviseinfosüsteem (TIS) ja e-tervise teenuste turg on suletud ja keskendunud haiguseandmetele

Tänane e-tervise platvorm ei võimalda ei kodanikul ega ka kolmandatele pooltel (nt eraettevõtted) ligipääsu kodanike andmetele. See takistab eraettevõtetel uute teenuste ja toodete väljatöötamist. Teine probleem on, et tänane infosüsteem sisaldab eeskätt haiguseandmeid, terviseandmeid seal ei ole. Kolmandaks puudub kodanikul võimalus ise sinna nii haiguse- kui ka terviseandmeid lisada (nt kolmandate poolte teenuste abil). Tagajärg : tervishoius ei ole võimalik kasutada uusi ärimudeleid, tuua sektorisse erakapitali ega aktiveerida teenuseturгу mitmekesisema konkurentsi ja valikuvõimalustega.

TEGEVUSED

- E-tervise infosüsteemi platvormi avamine, nii et sellele tekiks turvaline ja privaatsust tagav juurdepääs: kodanikule andmete lisamiseks, ettevõtetele aga turvaliste teenuste ja toodete väljaarendamiseks. Need teenused peavad saama kasutada kesket e-tervise infosüsteemis sisalduvaid andmeid ja lisada sinna uusi andmeid. Oluline on seegi, et platvorm võimaldaks hallata lisaks tänastele haiguseandmetele ka terviseandmeid.
- Terviseteenuste turu avamine. See peab sisaldama vajalikke muudatusi õigusruumis, organisatsioonis ja poolte rollijaotustes ning uusi nõudeid ja reegleid, et eelmises punktis nimetatud tegevusi oleks võimalik ellu viia.

Platvormi ja turu avamine võimaldab

- vaadata kõikidel kodanikel patsiendiportaalis enda kohta kogutud terviseandmeid ja neid ka sinna lisada;
- pakkuda ettevõtetele inimestele ja tervishoiusektorile tänapäevaseid teenuseid,
- kaasata motiveeritud erakapitali, et saavutada ühised eesmärgid: arendada tervishoiuteenuste kvaliteetsemaks osutamiseks vajalikke teenuseid ning tuua turule ka järjest uusi teenuseid.

NS MEEDE: NPP

EESMÄRK 2: kaasata inimene oma tervise parandamisse

BARJÄÄRID: tervishoiusüsteem ei motiveeri inimest oma tervisesse aktiivselt panustama, vaid tekitab sõltuvust süsteemist („arst teeb terveks“). Riik peaks motiveerima inimest olema terve, võimaldama läbipaistvalt tutvuda talle osutatud teenuste tegelike kulude ja teenuseosutajate kvaliteedinäitajatega, valida teenuseosutajat, edastada tervishoiule elektrooniliselt enda kohta käivat infot. Inimeste teadlikkus on madal vabal turul pakutavate äppide turvariskidest ning selle mõjust privaatsusele.

TEGEVUSED

- Tervishoiusüsteemi motivatsiooni ja ärimudeli muutmiseks on tarvis põhjalikku analüüsi, milles arvestatakse inimeste, tööandjate ja tervishoiuteenuste osutajate motivatsiooni ja käitumismustritega (tööandja maksusoodustused, kodaniku maksusoodustused, erisoodustusmaksude vähendamine terviseteenustelt, ravikindlustusraha liikumine koos patsiendiga, erakindlustuste integreerimine süsteemi, erakapitali kaasamise reeglid e-terviseteenuste arendusse jms).
- Vajalik on elanikkonna riskiteadlikkuse (privaatsuses, andmeturbes, tehnoloogiates) kasvatamine. Tuleb arvestada ka riskidega, mis kaasnevad oma andmete edastamisega mitmesugustele riigi volituse ja tagatiseta teenusepakkujatele.
- Patsiendiportaali lahenduste integreerimine avatud platvormi lahendustega, avatud arhitektuurile ligipääsu omavate teenuseosutajate nõuete ja vastutuse tutvustamine ja teadlikkuse kasvatamine, terviseteadlikkuse kasvatamine, eri võimaluste tutvustamine.

Pilootprojektiks võib võtta integreeritud perearstiplatvormi väljaarendamise. Integreeritud perearsti-infosüsteemide platvorm (mis suudab pakkuda kahesuunalise andmehalduse isikliku tervisekonto teenuseid ja otsustustuge) sisaldab nii struktureeritud andmemudelit, tööprotsesside standardeid kui ka moodsaid andmehaldusteenuseid eri sihtrühmadele: teenuseid inimesele ja TTOle. Et jõuda kõikidele pooltele vajaliku lahenduse – pilootplatvormi ja e-tervishoiusüsteemi üleriigilise prototüübini, on vaja läbida olulised etapid.

- Luua e-tervise infosüsteemi avatud arhitektuuri, kahesuunalise andmevahetuse ja inimesekeskse platvormi kontseptiks vastav õigusruum: muuta ja täiendada tervishoiuteenuste korraldamise seaduse, ravikindlustusseaduse, ravimiseaduse, rahvatervise seaduse ja teiste seadustega seotud regulatsioone, kohandada olemasolev organisatsioon, selle vastutused ja rollijaotused uutele tingimustele vastavaks, hinnata ümber rahastamismudelid ning elektroonilise andmeedastuse standardite kohustusliku rakendamise hoovad, kehtestada nõuded ja reeglid turule lubatavate teenuste ja teenusepakkujate jaoks (SOM+MKM).
- Töötada välja ja integreerida kesksüsteemi standardid (inimese elukaare ja kohustusliku andmemudeli standardid, ETSA) avatud riigi kontrollitavale platvormile ning sätestada tingimused avatud turu teenuste ja standardite avalikustamiseks integreerituna ETSA ja RIHaga (teenustase on tuleks kavandada astmelisena).
- Taha avatud standardite põhimõtted kättesaadavaks kõikidele e-tervise teenuseid pakkuvatele ettevõtetele (ETSA, RIA, RISO koostöös).
- Töötada välja pilootplatvormi standardid, teenused ja meetodika ning realiseerida esmatasandi prototüüp piloteerimiseks (EPS, SOM, MKM).

NS MEETMED: NPP, rakendusüuringud

EESMÄRK 3: vabastada tehnoloogiate abil arstidele ja õdedele aega, vähendada eksimusi ja mittevajalikke uuringuid ning viia teenused inimestele ligemale (parandada kättesaadavust)

BARJÄÄRID: tervishoiusüsteem on keerulises olukorras süsteemi inertsuse tõttu (rahaline surve, vähene arstide pealekasv, suurenev surve teenustele, surve muutustele jne). Ühelt poolt kehtestatakse pidevalt nõudeid ja reegleid ning nõutakse aruandeid (st toodetakse pidevalt infot juurde). Teisalt vastutav töötaja ei panusta proportsionaalselt ja samal ajal sellesse, kuidas infot mõistlikult hallata, et see annaks efekti, mitte vastupidi. Horisontaalne koostöövõime on puudulik. Kehtestatakse näiteks ravijuhiseid, krooniliste patsientide jälgimise skeeme, perearstide kvaliteedisüsteeme, registrite jm andmekoosseise jne (mis kõik on vaieldamatult vajalikud ja õiged), kuid ei planeerita kohe rakendusi infosüsteemidesse (s.h standardeid) ja vajalikku rahastust. Tulemuseks on, et vajalik info ei jõua erinevate poolteni elektrooniliselt ega ole kasutatav süsteemi üleselt.

Eelnevas sisaldub ka vastus: tervishoius tuleb pabermaailmast otsustavalt infoajastusse astuda. Andmed tuleb nende tekkekohas sünkroonselt digitaalseks muuta, et info kasutaja saaks neid sellisena rakendada. Iga reegluga peab kaasas olema vajalik eelarve ja elektrooniline lahendus, mis lülitatakse arsti ja õe töölauale ning mis väljendub ühe või mitme teenusega tema otsustustoe lahenduses.

TEGEVUSED

- Osa TAI strateegia eelarvest tuleb planeerida tehnoloogia rakendamise mõjuanalüüside tegemiseks ning vajalike struktureeritud andmemudelite, algoritmide ja standardite väljatöötamiseks ja kehtestamiseks, et saavutada eespool nimetatud eesmärgid (teenuste, erialade või valdkondade kaupa nii tervishoius kui hoolekandes).
- Tuleb kinni pidada põhimõttest, et HK hinnakirjas olevate teenuste teenindamiseks vajalikku infot peab olema võimalik kogu tööprotsessi ulatuses elektrooniliselt hallata (juurutatud määrustesse ja infosüsteemidesse).
- Vaja on avalikustada ning juurutada standardid nii andmete tekkekohtades (TTO-de infosüsteemides) kui ka kesksüsteemis, integreerida need olemasolevatesse standarditesse ning muuta vastavalt õigusruumi (kohustuslikud andmekoosseisud TISis ja registrites, aga ka meditsiinidokumentide määrustes).
- Vajalik on kehtestada ja avalikustada avatud e-tervise teenuste väljaarendamise ja juurutamise reeglite, nõuete ja etappide järgnevus vastavalt teenustasemele, millistest kõik turu pooled peavad kinni pidama
- Koostöös tervishoiusektori, kohalike omavalitsustee, erasektori ja teadlastega: algatada koostööprojekte ja ideekonkursside uute ärimudelite leidmiseks ning teenuste loomiseks.
- Soodustada teaduse ja tehnoloogia siiret tervishoiusektoris, toetada koostööd ettevõtlusega (osaleda TAKides, klasterites, teadusprojektides, uuringutes), teha koostööd ettevõtetega ning soodustada ka *spinn-off firmade* teket TTOdest, soodustada klinitsistide osalemist erakapitaliga koostööprojektides (kasutades innovatsiooniosakuid, rakendusuuringuid või TAI strateegia programme)
- Integreerida IKT, tehnoloogia- ja tervisetehnoloogia-alaste teadmiste ja oskuste omandamine õdede ja arstide õppekavadesse ning soodustada ettevõtlusega ning uute tehnoloogiate kasutamise tegelemiseks vajalikke võimalusi juba ülikoolis või doktorantuuris (stipendiumiprogrammide, tehnosiirde meetmete abil).
- Leida vahendid moodsate interaktiivsete õppevahendite väljaarendamiseks ülikoolides ja rakenduskõrgkoolides (õdede, arstide õppekavades), et esmakordselt e-tervise võimalustega ei puututaks kokku alles tööandja juures, samuti juba praktiseerivate arstide-õdede täiendkoolitamiseks.

NS MEETMED: NPP, Rakendusuuringud, TAK, klastrid, SuE, stipendiumid

MEETMED: TAI strateegia, Terve, innovatsiooniosakud, IKT meetmed, Perearstikeskuste meede, Rätsepmeede

EESMÄRK 4: rohkem skaleeritavaid teenuseid ja ettevõtteid (e-tervis ja tervisetehnoloogiad)

BARJÄÄRID: uute teenuste ja toodete loomist pärsivad väga kõrged nõuded ja standardid tervishoius. Uutel ettevõtetel ei ole ka sageli kogu vajalikku infot. Innovatsiooniprotsessis tuleb arvestada mitmete erialaspetsiifiliste nõuete, parimate praktikate ja õigusruumi nõuetega[2] Näiteks meditsiiniseadmeid tuleb sertida ja taadelda, ravimitootmine peab vastama parimale tootmistavale (GMP)[3] ja nõuetele. Pikaajaline ning teadus- ja arendustöömahukas on ka e-tervise tööprotsesside ja andmemudeli standardimine[4] jne. Teadus- ja arendustöö- ning kapitalimahukaks teeb tootearenduse ka pikem arendustsükkel, mis eeldab paljude teiste sektoritega võrreldes palju suurema mahuga kapitali kaasamist. Ettevõtetel on raske tervishoiuteenuste osutajatega leida kontakti ja kliinistide ettevõtlusse kaasata (vähese motivatsiooni tõttu tervishoiusektoris). Puudulik on õigusruum, mis võimaldaks Eestis uusi tehnoloogiad katsetada tõenduspõhisuse ja referentside saamise eesmärgil.

TEGEVUSED

- Tervisetehnoloogiate arendamiseks on väga oluline erakapitali kättesaadavus ning soodne alustava ettevõtte ärikeskkond. Niisiis on riiklike investeerimisfondide ja ärikiirendite loomisel oluline e-tervise ja biotehnoloogia prioriteetsus. Selliste fondide puhul tuleb võtta kriteeriumiks e-tervise ja meditsiini või ravimite kompetentsiga portfelli haldurid, kes suudavad pakkuda investeringuvõimalusi võimalikult varases faasis koos tugiteenustega (kliendi- ja turu-uuringuteks, meeskonna arendamiseks, ettevõtluse kompetentside ja võimekuste suurendamiseks, erialaste võrgustike jaoks). Vajalik eraettevõtetele, alustavatele ettevõtetele ja ka TTO-des *spin-off*de toetamiseks, mis ei ole põhitegevusega otseselt seotud. Kui Eestis endas on erakapitali võimekus väike, tuleb erakapitali kaasamiseks leida koostöös riigiga rahvusvahelised partnerid.
- Käivitada e-tervise ja tervisetehnoloogiate spetsiifikale vajalike *pre-startup*- ja *startup*-tegevuste[5] aktiveerimiseks vajalikud projektid, kus arvestatakse e-tervise ökosüsteemi küpsusastme ning vajalike tugiteenustega (töötoad, koolitused, võrgustikud), kui erakapitalil tekib motivatsioon pakkuda osalust e-tervise inkubaatorite kapitaliinvesteeringutes (*Startup Estonia*).
- Soodustada ettevõtluse ja teadlaste ning tervishoiusektori vahelist koostööd (tehnoosiirde ja tootearenduse meetmed).
- Soodustada noorte ettevõtete tekkimist ja TTO-s *spinn-off firmade* loomist, ülikoolipoolse teabetoe ning ülikoolide integreeritud stipendiumide, isikukiirendite toe või ärikiirendite kaudu.
- Soodustada tehnoosiirde ja tehnoloogiamahukate tootearenduste jõudmist ettevõtlusse koostöös teadlastega (ettevõtlusele mõeldud rakendusuuringud, aga ka TAKid).
- Toetada ettevõtteid turu-uuringute, kliendiuuringute, turunduse, tootedisaini ja kapitali kaasamise oskuste kasvatamist eri meetmete abil, toetada ligipääsu võrgustikele nii siseriigis kui ka rahvusvahelistumiseks (välisesindajate võrgustikule ja äriinfo andmebaasidele ligipääsuks, IO- jm võimekuste tõstmiseks).
- Leida tervishoiusektoris võimalusi kaasata IKT-projektidesse õdesid ja arste.
- Töötada Eestis rahvusvaheliste referentside teadmispõhisuse saavutamiseks välja uute ravivõtete testimise ja uuringute tegemise õigusruum.
- Lülitada e-tervise pilootprototüüp e-riigi portfelli ning leida koostöös erasektoriga selle välisurunduseks sobivad ärimudelid.

NS MEETMED: SuE, NPP, Rakendusuuringud, TAKd, klastrid, stipendiumid

MEETMED: Rätsepmeele, innovatsiooniosakud, TAI strateegia

[1] Vt mõisted (<https://docs.google.com/a/ennus.ee/document/d/1T8rL8fsGw1Wjop6QdCRWXWgcsbej5FzDLTDG-jx-QIM/edit?pli=1#heading=h.9t3nyh1trjrj>).

[2] <http://www.ut.ee/BM/teabematerjalid.htm>
(<http://www.ut.ee/BM/teabematerjalid.htm>)[3] http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm
(http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm)[4] <http://www.haiglateliit.ee/et/standardimise-projekt>
(<http://www.haiglateliit.ee/et/standardimise-projekt>)[5] <http://www.startupcommons.org/startup-key-stages.html>
(<http://www.startupcommons.org/startup-key-stages.html>)

[Tutvu raporti lisadega siin \(PDF\) > \(/files/NS_MED_lisad.pdf\)](/files/NS_MED_lisad.pdf)

(<http://www.ut.ee/BM/teabematerjalid.htm>)

(http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm)