

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Juta Jaama
175817IDSR

Tervisetehnoloogia rakenduse Tervisekaart infosüsteemi analüüs

Diplomitöö

Juhendaja: Priit Rospel
MSc tehnikateaduse
magister

Tallinn 2021

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Juta Jaama

07.01.2021

Annotatsioon

Lõputöö eesmärk oli viia läbi alustava tervisetehnoloogia ettevõtte jaoks infosüsteemi analüüs loodavale rakendusele Tervisekaart. Töö väljund katab põhilisemad nõuded, mis on vajalikud minimaalse elujõulise toote loomise etappi liikumiseks.

Selleks kaardistati Tervisekaardi peamised protsessid ja nendes osalejad. Kirjeldati põhilised funktsioonid ja uuriti võimalikke andmete allikaid. Kuna Tervisekaart kasutab oma tegevuses terviseandmeid, mis on tundlikud isikuandmed, siis oli osa analüüsist seotud isikuandmete kaitsega ning selle tagamiseks vajalike tegevuste kirjeldamisega.

Analüüsi tulemusena selgus, et Tervisekaardi puhul on tegu eelkõige ettevõtetele ja nende töötajatele suunatud lahendusega. Tervisekaart annab töötajale ja tema nõusolekul ka tema tööandjale, lihtsas vormis ülevaate töötaja või ettevõtte üldisest tervises seisundist. Töö tulemusena said kaardistatud partnerrakendused, mille kaudu saaks koguda samuti kasutajate terviseandmeid.

Esimeses arenduse etapis antakse kasutajatele tervises seisundi ülevaade arvutades terviseskooori, mis võtab arvesse erinevad tervise ja käitumisega seotud andmeid. Lisaks kuvatakse ka mitmeid tervisenäitajaid ning antakse võimalus korraldada töötjate omavahelelisi tervist edendavaid võistlusi. Edaspidistes arendusetappides tuleks lisada tervises seisundi põhised motiveerivad ja kaasavad sõnumid ning riiklikule statistikale põhinevad keskmiste tasemete võrdlused. Samuti peaks tulevikus analüüsima võimalust lisada töötervishoiuarstidele mõeldud funktsioonid.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 85 leheküljel, 5 peatükki, kümnet joonist, 14 tabelit.

Abstract

Health Technology Application Tervisekaart Information System Analysis

The aim of the dissertation was to carry out analysis of the information system of a start-up health technology company application Tervisekaart. The output of the work covers the basic requirements for moving to the minimum viable product development phase.

In that aim the main processes of the Tervisekaart and main actors were mapped. The main functions were described and possible data sources were analysed. As Tervisekaart uses health data, which is sensitive personal data, then data protection analysis was part of the thesis.

From analysis it became clear that Tervisekaart is a solution for entrepreneurs and their employees. Tervisekaart gives for the employee and based on his or her consent also to the company a general health overview of the employee or the whole company. Also partner applications, through which user health data could also be collected, were mapped.

In the first stage of development, users are given an overview of their health status by calculating a health score that takes into account various health and behavioral data. In addition, several other health indicators is shown and there is also option to organize competitions between employees to promote healthy habits. In the future should be added motivational messages and national statistical comparisons of average levels. In the future also potential functions for occupational health doctors should be analysed.

The thesis is in Estonian and contains 85 pages of text, 5 chapters, ten figures, 14 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	<i>Application Programming Interface</i> , rakenduse programmeerimise liides
UUID	<i>Universally Unique Identifier</i> , universaalne unikaalne identifikaator
FHIR	<i>Fast Healthcare Interoperability Resources</i> , kiire tervishoiuteenuste koostalitlusvõime ressursi protokoll – standard elektrooniliste terviseandmete vahetamiseks
SDK	<i>Software Development Kit</i> , tarkvaraarenduskomplekt
KMI	kehamassiindeks
EKG	elektrokardiogrammi
HR	<i>Heart Rate</i> , südamerütm
PPG	<i>Photoplethysmogram</i> , fotoplethüsmogramm
RIHA	riigi infosüsteemide haldussüsteemis
PKI	<i>Public Key Infrastructure</i> , avaliku võtme infrastruktuur
eID	elektrooniline identiteet
TEHIK	Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus
HL7	<i>Health Level Seven</i> , Ameerika Riikliku Standardiinstituudi sertifitseeritud standard
OID	<i>Object Identifier</i> , objekti unikaalne numbrikombinatsioon
RHK-10	Rahvusvaheline Haiguste Klassifikatsiooni 10. versioon
MISP2	mini-infosüsteem-portaal
PKCE	<i>Proof Key for Code Exchange</i> , koodi vahetuse tõendivõti
MVP	<i>Minimum Viable Product</i> , minimaalne elujõuline toode
ATC	<i>Anatomical Therapeutic Chemical</i> , anatoomilis-terapeutiline-keemiline klassifikatsioon
FURPS	tarkvara funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete klassifitseerimise mudel
UC	<i>Use Case</i> , kasutusjuht

Sisukord

Jooniste loetelu	8
Tabelite loetelu	9
1 Sissejuhatus	10
2 Ülesande püstitus	11
3 Hetke olukorra kirjeldus.....	13
3.1 Olemasolevad eelanalüüsid	13
3.2 Digitaalsete seadmete kasutamine töötervishoius ja ennetavas meditsiinis	16
3.3 Terviseandmete allikad.....	18
3.3.1 Erasektori rakendused.....	18
3.3.2 Riiklikud infosüsteemid.....	35
3.4 Autentimine	43
4 Intervjuud	45
5 Analüüs.....	47
5.1 Kasutajad	48
5.2 Süsteemi nõuded	48
5.2.1 Funktsionaalsed nõuded.....	48
5.2.2 Kasutatavus	50
5.2.3 Käideldavus.....	51
5.2.4 Jõudlus	52
5.2.5 Toetatavus	52
5.3 Ärinõuete prioritseerimine.....	53
5.4 Esimene minimaalne elujõuline toode ehk MVP.....	56
5.5 Andmed	57
5.5.1 Andmete allikad	58
5.6 Ärireeglid.....	66
5.6.1 Kehamassiindeks	66
5.6.2 Ettevõtte keskmine kehamassiindeks	66
5.6.3 Terviseskoor.....	67
5.6.4 Ettevõtte keskmine terviseskoor.....	69

5.6.5 Kasutaja keskmine uneaeg	70
5.6.6 Ettevõtte keskmine uneaeg	70
5.6.7 Kasutaja keskmine aktiivsus	70
5.6.8 Ettevõtte keskmine aktiivsus.....	71
5.7 Andmekaitse	71
6 Nõuete dokumentatsioon.....	74
6.1 Süsteemi kirjeldus	74
6.2 Kasutajalood	74
6.3 Kasutusjuhud.....	77
6.4 Kasutusjuhtude mudel	78
6.5 Äriprotsessi mudel.....	80
6.6 Andmevoo diagramm	82
6.6.1 Konteksti diagramm	82
6.6.2 Taseme 0 diagramm	82
6.7 Olemi-suhte diagramm	83
7 Kokkuvõte	85
Kasutatud kirjandus	86
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	91
Lisa 2 – Tervisekaardi andmed.....	92
Lisa 3 – Terviseskoori arvutamine	100
Lisa 4 – Töötajate andmete referentsväärtused	103

Jooniste loetelu

Joonis 1 Töötaja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel.....	78
Joonis 2 Tööandja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel.....	79
Joonis 3 Töötaja ja partnerrakenduse infosüsteemi kasutusjuhtude mudel	79
Joonis 4 Töötaja ja tööandja andmete jagamisega seotud kasutusjuhtude mudel	79
Joonis 5 Töötaja ja tööandja jagatavate andmetega seotud kasutusjuhtude mudel	80
Joonis 6 Ettevõttesisese võistluse kasutusjuhtude mudel	80
Joonis 7 Tervisekaardi äriprotsessi mudel	81
Joonis 8 Tervisekaardi konteksti diagramm.....	82
Joonis 9 Tervisekaardi 0-taseme diagramm.....	83
Joonis 10 Tervisekaardi olemi-suhte diagramm.....	84

Tabelite loetelu

Tabel 1 Garmin Standard SDK (<i>Software Development Kit</i> , tarkvaraarenduskomplekt) ja Companion SDK võrdlus	35
Tabel 2 Ärinõuete prioritseerimine MoSCoW meetodi abil	53
Tabel 3 Isikustamiseks vajalikud andmed.....	61
Tabel 4 Kasutaja füüsilised parameetrid.....	61
Tabel 5 Unega seotud andmed	62
Tabel 6 Aktiivsusega seotud andmed	62
Tabel 7 Tervise analüüsidega seotud andmed.....	63
Tabel 8 Tervise seisundi hindamise andmed.....	64
Tabel 9 Allergia ja immuniseerimise andmed.....	64
Tabel 10 Tervisekaardi poolt tervisenäitajatele antud referentsväärtused ja nendele vastavad staatused.....	66
Tabel 11 Terviseskoori arvutamine	68
Tabel 12 Näidis terviseskoori arvutamine.....	69
Tabel 13 Töötaja kasutajalood.....	75
Tabel 14 Tööandja kasutajalood.....	76

1 Sissejuhatus

Tervisekaart on alustava tervisetehnoloogia ettevõtte loodav rakendus, mille eesmärk on luua töötervishoiu kui preventatiivmeditsiini valdkonna jaoks abivahend nii töötajale kui tööandjale kasutamiseks. Seni oli Tervisekaardi meeskond enda poolt arendanud peamiselt äriideed ning leidnud huvigrupid ja potentsiaalsed kasutajad. Mõeldud oli ka võimalike andmete, mida Tervisekaardi tegevuseks vaja on, ja andmeallikate peale. Sellest ole-
nemata puudus seni põhjalikum süsteemi analüüs ning sellekohane dokumentatsioon.

Käesoleva töö eesmärk on viia läbi Tervisekaardi jaoks esmane põhjalikum infosüsteemi analüüs, et pakkuda infot ja dokumentatsiooni, mille abil saaks Tervisekaart edasi liikuda esmase minimaalse elujõulise toote loomise etappi.

Seejuures defineeritakse peamised osapooled, kes Tervisekaardi tegevustes osalevad. Lisaks analüüsitakse ja prioritseeritakse peamised funktsioonid. Samuti uuritakse põhjalikumalt, millised võiksid olla kasutaja terviseandmete võimalikud allikad ning milliseid andmeid Tervisekaardi tegevusteks vaja üldse on. Kirjeldatakse põhjalikumalt Tervisekaardi äriprotsesse ning andmevoogusid.

Töö tulemusena koostatakse intervjuude ja olemasoleva info põhjal dokumentatsioon, mis aitaks Tervisekaardil liikuda edasi minimaalse elujõulise toote arendamise suunas.

2 Ülesande püstitus

Tervisekaart on alustav tervisetehnoloogia valdkonna ettevõte, mille eesmärk on luua rakendus, mis võimaldab koguda erinevatest allikatest pärinevad kasutaja tervise ja käitumisega seotud andmed kokku ning anda neile analüüsi käigus uus väärtus. Idee on anda kogutud andmete analüüsile tuginedes kergesti mõistetavas vormis tagasisidet kasutajate üldise tervise seisundi kohta ning sellest lähtuvalt soovitusi tervisekäitumise muudatus- teks. Seni on Tervisekaardi tegevuse raames tegeletud äriidee arendamise ja hindamisega ning suheldud potentsiaalsete klientidega. Konkreetselt ei ole otsustatud, milliseid andmeid soovitakse kasutada. Võimalike andmete allikate teemadel on arutatud, kuid ei ole uuritud, millised allikad on realselt kasutatavad ning millisel viisil on võimalik nendest andmeid kätte saada. Puudub ka täpsem ülevaade sellest, millised piirangud erinevad andmete allikad seavad arendatavale Tervisekaardi infosüsteemile.

Esimese sammuna on oluline uurida, milliseid funktsioone soovib Tervisekaart pakkuda ja millist infot tahetakse kasutajale täpselt kuvada ning milliseid andmeid on selleks vaja. Seejärel tuleb määratleda, millised andmed ja millistest andmeallikatest on võimalik kätte saada ning kasutada. Andmeid planeeritakse pärida nii era- kui ka riiklikest infosüsteemidest ja seetõttu on oluline analüüsida, millised kohustused ja piirangud sellest tulenevalt rakenduvad Tervisekaardile.

Tervisekaardi kasutatavatest andmetest suur osa kuulub terviseandmete hulka, mis on klassifitseeritud kui tundlikud andmed ja Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärus ja sellest tulenev Eesti isikuandmete kaitse seadus on määratlenud sellised andmed eriliigilisteks isikuandmeteks. Seetõttu rakenduvad Tervisekaardi tegevusele andmekaitse seisukohast lisanõuded. Andmekaitse analüüsi tulemusena peab olema selgitatud, millistele nõuetele peab Tervisekaart vastama, et kasutaja isikuandmed on sobival viisil ja ulatuses kaitstud ning läbi peab olema mõeldud sobivate autentimisviiside kasutamine.

Läbi viidud analüüsitude tulemusena on määratletud esmane info, mida tahetakse Tervisekaardi rakenduse kasutajale kuvada. Samuti on selge, millistest andmeallikatest selleks

vajalikud andmed leitakse ning kuidas on võimalik andmeid nendest kätte saada. Analüüsi tulemusena on kirjeldatud, milliseid piiranguid tuleb silmas pidada uue infosüsteemi loomisel. Saadud informatsiooni põhjal luuakse protsesside kirjeldused, luuakse mudelid ja ülejäänud dokumentatsioon, mis võimaldab alustada Tervisekaardi jaoks minimaalse töötava toote loomist.

3 Hetke olukorra kirjeldus

Tervisekaardi varasema tegevuse käigus on tehtud põhjalikum äriidee analüüs. Tervisekaardi edasise tegevuse seiskohast on oluline käesoleva töö käigus kirjeldada mitmeid eelanalüüsis läbitud teemasid põhjalikumalt ning kirjeldada, millised on hetke olukorras kehtivad piirangud ning võimalused.

3.1 Olemasolevad eelanalüüsid

Tervisekaardi varasema tegevuse raames on töötatud peamiselt äriideega ning põgusalt analüüsitud isikuandmetega kaasnevaid nõudeid. Samuti on mõeldud ja analüüsitud Tervisekaardi arhitektuuri ja võimalikke andmeallikaid.

Äriidee analüüsimiseks tehti kasutajakogemuse eelanalüüs. Viidi läbi intervjuud erinevate persoona sihtgruppidega ning testiti hüpoteese erinevatel rahvusvahelistel konverentsidel ja kohtumistel potentsiaalsete klientidega. Saadud tagasiside põhjal leiti peamised kasutajagrupid, kellele fokuseerida turule sisenedes. [1]

Tervisekaardi idee on panna suuremat rõhku tervise ennetavale tegevusele ja avastada haigusi varakult. Seleepärast on otsustatud pakkuda teenust tervishoiu kui tervishoiu ennetava haru kaudu. Eelanalüüsi käigus leiti, et Tervisekaardi klientideks sobiks peamiselt enam kui 50 töötajaga ettevõtted. Töötajate arv on oluline, sest liiga väikese hulga korral on kogutavate terviseandmete sensitiivsuse tõttu keeruline anda ettevõtte juhtkonnale või personalijuhtidele anonüümset tagasisidet. [1]

Tavainimesel aitab Tervisekaart saada ülevaate tervise hetke seisust ja prognoosida tulevikku ning leida motivatsiooni oma tervise edendamiseks läbi võimaluse oma terviseandmeid koguda, tervisega seotud trende jälgida ja seeläbi suurendada huvi oma tervisliku seisundi parandamise vastu. Tööandjal aitab Tervisekaart efektiivsemalt rakendada töökeskkonna edendamise meetmeid ja suurendada seeläbi töötajate rahulolu; kohandada töötingimusi ja sättida töö inimeste vajadustest lähtuvalt; vähendada töökohal esinevaid riske seoses nt füüsilise koormusega ja vahetusetega töötamisega kaasnevaid terviseriske;

välja töötada strateegilisi ja praktilisi sekkumismeetmeid, mis tagaksid pideva arengu; innustada istuva tegevusega töötajaid end tööpäeva jooksul rohkem liigutama; leida individuaalset lähenemisviisi, pakkudes töötajatele tervislikuma eluviisiga harjumiseks personaalseid tervisenõustamise teenuseid. [2]

Kasutajaeelanalüüsi käigus koostati visuaalne prototüüp potentsiaalsete kasutajatega testimiseks. Arhitektuuri eelanalüüsi käigus otsustati, et Tervisekaart koosneb neljast osast: nutitelefonis olevast rakendusest (digitaalne tervisekaart), mis võimaldab näidata ja jagada tervisekaardil olevaid andmeid kolmandate osapooltega; analüüsitööriistast, mida saavad lisaks kasutajale kasutada töötervishoiuarstid või perearstid; haldusliidesest ning Tervisekaardi platvormist. Mobiilirakendus on kasutaja jaoks peamine sisenemispunkt, kuid kasutajaspetsiifilisi tegevusi ja terviseandmeid loetakstest rakendustest nagu näiteks fitnessrakendus. [2]

Töö autor koostas Tervisekaardile isikuandmete kaitse eelanalüüsi, et uurida, millised seadused rakenduvad Tervisekaardi tegevusele andmekaitse seisukohast. Isikuandmed jagunevad üldjoontes tavalisteks ja eriliigilisteks. Tavalised isikuandmed on teave inimese ehk füüsilise isiku (andmesubjekti) kohta, millega saab teda otse või kaudselt tuvastada. Tavaliste isikuandmete alla kuuluvad näiteks: nimi, isikukood, asukohateave, samuti füüsilised, füsioloogilised, geneetilised, vaimsed, majanduslikud, kultuurilised ja mistahes muud tuvastamist võimaldavad tunnused ja nende kombinatsioonid. [3]

Eriliiki isikuandmed on andmed, mis näitavad rassilist või etnilist päritolu, poliitilisi vaateid, usulisi või filosoofilisi veendumusi või ametiühingusse kuulumist. Nende hulka kuuluvad ka geneetilised andmed, füüsilise isiku kordumatuks tuvastamiseks kasutatavad biomeetrilised andmed, terviseandmed või andmed füüsilise isiku seksuaalelu ja seksuaalse sättumuse kohta. [3] Eriliiki andmete seaduslikuks töötlemiseks tuleb tuvastada nii seaduslik alus kui ka eraldi tingimus. Need ei pea olema omavahel seotud, kuid enne töötlemise alustamist tuleb määrata töötlemise tingimus ja see dokumenteerida. Tingimus on näiteks, et andmesubjekt on andnud selgesõnalise nõusoleku isikuandmete töötlemiseks ühel või mitmel konkreetsel eesmärgil. [4]

Isikuandmetega töötajad jaotatakse üldjoontes kaheks. Vastutav töötaja on ettevõtte või asutus, kes kogub isikuandmeid ja määrab kindlaks nende töötlemise eesmärgid ning va-

lib sobivad korralduslikud ja tehnilised meetmed. See võib olla nii füüsiline kui ka juriidiline isik või avaliku sektori asutus. Volitatud töötleja on ettevõtte või asutus, kes töötleb isikuandmeid vastutava töötleja ülesandel ehk kellele avaldatakse isikuandmed. See võib olla samuti füüsiline või juriidiline isik või avaliku sektori asutus. [5] Tervisekaart on oma tegevuste käigus üldjuhul vastutav töötleja.

Vastutav töötleja:

- rakendab asjakohaseid tehnilisi ja korralduslike meetmeid tagamaks isikuandmete töötlemisel nõuete täitmine;
- annab volitatud töötlejale isikuandmete töötlemiseks juhised ja vastutab selle eest, et volitatud töötleja täidab töötlemise nõudeid;
- võib kasutada ainult selliseid volitatud töötlejaid, kes tagavad, et rakendatud on asjakohaseid meetmeid, et isikuandmete töötlemine vastaks seaduse nõuetele, ning andmesubjekti õigused on kaitstud.
- Kui volitatud töötleja määrab kindlaks isikuandmete töötlemise eesmärgid ja vahendid, siis on volitatud töötleja selle töötlemise suhtes vastutav töötleja. [5]

Vastutav töötleja võib seaduse, õigusakti või kirjaliku lepingu alusel määrata volitatud töötleja isikuandmeid töötlema. Lepingus sätestatakse isikuandmete töötlemise sisu ja kestus, laad ning eesmärk, töödeldavate isikuandmete ja andmesubjektide kategooriad ning vastutava töötleja kohustused ja õigused. Vastutav töötleja peab hindama enne isikuandmete töötlemist kavandatavate tegevuste mõju isikuandmete kaitsele, kui töötlemise tulemusena võib töötlemise laadi, ulatust, konteksti ja eesmäärke arvesse võttes kaasneda suur oht füüsilise isiku õigustele ning vabadustele. [5]

Vastutav ja volitatud töötleja peavad rakendama organisatsioonilisi ja tehnilisi turvameetmeid, et vältida volitamata isikute juurdepääsu isikuandmete töötlemiseks kasutatavatele andmetöötlusseadmetele ning ära hoida andmekandjate omavoliline lugemine, kopeerimine, muutmine ja kõrvaldamine. Tuleb takistada isikuandmete omavolilist sisestamist ja säilitatavate andmetega tutvumist, nende muutmist või kustutamist. Peab tagama, et luba omaval isikul oleks juurdepääs üksnes nendele isikuandmetele, milleks talle on luba antud. Töötleja peab olema võimeline tõendama ja kindlaks määrama, millistele asutustele on isikuandmeid andmesidevahendite kaudu edastatud või kättesaadavaks tehtud ja millistele asutustele võib neid edastada või kättesaadavaks teha. Samuti peab olema võim-

alus tõendada ja kindlaks teha, milliseid isikuandmeid on automatiseeritud andmetöötlus-süsteemi sisestatud ning millal ja kes need on sisestanud. Isikuandmete töötleja peab ära hoidma isikuandmete loata lugemise, kopeerimise, muutmise või kustutamise isikuandmete edastamise ajal ning tagama võimaluse andmetöötlussüsteeme katkestuse korral taastada. Samuti tuleb tagada andmetöötlussüsteemi toimimine ja selle toimimisvigadest teavitamine ja ära hoida isikuandmete moonutamine süsteemirikete tagajärjel. [5]

3.2 Digitaalsete seadmete kasutamine tervishoius ja ennetavas meditsiinis

Digitaalsete seadmete kasutamine tervishoius ja ennetavas meditsiinis on küllaltki uus. Juba mõnda aega on küll meditsiini valdkonna väliselt loodud erinevaid lahendusi, mis aitavad kasutajatel koguda enda kohta erinevat käitumisalast teavet ja tervisenäitajaid, kuid neid on küllaltki vähe juurutatud otseselt meditsiini valdkonnas. Seetõttu on teadaolevalt Tervisekaardi loodav lahendus hetkel üsna ainulaadne.

Varasemate uuringute põhjal on mõistlikke tõendeid, et mobiilse tervisetehnoloogia (sh kantavad aktiivsusmonitorid ja nutitelefonide rakendused) lahendused on tõhusad vahendid füüsilise aktiivsuse edendamiseks töökohas. Mõju pikemas perspektiivis ja istuva käitumise vähendamisele on vähem selge. [6]

Artikkel, mis käsitleb andurite tehnoloogiaga seotud terviserakenduste kasutamist tervise edendamisel füüsiliselt raske töö tegijatel, tõi välja, et potentsiaalseteks tõketeks programmi rakendamisel on kvaliteet, mugavus ja tajutav kasutusmugavus töökohal. Pikaajaline motivatsioon omistati rakenduse võimele hallata ja jälgida töökeskkonda, positiivsele tagasisidele ja andmete omamisele. Osalejad osutasid vajadusele saada nii reaalsajas tagasisidet kui ka nõudmisel juurdepääsu andmetele. Muuhulgas tõid uuringus osalejad välja asjaolusid, millega tuleb arvestada. Näiteks ei ole osadel töökohtadel lubatud kasutada mobiiltelefone. Rakendusele kulutatav aeg peab olema minimaalne. Pikaajalist kasutamist motiveeriksid andmete omamine ja privaatsus ning positiivne tagasiside. Osalejad tahavad andmeid omada ja võiksid neid jagada näiteks arstidega, kuid mitte töökoha tervise ja ohutuse osakonnala võimaliku huvide konflikti tõttu või kui töökohas jagada, siis ainult juhul kui kogu isikustatud info on kustutatud. Kasutajad soovivad oma tulemusi arutada ekspertidega ja saada edasised juhendeid või koolitusi ohtude vältimiseks. [7]

Maaailma Tervishoiuorganisatsioon on digitaalsete terviserakenduste juhendis toonud välja, et efektiivne digitaalsuhtlus tugineb käitumise muutmisel kavandatud eesmärgi saavutamiseks. Selline suhtlus peaks toimuma tervikliku kommunikatsioonistrateegia kontekstis, nii et mobiilseadmete kaudu vastuvõetud sõnumeid toetaksid muud mehhanismid. Näiteks peaksid digitaalsed sõnumid olema kooskõlas teabega, mida jagavad tervishoiutöötajad, trükimeedia ja muud allikad. Digitaalsuhtluse sisu väljatöötamisel tuleb arvestada, milline on kommunikatsiooniks sobilik keel, et jõuda sihtrühmani. Tuleb veenduda, et sõnumid on selged ja lihtsad. Peab vältima žargooni, tehnilisi termineid ja lühendatud tekstivorme. Soovituslik on testida, kas kasutajad saavad tekstidest aru. Mõelda tuleb sõnumite toonile ja sellele, kas kliendid tajuvad neid sõbraliku ja motiveerivana, mitte häbistamise või hirmutamisenä. Mõelda tasub ka, kuidas saab sisu kliendile kohandada, näiteks kasutades tema nime, kohalikku teavet või isikustatud meeldetuletusi. [8]

Uuringud on näidanud, et kasutajad kipuvad terviseandmete kogumiseks mõeldud rakendustest kasutama pikemaajaliselt neid funktsioone, mis eeldavad võimalikult vähe andmete sisestamist või veelgi parem andmete automaatset laadimist teistest rakendustest ja seadmetest. Kasutajad pigem ei kasuta välju, mis nõuavad pikema teksti kirjutamist. [9]

Analüüsid on jõutud järelduseni, et kui inimesed koguvad ise oma terviseandmeid, siis vähenevad tervishoiutöötajate tehtud otsuste vead. Kui muidu tehakse sellised otsused peamiselt üksikute mõõtmiste ja visiitide käigus tehtud küsitluste põhjal, siis patsientide kogutud andmed välistavad unustamisega seotud vead. Sel juhul on intervjuude peamine eesmärk pigem andmete õigsuse kontrollimine kui nende kogumine. Rakenduste kasutamine aitab andmete põhjal infot visualiseerida nii tervishoiutöötajatele kui ka patsiendile kergesti ja kiiresti haaratavas vormis. [10]

Ameerika statistika põhjal kasutas juba 2015. aastal üle 60% nutitelefoniga kasutajatest nutitelefoniga terviseinfole ligipääsemiseks. Nii Apple kui ka Android pakuvad rakenduste arendajatele rakenduse programmeerimise liidest ehk API-t (*application programming interface*), standardite ja protokollide komplekte ning tööriistasid tarkvararakenduste ehitamiseks. [11]

Kuigi on leitud, et enesejälgimist võimaldavate rakenduste kasutamine on andnud tervisekäitumisele positiivset efekti, kiputakse mingil hetkel nende kasutamisest loobuma.

Tervishoiutöötajad on väljendatud hirmu, et kui andmeid piisavalt korralikult läbi ei töötata, võib see jätta mulje raviveast. Samas nähakse patsientide enda kogutud andmeid ja nende jälgimist patsiendi enda poolt kui head võimalust jälgida kroonilisi haiguseid. [12]

Üldiselt on uuringute käigus leitud, et digitaalsete lahenduste kasutamine preventatiivmeditsiinis on näidanud positiivset efekti kasutajate käitumise muutmisel. Tervisekaardi arendamisel tuleks meeles pidada uuringute tulemusi, mis annavad soovitusi, kuidas kasutajaid kõige efektiivsemalt tervislikke käitumismustreid rakendama motiveerida.

3.3 Terviseandmete allikad

Tervisekaardi esmane andmete allikas oleks küll kasutaja ise, kuid kuna potentsiaalsete kasutajate terviseandmeid eksisteerib nii riiklikes kui eravaldues olevates infosüsteemides, tuleks kaaluda võimalust kasutada olemasolevaid andmeid teistest süsteemidest. See teeks Tervisekaardi abil terviseandmete kogumise võimalikult lihtsaks ja vähendaks kärsitsi sisestamisest tulenevate võimalike vigade tekkimise riski. Seetõttu on oluline teada, millistest andmeallikatest on võimalik andmeid kätte saada ning millised nõuded ja võimalused sellega kaasnevad. Käesolevas töös vaadatakse telefonide ja aktiivsusmonitoride tootjate rakendusi ning Eesti riiklikke terviseandmete allikaid, mis on Tervisekaardi esimese töötava toote loomiseks olulised.

3.3.1 Erasektori rakendused

Alljärgnevalt on analüüsitud valikut enim levinud ja tuntumaid tervise- ja fitnessrakendusi Eesti turul. Valides on arvestatud peamiselt Eesti kasutatavate spordikellade/aktiivsusmonitoride tootjate [13] rakendustega ja populaarsete nutitelefonide tootjate rakendustega.

3.3.1.1 Apple HealthKit

Apple on loonud tingimused, et nende poolt pakutavaid rakendusi oleks võimalik kasutada tervishoiusüsteemis ning siduda teiste loodavate terviserakendustega. Apple HealthKit on arendajaraamistik, mis võimaldab loodaval rakendustel töötada koos Apple Health'i ja teiste nutiseadmetega. See on nn tööriistade ja teenuste komplekt, mida arendajad ja tootjad saavad kasutada, et muuta oma rakendused ja seadmed Apple Health rakendusega ühilduvaks. [14]

HealthKit pakub iPhone'is ja Apple Watch'is tervise- ja treeningandmete keskset hoidlat. Kasutaja loal suhtlevad rakendused HealthKit'i andmelaoga, et andmetele juurde pääseda ja andmeid jagada. HealthKit on loodud mitme allika andmete haldamiseks ja ühendamiseks. Näiteks saavad kasutajad vaadata ja hallata rakenduses Health kõiki oma andmeid, sealhulgas andmete lisamist, andmete kustutamist ja rakenduse lubade muutmist. Seetõttu peab loodud rakendus nende muudatustega hakkama saama, isegi kui need toimuvad väljaspool rakendust. [15] Kasutaja loal saavad HealthKit'i abil loodud rakendused suhelda Apple Health rakendusega, et teabele juurde pääseda ja seda jagada. Kasutaja võib lubada näiteks toitumiserakendusel kaalu ja aktiivsuse andmete hankimist, nii et rakendus saab määratleda kaloritarbimise eesmärgid ja anda toitumissoovitusi. Toitumiserakendus võib terviserakendusele saata ka tarbitud kalorite arvu, et lisada see globaalsesse mõõdikutesse ja jagada seda teiste rakendustega. [16]

Arendajad ei saa luua kohandatud andmetüüpe ega ühikuid. Selle asemel pakub HealthKit mitmesuguseid andmetüüpe ja ühikuid. Lisaks kasutab raamistik suurt hulka alamklasse, luues sarnaste klasside hierarhiad. Sageli on nendel klassidel omavahelised väiksed, kuid olulised erinevused. Näiteks HKQuantitySample objekti kasutatakse numbrilise väärtusega andmete salvestamiseks, samas kui HKCategorySample objekti kasutatakse loendist valitud väärtuse salvestamiseks. [17]

HealthKit salvestab HealthKit Store'i erinevaid andmetüüpe:

- Iseloomulikud andmed (*Characteristic data*). Tähistavad üksusi, mis tavaliselt ei muutu, näiteks kasutaja sünnikuupäev, veregrupp, bioloogiline sugu ja nahatüüp. Neid andmeid saab lugeda otse HealthKit Store'st, kasutades meetodeid `dateOfBirth()`, `bloodType()`, `biologSex()` ja `fitzpatrickSkinType()`. Loodud rakendus ei saa neid andmeid salvestada. Kasutaja peab Health rakenduse abil need andmed sisestama või neid muutma.
- Valimi andmed (*Sample data*). Enamik kasutaja terviseandmeid salvestatakse valimites, mis esindavad andmeid konkreetsel ajahetkel. Kõik valimiklassid on klassi HKSample alamklassid, mis on klassi HKObject alamklass.
- Treeningu andmed (*Workout data*). Teavet tegevuste ja treeningute kohta salvestatakse HKWorkouti valimitena. HKWorkout on HKSample alamklass.
- Allika andmed (*Source data*). Iga valim salvestab teabe oma andmete allika kohta. Objekt HKSourceRevision sisaldab teavet valimi salvestanud rakenduse või

seadme kohta. Objekt HKDevice sisaldab teavet andmeid genereerinud riistvara-seadme kohta.

- Kustutatud objektid. HKDeletedObjecti kasutatakse HealthKit Store'st kustutatud üksuse universaalset unikaalset identifikaatorit (*Universally Unique Identifier* ehk UUID) ajutiseks salvestamiseks. Kustutatud objektide abil saab vastata, kui kasutaja või mõni muu rakendus kustutab objekti. [17]

HKObject-klass on kõigi HealthKit'i valimite superklass. Kõik HKObjecti alamklassid on muutumatud. Igal objektil on järgmised omadused:

- UUID – konkreetse kirje kordumatu tunnus.
- Metaandmed – sõnastik, mis sisaldab lisateavet kande kohta. Metaandmed võivad sisaldada nii eelnevalt määratletud kui kohandatud võtmeid. Eelmääratud võtmed hõlbustavad andmete jagamist rakenduste vahel. Kohandatud võtmed aitavad laiendada antud HealthKit'i objekti tüüpi, lisades kirjele rakendusepõhised andmed.
- Allika revisjon – valimi allikas. Allikaks võib olla seade, mis salvestab andmeid otse HealthKit'i, või rakendus. HealthKit salvestab automaatselt iga objekti allika ja versiooni, kui objekt salvestatakse HealthKit Store'sse. See omadus on saadaval ainult andmehoidlast hangitud objektidel.
- Seade – riistvaraseade, mis genereeris sellesse valimisse salvestatud andmed. [17]

HKSample klass on HKObject alamklass. Valimi objektid tähistavad andmeid konkreet-sel ajahetkel ja kõik objektid on HKSample klassi alamklassid. Neil on järgmised oma-dused:

- Tüüp – näiteks uneanalüüsi valim või sammude arv.
- Alguskuupäev – valimi algusaeg.
- Lõppkuupäev – valimi lõpuaeg. Kui valim esindab ühte ajahetke, peaks lõpuaeg olema võrdne algusajaga. Kui valim esindab aja jooksul kogutud andmeid, peaks lõpuaeg ilmnema pärast algusaega. [17]

Valimid jagatakse täiendavalt neljaks konkreetseks alamklassiks:

- Kategooria valimid – andmed, mida saab liigitada piiratud kategooriatesse.
- Kvantitatiivsed valimid – andmed, mida saab salvestada arvvärtusena (näiteks kasutaja pikkus, kaal, tehtud sammude arv, kasutaja temperatuur ja pulss).

- Seosed ehk korrelatsioonid – ühendatud andmed, mis sisaldavad ühte või mitut valimit. Toidu või vererõhu andmete loomisel peaks alati kasutama korrelatsiooni.
- Treeningud – kehalist tegevust esindavad andmed, näiteks jooksmine või ujumine. Treeningutel on sageli tüüp, kestus, vahemaa ja energiakulu. [17]

Enamik HealthKit'i objekte on muutumatud. Üldiselt saab HealthKit'i turvaliselt kasutada mitme seosega keskkonnas. Andmete sünkroonimiseks seadmete vahel on iPhone'il ja Apple Watch'il kummalgi oma HealthKit Store ning andmed sünkroonitakse automaatselt telefoni ja kella vahel. Ruumi kokkuhoiuks tühjendatakse vanad andmed perioodiliselt Apple Watchist. Apple Watchis saadaolevate vanimate andmete määramiseks kasutatakse EarliestPermissionsSampleDate. [17]

Apple ühendus kasutab OAuth 2.0, mis võimaldab kasutajatel ühe korra autentida ja luua püsiva ühenduse API-dega. Rakendus Health ühendab perioodiliselt API-sid, et laadida alla uued terviseandmed ja teavitada kasutajat, kui uued andmed on saadaval. [18]

HealthKit kasutab standardit *Fast Healthcare Interoperability Resources* (FHIR, kiire tervishoiuteenuste koostalitlusvõime ressursi protokoll) terviseandmete liigutamiseks. Toetatavad andmetüübid on allergia, haigusseisundid, immuniseerimine, laboritulemused, ravimid ja protseduurid. Kasutajad saavad oma FHIR-kirjeid alla laadida toetatud tervishoiuasutustest. Seejärel värskendab süsteem regulaarselt kirjeid. Dokumentidele keskendumise asemel jagab FHIR kasutaja haigusloo diskreetseteks kirjeteks. Seejärel esindab HealthKit iga FHIR-i kirjet HKClinicalRecordi valimina, mis salvestab ühe tingimuse, protseduuri või tulemuse. Kliiniliste dokumentide kasutamiseks peab taotlema luba iga kirje tüübi lugemiseks. Seejärel kasutage üksikute kirjete juurde pääsemiseks HealthKit'i päringuid. Lõpuks peab töötlemas iga kirje FHIR JSON andmeid. [19]

Enne HealthKit'i kasutamist peab lubama rakenduse jaoks HealthKit'i võimalused. Xcode'is tuleb valida projekt ja lisada HealthKit'i võimekus. Xcode on MacOS-i integreeritud arenduskeskkond (IDE), mis sisaldab tarkvara arendamise tööriistade komplekti, mille Apple on välja töötanud MacOS-i, iOS-i, iPadOS-i, watchOS-i ja tvOS-i tarkvara arendamiseks. [20]

Enne andmete juurde pääsu või salvestamist, peab taotlema luba iga rakenduses kasutatava andmetüübi lugemiseks ja jagamiseks. Siiski ei pea kõigi andmetüüpide jaoks korraga luba küsima. Selle asemel võib oodata, kuni andmetele on vaja juurde pääsu. Iga

kord, kui rakendus taotleb uusi õigusi, kuvab süsteem vormi, kus kuvatakse kõik taotletud andmetüübid. Kasutaja saab sisse ja välja lülitada individuaalseid lugemis- ja jagamisõigusi ning saab antud õigusi igal ajal muuta, kasutades seadeid või rakendust Health. Kui kasutaja annab loa andmetüübi jagamiseks, saab luua uued seda tüüpi valimid ja salvestada need HealthKit'i. Kasutaja privaatsuse kaitsmiseks ei tea loodud rakendus, kas kasutaja andis HealthKit'i andmete lugemiseks loa või keelas selle. Kui kasutaja keelas, tagastab HealthKit andmete päringu katsel ainult valimid, mille rakendus HealthKit'i edukalt salvestas. [21]

HealthKit'i andmeid hoitakse kasutaja seadmes ainult kohapeal. Turvalisuse huvides on HealthKit'i andmeladu krüptitud kui seade on lukustatud ja HealthKit'i andmetele pääseb juurde ainult volitatud rakendus. Seetõttu ei pruugi olla võimalik andmeid lugeda, kui rakendus käivitatakse taustal; rakendused saavad siiski HealthKit'i andmeid kirjutada, isegi kui telefon on lukus. HealthKit salvestab andmed ajutiselt vahemällu ja salvestab need krüptitud andmelattu kohe, kui telefon on lukust lahti. Rakendus ei tohi pääseda juurde HealthKit'i API-dele, välja arvatud juhul, kui rakendus on mõeldud peamiselt tervise- või sporditeenuste pakkumiseks. Rakenduse roll tervise- ja sporditeenusena peab olema selge nii turundustekstis kui ka kasutajaliideses. [22]

HealthKit'i nõuded partnerrakendusele:

- Rakendus ei tohi kasutada teavet, mis on saadud HealthKit'i raamistiku kasutamise kaudu, reklaamide ega sarnaste teenuste jaoks. Rakenduses võib esitada reklaame, mis kasutavad HealthKit'i raamistikku, kuid ei saa kasutada HealthKit'i andmeid reklaamide esitamiseks.
- Kasutaja selgesõnalise loata ei tohi avaldada HealthKit'i kaudu saadud teavet kolmandale osapoolele. Isegi loa olemasolul saab kolmandale osapoolele jagada teavet ainult siis, kui nad pakuvad kasutajale ka tervise- või sporditeenust.
- HealthKit'i kaudu saadud teavet ei saa müüa reklaamiplatvormidele, andmevahendajatele ega teabe edasimüüjatele.
- Kui kasutaja sellega nõustub, võib meditsiiniteaduse eesmärgil jagada tema HealthKit'i andmeid kolmanda osapoolega.
- Kasutajale peab selgelt avaldama, kuidas rakendus ja rakendust omav ettevõtete nende HealthKit'i andmeid kasutab. [22]

Kokkuvõtlikult võib öelda, et Tervisekaart kui terviserakendus saab HealthKit'i ja Xcode'i abil kasutada Apple Health'i abil kogutud andmeid, kui viiakse ennast kooskõlla kõigi Apple nõuetega ja kasutaja annab endapoolse nõusoleku, kuid see juures tuleb arvestada Apple etteantud andmetüüpidega.

3.3.1.2 Samsung Health

Samsung Health pakub tarkvaraarenduskomplekte (*software development kit*, SDK), mis aitavad rakenduste arendajatel ja tervishoiuteenuse pakkujatel arendada avatud keskkonnas, mis ühendab partneri rakendusi, seadmeid ja teenuseid. Samsung Health Android SDK võimaldab terviseandmete jagamist Androidi telefonides töötava Samsung Health'i ja partneri rakenduste vahel. Samuti võimaldab see partnerrakendustel SDK abil loodud rakenduse kaudu kasutada Samsung Health'i tervise jälgimisfunktsiooni. Samsung Health'i partnerrakendused saavad pakkuda oma kasutajatele Samsung Health Android SDK abil lisateenuseid. [23]

SDK pakub turvalist juurdepääsu Samsung Health'i andmetele koos kohaldatavate andmetüüpidega. Andmete jagamine on aga lubatud ainult pärast kasutaja selgesõnalist nõusolekut. Kasutaja saab valida üksikasjalikud andmete jagamise seaded, sealhulgas selle, milline partnerrakendus kasutaja andmetele juurde pääseb ja millist andmetüüpi loetakse või kirjutatakse. Lisaks saab partnerrakendus käivitada Samsung Health'i jälgija ja määratlenda jälgimisviida (*tracker tile*). [24]

Partnerrakenduste programm on Samsung Health teenus, mis võimaldab kasutajatel avastada tervise- ja treeningrakendusi. Andmevahetuse võimaldamiseks loodava rakenduse ja Samsung Health'i vahel tuleb taotleda võimalust saada partnerrakenduseks. Heakskiidetud partnerrakendused kuvatakse Samsung Health vastavas kaustas „*Featured apps*“. [24]

Partnerrakenduseks saamiseks tuleb läbida järgnevad sammud:

1. SDK allalaadimine – laadida alla Samsung Health Android SDK koos seotud dokumentidega.
2. Rakenduste integreerimine – integreerida Samsung Health Android SDK rakendusse.
3. Test – enne partnerrakenduste programmi kandideerimist tuleb kontrollida rakendust kontrollnimekirjaga ja *DataViewer* tööriistaga. Rakendus peab olema vigadeta ja sujuvalt integreeritud Samsung Health'iga.

4. Partnerrakenduse (*Partner App*) taotlemine – taotleda Partner App programmi, esitades taotluse vormi. Samsung Health'i meeskond vaatab rakenduse üle.
5. Partnerrakenduse kinnitamine – kui rakendus on heaks kiidetud, töötab Samsung Health'i ühendus mitte-arendajarežiimis.
6. Oma rakenduse avaldamine – kinnitatud rakendus tehakse avalikuks. [24]

Samsung Health'i partnerrakendused loovad ühenduse Samsung Health'iga Samsung Health Android SDK abil. Seejuures peab partnerrakendus teavitama Samsung Health ühenduse kohta. Samsung Health'iga ühenduse loomiseks peab partneri rakendus pakuma kasutajale mugava liidesega menüüd. Samal ajal tuleb Samsung Health nime ja selle ikooni partnerrakenduses õigesti kasutada. [24] Samsung Health'i terviseandmetele pääseb juurde pärast andmeloa saamist HealthPermissionManager'i kaudu. [25]

Samsung'i kodulehelt võib leida Samsung Health Android SDK - Data API Reference 1.4.0 dokumentatsiooni, mis kirjeldab Samsung Health Android SDK paketi com.samsung.android.sdk.healthdata APIsid. Pakett com.samsung.android.sdk.healthdata pakub klasse ja liideseid Samsung Health Android SDK terviseandmete raamistiku jaoks. [26]

Kõik Samsung Health'i partnerrakendused peavad terviseandmed sünkronima SDK Health Data'ga. Partnerrakendus, mis kasutab Samsung Health Android SDK'd, saab oma terviseandmed salvestada Samsung Health'i andmehoidlasse (*Health Data Store*) või lugeda Samsung Health'i andmeid *Health Data Store* ühenduse kaudu. SDK pakub eelnevalt määratletud ja kohandatud andmetüüpe. Kindlale andmetübile juurdepääsuks on vaja andmeloa hankimist. [26] HealthDataStore taotleb terviseandmetega ühenduse loomist või ühenduse katkestamist ja selle tulemust saab kontrollida HealthDataStore.ConnectionListener abil. [27]

Samsung Health Data'l on järgmised funktsioonid:

- Terviseandmete andmehoidla – hoidla haldab teenuse ühendust. See hõlbustab Samsung Health'i andmete lugemist või partneri terviseandmete kirjutamist Samsung Health'i.
- Terviseandmete tüüp – pakub eelnevalt määratletud tüüpe ja kliendi jaoks kohandatud andmetüüpe. Iga andmetüüp on loodud sisaldama teavet konkreetse terviseandme kohta. Kasutatakse andmehoidlas olevatele andmetele juurdepääsuks.

- Load ja kasutajakontroll - Kasutaja terviseandmed on tundlik teave ja seetõttu on andmete töötlemine SDK-ga võimalik ainult kasutaja selgesõnalisel nõusolekul. Health Data pakub ühtset kasutajaliidest ja annab kasutajale iga andmetüübi jaoks andmete jagamise sätete kontrolli. [24]

Samsung Health Service funktsioonid:

- Samsung Health Tracker käivitamine – jälgimishaldur (*tracker manager*) aitab käivitada konkreetse Samsung Health'i jälgija, näiteks "Sammud" või "Vesi". Rakendus saab valida jälgija ja selle sihtkoha. Käivitatud jälgijat saab kasutada, et saada uusimaid terviseandmeid ja uute andmete salvestamiseks Samsung Health'i kaudu. See on partnerrakendusele mugav viis uute andmete lisamiseks. Samsung Health Tracker kaudu salvestatud andmed salvestatakse kausta Samsung Health.
- Partnerrakenduse jälgimisviida postitamine (*Posting Partner App's Tracker Tile*) – *Tracker tile* haldur võimaldab partnerirakendusel määratleda ja postitada *Tracker tile* Samsung Health'is. Partnerirakenduse *Tracker tile* saab visualiseerida rakenduse ikooni asjakohaste terviseandmetega. Postitatud *Tracker tile* kuvatakse Samsung Health põhiekraanil. [24]

SDK pakub eelmääratud andmetüüpe koos kasutaja profiiliga ja kohandatud andmetüüpe. Klass `HealthConstants` sisaldab liideseid Samsung Health Android SDK andmetüüpide jaoks, näiteks sammude loendamine või treening. [25]

`HealthConstants.Common` määrab terviseandmete ühised omadused. Süsteem määrab need väärtused, kui sisestatakse uusi terviseandmeid: terviseandmete kordumatu ID; andmete loomise aeg; andmete värskendamise aeg; rakenduse paketi nimi, mis sisaldab terviseandmeid; seadme identifikaator, mis pakub terviseandmeid; kohandatud teave. [25]

Eelmääratud andmetüüp laiendab vastavalt omadustele ühte järgmistest liidestest:

- Diskreetne mõõtmine – `HealthConstants.DiscreteMeasurement` määratleb põhilise mõõtmisega seotud info: mõõtmise algusaeg; ajavöönd.
- Seansi mõõtmine – `HealthConstants.SessionMeasurement` määratleb mõõtmise, millel on lõpuaeg: mõõtmise algusaeg; mõõtmise lõpuaeg; ajavöönd. [25]

Terviseandmete raamistikul on järgmised eelmääratud andmetüübid: tegevus (*Activity*); igapäevase sammude arvu trend; puhkus (*Rest*); toit (*Food*); tervishoid (*Health Care*);

tervise dokument (*Health Document*); keskkonnateave (*Environment Info*); kasutajaprofiil (*User Profile*). [25]

Kohandatud andmetüüpi kasutatakse, kui eelmääratletud andmete hulgas pole õiget. Kui on vaja lisada eelmääratletud andmetüübile uusi atribuute, tuleks kasutada eelmääratud andmetüüpi `HealthConstants.Common.CUSTOM`. Uue kohandatud andmetüübi definitsioon ja registreerimine vajab Samsungi Health meeskonna heakskiitu ja lisateabe saamiseks tuleks kontakteeruda läbi `dev.health@samsung.com`. Kohandatud terviseandmete tüübi nimi järgib FQDN (*fully qualified domain name*, täielikult kvalifitseeritud domeeninimi) stiili ilma nime kattuvuseta. Näiteks `HealthConstants.BloodGlucose` andmetüübi nimi on `"com.samsung.health.blood_glucose"`. Kohandatud andmetüübi saab defineerida kõigi uute atribuutidega või olemasoleva eelnevalt määratletud andmetüübi importimisega. Järgmised ühised omadused on kohandatud andmetüübi jaoks kohustuslikud:

- `"datauuid"` (string) – terviseandmete kordumatu ID. Süsteem määrab selle andmete sisestamisel.
- `"create_time"` (long) – terviseandmete loomise aeg. Süsteem määrab selle andmete sisestamisel.
- `"update_time"` (long) – terviseandmete uuendamise aeg. Süsteem määrab selle andmete sisestamisel ja uuendamisel.
- `"pkg_name"` (string) – rakenduse paketi nimi, mis pakub terviseandmeid. Süsteem määrab selle andmete sisestamisel.
- `"deviceuuid"` (string) – seadme identifikaator. Andmete sisestamisel tuleb see seadistada kasutades `HealthData.setSourceDevice (String)`. [25]

Lühidalt kokku võttes võimaldab Samsung Health SDK abil partenritel kasutada Samsung Health poolt kogutud andmeid, kuid selleks peab Tervisekaart taotlema Samsungilt võimalust saada partnerrakneduseks. Samsung võimaldab lisaks eelmääratud andmetüübidele lisada ka kohandatud andmetüüpe, kuid nende registreerimiseks ja defineerimiseks tuleb taotleda Samsung Health'i tiimi heakskiitu.

3.3.1.3 Fitbit

Fitbit API võimaldab arendajatel oma rakendustes, toodetes ja teenustes suhelda Fitbit'i andmetega. API võimaldab enamikku lugemis- ja kirjutamismeetodeid, mida on vaja rakenduse toetamiseks. Igaüks saab luua rakenduse Fitbit'i kasutaja andmetele juurdepääsu

saamiseks ja nende muutmiseks, kui loodud rakendus vastab Fitbit'i platvormi teenuse-tingimustele. [28]

Fitbit Web API kasutamiseks peab rakenduse registreerima saidil dev.fitbit.com. [29] Fitbit Developer Tools ega Fitbit Web API ei tohi kasutada millegi muu kui Fitbit'i platvormi ja Fitbit'i toodetega kasutamiseks mõeldud rakenduse kavandamiseks või arendamiseks ning Fitbit Developer Tools ega Fitbit Web API-sid ei tohi kasutada teenuste loomiseks, mis asendavad või pakuvad samasugust funktsiooni nagu Fitbit Platform või Fitbit Products. Fitbiti andmeid ei tohi müüa, isegi kui need on koondatud või anonüümsed. Fitbit-platvormi kaudu juurdepääsetavaid Fitbit-andmeid kasutatakse ainult siis, kui see on vajalik loodud rakenduse kasutajatele teenuse pakkumiseks või uuringute läbiviimiseks. [30] Arendajad, kes kasutavad Fitbit platvormi oma rakenduse välja töötamisel, peavad nõustuma oma rakenduse levitamiseks Fitbit'i rakenduse levitamislepinguga (Fitbit App Distribution Agreement). Samuti peab arendaja nõustuma Fitbit'i platvormi teenuse-tingimustega (Fitbit Platform Terms of Service) [31]

Device API-dele pääsevad ligi rakendused, mis töötavad ainult Fitbit'i seadmetes [32]. Companion API-dele pääsevad juurde rakendused, mis töötavad ainult Fitbit mobiilirakenduses [33]. Fitbit'i arendajad saavad rakenduste seadete loomisega muuta oma rakendused kasutajate poolt konfigureeritavaks [34].

Kui rakendus pääseb juurde kasutajaandmetele, peab sellise juurdepääsu saamiseks järgima Fitbit'i kasutaja autentimissüsteemi. Rakendus ei tohi kasutajaandmetele juurdepääsu saamiseks kasutada muud autentimisliidest peale selle, mida pakub Fitbit API-na. [30] Fitbit Web API kasutab kasutaja autoriseerimiseks OAuth 2.0 protokollit. Rakenduse registreerimisel tuleb valida sobiv "OAuth 2.0 rakenduse tüüp" (*Fitbit Platform Terms of Service*). [29] Teatud ulatuses võimaldatakse kasutada teiste kasutajate andmeid volitatud kasutaja nimel täieliku OAuthi volitusega või avalike andmeid ilma OAuthi täieliku kliendi volituseeta. Kasutajaprofiili privaatsuskontroll mõjutab nende andmete nähtavust: About Me, vanus ja pikkus, asukoht (mõjutab profiili väljade nähtavust), kehakaal ja kehamassiindeks (KMI), aktiivsus, toit, sõbrad, unerežiim. Volitatud kasutajal on alati juurdepääs nende enda andmetele ja privaatsuskontroll ei mõjuta seda. [29]

Kolmandate osapoolte rakendused saavad *Get Device* kasutades kontrollida, millal Fitbit'i seadet viimati Fitbit'i serveritega sünkronitati [35].

Hetkel on Fitbiti kohta arendajatele vajalikku informatsiooni vabalt kättesaadavas vormis üsna vähe ja Fitbiti poolt on võimalikele partnerrakendustele ette antud küllaltki piiravad tingimused. Seetõttu vajab võimalik Fitbiti ja Tervisekaardivaheline andmete jagamine tulevikus põhjalikumat analüüsi.

3.3.1.4 Polar

Polar võimaldab oma seadmete abil kogutud andmeid teistel rakendustel kasutada. Polar API pakub linki Polar'i ökosüsteemi ja loodud rakenduse infosüsteemi vahel. [36] API andmemudelid kirjeldavad kõiki objekte, mis kannavad andmeid serveri ja kliendi vahel ning lisad sisaldavad näiteid ja täpsemat teavet rakenduse liidese kohta. AccessLink on juurdepääsukanal Polar'i seadmete salvestatud treeningu- ja igapäevase aktiivsuse andmetele. AccessLink toetab JSON- ja XML-failivorminguid, välja arvatud OAuth2 protsess, kus toetatakse ainult JSON-failivorminguid. Polar Flow on spordi-, fitness- ja aktiivsusanalüsaator, mida kasutatakse koos Polar'i GPS-spordikelladega. Iga registreeritud Polar Flow kasutaja saab luua AccessLink'i API kliendi, täites rakenduse üksikasjad saidil admin.polaraccesslink.com. Treeningu registreerimiseks peab andur olema registreeritud Polar Flow kontole. [37]

API võimaldab partneritel:

- registreerida, registrist kustutada ja hankida kasutaja põhiteavet;
- kontrollida, kas nende kasutajate andmeid on alla laadimiseks saadaval;
- pääseda ligi oma kasutajate treeningu ja igapäevase aktiivsuse andmetele;
- pääseda ligi oma kasutajate füüsilisele teabele. Kui mõne kasutaja info muutub, salvestatakse AccessLink'i uus kirje, mis sisaldab täielikku füüsilist teavet. [37]

Polar SDK abil saab välja töötada rakendused Polar'i valmistatud anduritele. SDK kasutab ReactiveX'i, mis on API asünkroonseks programmeerimiseks [38]. Polar SDK võimaldab lugeda ja tõlgendada Polar'i pulsiandurite andmeid, sealhulgas elektrokardiogrammi (EKG) andmeid, kiirenduse andmeid ja pulsisagedust [36].

Partneritel on võimalik pääseda ligi oma kasutajate igapäevase tegevuse andmetele. Edastamise ajal kopeeritakse tegevuse andmed ka AccessLink'i andmebaasi, nii et lõppkasutajad ei saa AccessLink'i kaudu juurdepääsetavaid andmeid hiljem muuta. Päeva algus ja lõpp määratakse kasutatud seadmega määratud aja järgi. Ajavöönditeave puudub. Kõik

ajaväärtused on UTC, välja arvatud algusaeg. Algusaeg on treeningseadmes seadistatud aeg. [37]

Füüsiliste tunnuste (*Physical info*) ressurss võimaldab partneritel juurdepääsu oma kasutajate füüsilisele infole. Kui mõne kasutaja teave muutub, salvestatakse AccessLink'i uus kirje, mis sisaldab täielikku teavet. Kasutajaandmete (treening, aktiivsus ja füüsiline teave) võtmine AccessLink'ist põhineb transaktsioonidel. Transaktsioonide kasutamine koosneb kolmest päringu/vastuse paarist: uue transaktsiooni algatamine; andmete hankimine transaktsiooni jooksul; kohustuslik transaktsioon. *Pull* teadetega (*pull notification*) saab kontrollida, kas kasutajal on andmeid saadaval. Kasutades kliendi mandaadi autentimist, tagastatakse saadaolevate andmeobjektide hoidmisloend (*holding list*). Vahendid treeningu kohta teabe saamiseks ei nõua aktiivset transaktsiooni, kuid kasutavad räsi id-d (*hashed id*). [37]

Iga transaktsioon koosneb maksimaalselt 50 aktiivsuskokkuvõttest. Juhul kui partneri transaktsioon koosneb rohkem kui 50-st, saab uute andmete kontrollimiseks algatada uue transaktsiooni. Kui vastuseks saadakse vähem kui 50, ei pea partner kohe uut transaktsiooni taotlema. Kui transaktsiooniga seotud üksused on laetud, tuleb transaktsioon teostada. Kui transaktsiooni ei teostata 10 minuti jooksul selle loomisest, siis see hajutatakse ja kõik sellega seotud andmed saadetakse järgmisel transaktsioonil tagasi. [37]

AccessLink 2.1x tegevuste andmed võivad sisaldada ainult ühte andmeühikut kasutaja kohta päevas, kuid AccessLink 3.0 kasutaja võib omada mitu aktiivsuse andmeühikut päevas. Näiteks kui kasutaja sünkroniseerib andmeid 1. mai keskpäeval, saab selle tulemusel osalise tegevuse kokkuvõtte, mis sisaldab andmeid 1. mai esimese poole kohta. Kui kasutaja sünkroniseerib andmed 2. mail või hiljem, saadakse teise andmete osana kogu 1. mai tegevuste kokkuvõtte. [37]

Dünaamiline suurusepiirang määrab partneritele registreeritud kasutajate arvu põhjal suuruse piirväärtusi. Suuruse piirväärtusi uuendatakse iga päev. Piirmäärasid on kahte tüüpi: lühiajaline (15 minutit) ja pikaajaline (24 tundi). Lühiajaline limiit lähtestatakse pärast 15 minuti möödumist esimesest taotlusest ja pikaajaline limiit lähtestatakse pärast 24 tunni möödumist. Limiidi ületanud taotluste korral kuvatakse, et oli liiga palju taotlusi. Lühiajalise limiidi rikkumise taotlusi arvestatakse ikkagi pikaajalise limiidi hulka. [37]

Tegevusandmed toetavad ka mitme seadme tegevusandmete ühendamist. Näiteks kui kasutaja sünkroonib (kahe minutilise vahega) andmed kahe seadme kohta, on andmed esimese ja teise seadme kohta kombineeritud. Sel juhul tuleks kasutajate andmetena selle päeva kohta kasutada kombineeritud andmeid. [37]

Salvestamise päeval ei sünkroonita kõiki andmeid. Mõnikord võib tegevuse salvestamise ja sünkroonimise vahel esineda viivitusi. Kasutaja võib andmeid nädalate või isegi kuude jooksul pärast andmete salvestamist sünkroonida. Oluline on kontrollida, millisel päeval tegevus registreeriti, ja seejärel kasutada selle kasutaja kohta viimase päeva sünkroonimisandmeid. Polar AccessLink *webhooks* võimaldavad kliendirakendustel tellida teatud sündmuse ilmnmisel teadete saatmise. Teave sündmuse kohta saadetakse registreeritud URL-ile HTTP POST-metodil. Veebipõhja saab kasutades luues *webhook-endpoint*'i. Loomisel saadab AccessLink API antud URL-ile pingsõnumi, veendumaks, et veebipõhja URL on õige ja server vastab sõnumitele. [37]

Polar SDK ja Team Pro API, võimaldavad lugeda ja tõlgendada Polar H10 ja Polar OH1 seadmete reaajas andmeid ning juurde pääseda Polar Team Pro andmeteled. Uus Polar'i SDK toetab mitmelt andurilt loetud andmeid ja võimaldab kasutada Polari omanduses olevaid andmeid, sealhulgas Polar H10 EKG andmeid, OH1 fotoplethüsmogrammi (PPG) andmeid, samuti töötlemata kiirenduse andmeid, juurdepääsu mälule ja pulsi edastamist *Bluetooth*'i kaudu. [39]

Võimalike andmete täielik loetelu sisaldab:

Polar H10:

- Südame löögisagedus, lööki minutis.
- RR-intervall ms-tes ja 1/1024-vormingus.
- EKG andmed, μV .
- Kiirendusmõõturi andmed proovi sagedusega 25Hz, 50Hz, 100Hz ja 200Hz ning vahemikus 2G, 4G ja 8G. Andmed telje spetsiifilise kiirenduse kohta, mG.
- Sisemise salvestamise algus ja peatamine ning sisemise salvestuse oleku taotlemine. Salvestamine toetab RR-i, HR-i (*heart rate*, südamerütm) ühe sekundilise prooviajaga või HR-i viie sekundilise prooviajaga.
- Salvestamise jaoks nimekirja loomine, andmete lugemine ja eemaldamine (andur toetab korraga ainult ühte salvestust). [39]

Polar OH1:

- Südame löögisagedus, lööki minutis.
- PPG (optiline meetod, millega on võimalik määrata vere ruumala muutuseid) väärtused.
- PP-intervall (millisekundites), mis tähistab PPG-signaalist eraldatud südame pulsist-impulsini intervalli.
- Kiirendusmõõturi andmed sagedusega 50 Hz ja ulatusega 8G. Andmed telje spetsiifilise kiirenduse kohta, mG. [39]

Team Pro API pakub kolmandatele osapooltele ühendust ligipääsuks Team Pro andmetele. See toimib olemasoleva avatud API-lahenduse lisana ja võimaldab põhjalikumalt analüüsida kogu meeskonna andmeid Polar Flow'st, Team Pro'st ja teiste tootjate andmete analüüsi platvormidelt, samas kui arendajad saavad turvaliselt kätte oma klientide treeningandmed. API kaudu saab juurdepääsu järgmistele andmetele:

- organisatsiooni kõigi meeskondade loetelu: meeskondade nimed ja meeskonna ID;
- meeskonna üksikasjad, nagu nimi, nimekiri ja üksikute mängijate info;
- treeningsessiooni üksikasjad: koostamise kuupäev, algus- ja lõpuaegade registreerimine, treeningu nimi, treeningu tüüp, asukoht, osalejate nimekiri ja konkreetsete märkused treeningu kohta;
- mängija andmed: eesnimi, perekonnanimi, roll, mängija ID, algus- ja lõppajad, kestus, kalorit, distants, sprindid, treeningkoormus, rasvaprotsent, pulss, pulss max, pulsi keskmine, kiirus ja kadents 1 Hz'l ja 10 Hz'l. [39, 40]

AccessLink API lõpp-punkti pääsemiseks on vaja TLS (transpordikihi turvalisus) ühendusi. TLS tagab privaatsuse ja andmete terviklikkuse kliendirakenduste ja Polar AccessLink API vahel. AccessLink kasutab autentimisprotokollina OAuth2.0. Registreeritud partnerid vajavad OAuth2.0 kliendi mandaate, et taotleda kasutaja volitusi ja pääseda juurde nende andmetele. Kasutajate API-le päringute tegemiseks tuleb lisada autoriseerimistaotluse päisesse OAuth2.0-tunnus. [37]

Polari OAuth2.0 põhivoog AccessLink'i kasutamisel on järgmine:

1. Polar Flow's suunatakse kasutaja partneri süsteemist OAuth2.0 autoriseerimise lõpp-punkti Polar Flow's;
2. kasutaja annab partnerile õiguse pääseda oma andmetele ligi AccessLink'is;

3. kasutaja suunatakse tagasi partnerisüsteemi ja partnerisüsteem saab päringu osana autoriseerimiskoodi;
4. partneri süsteem kasutab autoriseerimiskoodi, et saada juurdepääsuluba saidilt Polarremote.com;
5. juurdepääsuluba kasutatakse kasutajate registreerimiseks/registrist kustutamiseks ja nende andmetele juurdepääsuks. [37]

Polari Team Pro API OAuth2.0 autentimisvoog:

1. lõppkasutaja (meeskonna treener) suunatakse kliendirakendusest ümber Polari OAuth2.0 autoriseerimise lõpp-punkti aadressil <https://auth.polar.com>;
2. lõppkasutaja annab partnerile õiguse pääseda juurde meeskonna andmetele ja meeskonna liikme treeningu andmetele;
3. lõppkasutaja suunatakse tagasi kliendirakendusse ja koos autoriseerimiskoodiga, mis on osa taotlusest;
4. klient kasutab autoriseerimiskoodi uuendusteks ja juurdepääsu loa saamiseks saidilt <https://auth.polar.com>. Juurdepääsuluba kehtib 12 tundi. Uue juurdepääsu loa saamiseks tuleb kasutada värskendamisluba. [37]

AccessLink 3.0 kasutab kahte tüüpi autentimist. Autentimine kasutaja tokeniga ja autentimine kliendi (partneri) mandaatidega. Kõik taotlused kasutajatele ja selle alamressursidele tehakse kasutajatunnuse autentimisega (*token*) ja kõik muud taotlused tehakse kliendi volitusega (*credentials*). Kui kasutaja on partneri autoriseerinud, peab partner enne andmetele juurdepääsu registreerima kasutaja. [37]

Üldiselt saab iga registreeritud Polar Flow kasutaja luua AccessLink'i API kliendi, täites rakenduse üksikasjad saidil admin.polaraccesslink.com. AccessLink on partnerile juurdepääsukanal Polar'i seadmete salvestatud treeningu- ja igapäevase aktiivsuse andmetele. Hetkel ei paista olevat takistusi, et Tervisekaart saaks kasutada Polari seadmete abil kogutud andmeid oma tegevuses.

3.3.1.5 Garmin

Garmin Health API kogub andmeid kõigist Garmin'i seadmetest. Seda saab kasutada Garmin Connect™ kaudu nii kogu päeva terviseandmete kui ka sporditegevuse andmete jaoks. Garmin Health API on saadaval ettevõtetele kasutamiseks ja on partneritele tasuta.

Selleks tuleb taotleda Garmin Health API-t. Garmin hindab rakendust ning koos otsustatakse, kas projekt sobib Garmin Health API-ga ja kuidas seda kõige paremini kasutada. Kui rakendus kinnitatakse, antakse juurdepääs Garmin'i arendajate portaalile ja rakendusel on võimalik integreerimisega alustada kohe. Paralleelselt kutsutakse integratsioonikõnele, et aidata mõista partneri vajadusi ja tutvustada Garmin Health API kõrgemal tasemel tehniliste üksikasjadega. Tüüpiline integreerimine võtab aega 1 kuni 3 nädalat. Pärast kinnitamist saab kasutada ka Garmin Health API testimiseks vastavat keskkonda. [41]

Garmin Health API võimaldab kasutada tervise- ja aktiivsusteavet, et luua rakendusi töötavishoiu, rahvatervise ja patsientide jälgimise jaoks. Pärast kasutaja nõusolekut on võimalik pääseda ligi Garmin'i kantavate ja treenimisseadmete logitud tervise- ja sporditegevuse andmetele. Pakutakse nii kogu päeva tervisemõõdikuid kui ka sporditegevuse üksikasju. Juurdepääs on kõigele alates üksikasjalikest unetaseme klassifikatsioonidest kuni treeningul kasutatud väliste andurite andmeteni. [42]

Garmin Health API funktsioonid on:

- REST arhitektuur;
- Skaleeritav andmete analüüs;
- *Ping/Pull* või *Push* arhitektuur – võimalik valida integreerimisviis, mis sobivad kõige paremini vajadustega;
- Kohandatud andmevood – saab tellida ainult vajalikud andmed näiteks;
- Mitme projekti tugi – rakendusi saab luua ja konfigureerida ilma, et rakendused oleksid üksteisest sõltuvad;
- Arendaja veebitööriistad – näidisandmed, kasutajate andmete täiendamine ja integratsiooni automaatne kinnitamine enne tootmiskeskkonda saatmist.
- Juurdepääs kogu tegevuse üksikasjadele – toetab enam kui 30 tegevuste tüüpi (nt jooksmine, jalgrattasõit, ujumine jne) ning kõik tegevuse ajal logitud andurite andmed. Tegevuse andmefailid (.FIT, .GPX, .TCX vormingud) on nõudmisel saadaval tegevuse täielike üksikasjade saamiseks. [42]

Garmin Health'i ettevõtte partneritele on kättesaadav ka Garmin Health SDK-d, mis võimaldavad Garmini kantavaid seadmeid otse integreerida Android™ või iOS-i rakendusse. Juurdepääsuks tuleb täita taotluse vorm ja Garmin Health meeskonna liige võtab seejärel ühendust, et arutada ettevõtte vajadusi ja litsentse. [43]

Garmin Health Standard SDK võimaldab juurdepääsu kõikidele tervise- ja sporditegevuse andmetele otse loodud Androidi ja iOS-i mobiilirakendusest ilma veebiteenuste integreerimise vajaduseta. See võimaldab ka seadistada seadme funktsioonid programmi nõuetele vastavaks. Standard SDK on HIPAA-ga (*Health Insurance Portability and Accountability Act*) ühilduv, võimaldades andmeid oma süsteemides koguda ja arhiveerida. Companion SDK võimaldab kasutada Garmin'i kantavate seadmete andurivooge reaajas ja pakub juurdepääsu hetke aktiivsuse andmetele, näiteks sammude arvule, pulsile jne. SDK sobitub Health API pakutavate kogu päeva tervise- ja sporditegevuse andmetega, andes episoodiliste ja ajalooliste andmete kombinatsiooni. [43]

Kui on vaja juurdepääsu reaajas olevatele tervisemõõdikutele ja andurivoogudele, kuid soovitakse siiski ka lisada Garmin'i kantavate seadetega kogu päeva jooksul registreeritavaid mõõdikuid, siis sobiks kõige paremini Companion SDK, mis võimaldab kasutajatel kasutada Garmin Connect™. Kui on vaja kontrollida ka seadme funktsioone või tagada, et Garmin'i kantavate esemete logitud andmed saadetakse ainult loodavale rakendusele ja platvormile, siis on valik Standard SDK, mis annab rakenduse loojale kontrolli nii funktsioonide kui ka andmete üle. See ei nõua Garmini serverite kasutamist. Järgnevas tabelis on võimalik näha Garmini Standard SDK ja Companion SDK detailsemat võrdlust (Tabel 1). Kui on vaja üksnes juurdepääsu Garmin Connect™ -i salvestatud kasutajate tervise- ja sporditegevuse andmetele, siis piisab lihtsalt Garmin Health API-st. [43]

Kuna andmeid ei ole võimalik otse seadmest saada, siis peavad lõppkasutajad enne andmete juurde pääsemist oma andmed Garmin Connect'i üles laadima. Garmin Health API pakub eeltöödeldud JSON-faile, mis võtavad kokku Garmin Connecti toetatud seadmetest üles laaditud üksikute kasutajate andmed, nagu pulss, kiirus ja sammud. Nii ei ole juurdepääs mitte ainult tegevuse andmetele, vaid ka igapäevastele kokkuvõtetele sellistest mõõdikutest nagu sammud, vahemaa ja kalorigid. Samuti pääseb ligi üksikasjalikele stressi, une ja pulsisageduse andmetele ning kokkuvõtetele kogu päevase tegevuste kohta. Kui on andmeid, mida ei ole veel Garmin Health API-sse lisatud, tuleb võtta ühendust API toega. Lisaks JSON-põhiste tegevuse kokkuvõtetele ja tegevuse üksikasjade kokkuvõtetele pakub Health API soovi korral juurdepääsu ka FIT-failidele. Selleks tuleb saata juurdepääsu saamiseks e-kiri aadressile support@health.garmin.com. Garmin Health API kasutab autentimiseks OAUTH 1.0a. [41]

Tabel 1 Garmin Standard SDK (*Software Development Kit*, tarkvaraarenduskomplekt) ja Companion SDK võrdlus [43]

	Standard SDK	Companion SDK
Andmetüübid	Sammud (Steps) Kalorid (Calories) Läbitud vahemaa (Distance) Magamine (Sleep) Intensiivsuseminutid (Intensity Minutes) Ronitud korrused (Floors Climbed) Südamerütm (Heart Rate) Stress (Stress) Fitnessitegevuse üksikasjad (Fitness Activity Details) Automaatne tegevusmusteri tuvastamine (Move IQ Events) Liikumise intensiivsus (Motion Intensity) Pulssoksümeetria (Pulse Ox) Keha energiavaru (Body Battery) Hingamine (Respiration)	Südamerütm (Heart Rate) Stress (Stress) RR-intervallid (Beat-to-Beat Intervals) Kiirendus (Accelerometer) Pulssoksümeetria (Pulse Ox) Hingamine (Respiration) Praegused sammude, kalore, intensiivsuseminutite ja ronitud korruste väärtused (Current values for steps, calories, intensity minutes, and floors climbed)
Reaalajas andmed	Ei	Jah
Ühildub Garmin Connect'iga	Ei	Jah

Kokkuvõtlikult võib öelda, et Garmin Health API on ettevõtetele kasutamiseks saadaval ja partneritele tasuta. Garmin poolt on öeldud, et Health API võimaldab kasutada tervise- ja aktiivsusteavet, et luua rakendusi töötervishoiu, rahvatervise ja patsientide jälgimise jaoks. Selleks peab Tervisekaart taotlema Garmin Health API-t. Garmin hindab rakendust ja koos otsustatakse, kas projekt sobib Garmin Health API-ga ja kuidas seda paremini kasutada. Kinnituse saamise järel antakse juurdepääs Garmin'i arendajate portaalile ja Tervisekaardil on võimalik alustada integreerimisega. Kui on vaja andmeid, mida ei ole veel Garmin Health API-sse lisatud peab Tervisekaart ühendust võtma API toega.

3.3.2 Riiklikud infosüsteemid

Eestis on väga palju riiklikult kogutud terviseandmeid juba digitaliseeritud kujul. Peamine takistus nende kättesaamisel on privaatsusküsimus, kuna terviseandmed on delikaat-

sed andmed. Neist paljude kogumiseks on riigil kohustus, kuid see ei võimalda neid kolmandatel osapooltel nõusolekuteta kasutada. Edaspidi ongi antud ülevaade Eesti riiklikest terviseandmete allikatest ja nendega kaasnevatest piirangutest ja võimalustest.

3.3.2.1 Digitaalsed terviseandmed Eestis

Infot Eesti riigi infosüsteemide ja nendes sisalduvate andmete kirjelduste koht on esitatud riigi infosüsteemide haldussüsteemis RIHA. RIHA andmetel on terviseandmeid sisaldav infosüsteem näiteks Tervise Infosüsteem, mis on tuntud ka Digiloona. Tervise Infosüsteemi ülesanne on olla terviseandmete efektiivne vahetussüsteem erinevate tervishoiuteenuse osutajate, patsientide ning teiste seotud osapoolte vahel. [44]

Tervise Infosüsteemi andmed luuakse kas haiglates või perearstide/eriarstide infosüsteemides ja salvestatakse riiklikus terviseregistris. Retseptiandmed salvestatakse retseptikeskuses. Kodaniku kohta kogutakse lisateavet ka teistest riiklikest registritest. Erinevatest allikatest kogutud andmetele on ligipääs nii kodanikul kui ka perearstidel, haiglatel ja kliinikutel. Patsiendiportaali, mille kaudu andmeid vaadata saab, nimetatakse ka digilugu.ee. [45]

Patsiendiportaali peamine ülesanne on koguda kokku patsientide haiguslugudega seotud info ühtsesse portaali. Lisaks on portaalis andmed nagu immuniseerimise info; laboritsetulemused (enne 2014. aastast koguti neid haiguslugude osana); diagnostilised pildid on küll andmebaasis, kui ligipääs neile on vaid arstidel, kuid patsiendiportaal on esitatud piltide tulemused koos radioloogi kirjeldusega; retseptid; saatekirjade ja andmetele ligipääsu logi. [45]

Enamik haiglate infosüsteeme ja mõned perearstide infosüsteemid on integreeritud patsiendiportaaliga, nii et arstidel pole vaja veebipõhisele lahendusele juurde pääseda. Teave esitatakse viivitamata. Lisaks saavad spetsialistid, kes ei suuda endale lubada oma infosüsteemi, e-tervise andmetele juurdepääsu valitsuse pakutava arstiportaali kaudu. [45]

Eestis põhinevad avalikud ja erasektori e-teenused andmete transportimise vahevaral X-tee, mille infrastruktuur koos ID-kaardi pakutava autentimisega on e-tervishoiuteenuste selgroog, mida kasutavad nii kodanikud kui tervishoiuteenuse osutajad. See on organisatsiooniline ja tehniline keskkond, mis võimaldab ühendada andmeallikad ja turvaliselt vahetada andmeid asutuste ja inimeste vahel. [45]

Patsiendid pääsevad digiloos ligi enda andmetele ja arst pääseb ligi patsientide, keda ta ravib, andmetele. Patsiendiportaali sisselogimiseks kasutatakse kahefaktorlist sisselogimist avaliku võtme infrastruktuuri (*public key infrastructure*, PKI) kombineeritud elektroonilise identiteediga (eID). PKI mudel põhineb kahel võtmel – salajane ja avalik võti. Esimene on krüptimiseks ja teine dekrüpteerimiseks. Salajane võti peab olema kaitstud ning seda peab saama kasutada vaid inimene, kellele see on väljastatud. Avalik võti on kättesaadav kõigile. Nende kahe võtme vahel on kindel seos ja see annab igale kodanikule krüptiva võtmepaari. PKI on omakorda ühendatud elektroonilise identiteediga. Eestis on elektroonilise identiteedi kandjad (kohad, kuhu eID andmete kogum on salvestatud) ID-kaart või mobiili-ID. Kõik eID vahenditega seotud toimingud (autentimine, allkirjastamine ja dekrüpteerimine) on kaitstud PIN-koodidega. eID kandja on elektrooniline võti kõigi Eesti avalike ja erateenuste kasutamiseks X-teel. [45, 46]

Tervise Infosüsteemi vastutavaks töötlejaks on määratud Sotsiaalministeerium ja volitatud töötlejaks Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus (TEHIK), kes peab, haldab ja arendab infosüsteemi, töötleb andmeid ning täidab muid vastutava töötleja pandud kohustusi. Sotsiaalministeerium vastutava töötlejana kehtestab infosüsteemi andmetele juurdepääsu ja nende töötlemise korra ning korraldab koostöös volitatud töötlejaga e-teenuste loomist ja infosüsteemi elektroonilist andmevahetust teiste andmekogudega. TEHIK vastutava töötlejana vastutab isikuandmete töötlemise nõuete täitmise eest ning menetleb isikute avaldusi infosüsteemist andmete ühekordseks väljastamiseks. [44]

Tervise Infosüsteemi edastatakse erinevaid andmeid:

- Eesti rahvastikuregistri vastutav töötleja edastab isikut identifitseerivad, esindusõiguse ja teovõime andmed.
- Retseptikeskuse vastutav töötleja edastab apteegist väljastatud ravimi ja selle väljastamise aluseks oleva retsepti andmed ning apteegist väljastatud meditsiiniseadme ja selle väljastamise aluseks oleva meditsiiniseadme kaardi andmed.
- Eesti Haigekassa edastab isiku kindlustuskaitse andmed; haiguslehe andmed; perearsti nimistu andmed; tervishoiuteenuse osutamise kohta koostatud raviarvetelt tervishoiuteenuse osutaja andmed, põhidiagnoosi, raviarve summa ning arve alustamise, lõpetamise ja esitamise kuupäeva. [44]

Patsiendile osutatud tervishoiuteenuse kohta edastatakse tervise infosüsteemi järgmised dokumendid:

1. ambulatoorne epikriis;
2. statsionaarne ja päevaravi epikriis;
3. uuringu, protseduuri ja analüüsi saatekiri;
4. saatekirja vastus;
5. ambulatoorse haigusjuhtumi avamise teatis;
6. statsionaarse haigusjuhtumi avamise teatis;
7. ambulatoorse haigusjuhtumi lõpetamise teatis;
8. statsionaarse haigusjuhtumi lõpetamise teatis;
9. arengu hindamise teatis;
10. immuniseerimise teatis;
11. läbivaatuse teatis;
12. nõustamise teatis;
13. kasvamise teatis;
14. kiirabikaart;
15. hambaravikaart;
16. tervisdeklaratsioon;
17. tervisetõend;
18. ambulatoorse teenuse, sealhulgas e-konsultatsiooni saatekiri;
19. surmateatis;
20. surma põhjuse teatis;
21. perinataalsurma põhjuse teatis;
22. iseseisva statsionaarse õendusabiteenuse ja koduõendusteenuse saatekiri;
23. statsionaarse ja päevaraviteenuse saatekiri;
24. iseseisva statsionaarse õendusabiteenuse ja koduõendusteenuse õendusepikriis;
25. sünniepikriis;
26. nakkushaiguse kahtluse teatis;
27. nakkushaiguse teatis;
28. HIV teatis. [47]

Tervise Infosüsteemist väljastatakse andmeid otse juurdepääsuna infosüsteemide andmevahetuskihi kaudu või ühekordse andmepäringuna taotluse alusel. Tervise Infosüsteemi volitatud töötaja ja otse juurdepääsu saaja vahel sõlmitakse andmevahetusleping. Andmete väljastamise aja, väljastatud andmete koosseisu, andmesaajate ja andmete väljastamise viisi üle peab arvestust TEHIK. TEHIK-ul on õigus andmetele ligipääsu piirata või

keelata, kui andmevahetuse tõttu võib tekkida või on tekkinud risk infosüsteemi konfidentsiaalsusele või terviklusele. [44]

Eraettevõttena on Tervisekaardil kohustus saada luba riiklikult kogutud andme kasutamiseks. Praeguses hetkes on riiklikest süsteemidest võimalik ilma eraldi loata kätte saada vaid isikustamata agregeeritud kujul avaandmeid, mis on keskmise statistika jaoks piisav, kuid kui soovitakse vaadata andmeid isikustatud kujul, on selleks hetkel vaja taotleda ja saada luba Tervise Infosüsteemi eetikakomiteelt. Seejärel lepitakse kokku andmevahetuse kord – tehakse andmevahetuse leping ja põhjendatakse andmevahetuse kord. [48]

Andmesubjektil on õigus saada teavet ja enda kohta käivaid isikuandmeid õigusaktides kehtestatud korras ja tutvuda enda kohta Tervise Infosüsteemis töödeldud andmetega. Andmesubjektil on õigus anda juurdepääs Tervise Infosüsteemi andmetele informeeritud nõusoleku alusel vastavalt isikuandmete kaitse seadusele. Nimetatud nõusoleku saab andmesubjekt anda Tervise Infosüsteemi andmete töötlejale, et isikud, kellel on seadusest tulenev Tervise Infosüsteemis olevatele isikuandmetele juurdepääsu õigus, saaksid seda teha. Andmetele juurdepääs antakse nõusolekuga antud ulatuses. Kolmandatele isikutele väljastatakse Tervise Infosüsteemist andmed üksnes seaduses sätestatud ulatuses ning neil on kohustus tagada, et andmetele juurdepääs võimaldatakse selleks õigustatud isikutele. Isikud, kellel on Tervise Infosüsteemi andmetele juurdepääsu õigus andmesubjekti nõusolekul, saavad andmetele juurdepääsu nõusolekuga antud ulatuses otse juurdepääsuna infosüsteemide andmevahetuskihi kaudu või ühekordse andmepäringuna taotluse alusel. Nõusoleku võib andmesubjekt igal ajal tagasi võtta. [44]

Ettevalmistamisel on uus lahendus, mis võimaldaks andmesubjektil ehk tervisetehnoloogia ettevõtte puhul loodud rakenduse kasutajal, jagada enda kohta käivaid riiklikes infosüsteemides asuvaid andmeid kolmandatele osapooletele. Loodavat lahendust nimetatakse nõusolekuteenusena. See on riigiasutuse andmekogu juurde loodav e-teenus, millega: kodanik saab anda nõusoleku enda kohta käivaid andmeid kasutada kolmandatel osapooltel ning neid nõusolekuid vaadata ja tagasi võtta; andmekasutaja ehk erasektori rakendus saab vaadata temale andmete väljastamiseks antud nõusolekuid; andmekogu saab isikuandmete väljastamisel andmekasutajale kontrollida nõusoleku olemasolu. [49] Andmevahetus toimub konkreetselt riiklike andmekogude ja erasektori rakenduste vahel.

Nõusolekuteenuse kasutusjuhiks on olukord, kus füüsiline isik ehk kodanik, soovib anda nõusoleku tema kohta asutuse andmekogus hoitavatele isikuandmetele masinloetava juurdepääsu andmiseks kolmanda isiku ehk andmekasutaja infosüsteemile. Andmekasutajaks on tüüpiliselt ettevõtte, nt idufirma. Asutus paigaldab nõusolekuteenuse tarkvarakomponendi ja liidestab selle asutuse ühe või mitme andmekoguga. Nõusolekuteenuse komponenti saab liidestada ka eesti.ee-s paikneva keskse komponendiga – koondvaateteenusega. [49]

Nõusoleku teenusel on:

- kasutajaliides, mille kaudu saab kodanik nõusolekuid anda, vaadata ja tagasi võtta;
- andmebaas nõusolekute salvestamiseks;
- masinliides nõusolekute väljastamiseks andmekasutajale;
- seadistusliides;
- liides Äriregistri kolmandate isikute õigusliku seisundi kontrollimiseks;
- liides autentimisteenusega TARA (<https://www.ria.ee/et/riigi-infosusteem/eid/partnerile.html>), kodaniku, vajadusel samuti andmekasutajat esindava füüsilise isiku autentimiseks. [49]

Osa nõusolekuteenusest moodustab nõusolekute koondvaateteenus, mille abil saavad nii kodanik kui andmekasutaja tutvuda kõigi kodaniku või andmekasutajaga seotud nõusolekutega. Koondvaateteenus on eesti.ee-s paigaldatud tarkvararakendus, millel on nii kasutajaliides kui masinliides asutustesse paigaldatud nõusolekuteenustega. Seda saab kasutada ka andmekaitseks järelevalveks. [49]

Kõik algab andmekogust, mis deklareerib ära, milliseid andmeid hakatakse välja andma. Andmekasutaja identifitseerib ennast ja annab teada, milleks tal on andmeid vaja. Need kaks osapoolt seob kokku inimene, kelle kohta käivaid andmeid soovitakse edastada, oma nõusolekuga. Nõusoleku saab tagasi võtta ja nõusolek kaotab kehtivuse kui ettevõtte näiteks lõpetab tegevuse, andmekogu sulgeb ligipääsu või muudab versiooni. Arhitektuuri poole pealt ehitatakse lahendus mikroteenustena. Liidestuste pakkumisel kasutatakse X-teed ning kasutatakse avatud lähtekoodi.

Andmete küsija perspektiivist on oluline:

1. leida andmed;
2. andmekogu valmisolek andmeid väljastada nõusoleku põhisel;

3. andmesaaja peab olema X-tee liige, deklareerima ja looma paar päringut (andmete küsimine ja teise päringuga andmete kontroll st kontrollida, kas see ka kehtib);
4. enda keskkonnast on vaja andmete küsijal ehitada suunamine – nagu pangalink – nõs-olekuteenusesse ja tagasi.

Kõikide Tervise Infosüsteemi dokumentide edastamisel kasutatakse standardit HL7 (*Health Level Seven*, Ameerika Riikliku Standardiinstituudi sertifitseeritud standard) v3 (laiendatud), meditsiinidokumente hoitakse XML-vormingus (HL7 CDA). Lisaks on kõigil struktureeritud andmeväljadel objektitunnused (OID). [45] TEHIK-u ülesandeks on klassifikaatorite, standardite, ning OIDide siseriiklik haldamine ja arendamine, sh digitaalsete dokumentide väljatöötamine, terminoloogia tõlkimine ja ühtlustamine koostöös erialaseltsidega. Standardimisel kasutatakse nii riiklikke kui ka rahvusvahelisi standardeid, klassifikaatoreid ja nomenklatuure (HL7 jne). [50] Tervise Infosüsteemis kasutusele võetavad standardid, klassifikaatorid ning loendid avaldatakse TEHIK-u publitseerimiskeskuses. [51]

Tervishoiuteenuse osutamise dokumenteerimisel on kohustuslik kasutada riigi infosüsteemi klassifikaatoreid, loendeid ja aadressiandmeid. Dokumendi standardid on tervishoius kokkulepitud andmekoosseisud teatud dokumendiliigi alusel andmete kogumiseks riigi üleselt. Publitseerimiskeskuses avaldatakse standardid dokumendi arendamiseks (tehnilised dokumendid). Iga dokumendi standardidokumendis on kirjas, mitmes versioon dokumendist on hetkel kehtiv ja ülejäänud oluline info muudatuste kohta. Loendid ja klassifikaatorid on aluseks dokumendi struktuursel kujul esitamisele ja seeläbi masinloetavate andmete tekkimiseks. [50]

Loendid ja klassifikaatorid jagunevad oma olemuselt kahte suuremasse kategooriasse:

- Rahvusvahelised loendid/klassifikaatorid – luuakse riikide üleselt, tihti teatud organisatsiooni juhtimisel. Sellised loendid on näiteks diagnoosimisel kasutatav Rahvusvaheline Haiguste Klassifikatsiooni 10. versioon ehk RHK-10. Rahvusvaheliste loendite kasutamisel on oluline ka selle kasutamiseõiguse taotlemine ja vajadusel tõlkimine ja kohandamine.
- Siseriiklikult praktika alusel loodud loendid/klassifikaatorid – on klassikaliselt tervishoiuteenuse osutajate praktilise töö põhjal kokku pandud andmete järjestus kindla andmestiku kirjeldamiseks nõutud kujul. Siseriiklikult loodavad on kooskõlastamise osas lihtsamad, kuid ei võimalda andmete piiriülest edastust. [50]

Tervise Infosüsteem kasutab OID-i t ehk Objec't, mis on rahvusvaheliselt kasutatav standard, mille haldajateks on tipust sammsammu haaval allapoole liikuvad riigid, organisatsioonid, osapooled jne. Iga osapool haldab talle määratud OIDI alam-OIDE. TEHIK-u OIDI on 1.3.6.1.4.1.28284, selle haldaja jagab igale järgnevale taotlejale alam-OIDE. [51] Tervise Infosüsteemi standardil on hetkel kehtiv standardikogumiku versioon 8.0. (<http://pub.e-tervis.ee/standards2/Standards/8.0>). [52] Klassifikaatorid on ära toodud: <http://pub.e-tervis.ee/classifications>. [53]

Tervise Infosüsteemis säilitatakse meditsiinilisi ülesvõtteid 30 aastat, välja arvatud hambaraviga seotud ülesvõtted, mida säilitatakse 15 aastat. Tervise Infosüsteemist andmete väljastamise aja, väljastatavate andmete koosseisu, andmesaajate ja andmete väljastamise viisi kohta säilitatakse andmeid 30 aastat alates kirje tekkimisest. [44]

Kuigi praeguses hetkes näib riiklikest infosüsteemidest Tervisekaardi tegevuseks isikustatud terviseandmete kättesaamine keeruline, siis planeeritav nõusolekuteenus lihtsustab seda protsessi märgatavalt. Seetõttu tasub kaaluda riiklike infosüsteemide andmete kasutamist Tervisekaardi tegevuses.

3.3.2.2 X-tee

Tervise Infosüsteemist väljastatakse andmeid riigi infosüsteemide andmevahetuskihi (X-tee) kaudu. X-tee on tehniline ja organisatsiooniline keskkond, mis võimaldab turvalist ja tõestusväärtust tagavat internetipõhist riigiasutuste vahelist ja erasektoriga andmevahetust. X-tee kaudu andmete vahetamisel ei muutu andmete terviklus, käideldavus ja konfidentsiaalsus. Andmete vahetamiseks kirjeldab üks X-tee liige jagatavad andmed ning kõik teised liikmed saavad kokkuleppe alusel neid kasutada. See võimaldab kõigil tarkvaraplatvormil oleval X-tee liikme infosüsteemidel suhelda mis tahes teise tarkvaraplatvormil oleva andmeteenuse osutaja infosüsteemiga. [54]

X-teel toimub andmeteenuste osutamine ja kasutamine läbi X-teega liitunud asutuse alamsüsteemi, mis on X-teega seotud infosüsteem või selle osa. X-tee alamsüsteemidena registreeritakse X-tee liikme infosüsteemi ja turvaserveri liidestuskohad. Ühel organisatsioonil võib olla mitu infosüsteemi, mida saab X-teega alamsüsteemidena liidestada. Tervise Infosüsteem ongi üks X-tee alamsüsteemidest. [55]

X-teega liitumiseks tuleb paigaldada X-tee turvaserver, sõlmida sobiva X-tee teenuse osutajaga kokkulepe ning töötada välja loogika soovitud teenuse sisendandmete loomiseks ja vastuse töötamiseks. [54] Eesti äriregistris olevate ettevõtete ja asutuste juhid saavad X-teega liituda läbi X-tee iseteeninduse keskkonna aadressil <https://x-tee.ee>. [56]

X-teega liitumine koosneb kolmest sammust: liitumislepingu allkirjastamine asutuse volitatud esindaja või juhi poolt, turvaserveri ise seadistamine või seda teenusena majutajalt ostmine ning sertifikaatide tellimine turvaserverile. X-tee teenuste kasutamiseks on vaja seejärel iseteeninduse keskkonnas kirjeldada enda alamsüsteem ning taotleda teenuse omanike käest ligipääsu soovitud teenustele. [56]

X-tee andmekogu juures on kasutusel adapterserver, mis tagab andmebaasist saadavate andmete konverteerimise X-tee andmeformaati. MISP2 (mini-infosüsteem-portaal) on asutustele mõeldud portaal, mis võimaldab kasutada asutusele avatud X-tee teenuseid. MISP2 portaali võib paigaldada endale iga X-teega liitunud asutus ning see võimaldab hakata kiirelt kasutama X-tee teenuseid, ilma et oleks vaja realiseerida vastavat funktsionaalsust asutuse muudes infosüsteemides. [57]

3.4 Autentimine

Kuna Tervisekaardi puhul on tegu terviseandmete ehk väga tundlike andmete töötlemisega, siis on oluline, et kasutaja andmetele ligipääs oleks piisavalt. Eesti avaliku sektori standardne autentimisprotokoll on OpenID Connect (mis tugineb OAuth 2.0-l). OpenID Connect 1.0 on lihtne identiteedikihit OAuth 2.0 protokollil peal. See võimaldab klientidel kontrollida lõppkasutaja identiteeti autoriseerimisserveri teostatud autentimise põhjal. [58] Kuna ka teiste potentsiaalsete partnerrakenduste puhul on kasutusel peamiselt OAuth 2.0 autentimine, siis on järgnevalt tehtud kokkuvõtte just sellest autentimisviisist, mis on valdkonna standardne protokoll. [59]

OAuth on raamistik, mis võimaldab kasutajal autoriseerida üht teenust kasutama tema andmeid mõnes teises teenuses. Et OAuth raamistikku toetav teenus saaks enda kaudu pakkuda autentimisteenust, on OAuth 2.0 raamistiku peale ehitatud eraldi kiht OpenID Connect. Kasutaja autoriseerib veebilehe küsima OAuth 2.0/OpenID Connect teenusepakkujalt vajalikku infot enda nimel. OAuth raamistik võimaldab kasutajal lisaks autentimiseks vajalikele isikuandmetele autoriseerida veebilehte ka nägema muid andmeid

OAuth teenusepakkuja juures. See, millele ligipääs antakse, on kasutaja enda valida. [60] OAuth teenusepakkujad on paljud sotsiaalvõrgustikud nagu Microsoft, Twitter, Facebook, Google, LinkedIn, Yahoo [61]. Selline kolmanda osapoole kasutamine annab võimaluse loobuda kasutajate andmebaasi haldamisest ja seetõttu ei pea kartma, et kasutajate paroolide räsud lekiksid, sest neid pole veebilehe valduses. See annab kasutajale suurema kindlustunde [60]

OAuth 2.0 esimene samm on kasutajalt volituse saamine, mis saavutatakse brauseripõhiste või mobiilirakenduste puhul tavaliselt teenuse kasutaja poolt pakutava liidese kuvamisega. OAuth 2.0 pakub erinevaid võimalusi erinevateks kasutusjuhtudeks:

- autoriseerimiskood rakendustele, mis töötavad veebiserveris, brauseripõhiselt ja mobiilirakendustel;
- parool kasutajanime ja parooliga sisselogimiseks;
- kliendi mandaadid rakendusele juurdepääsu saamiseks kasutaja juuresolekuta;
- kaudset soovitati varem salajastele klientidele, kuid see on asendatud, kasutades koodi vahetuse tõendivõtme ehk PKCE-ga (*Proof Key for Code Exchange*) autoriseerimiskoodi dotatsiooni. Kuna mobiilirakendused ei suuda kliendi saladust säilitada, kasutavad mobiilirakendused PKCE voogu, mis ei vaja kliendi saladust. Tuleb luua sisselogimise nupp, saates kasutaja kas telefoni teenuse omarakendusse või teenuse mobiiliveebilehele. [62]

OAuth 2.0 voog hõlmab järgmisi samme:

1. Klient nõuab ressursiomanikult autoriseerimist. Autoriseerimistaotluse saab esitada otse ressursiomanikule või eelistatult kaudselt autoriseerimisserveri kui vahendaja kaudu.
2. Klient saab autoriseerimisloa, mis on ressursi omaniku volitust esindav mandaat. Autoriseerimisloa tüüp sõltub meetodist, mida klient kasutab volituse taotlemiseks, ja sellest, milliseid tüüpe toetab autoriseerimisserver.
3. Klient taotleb juurdepääsu luba, autentides autoriseerimisserveriga ja autoriseerimisloa esitamisega.
4. Autoriseerimisserver autendib klienti ja valideerib autoriseerimisluba ja kui see on kehtiv, väljastab juurdepääsuloa.
5. Klient taotleb kaitstud ressursi ressursiserverilt ja autendib, tutvustades pääsuluba.
6. Ressursiserver kontrollib pääsuluba ja kui see on kehtiv, täidab nõude. [63]

4 Intervjuud

Tervisekaardi analüüsiks viidi läbi kuus pikemat intervjuud ja konsulteeriti jooksvalt nende vahelisel ajal Tervisekaardi esindajatega. Intervjuud viidi läbi Tervisekaardi idee autori ja tiimiliikmetega. Kuna töö autor on ise varasemates etappides olnud Tervisekaardiga seotud ning viinud läbi Tervisekaardi jaoks isikuandmete kaitse eelanalüüsi, siis oli osa infost Tervisekaardi kohta juba eelnevalt teada. Ometigi oli vaja esitada täiendavaid küsimusi peamiselt fookuse määramiseks ning info täpsustamiseks.

Esimesed intervjuud olid kõik poolstruktureeritud, et täpsustada Tervisekaardi ideed ja saada vastuseid olemasoleva dokumentatsiooniga tutvumisel tekkinud küsimustele, jättes samas piisavalt ruumi uuele ja seni kirjeldamata infole. Esimese intervjuu käigus arutati läbi ja pandi paika, milliseid MVP (*Minimum Viable Product*, minimaalne elujõuline toode) jaoks vajalikke valdkondi analüüsitakse. Ühiselt sai otsustatud, et esmalt kirjeldatakse, milliseid funktsioone peaks Tervisekaart täitma ja milliseid andmeid nende täitmiseks vaja on. Ühe punktina otsustati uurida kas ja kui siis millistel tingimustel on võimalik Tervisekaardi tegevuseks kasutada juba eelnevalt era- ja riigisektori poolt kogutud terviseandmeid. Samuti täpsustati, millised võiksid olla võimalikud allikad, mida edaspidise analüüsi käigus saaks kasutada. Seejuures selgus, et lisaks isikuandmete kaitse eelanalüüsile on läbi viidud veel teisi eelanalüüse ja koostatud nende põhjal dokumentatsioon. Analüüsi esimestes etappides tutvutigi lähemalt olemasolevate dokumentidega. Samuti uuriti võimalike andmete allikaid olemasolevates era- ja riigisektori süsteemides.

Teise intervjuu käigus täpsustati olemasolevast dokumentatsioonist leitud infot. Käsitleti Tervisekaardi funktsioone ja arutati, milliseid andmeid kogutakse ja vajatakse Tervisekaardi tegevuse käigus. Kolmanda intervjuu käigus täpsustati andmeid ja infot, mida tahetakse lõppkasutajatele kuvada ning vajalikke arvutusi ja ärireegleid. Samuti arutati kolmanda intervjuu käigus MVP jaoks nõuete prioritseerimist. Samu tegevusi korrati ka neljanda intervjuu käigus.

Viies ja kuues intervjuu olid struktureeritud intervjuud. Viienda intervjuu käigus täpsustati erinevate kasutajate kasutajaliidestest kuvatavat infot. Kuuenda intervjuu käigus aru-

tati samuti küsimusi seoses rakenduses kuvatud infoga ja täpsustati ärireegleid ning andmeid, mida nendeks vaja on. Terviseskoori mudeli osas konsulteeriti selle välja töötanud analüütikuga.

Intervjuude tulemusena kirjeldati ja prioritseeriti Tervisekaardi esialgsed põhifunktsioonid ja kasutajad. Lisaks täpsustati intervjuude käigus ärireegleid ja andmetüüpe, mida Tervisekaardi abil kogutakse ja kuvatakse ning tervisenäitajate arvutamiseks kasutatakse. Räägiti läbi võimalikud andmete allikad, mida põhjalikumalt uurida tasuks. Intervjuude tulemusena prioritseeriti nõuded ja otsustati, millised neist jäävad MVP ulatusse.

5 Analüüs

Tervisekaardi analüüsi käigus töötati läbi varasemalt koostatud eelanalüüsid, mis andsid esmase ülevaate seni planeeritud arhitektuurist, äriideest ja isikuandmete kaitsest. Tervisekaardi rakenduse idee on koguda kokku erinevatest allikatest pärit terviseandmed. Esialgu on peamine eesmärk anda andmete omanikule tagasisidet tema terviseseisundi kohta ja tema tööandjale üldülevaate töötajate üldisest terviseseisundist. Tervisekaart on vahelülis töötaja ja tema tööandja vahel. Kuigi töötajal on võimalik detailsemalt koguda kokku enda tervist puudutav informatsioon, jääb talle ka võimalus ja vabadus lubada oma tööandjal näha informatsiooni just sellises ulatuses nagu ta ise soovib. Tööandjal peab olema üldistav ülevaade töötajate käitumismustritest ja terviseseisundist. Et seda saavutada, soovitakse Tervisekaardi teenust pakkuda eelkõige suurematele ettevõtetele (50+ töötajat), et säilitada kasutajate anonüümsus. Info peab olema esitatud kujul, mis võimaldaks tööandjal näha, millised on üldised trendid ja millised võiksid olla vajalikud muudatused, et saaks tõsta nii töö efektiivsust kui ka parandada töötaja terviseseisundit. Seetõttu võivad andmed olla üldjuhul agregeeritud kujul. Erandiks on töötajate vahelised võistlused, mida Tervisekaardi abil saaks sammuti korraldada.

Intervjuude käigus otsustati, et käesoleva töö ja MVP esialgsesse skooopi jäävad andmed ja info, mis on olulised töötajale ja tööandjale, kuid hilisemates etappides võiks liita ka tervishoiutöötaja osa, mis võimaldaks näiteks töötervishoiuarstidel kasutada Tervisekaarti abivahendina töötajate terviseseisundi ja käitumise hindamisel.

Intervjuude käigus selgus, et kasutajatele soovitakse kuvada tervisenäitajate trende ajas ja lihtsasti haaratavas vormis ülevaadet tervise üldisest seisundist. Intervjuude käigus täpsustati, milliseid andmeid selleks on vaja kasutajatelt koguda ning millised on vastavad ärireeglid, mida arvutuste tegemisel kasutatakse.

5.1 Kasutajad

Analüüsi tulemusena selgus, et Tervisekaardi puhul võib eristada kolme peamist huvigrupi:

- Töötaja – kasutaja, kes kogub Tervisekaardi rakenduse abil enda kohta käivaid tervise- ja käitumisandmed ning annab vastavalt enda soovile õiguse teatud andmeid jagada oma tööandjaga.
- Tööandja – juht töötajatele, kelle kohta on Tervisekaardi rakenduse abil kogutud andmeid. Tööandja juhi õigused võivad vajadusel olla ka näiteks personalitöötajal. Tööandja on kasutaja, kellele koostatakse töötajate andmete põhjal üldjuhul üldistatud kokkuvõtted töötajate terviseseisundist ja käitumismustritest.
- Partner(tervise)rakendus – rakendus, mis kogub samuti kas nutitelefoni või seadme abil tervise ja käitumisega seotud andmeid ning jagab neid Tervisekaardiga.

5.2 Süsteemi nõuded

Süsteemi nõuete kirja panemisel lähtuti tarkvara funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete klassifitseerimise mudeli FURPS struktuurist, mis katab tervisekaardi MVP puhul peamised valdkonnad, millele tähelepanu pöörata on vaja. See võimaldab läbi mõelda ja analüüsida lisaks funktsionaalsetele nõuetele ka mittefunktsionaalsed nõuded, mis on Tervisekaardi MVP edukaks toimimiseks olulised.

5.2.1 Funktsionaalsed nõuded

Süsteemi funktsionaalsed nõuded on jaotatud vastavalt kasutajate gruppidele. Nõuded võivad osaliselt kattuda, kuid on siis iga kasutajate grupi all siiski ka eraldi esitatud.

5.2.1.1 Töötaja

Töötaja on kasutaja, kelle terviseandmeid kogutakse ja analüüsitakse Tervisekaardi tegevuse käigus, ning kellele antakse personaalset tagasisidet tema terviseseisundi kohta.

FT 1. Süsteem võimaldab sisestada isikuandmeid, mis on vajalikud töötaja autentimiseks.

FT 2. Süsteem võimaldab töötajal sisestada oma terviseandmeid manuaalselt.

FT 3. Süsteem võimaldab terviseandmeid manuaalselt muuta.

FT 4. Süsteem võimaldab sisestatud terviseandmeid kustutada.

FT 5. Süsteem võimaldab valida, milliseid andmeid soovitakse teisest süsteemist hankida.

- FT 6. Süsteem võimaldab kuvada andmete muutumist trendidena.
- FT 7. Süsteem võimaldab arvutada ja kuvada sisestatud andmete põhjal terviseskoori.
- FT 8. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja kehamssiindeksi.
- FT 9. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja uneaja.
- FT 10. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja aktiivsuse.
- FT 11. Süsteem annab vastava kehamssiindeksi/uneaja/aktiivsuse taseme tekstilise kirjelduse.
- FT 12. Süsteem võimaldab töötajal valida ajaperioodi, mille kohta tahetakse arvutada keskmist kehamssiindeksit/uneaega/terviseskoori/aktiivsust
- FT 13. Süsteem lubab töötajal valida teised kasutajad, kellega ta on nõus oma andmeid jagama agregeeritud ja anonüümsel kujul.
- FT 14. Süsteem lubab töötajal valida teised kasutajad, kellega ta on nõus oma andmeid jagama isikustatud kujul.
- FT 15. Süsteem võimaldab muuta, kellega ja mis ulatusest töötaja oma andmeid soovib jagada.
- FT 16. Süsteem võimaldab võrrelda töötajal enda tervisenäitajate keskmiseid ettevõtte keskmistega.
- FT 17. Süsteem võimaldab töötajal liituda ettevõttesisese võistlusega.
- FT 18. Süsteem võimaldab ettevõttesisese võistluse käigus sisestada võistlemiseks vajalikke andmeid.
- FT 19. Süsteem võimaldab võrrelda töötajal enda tervisenäitajaid riikliku vanusegrupi, piirkonna jne keskmisega.
- FT 20. Süsteem võimaldab vastavalt töötaja terviseseisundile näidata talle rakenduses soovitusliku sisuga sõnumeid, mis annavad soovitusi, kuidas oma terviseseisundit ja vastavat näitajat parandada või hoida.

5.2.1.2 Tööandja

Tööandja on kasutaja, kelle töötajate kohta terviseandmeid kogutakse ning kes saab Tervisekaarti kasutada kui tööriista, mis annab üldistatud ülevaate tema töötajate tervisenäitajatest ning üldisest terviseseisundist. Üldjuhul peaks tööandja saama info oma ettevõtte töötajate kohta agregeeritud ja anonümiseeritud kujul, kuid töötaja soovil võib infot jagada ka isikustatult.

- FA 1. Süsteem võimaldab tööandjal sisestada isikud, kes vastavas ettevõttes töötavad.
- FA 2. Süsteem võimaldab tööandjal kustutada kasutajad töötajate nimekirjast.

- FA 3. Süsteem võimaldab tööandjal küsida nõusolekuid töötajatelt, et nad jagaksid oma andmeid isikustatud või isikustamata kujul.
- FA 4. Süsteem võimaldab tööandjal näha töötaja isikustatud infot, kui kasutaja on selleks nõusoleku andnud.
- FA 5. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise kehamssiindeksi.
- FA 6. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise uneaja.
- FA 7. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise aktiivsuse.
- FA 8. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise terviseskoori.
- FA 9. Süsteem võimaldab tööandjal vaadata kokkuvõtteid valitud tervisenäitajast kõigi töötajate keskmisena.
- FA 10. Süsteem võimaldab tööandjal luua ettevõttesiseselt töötajate gruppe.
- FA 11. Süsteem võimaldab tööandjal vaadata kokkuvõtteid valitud tervisenäitajast teatud töötajate grupi keskmisena.
- FA 12. Süsteem võimaldab tööandjal võrrelda ettevõtte tervisenäitajate keskmiseid riikliku vanusegrupi, piirkonna jne keskmisega.
- FA 13. Süsteem võimaldab tööandjal korraldada määratud ajaga ettevõttesisest võistlust.
- FA 14. Süsteem võimaldab tööandjal määrata ettevõtte sisese võistluse toimumise aja.
- FA 15. Süsteem võimaldab tööandjal määrata, milliseid parameetreid võrreldakse ettevõttesisese võistluse käigus.
- FA 16. Süsteem võimaldab tööandjal näha ettevõttesisese võistluse osalejaid ja edetabelit.
- FA 17. Süsteem annab keskmise kehamssiindeksi/uneaja/terviseskoori/aktiivsuse taseme tekstilise kirjelduse.
- FA 18. Süsteem võimaldab tööandjal valida ajaperioodi, mille kohta tahetakse arvutada keskmist kehamssiindeksit/uneaega/terviseskoori/aktiivsust.

5.2.2 Kasutatavus

Nõuded, mis puudutavad Tervisekaardi kasutamist ja kasutamise mugavust.

- K 1. Tervisekaart peab olema piisavalt lihtne kasutada, et seda saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.
- K 2. Tervisekaarti andmete allalaadimine teistest süsteemidets peab olema piisavalt lihtne, et seda saaksid teha kõik töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.

K 3. Tervise seisundi kohta antav tagasiside peab olema piisavalt lihtsas vormis, et sellest suudaksid aru saada kõik töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.

K 4. Valik, kellele milliseid andmeid töötaja soovib jagada, peab olema sellisel kujul, et sellest saaks aru ja oleks võimeline valima kõik töötajad hoolimata haridustasemest ja eest.

K 5. Valik, kellele milliseid andmeid töötaja soovib jagada, peab olema sellisel kujul, et sellest saaks aru ja oleks võimeline valima kõik töötajad hoolimata haridustasemest ja eest.

K 6. Rakendus peab olema kasutatav lauaarvutis.

K 7. Rakendus peab olema kasutatav mobiiltelefonis.

5.2.3 Käideldavus

Siia hulka kuuluvad nõuded, mis kirjeldavad süsteemi usaldatavust, kui kiiresti suudetakse süsteem taas töökorda saada ja taastada, kui peaks toimuma tõrkeid süsteemi kasutamisel.

KA 1. Tervisekaardi süsteemi sisestatud andmed võivad olla ligipääsetavad üksnes autoriseeritud kasutajatele.

KA 2. Töötajate andmetele tohib kolmas osapool ligi pääseda üksnes juhul, kui töötaja on selleks ise loa andnud.

KA 3. Süsteem võimaldab kasutajal turvaliselt sisse logida.

KA 4. Tööandja tohib ligi pääseda üksnes temaga seotud ettevõtete töötajatega seotud andmetele.

KA 5. Töötaja peab saama muuta oma nõusolekut jagada andmeid.

KA 6. Kui töötaja ei ole lubanud teisti, siis peab tööandja nägema üksnes üldistatud ja anonümiseeritud infot oma töötajate kohta.

KA 7. Tööandja tohib näha üksnes neid andmeid, mille kohta töötaja on andnud nõusoleku neid kuvada.

KA 8. Töötaja saab näha võistluste puhul teiste võistlejate võistlusega seotud andmeid.

KA.9 Töötaja terviseandmed tõmmatakse integreeritud süsteemidest ainult selles hetkes, kui kasutaja avab rakenduse.

KA.10 Terviseandmete kaitsmiseks logitakse kasutaja automaatselt süsteemist välja, kui vähemalt 1 min jooksul ei ole süsteemi kasutatud.

5.2.4 Jõudlus

Nõuded, mis käsitlevad süsteemi üldiseid toimimise parameetreid nagu kiirus ja kättesaadavus.

J 1. Süsteem peab võimaldama vähemalt 3 sekundi jooksul kuvada kogutud terviseandmeid ja nende kokkuvõtet.

J 2. Süsteem peaks olema 95% ajast kätte saadav kasutajale.

J 3. Süsteem peab esitama 100% korrektseid andmeid.

J 4. Süsteemi uuendatakse automaatselt iga kord, kui kasutaja süsteemi sisse logib.

5.2.5 Toetatavus

Nõuded, mis kirjeldavad süsteemi võimekust säilitada ja toime tulla muutustega ning nende sisseviimisega-

T 1. Süsteem peab saama kasutada kõigis Eestis enim levinud nutitelefonide tootjate nutitelefonides.

T 2. Süsteem peab olema integreeritav Eestis enim levinud aktiivsusmonitoride ja telefonitootjate tervise- ja fitnessrakendustega, et nendega kogutud andmeid oleks võimalik kasutada Tervisekaardis.

T 3. Süsteem võimaldab andmeid laadida teistest rakendustest automaatselt.

T 4. Süsteem võimaldab rakendust teiste süsteemidega ühendada andmete allalaadimise eesmärgil.

T 5. Süsteem võimaldab kasutajal peatada integratsiooni teiste süsteemidega.

T 6. Süsteemi peab olema võimalik täiendada uute funktsioonide ja uute andmetüüpidega.

T 7. Süsteem peab olema kaughooldatav ja uuendusi peab olema võimalik automaatselt sisse viia.

T 8. Süsteem peab saama kohaldada teiste Euroopa riikide ja teiste mandrite kasutajate jaoks.

T 9. Süsteemi rakendust peab saama kasutada kõigis Eestis enim levinud lauarvuti operatsioonisüsteemides.

5.3 Ärinõuete prioritseerimine

Kuna nõudeid on mitmeid ja nii ajaliselt kui ka finantsiliselt on kasulik esimeste klientidega suhtlemiseks ja investeeringute kaasamiseks võimalikult kiiresti valmis saada esmane minimaalne toimiv toode, siis ei ole otstarbekas kõiki nõudeid esimese minimaalse töötava toote loomisel ette võtta. Sellepärast on oluline nõudeid prioritseerida. Nõuete prioritseerimiseks kasutati MoSCoW meetodit (Tabel 2). MoSCoW on hea meetod uue loodava tarkvara nõuete prioritseerimiseks. See võimaldab visuaalselt lihtsalt hoomavas vormis esitada ning koos analüüsi tellijaga läbi käia nõuded nende olulisusest lähtuvalt.

Tabel 2 Ärinõuete prioritseerimine MoSCoW meetodi abil

MUST	SHOULD
FT 1. Süsteem võimaldab sisestada isikuandmeid, mis on vajalikud isiku autentimiseks.	FT 5. Süsteem võimaldab valida, milliseid andmeid soovitakse teisest süsteemist tõmmata.
FT 2. Süsteem võimaldab töötajal sisestada oma terviseandmeid manuaalselt.	FT 17. Süsteem võimaldab töötajal liituda ettevõttesisese võistlusega.
FT 4. Süsteem võimaldab sisestatud terviseandmeid kustutada.	FT 18. Süsteem võimaldab ettevõttesisese võistluse käigus sisestada võistlemiseks vajalikke andmeid.
FT 6. Süsteem võimaldab kuvada andmete muutumist trendidena.	K 2. Tervisekaarti andmete allalaadimine teistest süsteemidets peab olema piisavalt lihtne, et seda saaksid teha kõik töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.
FT 7. Süsteem võimaldab arvutada ja kuvada sisestatud andmete põhjal terviseskoori.	T 2. Süsteem peaks olema integreeritav Eestis enim levinud aktiivsusmonitoride ja telefonitootjate tervise- ja fitnessrakendustega, et nendega kogutud andmeid oleks võimalik kasutada Tervisekaardis.
FT 8. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja kehamssiindeksi.	T 3. Süsteem võimaldab andmeid laadida teistest rakendustest automaatselt.
FT 9. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja uneaja.	T 4. Süsteem võimaldab rakendust teiste süsteemidega ühendada andmete allalaadimise eesmärgil.
FT 10. Süsteem arvutab ja kuvab kasutaja aktiivsuse.	T 5. Süsteem võimaldab kasutajal peatada integratsiooni teiste süsteemidega.
FT 11. Süsteem annab vastava kehamssiindeksi/uneaja/aktiivsuse taseme tekstilise kirjelduse.	FA 13. Süsteem võimaldab tööandjal korraldada määratud ajaga ettevõttesisest võistlust.
FT 12. Süsteem võimaldab töötajal valida ajaperioodi, mille kohta tahetakse arvutada keskmist kehamssiindeksit/uneaega/terviseskoori/aktiivsust.	FA 14. Süsteem võimaldab tööandjal määrata ettevõtte sisese võistluse toimumise aja.
FT 13. Süsteem lubab töötajal valida teised kasutajad, kellega ta on nõus oma andmeid jagama agregeeritud ja anonüümsel kujul.	
FT 14. Süsteem lubab töötajal valida teised kasutajad, kellega ta on nõus oma andmeid jagama isikustatud kujul.	
FT 15. Süsteem võimaldab muuta, kellega ja mis ulatusest töötaja oma andmeid soovib jagada.	
FT 16. Süsteem võimaldab võrrelda töötaja tervisenäitajaid ettevõtte keskmistega.	
FA 1. Süsteem võimaldab tööandjal sisestada isikud, kes vastavas ettevõttes töötavad.	
FA 2. Süsteem võimaldab tööandjal kustutada kasutajad töötajate nimekirjast.	

<p>FA 3. Süsteem võimaldab tööandjal küsida nõusolekuid töötajatele, et nad jagaksid oma andmeid isikustatud või isikustamata kujul.</p> <p>FA 4. Süsteem võimaldab tööandjal näha töötaja isikustatud infot, kui kasutaja on selleks nõusoleku andnud.</p> <p>FA 5. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise kehamassiindeksi.</p> <p>FA 6. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise uneaja.</p> <p>FA 7. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise aktiivsuse.</p> <p>FA 8. Süsteem arvutab ja kuvab ettevõtte keskmise terviseskooori.</p> <p>FA 9. Süsteem võimaldab tööandjal vaadata kokkuvõtteid valitud tervisenäitajast kõigi töötajate keskmisena.</p> <p>FA 10. Süsteem võimaldab tööandjal luua ettevõttesiseselt töötajate gruppe.</p> <p>FA 11. Süsteem võimaldab tööandjal vaadata kokkuvõtteid valitud tervisenäitajast teatud töötajate grupi keskmisena.</p> <p>FA 17. Süsteem annab keskmise kehamassiindeksi/uneaja/terviseskooori/aktiivsuse taseme tekstilise kirjelduse.</p> <p>FA 18. Süsteem võimaldab tööandjal valida ajaperioodi, mille kohta tahetakse arvutada keskmist kehamassiindeksit/uneaega/terviseskooori/aktiivsust.</p> <p>K 1. Tervisekaart peab olema piisavalt lihtne kasutada, et seda saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.</p> <p>K 3. Tervise seisundi kohta antav tagasiside peab olema piisavalt lihtsas vormis, et sellest suudaksid aru saada kõik töötajad hoolimata vanusest ja haridustasemest.</p> <p>K 4. Valik, kellele milliseid andmeid töötaja soovib jagada, peab olema sellisel kujul, et sellest saaks aru ja oleks võimaline valida kõik töötajad hoolimata haridustasemest ja east.</p> <p>K 6. Rakendus peab olema kasutatav lauaarvutis.</p> <p>K 7. Rakendus peab olema kasutatav mobiiltelefonis.</p> <p>KA 1. Tervisekaardi süsteemi sisestatud andmed tohivad olla ligipääsetavad üksnes autoriseeritud kasutajatele.</p> <p>KA 2. Töötajate andmetele tohib kolmas osapool ligi pääseda üksnes juhul, kui töötaja on selleks ise loa andnud.</p> <p>KA 3. Süsteem võimaldab kasutajal turvaliselt sisse logida.</p> <p>KA 4. Tööandja tohib ligi pääseda üksnes temaga seotud ettevõtete töötajatega seotud andmetele.</p>	<p>FA 15. Süsteem võimaldab tööandjal määrata, milliseid parameetreid võrreldakse ettevõttesisese võistluse käigus.</p> <p>FA 16. Süsteem võimaldab tööandjal näha ettevõttesisese võistluse osalejaid ja edetabelit.</p> <p>KA 8. Töötaja saab näha võistluste puhul teiste võistlejate võistlusega seotud andmeid.</p>
---	--

<p>KA 5. Kasutaja peab saama oma nõusolekut jagada andmeid vajadusel muuta.</p> <p>KA 6. Kui töötaja ei ole lubanud teisti, siis peab tööandja nägema üksnes üldistatud ja anonümiseeritud infot oma töötajate kohta.</p> <p>KA 7. Tööandja peaks nägema üksnes neid andmeid, mille kohta töötaja on andnud nõusoleku neid kuvada.</p> <p>KA.9 Töötaja terviseandmed tõmmatakse integreeritud süsteemidest ainult selles hetkeks, kui kasutaja avab rakenduse.</p> <p>KA.10 Terviseandmete kaitsmiseks logitakse kasutaja automaatselt süsteemist välja, kui vähemalt 1 min jooksul ei ole süsteemi kasutatud.</p> <p>J 1. Süsteem peab võimaldama vähemalt 3 sekundi jooksul kuvada kogutud terviseandmeid ja nende kokkuvõtet.</p> <p>J 2. Süsteem peaks olema 95% ajast kätte saadav kasutajale.</p> <p>J 3. Süsteem peab esitama 100% korrektsed andmed.</p> <p>J 4. Andmeid uuendatakse automaatselt iga kord, kui kasutaja süsteemi sisse logib.</p> <p>T 1. Süsteemi peab saama kasutada kõigis Eestis enim levinud nutitelefonide tootjate nutitelefonides.</p> <p>T 6. Süsteemi peab olema võimalik täiendada uute funktsioonide ja uute andmetüüpidega.</p> <p>T 7. Süsteem peab olema kaughooldatav ja uuendusi peab olema võimalik automaatselt sisse viia.</p> <p>T 8. Süsteemi peab saama kohaldada teiste Euroopa riikide ja teiste mandrite kasutajate jaoks.</p> <p>T 9. Tervisekaardi rakendust peab saama kasutada kõigis Eestis enim levinud lauaarvuti operatsioonisüsteemides.</p>	
<p>COULD</p> <p>FT 20. Süsteem võimaldab vastavalt töötaja tervise seisundile näidata talle rakenduses soovitusliku sisuga sõnumeid, mis annavad soovitusi, kuidas oma tervise seisundit ja vastavat näitajat parandada või hoida.</p>	<p>WON'T</p> <p>FT 19. Süsteem võimaldab võrrelda töötajal enda tervisenäitajaid riikliku vanusegrupi, piirkonna jne keskmisega.</p> <p>FA 12. Süsteem võimaldab tööandjal võrrelda ettevõtte tervisenäitajate keskmiseid riikliku vanusegrupi, piirkonna jne keskmisega.</p>

Koos ettevõtte esindajaga sai otsustatud, et käesoleva töö käigus keskendutakse eelkõige *Must* ja *Should* gruppi kuuluvatele nõuetele. Need on vajalikud, et rakenduse saaks tööle panna ja esimeste kasutajate peal testida. Seejuures on oluline, et esmalt oleks olemas *Must* nõuded, mis võimaldavad rakendust juba kasutada ja testida. Teise sammuna integreeritaks rakendus teiste terviseandmeid jagavate süsteemidega. See võimaldab kasutajal

mugavamalt Tervisekaarti kasutada, sest sellisel juhul on võimalik osa andmeid sisestamise asemel juba teistest rakendustest tõmmata.

Juba olemasolevate terviserakenduste kasutajatega tehtud uuringud on näidanud, et väga oluline osa nende kasutamise ja tervislike käitumismustrite juurutamise juures on kasutajale info tagasisidestamisel ja kommuniatsioonil. Seetõttu on oluline liita juba toimivatele andmete kogumise ja jagamise funktsioonidele juurde kasutajatele motivatsioonisõnumite kuvamine ja võimalus võrrelda oma tervisenäitajaid statistiliste piirkonna, vanusegrupi jne keskmistega. Kuid kuna need on asjad, mis võiksid olla, kuid pole esmases skoobis, siis on need jäetud *Could* ja *Won't* nõuete hulka.

5.4 Esimene minimaalne elujõuline toode ehk MVP

Tervisekaardi rakenduse esimene versioon peab vastama isikuandmete kaitse nõuetele ja seetõttu on oluline, et oleks tagatud kasutajate turvaline ligipääs ja andmete salvestamine nii et tervisandmeid ei näe isikustatud kujul keegi, kellele kasutaja selleks nõusolekut ei ole andnud.

Sisselogimisel tuleks kasutada OAuth 2.0 autentimist. Esimese sammuna saab kasutaja käsitsi oma andmeid rakendusse sisestada ning valida, kellega andmeid soovib jagada. Tööandja peab saama valida, millise ettevõtte andmeid nad tahavad näha. See peab olema reguleeritud nii, et tööandja näeb ainult tema ettevõttega seotud töötajate andmeid. Tööandja näeb infot oma töötajate kohta sellises ulatuses nagu töötajad neid on soovinud jagada – kas agregeeritud keskmistena või isikustatuna. Terviseandmete puhul on esialgu esitatud andmed, mis näitavad ja aitavad leida südamehaiguste riski. Rakendus peaks toimima Eestis enim kasutatavates mobiiltelefonide mudelites ja levinud lauaarvutite operatsioonisüsteemides.

Teise sammuna saab töötaja valida tervise- ja fitnessrakendusi, millega soovitakse Tervisekaarti integreerida, et teistes andmebaasides salvestatud andmeid kasutada Tervisekaardis. Tervisekaart peab võimaldama valida millistest rakendustest ja milliseid andmeid soovitakse kasutada. Esialgu peaks integratsioon töötama enim Eestis levinud fitnessrakenduste ja aktiivusmonitoriga. Tervisekaardi MVP võimaldab ka tööandjal luua töötajatele võistlusi ning jälgida nende tulemusi. Tööandja saab valida parameetri, mille osas töötajaid hakatakse võrdlema ning töötaja saab võistlusega liituda ning hiljem vastavalt

valitud parameetritele, kas andmeid integreeritud rakendusest kasutada või ise manuaalselt lisada ja täiendada vastavalt tulemustele.

Kolmanda sammuna lisandub funktsioon, mis võimaldab kasutajale kuvada sõnumeid, mis annavad soovitusi, kuidas terviseseisundit parandada või hoida. Neljanda sammuna lisatakse juurde funktsioon, mis võimaldab nii töötajal kui tööandjal näha enda tulemusi võrdluses vastava riigi, vanusegrupi, tööstusharuga jne. Käesoleva töö käigus on analüüsitud peamiselt kahe esimese arenduse etapi jaoks vajalikke nõudeid.

5.5 Andmed

Analüüsi käigus said selgeks peamised andmed, mida soovitakse Tervisekaardi tegevuse käigus koguda ja kuvada kasutajatele ning mis on vajalikud arvutamaks terviseskoori ja teisi näitajaid, mis annavad ülevaate kasutaja üldisest terviseseisundist.

Järgnevalt on toodud ära loetelu andmetest, mida kasutajatelt koguda:

1. isikustamiseks vajalikud andmed: kasutaja eesnimi, perekonnanimi, sünniaeg, sugu, isikukood, e-maili aadress;
2. piirkondlik kuuluvus (kasutaja terviseandmete analüüsi täpsustamiseks ja isikuandmete kaitse määrase kehtivuse kontrollimiseks): rahvus, riik, linn;
3. füüsilised parameetrid: pikkus, kaal, prillidega seotud info, millest võib järeldada ka et vajalik on lisada ka läätsedega seotud info;
4. erinevate käitumisega seotud andmed: uneaeg, suitsetamine, aktiivsus;
5. tervisenäitajad: süstoolne ja diastoolne vererõhk; üldkolesterool ja veresuhkur.

Lisaks on kasutajal võimalik salvestada Tervisekaardis järgnevad andmed:

1. allergia info;
2. immuniseerimise info.

Sisestatud andmete põhjal soovitakse arvutada ja kuvada järgmised andmed:

1. terviseskoor: terviseskoor arvvärtusena; terviseskoori muutus protsentidena; terviseskoori hinnang kirjeldusena; terviseskoori tase (1-st 5-ni);
2. kehamassiindeks;
3. keskmine uneaeg;
4. keskmine aktiivsus.

Lisaks arvutatakse ettevõttele kuvamiseks töötajate andmete põhjal vaadeldud töötajate keskmised näitajad:

1. uneaeg;
2. terviseskoor;
3. aktiivsus.

5.5.1 Andmete allikad

Analüüsi käigus selgus, et suuremal või vähemal määral on enamik vajalikest andmetest olemas erinevates teistes terviserakenduste infosüsteemides. Analüüsi käigus uuriti täpsemalt kolme Eestis sagedasti kasutatud fitnessrakenduse tootja vastavaid infosüsteeme ning nendesse kogutavaid andmeid ja nende võimalikku kasutamist Tervisekaardi infosüsteemis. Samuti uuriti kahe Eestis sagedasti kasutatud telefonide tootja vastavaid terviserakendusi ja nendega kogutavad terviseandmeid ning nende võimalikku kasutamist Tervisekaardi jaoks. Vaadati ka Eesti riiklike infosüsteemide terviseandmete osa, täpsemalt Tervise Infosüsteemis sisalduvate andmete võimalikku kasutamist Tervisekaardi tegevuse käigus. Saadud tulemused on jaotatud vastavate alatüüpide kaupa tabelitesse (Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9).

Riiklikest infosüsteemidest on Tervisekaardi tegevuseks esialgu huvipakkuvaid andmeid võimalik saada:

1. immuniseerimise andmeid immuniseerimise teatise ja ambulatoorse epikriisi andmekoosseisust:
 - Immuniseerimise kuupäev – immuniseerimise teostamise kuupäev.
 - Mille vastu immuniseeriti – nakkushaigus(t)e või haigustekitaja(te) nimetus(ed), mille vastu immuniseeriti, hetkel kehtiva klassifikaatori alusel (Vaktsiinvälditavad haigused ja haigustekitajad). Mitmevalentse vaktsiini korral märgitakse kõikide nakkushaigus(t)e või haigustekitaja(te) nimetused.
 - Immuunpreparaadi anatoomilis-terapeutilise-keemilise klassifikatsiooni kood ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) ja toimeaine(te) nimetus(ed) – tervishoiutöötaja poolt immuniseerimiseks kasutatud immuunpreparaadi ATC kood ja toimeaine(te) nimetus(ed) hetkel kehtiva klassifikaatori alusel (ATC).

- Immuunpreparaadi nimetus – immuniseerimiseks kasutatud immuunpreparaadi nimetus Ravimiameti Koodikeskuses.
 - Manustatud annus – immuunpreparaadi manustatud annus koos ühikuga. (pub.e-tervis.ee › Immu_teatise_taitmise_juhend)
 - Manustamise kordsus;
 - Immuniseerimise kuuri andmed;
 - Järgmise immuniseerimise kuupäev;
 - Märge immuniseerimise lõpetamise kohta:
 - Immuniseerija andmed. [64]
2. Pikkuse ja kaaluga seotud andmed ning nende põhjal arvatud KMI ambulatoorsest epikriisist:
- Pikkus, mõõtmise kuupäev, tulemus;
 - Kehakaal, mõõtmise kuupäev, tulemus
 - KMI, arvutamise kuupäev, tulemus.
3. Allergiatega seotud andmed ambulatoorsest epikriisist:
- Allergia diagnoosimise kuupäev;
 - Allergia diagnoos RHK-10 järgi;
 - Sõnaline (kliiniline) diagnoos;
 - Allergia põhjustaja (ravim/aine/materjal) Ambulatoorse epikriisi andmed. [64]
4. Vererõhu andmed ambulatoorsest epikriisist:
- Vererõhk;
 - Süstoolne vererõhk;
 - Diastoolne vererõhk. [64]

Üldjoontes on erasektori rakendustega kogutud andmeid võimalik kasutada teise tervisetehnoloogia ettevõtte tegevuseks. Enamikel juhtudel on selleks vaja ühel või teisel viisil avaldada soovi saada vastava rakenduse partneriks ja on oluline, et inimene saab avaldada soovi andmete jagamiseks vastava rakendusega. Keerulisem on hetkel riikliku Tervise Infosüsteemiga, millest on lihtsamalt võimalik statistikaks anda agregeeritud andmeid, kui saada konkreetse isikuandmeid isikustatud kujul. Hetkel on selliseks tegevuseks vaja

küsida nõusolek Sotsiaalministeeriumi eetikakomiteelt. Küll on lähitulevikus plaanis riiklikult rakendada nõusolekuteenust, mille teostumisel oleks inimesel võimalik lihtsamalt anda õigusi jagada riigi poolt tema kohta kogutud andmeid kolmandate osapooltega.

Nendest asjaoludest lähtuvalt tasuks esialgu panna põhirõhk võimalike erasektori rakendustega integreerimisele, kuid samas tuleks teha ettevalmistusi ka riikliku Tervise Infosüsteemiga sidumiseks lootuses, et lähitulevikus rakendatakse ka nõusolekuteenus. Tervise Infosüsteemi andmete kasutamine võimaldaks töötajal koguda üsna lihtsalt Tervisekaardi abil kokku ka spetsiifilisemad tervist puudutavad andmed nagu näiteks erinevate laborianalüüside tulemused jne. See annaks Tervisekaardile võimaluse olla rakendus, mis aitab kasutajal hoida sõna otseses mõttes kõik oma tervisega soetud andmed ühes kohas ning annaks seeläbi võimaluse liita nii tervishoiusüsteemi kui ka inimese enda poolt kogutud tervise ja käitumisandmed ühte kokku ning pakkuda neile kiiret ja lihtsat ligipääsu.

Andmete võimalike allikate kohta info leidmiseks kasutati järgnevaid viiteid:

Polar'i allikad: <https://www.polar.com/accesslink-api/?http#introduction>

Apple allikad: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/data_types

Fitbit'i allikad: <https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/>

Samsung'i allikad: <https://developer.samsung.com/health/android/data/guide/health-data-type.html>

Immuniseerimise info Tervise Infosüsteemis: <http://pub.e-tervis.ee/standards2/Standards/8.0>

Tervise Infosüsteemi analüüsi tulemuste allikad: <https://elhr.digilugu.ee/data/algandmed-List.html>

Tabel 3 Isikustamiseks vajalikud andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise Infosüsteem
Kasutaja isikukood	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Patsiendi kood ja OID: id (Patsiendi üldandmed Meditsiinidokumendist)
Kasutaja sünniaeg	dateOfBirthComponents()	"dateOfBirth aaaa-mm-dd"	birthdate	"birthdate" N: "1985-09-06T00:00:00.000Z"	birthDate (aaaakkkpp)	sünniaeg: aeg (Patsiendi üldandmed Meditsiinidokumendist)
Kasutaja sugu	HKBiologicalSex: Int	"gender": <FEMALE MALE NA>	gender	"gender" N: "MALE"	gender	sugu: kood (Patsiendi üldandmed Meditsiinidokumendist)

Tabel 4 Kasutaja füüsilised parameetrid

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise infosüsteem
Pikkus	height: HKQuantityTypeIdentifier	"height": <value>; "heightUnit": <value> formaat X.XX (cm); "any" METRIC standardi jaoks	height	"height" N: 170 (cm)	HealthConstants.Weight.HEIGHT (cm)	Kehapikkus: uuringu tulemus: reaalarv (Ambulatoorne epikriis)
Kaal	bodyMass: HKQuantityTypeIdentifier	"weight": <value> N: 72.5 (kg); "weightUnit": <value>; "any" METRIC standardi jaoks	weight	"weight" N: 66 (kg)	HealthConstants.Weight.WEIGHT (kg)	Kaal: uuringu tulemus: reaalarv (Ambulatoorne epikriis)

Tabel 5 Unega seotud andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise Infosüsteem
Uni	sleepAnalysis: HKCategoryTypeIdentifier	"sleep": "duration": <value in milliseconds>	sleep	Date of sleep as ISO-8601 date string	HealthConstants.Sleep.START_TIME HealthConstants.Sleep.END_TIME (millisekundid)	n/a

Tabel 6 Aktiivsusega seotud andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise Infosüsteem
Aktiivsus	HKActivitySummary.	"activeMinutes duration" N: 3723000 millisek	INTENSITY MINUTES	"date" N: "2010-12-31"; "created" N: "2016-04-27T20:11:33.000Z"; "duration" N: "PT2H44M"	HealthConstants.Exercise.DURATION (millisekundid)	n/a

Tabel 7 Tervise analüüsidega seotud andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise infosüsteem
Süstoolne vererõhk	bloodPressure: HKCorrelationTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	HealthConstants.BloodPressure.SYSTOLIC	Vererõhk: süstoolne või diastoolne + tulemus: täisarv (Ambulatoorne epikriis)
Diastoolne vererõhk	bloodPressure: HKCorrelationTypeIdentifier bloodPressureDiastolic: HKQuantityTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	HealthConstants.BloodPressure.DIASTOLIC	
Üldkolesterool	n/a	n/a	n/a	n/a	HealthConstants.Hdlc.HDLC (mg/dL)	Vastus saatekirjale> Analüüs> Analüüsi vastus> analüüsi tulemus: tekst \ kood \ reaalarv \ jagatis; S,P-Chol (mmol/L) (LOINC 14647-2)
Veresuhkur	bloodGlucose: HKQuantityTypeIdentifier	"glucoseUnit"; "any" METRIC standardi jaoks (millimoole liitris (mmol/dl))	n/a	n/a	HealthConstants.BloodGlucose.GLUCOSE (ühik millimooli liitris).	Vastus saatekirjale> Analüüs> Analüüsi vastus> analüüsi tulemus: tekst \ kood \ reaalarv \ jagatis; fcB-Gluc (mmol/L) (LOINC 14770-2)

Tabel 8 Tervise seisundi hindamise andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise Infosüsteem
Kehamassiindeks	bodyMassIndex: HKQuantityTypeIdentifier	"bmi"	n/a	n/a	n/a	KMI: tulemus: reaalarv (Ambulatoorne epikriis)
Kehamassiindeksi periood	bodyMassIndex: HKQuantityTypeIdentifier	"date" N: "2012-03-05"	n/a	n/a	n/a	KMI: arvutamise kuupäev: kuupäev (Ambulatoorne epikriis)

Tabel 9 Allergia ja immuniseerimise andmed

	Võimalikud allikad					
	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise infosüsteem
Allergia põhjustaja (ravim/aine/materjal)	allergyRecord: HKClinicalTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	n/a	ravimi toimeaine/aine/materjali nimetus mille suhtes allergia tekkis: tekst (Ambulatoorne epikriis)
Mille vastu immuniseeriti	immunizationRecord: HKClinicalTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	n/a	mille vastu immuniseeriti: kood [1..*] + Vaktsiiniväliditavad haigused ja haigustekitajad (Tervishoiu klassifikaatorid) + Vaktsiiniväliditavad haigused ja haigustekitajad (OID-d) (Immuniseerimise teatis)
Immuniseerimise kuupäev	immunizationRecord: HKClinicalTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	n/a	immuniseerimise kuupäev: aeg (Immuniseerimise teatis)

	Apple	Fitbit	Garmin	Polar	Samsung	Tervise infosüsteem
Immuunpreparaadi nimetus	immunizationRecord: HKClinicalTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	n/a	immuunpreparaadi nimetus: nimiATC kood (immuunpreparaadi ATC kood ja toimeaine (te) nimetus(ed)) + ATC kood (vaktsiini kood ja nimetus) (Immuniseerimise teatis)
Järgmise immuniseerimise kuupäev	immunizationRecord: HKClinicalTypeIdentifier	n/a	n/a	n/a	n/a	järgmise immuniseerimise kuupäev: aeg [0..1] (Immuniseerimise teatis)

5.6 Ärireeglid

Tervisekaart soovib oma rakenduse kasutajatele näidata mitmeid erinevaid tervisenäitajaid, mis kirjeldavad individuaalse kasutaja või ettevõtte terviseseisundit ja käitumismustreid. Alljärgnevalt on kirjeldatud ärireeglid nende näitajate arvutamiseks, mida tuleb arvutada olemasolevate andmete põhjal.

Igale näitajale antakse vastavalt saadud tulemusele Tervisekaardi poolt väärtus, mille põhjal määratakse vastavalt näitaja tulemusele Tervisekaardi tase (Tabel 10).

Tabel 10 Tervisekaardi poolt tervisenäitajatele antud referentsväärtused ja nendele vastavad staatused

Väärtus	Staatus
0 - 199	Väga halb
200 - 399	Kehva
400 - 599	Alla keskmise
600 - 799	Keskmine
800 - 1000	Väga hea

5.6.1 Kehamassiindeks

KMI arvutamisel on olulised parameetrid:

1. kehakaal (kg);
2. pikkus (m);
3. vanus (AA:KK) ehk sünniaeg (AA:KK);
4. sugu.

KMI arvutatakse: kehakaal (kg) jagatud pikkus meetrites ruudus (m^2) (kehakaal/pikkus²).

Kehamassiindeksi kategooriaid saab näha lisas 4 (vt Lisa 4 Tabel 4-1)

Vastavalt kehamassiindeksi väärtusele (vt Lisa 4 Tabel 4-2) määratakse kehamassiindeksi Tervisekaardi referentsväärtus (Tabel 10).

5.6.2 Ettevõtte keskmine kehamassiindeks

Ettevõtte keskmise KMI arvutamisel on olulised parameetrid:

1. periood, mille kohta käivaid andmeid kasutatakse;

2. oma KMI andmeid jaganud töötajate arv;
3. iga töötaja keskmine KMI vaadeldaval perioodil.

Ettevõtte keskmine KMI arvutatakse: osalevate töötajate vaadeldava perioodi keskmiste KMI summa jagatud osalevate töötajate arvuga (töötajate keskmiste KMI summa/töötajate arv).

Kui valitud perioodil ei ole sissekandeid tehtud, siis pakutakse eelmise perioodi andmeid, millal sissekandeid on tehtud.

5.6.3 Terviseskoor

Esialgne mudel põhineb sellele, et võetakse mingid soovituslikud näitajad (soovituslik annab 1000 punkti ja kui soovituslikust kaldub kõrvale, siis skoor väheneb vt Tabel 10). Igale näitajale saab omakorda kaalu panna ja lõpuks tuleb kaalutud keskmine indeks. Juhul kui mingit näitajat ei ole siis muutuvad teiste kaalud. Näidis ühest terviseskoori arvutusest ette antud parameetrite põhjal on esitatud tabelis (Tabel 11). Lisas 3 on lisaks esitatud terviseskoori sisendite ja arvutamise näidistabelid (Lisa 3, Tabel 3-1 ja Tabel 3-2).

Terviseskoori arvutamisel kasutatakse:

Väärtus – vastava tervisenäitaja referentsväärtus (vt Lisa 4), terviseskoori arvutamiseks vajalikud uneaja referentsväärtused on toodud Lisa 4 Tabel 4-3; vererõhu referentsväärtused Lisa 4 Tabel 4-5; üldkolesterooli referentsväärtused Lisa 4 Tabel 4-6;

Osakaal – vastava parameetri osakaal kogu skoorist (vt Lisa 3 Tabel 3-3);

Korrigeeritud osakaal – vastava näitaja osakaal kogu skoorist vastavalt sellele, milline on näitaja algne osakaal ja millised näitajad on skoori arvutamiseks sisestatud. Korrigeeritud osakaalud kokku annavad alati 100%. Arvutatakse: $((\text{esialgne osakaal} * 100\%) / \text{sisestatud parameetrite algsete osakaalude summa})$;

On täidetud – kas vastav parameeter on esitatud. Kui näitajat sisestatud ei ole, on vastava parameetri väärtus 0. Kui on esitatud, siis on väärtus 1.

Algne osakaal – väärtuse osakaal kogu skoorist juhul kui kasutaja on andnud sisendi kõigile skoori parameetritele;

Vastavalt terviseskoori väärtusele (vt ka lisaks Lisa 3 Tabel 3-4) määratakse Terviseskoori tasemed (Tabel 10).

Terviseskoor arvutatakse: $\text{sum}(\text{sisestatud tervisenäitaja väärtus} * \text{korrigeeritud osakaal} * \text{on täidetud (1 või 0)}) / 100 \%$

Staatused ja staatuste nimelised väärtused vastavalt arvulistele väärtustele on esitatud Li-
sas 3 Tabel 3-4.

Tabel 11 Terviseskoori arvutamine

Skoor					
	Väärtus	Osakaal	Korrigeeritud osakaal (%)	On täidetud	Algne osakaal
Tervisenäitaja, mida skoori arvutamisel kasutatakse	Vastavalt tervisenäitaja tulemusele, kuid vahemikus 1-1000. Refrentsväärtused vastavalt sisendile määrab Tervisekaart.	Vastava sisestatud parameetri algne osakaal.	Sisestatud näitaja osakaal vastavalt esialgsele osakaalule ja sisestatud näitajate esialgsete osakaalude summale.	Kui vastav tervisenäitaja on esitatud on väärtus 1 ja vastasel juhul 0.	Terviseskoori arvutamisel kasutatava tervisenäitaja algne osakaal. Algse osakaalu määrab Tervisekaart.

Kokku	Terviseskoori väärtus arvutatakse iga esitatud parameetri refrentsväärtuse ja korrigeeritud osakaalu abil.	Näitab sisestatud parameetrite algsete osakaalude summat	Korrigeeritud osakaal kokku on alati 100.0%
--------------	--	--	---

Staatuse nimi	1st 5ni vastavalt saadud terviseskooriväärtusele
Staatuse nimi	Staatuse nimeline väärtused

Skoori arvutamisel arvesse võetavaid parameetreid saab juurde lisada, kuid vastavalt sellele muudetakse ka Tervisekaardi otsusest ja teaduslikest toenditest lähtuvalt arvutamisel arvesse võetavate parameetrite osakaalusid.

Hetkel vajalikud parameetrid Terviseskoori arvutamiseks on:

- 1) Sünniaeg (pp/kk/aaaa)

- 2) Sugu (N/M, seda hetkel ei kasutata arvutamisel)
 3) Pikkus (cm)
 4) Kaal (kg)
 5) Üldkolesterool (mmol/L)
 6) Vererõhk (süst) (mmHg)
 7) Suitsetamine (Jah/Ei)
 8) Aktiivsus (min/nädalas)
 9) Uni (tundi/ööpäevas)

Arvutatud väljad on:

- 10) Vanus (aastaid, ümardatult)
 11) KMI (kg/m²)

Tabel 12 Näidis terviseskoori arvutamine

Skoor					
	Väärtus	Osakaal	Korrigeeritud osakaal	On täidetud	Algne osakaal
KMI	999.64	0.35	38.89%	1	0.35
Vererõhk	800	0.25	27.78%	1	0.25
Üldkolesterool	0	0	0.00%	0	0.15
Suitsetamine	1000	0.1	11.11%	1	0.1
Uni	800	0.1	11.11%	1	0.1
Aktiivsus	600	0.1	11.11%	1	0.1

Kokku	878	90.0%	100.0%
-------	-----	-------	--------

Staatuse nimetus	5
Staatuse nimi	Väga hea

5.6.4 Ettevõtte keskmine terviseskoor

Ettevõtte keskmine terviseskoor arvutatakse: osalevate töötajate vaadeldava perioodi terviseskooride summa jagatud osalevate töötajate arvuga (töötajate keskmiste terviseskooride summa/töötajate arv).

5.6.5 Kasutaja keskmine uneaeg

Kasutaja keskmise uneaja arvutamisel on olulised parameetrid:

1. periood, mille kohta käivaid andmeid kasutatakse;
2. töötaja unetunnid kokku vaadeldaval perioodil;
3. vaadeldava perioodi päevade arv.

Töötaja keskmine uneaeg (tundi/ööpäevas) arvutatakse: vaadeldava perioodi magatud tundide arv kokku jagatud vaadeldava perioodi päevade arvuga.

Vastavalt keskmise uneaja referentsväärtusele (vt Lisa 4 Tabel 4-3) määratakse uneaja tase (Tabel 10).

5.6.6 Ettevõtte keskmine uneaeg

Ettevõtte keskmise uneaja arvutamisel on olulised parameetrid:

1. periood, mille kohta käivaid andmeid kasutatakse;
2. oma uneaja andmeid jaganud töötajate arv;
3. iga töötaja keskmine uneaeg vaadeldaval perioodil.

Ettevõtte keskmine uneaeg (tundi/ööpäevas) arvutatakse: osalevate töötajate vaadeldava perioodi keskmiste päevaste uneaegade summa (tundi) jagatud osalevate töötajate arvuga (töötajate keskmiste uneaegade summa /töötajate arv).

5.6.7 Kasutaja keskmine aktiivsus

Kasutaja keskmise aktiivsuse arvutamisel on olulised parameetrid:

1. periood, mille jooksul kogutud andmeid kasutatakse;
2. töötaja aktiivselt veedetud minutid vaadeldaval perioodil kokku;
3. vaadeldava perioodi päevade arv.

Töötaja keskmine aktiivsus (min/nädalas) arvutatakse: vaadeldava perioodi päevade arv jagatud seitsmega. Töötaja aktiivselt veedetud minutid vaadeldaval perioodil kokku jagatakse saadud summaga, mis annab töötaja keskmise aktiivselt veedetud minutite arvu nädalas (min/nädalas).

Vastavalt keskmisele aktiivsuse väärtusele (vt Lisa 4 Tabel 4-4) määratakse aktiivsuse tase (Tabel 10).

5.6.8 Ettevõtte keskmine aktiivsus

Ettevõtte keskmise aktiivsuse arvutamisel on olulised parameetrid:

1. periood, mille kohta käivaid andmeid kasutatakse;
2. oma aktiivsuse andmeid jaganud töötajate arv;
3. iga töötaja keskmine aktiivsus vaadeldaval perioodil.

Ettevõtte keskmine aktiivsus arvutatakse: osalevate töötajate vaadeldava perioodi keskmise aktiivsuse (min/nädalas) summa jagatud osalevate töötajate arvuga (töötajate keskmiste aktiivsuste summa/töötajate arv)

5.7 Andmekaitse

Kuna Tervisekaart töötleb nii üldiseid ehk tavalisi isikuandmeid, kui ka eriliigilisi isikuandmeid, siis peab Tervisekaart oma tegevuses lähtuma eriliiki isikuandmete töötajatele määratud nõuetest. Tervisekaart võib kasutaja terviseandmeid töödelda ainult juhul, kui andmesubjekt on need ise ilmselgelt avalikustanud ja andnud selgesõnalise nõusoleku nende töötlemiseks ühel või mitmel konkreetsel eesmärgil. Seetõttu peab Tervisekaart küsima igalt kasutajalt selgesõnalise nõusoleku kasutaja terviseandmete töötlemiseks ja salvestamiseks isikustatud kujul. Et saada kasutaja andmeid vastavalt kolmandate erasektori osapoolte rakendustest peab Tervisekaart küsima samuti nõusoleku kasutajalt nende andmete tõmbamiseks teisest rakendusest ning vastama vastava infosüsteemi poolt seatud nõuetele. Riiklikest infosüsteemidest kasutaja kohta käivate andmete alla laadimiseks peab Tervisekaart suunama kasutaja nõusolekuteenusesse, mille kaudu kasutaja saab määrata, milliseid andmeid ta soovib Tervisekaardiga jagada. Teistpidi peab Tervisekaardil olema ka nõusolek andmeid kogunud asutuse poolt, et soovitud andmeid saab alla laadida.

Tervisekaart peab kohandama andmesubjekti õiguste ja vabaduste kaitsmiseks asjakohaseid kaitsemeetmeid. Tervisekaart peab tagama, et vaikimisi töödeldakse ainult iga konkreetse eesmärgi saavutamiseks vajalikke isikuandmeid ehk ei kogu rohkem andmeid, kui on vajalik olemasolevate funktsioonide tagamiseks. Kui andmeid enam vaja ei ole, siis peab need kustutama. Samuti peab andmed kustutama kui kasutaja on otsustanud Tervisekaardi teenustest loobuda ning lõpetada rakenduse kasutamise või näitab muul viisil soovi et tema andmed kustutataks.

Tagamaks, et tundlikele terviseandmetele ligipääs on piisavalt kaitstud peab kasutaja autentimisel kasutama OAuth 2.0-l protokoll. Kui eesti kasutajate puhul on asjakohane kasutada kohaliku eID kandja abil sisse logimist, siis rahvusvahelisemaid laienemise plaane silmas pidades ja kasutaja mugavust arvestades on mõistlik pakkuda võimalust OAuth teenusepakkujate, nagu sotsiaalvõrgustikud, abil autentida.

Tervisekaart ettevõtte toimib oma igapäevases tegevuses vastutava töötlejana. Seetõttu peab Tervisekaart registreerima tehtavad isikuandmete töötlemise toimingud. Tervisekaart peab kirjeldama andmesubjektide kategooriad ja isikuandmete kategooriad. Seejuures tuleb määratleda isikuandmete töötlemise eesmärgid ja töötlemise õiguslik alus ja võimaluse korral eriliiki isikuandmete kustutamiseks ettenähtud tähtajad ning töötlemise organisatsiooniliste ja tehniliste turvameetmete kirjeldus. Tervisekaardi õiguslik alus andmete töötlemiseks on kasutaja selgesõnaline nõusolek nende töötlemiseks. Andmete jagamiseks kolmandate osapooltega ehk näiteks kasutaja tööandjaga peab olema võetud töötajalt nõusolek.

Lisaks peab Tervisekaart kui volitatud töötleja pidama logisid vähemalt järgmiste süsteemides tehtavate isikuandmete töötlemise toimingute kohta: kogumine; muutmine; lugemine; avalikustamine; edastamine; ühendamine; kustutamine. Lugemist, avalikustamist ja edastamist kajastavad logid peavad võimaldama kindlaks teha: nimetatud toimingute tegemise põhjenduse, kuupäeva ja kellaaja ning teabe isikuandmeid lugenud, avalikustanud või edastanud isiku kohta, samuti selliste isikuandmete vastuvõtjate nimed.

Terviseandmete töötlejana peab Tervisekaart määrama andmekaitse spetsialisti, kelle määramisest tuleb teavitada ettevõtjaportaali kaudu Andmekaitse Inspeksiooni. Spetsialisti määramisel lähtutakse tema kutseoskustest ning eksperditeadmistest andmekaitsealaste õigusaktide ja tava kohta ning suutlikkusest täita seaduse ette nähtud andmekaitse spetsialisti ülesandeid. Andmekaitse spetsialist võib olla ettevõtte teenistuses olev töötaja või täita ülesandeid teenuslepingu alusel. Andmekaitse spetsialisti ülesanded on teavitada ja nõustada Tervisekaardi isikuandmeid töötlevaid töötajaid ning koolitada isikuandmete töötlemises osalevaid töötajaid; teha koostööd Andmekaitse Inspeksiooniga ja olla Andmekaitse Inspeksiooni kontaktisik. Andmekaitse spetsialist võib täita ka muid ülesandeid ja kohustusi, kuid sel juhul peab olema tagatud, et sellised ülesanded ja kohustused ei põhjusta huvide konflikti. Andmekaitseametniku suhtes kehtib tema ülesannete täitmisel konfidentsiaalsuse nõue.

Tervisekaart peab tagama andmekaitse spetsialisti nõuetekohase ja õigeaegse kaasamise kõikidesse isikuandmete kaitse küsimustesse. Ettevõtte peab toetama andmekaitse spetsialisti ülesannete täitmisel, andes talle ülesannete täitmiseks ja eksperditeadmiste taseme hoidmiseks vajalikud vahendid ning juurdepääsu isikuandmetele ja nende töötlemise toimingutele. Tervisekaardi kasutajad võivad pöörduda andmekaitseametniku poole kõigis küsimustes, mis on seotud nende isikuandmete töötlemise ning nende seadusest tulenevate õiguste kasutamisega.

6 Nõuete dokumentatsioon

Tervisekaardi analüüsi käigus sai läbi vaadatud Tervisekaardi põhilised tegevused ja määratletud nende tegijad. Samuti leiti andmed, mida Tervisekaardi tegevusteks vaja on ning millised on nende võimalikud allikad lisaks kasutaja enda manuaalsele andmete sisestamisele. Olemasoleva kirjanduse, eelnevate eelanalüüside ja intervjuude põhjal kogutud info põhjal koostati järgnev dokumentatsioon.

6.1 Süsteemi kirjeldus

Tegu on infosüsteemiga, mis võimaldab töötaja enda kogutud terviseandmete põhjal anda talle üldise ülevaate tema terviseseisundist, näidates terviseskoorina hinnangut tervise üldisele seisundile ning võimaldades näidata ajas toimunud muutusi trendidena. Samuti võimaldab rakendus koguda kokku tervisega seotud info nagu allergiad ja immuniseerimine. Vastavalt töötaja enda määratud ulatusele, kuid üldjuhul üldistatud ja töötajate keskmisena, esitatakse üldised trendid ja skoorid töötaja/te terviseseisuni kohta tööandjale. Süsteemi poolt edastatud info peab võimaldama tööandjal teha otsuseid, kuidas korraldada töö nii, et vahetused, tööajad, graafikud jne oleksid sellised, et sobiksid kõige paremini töötajate tervise seisundi ja töö efektiivsuse seisukohast.

6.2 Kasutajalood

Olemasoleva dokumentatsiooni läbitöötamise ja intervjuude abil koguti info peamiste rakenduse kasutajate kohta ning leiti, millised on peamised tegevused, mida kasutaja soovib teha, ja mida soovitakse nende tegevustega saavutada. Kogutud teadmiste põhjal koostati kasutajalood, mis hõlmavad kasutajaid töötaja (Tabel 13) ja tööandja (Tabel 14).

Tabel 13 Töötaja kasutajalood

	Kellena?	Soovin ma	et saaksin
1	Töötajana	Luu Tervisekaardi uue kasutaja konto	Kasutada Tervisekaardi teenust
2	Töötajana	Turvaliselt sisse logida	Kasutada Tervisekaardi teenust ja olla kindel, et minu terviseandmed oleksid turvaliselt kaitstud
3	Töötajana	Sisestada enda isikuandmed	Ennast autentida ja kasutada neid terviseanalüüside koostamisel
4	Töötajana	Sisestada enda terviseandmed	Nende põhjal saada tagasisidet oma tervise kohta
5	Töötajana	Sisestada enda terviseandmed	Vaadata hiljem vajadusel oma terviseandmeid kiiresti ühest kohast kokku kogutuna
6	Töötajana	Laadida olemasolevaid andmeid teistest integreeritud süsteemidest	Oma andmed uuesti sisestamata Tervisekaardi süsteemi tuua
7	Töötajana	Valida, kellele minu andmeid näidatakse	Oma andmeid näidata ainult nendele, kellele ise soovin, ja seeläbi valida ka vastava tööandja, kellega andmeid jagada
8	Töötajana	Valida, milliseid andmeid täpselt näidata tahan ja kellele ning millises ulatuses	Tööandjale näidata detailselt isikustatult või keskmiselt ning agregeeritult ja isikustamata ainult andmeid, mida soovin jagada
9	Töötajana	Näha oma andmete põhjal üldiseid trende	Näha, kuidas minu tervise näitajad ja üldine tervislik seisund on muutunud ajas või võib muutuda
10	Töötajana	Näha minu vanuse, soo jne näitajate puhul, milline on minu tervisenäitaja tase	Näha, kas peaksin püüdlema tervisenäitaja parandamise või säilitamise suunas
11	Töötajana	Vaadata oma terviseandmeid	Vajadusel neid lihtsalt ühest kohast leida

	Kellena?	Soovin ma	et saaksin
12	Töötajana	Kustutada ja muuta oma sisestatud andmeid	Vajadusel ja soovil oma andmed kustutada süsteemist või ajas neid uuendada
13	Töötajana	Näha graafilisi kokkuvõtteid, mis näitavad tervisenäitajate trende	Näha, kas ennetusmeetodid on olnud tõhusad ning kuidas on käitumine ja harjumused muutunud ajas ning kas peaksin tegema muudatusi oma tegevustes, et näitajaid parandada.
14	Töötajana	Osaleda/liituda tööandja poolt korraldatud võistlustega	Seeläbi lisada infot enda tervisekäitumise kohta ja tõsta motivatsiooni tervislikuks eluviisiks
15	Töötajana	Valida, milliseid andmeid ma lasen teistest süsteemidest tõmmata	Kontrollida, milliseid andmeid ja kes saab minu Tervisekaardi andmetele juurde lisada

Tabel 14 Tööandja kasutajalood

	Kellena?	Soovin ma	et saaksin
1	Tööandjana	Luu oma ettevõttele uue kasutajakonto	Kasutada Tervisekaardi ettevõtte lahendust
2	Tööandjana	Näha keskmisi näitajaid ja trende oma töötajate üldise tervisekoori ja spetsiifiliste tervisenäitajate osas	Teha otsuseid oma ettevõtte üldise tervise seisundi kohta ning teha informeeritud otsuseid
3	Tööandjana	Saada selgesti mõistetavas vormis üldise ülevaate oma töötajate tervise seisundist	Kiiresti ülevaate oma töötajate üldisest tervisest ning vastavalt sellele teha korrekture ettevõtte igapäevastes tegevustes jne
4	Tööandjana	Korraldada ettevõtte töötajate vahel võistluseid	Selle kaudu kutsuda töötajaid tervematele eluviisidele
5	Tööandjana	Vaadata ettevõtte siseste võistluste tulemusi	Kuulutada välja võistluste võitjaid ning vaadata võistluste üldist statistika

6.3 Kasutusjuhud

Koostatud kasutajalugudele tuginedes loodi kasutusjuhud (*Use Case*, UC), mis näitavad kokkuvõtlikult, milliseid tegevusi peab loodav rakendus võimaldama erinevatel kasutajatel teha.

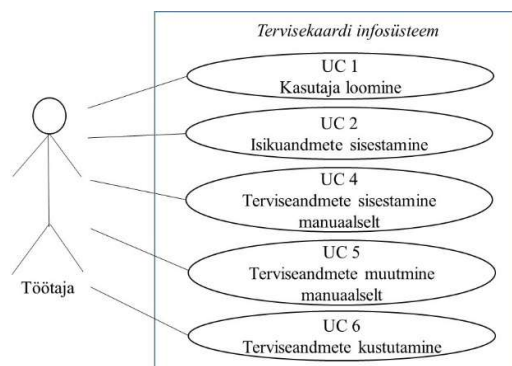
Kasutaja loomine	UC 1
Isikuandmete sisestamine	UC 2
Kasutaja autoriseerimine	UC 3
Terviseandmete sisestamine manuaalselt	UC 4
Terviseandmete muutmine manuaalselt	UC 5
Terviseandmete kustutamine	UC 6
Partnerrakendusega integreerimine	UC 7
Partnerrakendusega ühenduse loomine	UC8
Partnerrakendustest laetavate andmete valimine	UC9
Partnerrakendusest andmete laadimine	UC10
Partnerrakendusega ühenduse peatamine	UC 11
Andmete jagamine isikustamata kujul	UC 12
Andmete jagamine isikustatud kujul	UC 13
Andmete nähtavaks muutmine valitud kasutajatele	UC14
Andmete kuvamine tööandjale vastavalt töötaja valikule	UC 15
Andmete näitamise nõusoleku muutmine	UC16
Töötajalt andmete jagamise küsimine	UC 17
Agregeeritud andmete näitamine valitud ettevõtte kohta	UC 18
Andmete muutumise trendi kuvamine	UC19
Terviseskoori arvutamine ja kuvamine	UC20
Töötajate nimekirja sisestamine	UC21
Töötajate nimekirja kustutamine	UC22
Töötajate keskmise arvutamine	UC23
Töötajate grupi loomine	UC24
Töötajate grupi keskmise arvutamine	UC25
Grupi keskmiste võrdlemine	UC26
Vaadeldava perioodi valimine	UC27
KMI arvutamine ja kuvamine	UC28
Keskmise aktiivsuse arvutamine ja kuvamine	UC29

Keskmise uneaja arvutamine ja kuvamine	UC30
Ettevõttesisese võistluse loomine	UC31
Ettevõttesisesele võistlusele registreerimine	UC32
Ettevõttesisese võistluse tulemuste vaatamine	UC33

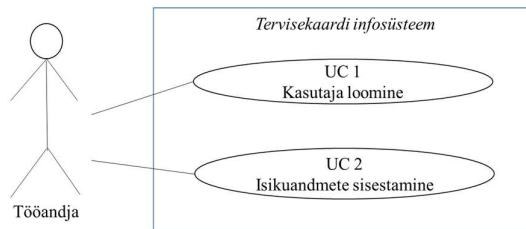
6.4 Kasutusjuhtude mudel

Tervisekaardi peamised tegutsejad on: töötaja, kes infosüsteemi abil kogub enda tervise ja käitumise andmeid; tööandja, kes kasutab infosüsteemi enda ettevõtte üldise tervise- seisundi hindamiseks ja partnerrakendused, mis jagavad Tervisekaardi infosüsteemiga partnerrakenduse abil kogutud andmeid.

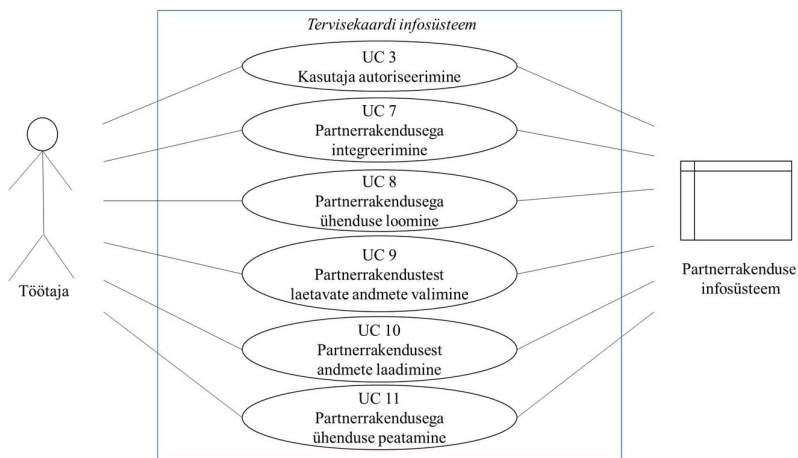
Kasutusjuhtude mudelit on kasutatud, et kirjeldada Tervisekaardi põhiliste tegutsejate ja kasutusjuhtude omavaheliseid seoseid. Selline lähenemine võimaldab lihtsas vormis esitleda süsteemi ja väliskeskkonna omavahelist suhtlust. [65] Koostatud on töötaja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel (Joonis 1), tööandja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel (Joonis 2), töötaja ja partnerrakenduse infosüsteemi kasutusjuhtude mudel (Joonis 3). Töötaja ja tööandja vahelise andmete jagamisega seotud kasutusjuhud on esitatud joonistelel Joonis 4 ja Joonis 5. Ettevõttesiseste võistluste kasutusjuhud on esitatud mudelina joonisel Joonis 6.



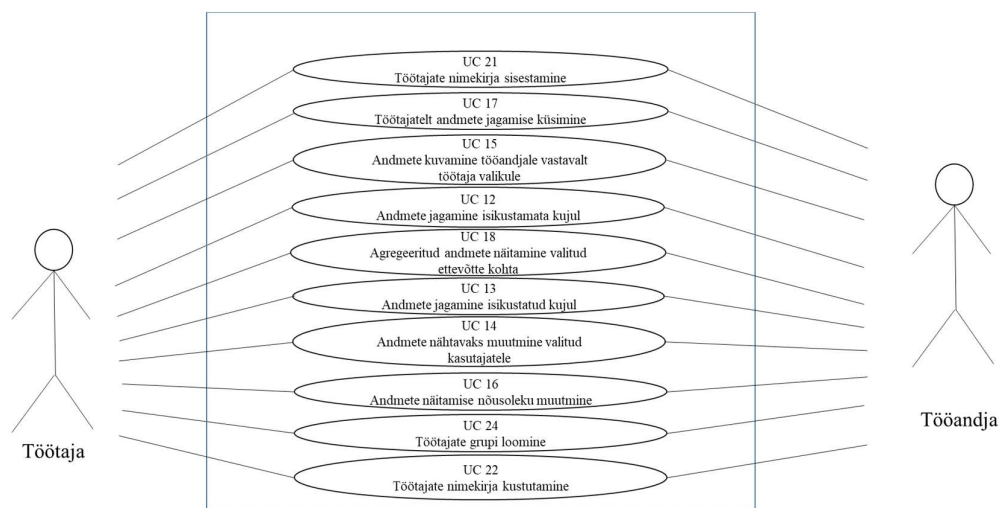
Joonis 1 Töötaja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel



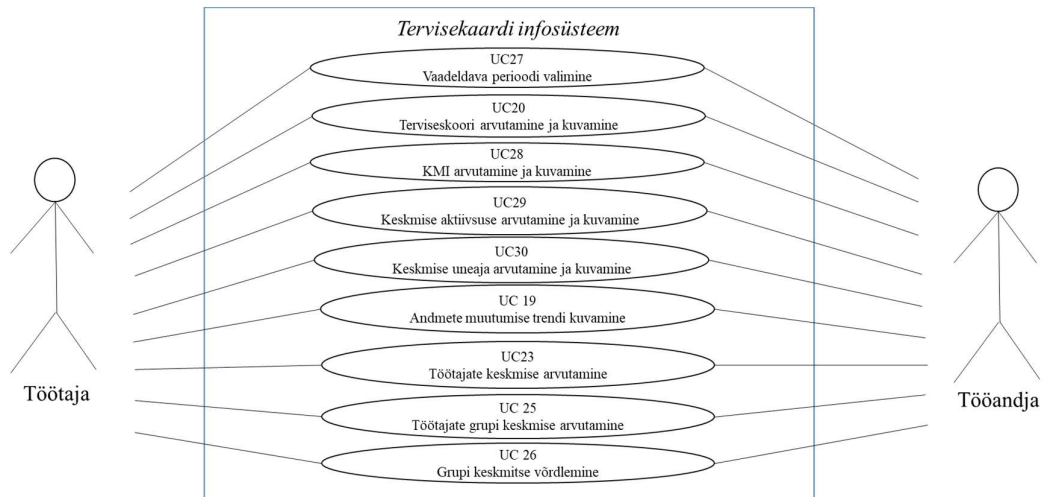
Joonis 2 Tööandja ja Tervisekaardi infosüsteemi kasutusjuhtude mudel



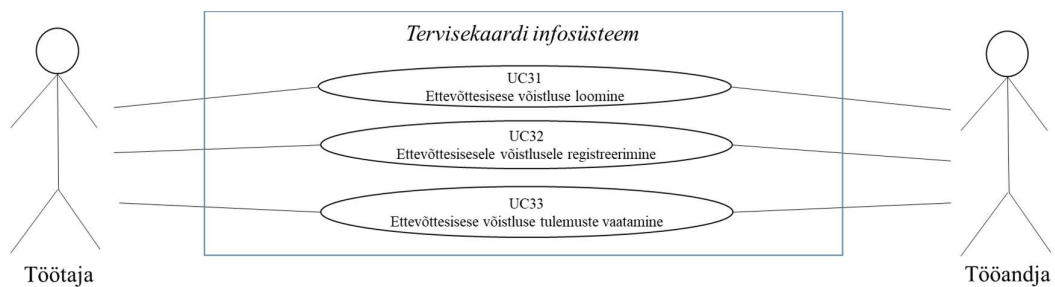
Joonis 3 Töötaja ja partnerrakenduse infosüsteemi kasutusjuhtude mudel



Joonis 4 Töötaja ja tööandja andmete jagamisega seotud kasutusjuhtude mudel



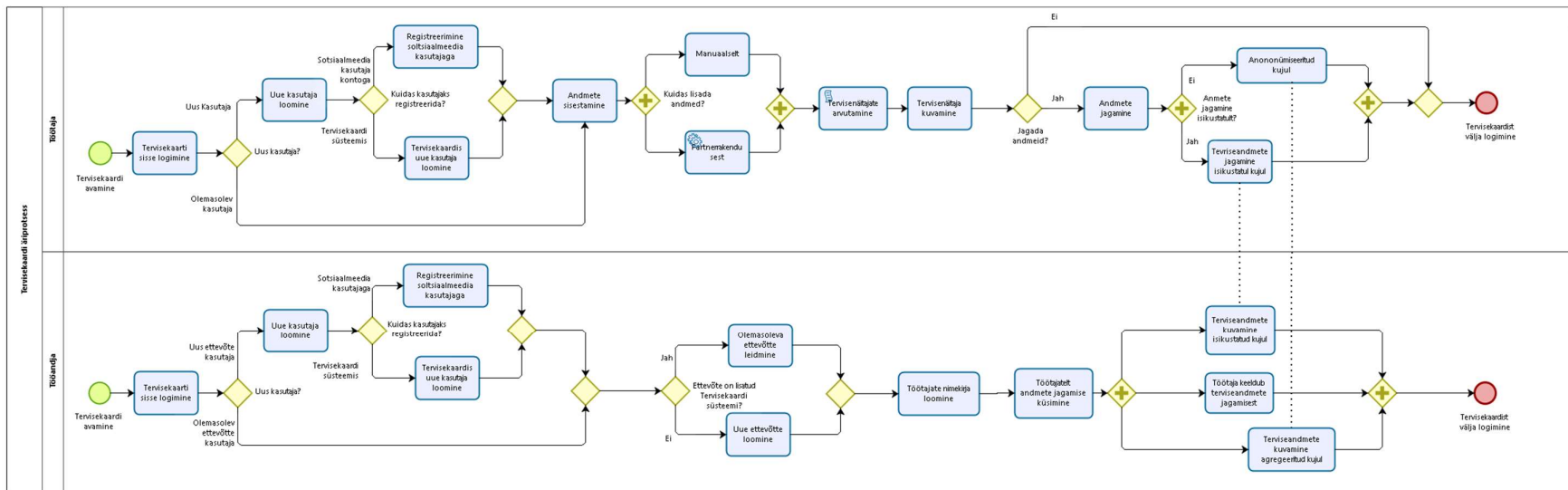
Joonis 5 Töötaja ja tööandja jagatavate andmetega seotud kasutusjuhtude mudel



Joonis 6 Ettevõttesise võistluse kasutusjuhtude mudel

6.5 Äriprotsessi mudel

Äriprotsessi mudeliga on kirjeldatud Tervisekaardi peamised äriprotsessid. Äriprotsessid on jaotatud vastavalt peamistele kasutajatele kaheks – töötaja ja tööandja voog. Kahte poolt ühendab töötaja ja tööandja vaheline andmete jagamine. Äriprotsess on esitatud joonisel Joonis 7. Protsess hõlmab uue kasutaja loomist nii töötaja kui tööandja poolt ning andmete kogumisega seotud tegevusi ja töötaja ning tööandja omavahelist andmete jagamist.



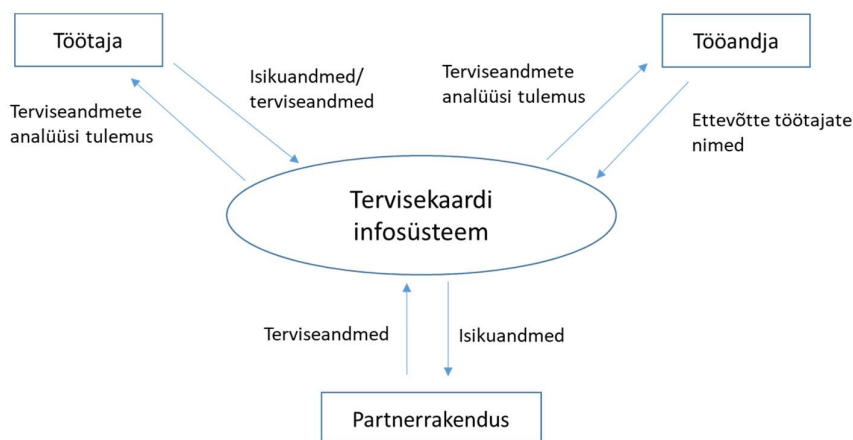
Joonis 7 Tervisekaardi äriprotsessi mudel

6.6 Andmevoo diagramm

Andmevoo diagramm (*data-flow diagramm*, DFD) illustreerib andmete liikumist väliste osapoolte vahel, protsesse ja andmekogusid süsteemis [66]. Tervisekaardi kohta kogutud info põhjal loodi andmevoo diagrammid, mis näitavad andmete liikumist Tervisekaardi erinevate osapoolte vahel ning protsesse, mis töötlevad neid andmeid.

6.6.1 Konteksti diagramm

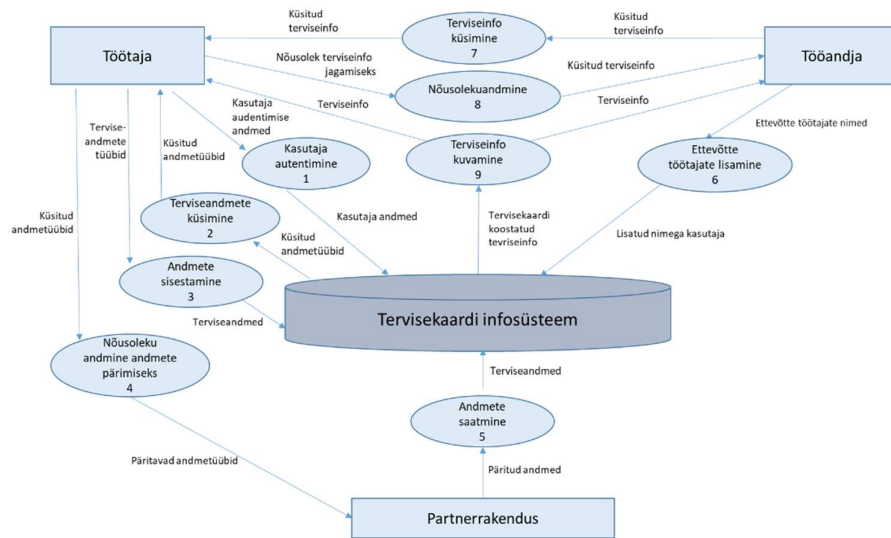
Peamised infovood ja välised üksused esitatakse konteksti diagrammina [66] (Joonis 8). Tervisekaardi peamised välised osapooled on töötaja, tööandja ja partnerrakendus. Tervisekaardi infosüsteem vahetab andmeid nii töötaja, tööandja kui ka partnerrakendustega. Töötaja või tööandja sisestab Tervisekaardi infosüsteemi isikutuvastamiseks vajalikke andmeid. Töötaja lisab süsteemi ettevõtte töötajate nimekirja. Tervisekaardi infosüsteem küsib töötaja nõusolekul partnerrakendustest töötaja terviseandmeid. Tervisekaart tagastab kasutajale terviseandmete põhjal tehtud analüüsi tulemused ehk terviseskoori ja tervisenäitajate keskmised. Sama info edastatakse ka tööandjale, kui töötaja on selleks nõusoleku andnud.



Joonis 8 Tervisekaardi konteksti diagramm

6.6.2 Taseme 0 diagramm

Süsteemi peamised protsessid, andmevood ja andmehoidlad kirjeldatakse detailsemalt 0-taseme andmevoo diagrammina [66]. Tervisekaardi 0-taseme diagramm näitab Tervisekaardi protsesside põhitegevusi ja nende käigus erinevate tegutsejate vahel liigutatavaid andmeid (Joonis 9).



Joonis 9 Tervisekaardi 0-taseme diagramm

6.7 Olemi-suhte diagramm

Tervisekaardi tegevuse käigus kogutavate ja kasutatavate andmete täpsem kirjeldus on esitatud Lisa 2 tabelites Tabel 2-1 kuni Tabel 2-12. Olemite omavahelised seosed ja andmemudel on esitatud olemi-suhtediagrammina, mis koosneb üheteistkümnest olemist (Joonis 10).

7 Kokkuvõte

Käesoleva töö raames analüüsiti Tervisekaardi infosüsteemi. Viidi läbi intervjuud Tervisekaarti arendava ettevõtte esindajatega ning tutvuti Tervisekaardi olemasoleva dokumentatsiooniga. Saadud info põhjal leiti peamised Tervisekaardi kasutajate grupid ning põhiprotsessid. Intervjuude ja olemasoleva dokumentatsiooni põhjal kirjeldati Tervisekaardi infosüsteemi funktsioonid ja prioritseeriti need. Analüüsi käigus leiti, millised andmed on Tervisekaardi tegevuses vajalikud ning, millised on nende võimalikud allikad ning dokumenteeriti need. Lisaks kirjeldati Tervisekaardi tegevuses kasutatavad ärireeglid ning täpsustati, mida peab silmas pidama Tervisekaart tundlike terviseandmete töötlemisel.

Kogutud info põhjal koostati nii kasutajalood kui kasutusjuhud. Lisaks loodi äriprotsesside mudel ning andmevoodiagrammid. Andmete põhjalikumaks kirjeldamiseks lisati ka olemi-suhtediagramm ning võimalike andmeallikate tabel.

Käesoleva töö käigus kirjeldati erinevad Tervisekaardi funktsioonid ning prioritseeriti need tellija abil, et määratleda, millised nõuded valida käesoleva töö ja minimaalse elujõulise toote ulatusse. Seejuures otsustati keskenduda peamiselt esmase terviseinfo kogumisele ja põhiliste tervisenäitajate kuvamisele nii töötajale kui tööandjale. Terviseandmete põhjal arvutab Tervisekaart terviseskoori, mis annab kokkuvõtliku ja kiire ülevaate töötaja hetke terviseseisundist. Järgnevates etappides tuleb põhjalikumalt analüüsida ja kirjeldada olemasoleva terviseinfo põhjal antavate soovituslike ja motiveerivate sõnumite kuvamist. Lisaks peaks tulevikus vaatama funktsioone, mis võimaldavad näidata lisaks töötaja ja ettevõtte terviseinfole ka antud piirkonna, valdkonna, vanusegrupi jne keskmiseid näitajaid, millega hetkeseisu võrrelda saaks. Selleks on vaja lisaks analüüsida uusi andmete allikaid ning kirjeldada uusi ärireegleid.

Kasutatud kirjandus

- [1] „Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse Eesti-Norra koostööprogrammi „Green ICT“ Tervisekaardi raport “Kasutajakogemuse eelanalüüs”,“ 2019.
- [2] „Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse Eesti-Norra koostööprogrammi „Green ICT“ raport “Ärimudel ja strateegia”“.
- [3] „Isikuandmete liigitus,“ 6 9 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.aki.ee/et/eraelu-kaitse/isikuandmed-ja-tootlemine/isikuandmete-liigitus>. [Kasutatud 3 12 2020].
- [4] „Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) 2016/679, 27. aprill 2016, füüsiliste isikute kaitse kohta isikuandmete töötlemisel ja selliste andmete vaba liikumise ning direktiivi 95/46/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (isikuandmete kaitse üldmäärus),“ 4 5 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>. [Kasutatud 1 12 2020].
- [5] „Isikuandmete kaitse seadus,“ 15 1 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104012019011>. [Kasutatud 20 11 2020].
- [6] A. J. W. K. M. L. P. a. J. H. Sarah Ann Buckingham, „Mobile health interventions to promote physical activity and reduce sedentary behaviour in the workplace: A systematic review,“ *Digit Health*, kd. 5, pp. 1-50, 2019 .
- [7] W. K. U. B. a. S. B. Sander Mathijn Spook, „Implementing sensor technology applications for workplace health promotion: a needs assessment among workers with physically demanding work,“ *BMC Public Health*, kd. 19, pp. 1-9, 2019.
- [8] „WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening,“ World Health Organization, Geneva, 2019.
- [9] L. Y. K. J. K. J. K. H. K. Y. K. W. L. J. Park YR, „Managing Patient-Generated Health Data Through Mobile Personal Health Records: Analysis of Usage Data,“ *JMIR Mhealth Uhealth*, kd. 6, p. e89, 2018.
- [10] L. T. L. J. S. G. Islind AS, „Shift in translations: Data work with patient-generated health data in clinical practice,“ *Health Informatics J.*, kd. 25, nr 3, pp. 577-586, 2019 .
- [11] L. A. Saxon, „Advances in Arrhythmia and Electrophysiology. Mobile Health Application Solutions,“ *Circ Arrhythm Electrophysiol.* , kd. 9, pp. 1-11, 2016.
- [12] G. Neff ja D. Nafus, *Self-Tracking*, MIT Press, 2016.
- [13] „Photopoint TOP 10: enim ostetud aktiivsusmonitorid ja spordikellad aastal 2019,“ Photopoint , 13 12 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://blog.photopoint.ee/enim-ostetud-aktiivsusmonitorid-ja-spordikellad-2019/>. [Kasutatud 3 6 2020].
- [14] B. O'Boyle, „Apple Health app and HealthKit: What are they and how do they work?,“ Pocket-lint Limited, 19 7 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.pocket-lint.com/apps/news/apple/131130-apple-healthkit-and->

- health-app-how-they-work-and-the-medical-records-you-need. [Kasutatud 10 6 2020].
- [15] „HealthKit,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.apple.com/documentation/healthkit>. [Kasutatud 1 7 2020].
- [16] „Human Interface Guidelines. HealthKit,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/healthkit/overview/>. [Kasutatud 2 7 2020].
- [17] „About the HealthKit Framework,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/about_the_healthkit_framework. [Kasutatud 3 7 2020].
- [18] „HealthKit,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.apple.com/healthkit/>. [Kasutatud 25 4 2020].
- [19] „Accessing Health Records,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/samples/accessing_health_records. [Kasutatud 5 5 2020].
- [20] „Setting Up HealthKit,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/setting_up_healthkit. [Kasutatud 20 5 2020].
- [21] „Authorizing Access to Health Data,“ Apple Inc., [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/authorizing_access_to_health_data. [Kasutatud 10 6 2020].
- [22] „Protecting User Privacy,“ Apple Inc. , [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.apple.com/documentation/healthkit/protecting_user_privacy. [Kasutatud 6 6 2020].
- [23] „Connect with Samsung Health,“ Samsung Electronics. Co. Ltd., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.samsung.com/health>. [Kasutatud 6 5 2020].
- [24] „Samsung Health SDK for Android,“ Samsung Electronics. Co. Ltd., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.samsung.com/health/android/overview.html>. [Kasutatud 7 5 2020].
- [25] „Class HealthConstants,“ Samsung Electronics. Co. Ltd. , [Võrgumaterjal]. Available: <https://img-developer.samsung.com/onlinedocs/health/android/data/com/samsung/android/sdk/healthdata/HealthConstants.html>. [Kasutatud 8 5 2020].
- [26] „amsung Health Android SDK - Data API Reference 1.5.0,“ Samsung Electronics. Co. Ltd. , [Võrgumaterjal]. Available: <https://img-developer.samsung.com/onlinedocs/health/android/data/overview-summary.html>. [Kasutatud 8 5 2020].
- [27] „Class HealthDataStore,“ Samsung Electronics. Co. Ltd. , [Võrgumaterjal]. Available: <https://img-developer.samsung.com/onlinedocs/health/android/data/com/samsung/android/sdk/healthdata/HealthDataStore.html>. [Kasutatud 10 5 2020].
- [28] „Welcome. It's an API,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fitbit.com/dev>. [Kasutatud 5 5 2020].
- [29] „Fitbit Web API Basics,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/basics/>.

- [30] „Fitbit Platform Terms of Service,“ Fitbit Inc., 29 7 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/legal/platform-terms-of-service/>. [Kasutatud 4 6 2020].
- [31] „Fitbit App Distribution Agreement,“ Fitbit Inc, 6 11 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/legal/app-distribution-agreement/>. [Kasutatud 6 5 2020].
- [32] „Device API Reference,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/build/reference/device-api/>. [Kasutatud 9 5 2020].
- [33] „Companion API Reference,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/build/reference/companion-api/>. [Kasutatud 4 6 2020].
- [34] „Settings API,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/build/reference/settings-api/>. [Kasutatud 15 5 2020].
- [35] „Devices,“ Fitbit Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/devices/#multi-device-overview>. [Kasutatud 15 5 2020].
- [36] „POLAR DATA AT YOUR SERVICE,“ Polar Electro Oy, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.polar.com/en/developers>. [Kasutatud 3 5 2020].
- [37] „Polar Accesslink API documentation,“ Polar Electro Oy, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.polar.com/accesslink-api/#polar-accesslink-api>. [Kasutatud 7 5 2020].
- [38] „polar-ble-sdk,“ Polar Electro Oy, [Võrgumaterjal]. Available: <https://github.com/polarofficial/polar-ble-sdk>. [Kasutatud 7 5 2020].
- [39] „POLAR RELEASES POLAR SDK AND TEAM PRO API, ALLOWING DEVELOPERS TO TAP INTO ITS PROPRIETARY HEART RATE AND POLAR TEAM PRO DATA,“ Polar Electro Oy, 27 3 2019. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.polar.com/en/about_polar/press_room/polar_releases_polar_sdk_and_team_pro_api_allowing_developers_to_tap_into_its_proprietary_heart_rate. [Kasutatud 15 5 2020].
- [40] „POLAR API,“ Polar Electro Oy, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.polar.com/en/developers/api>. [Kasutatud 16 5 2020].
- [41] „Questions and Answers,“ Garmin International, Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.garmin.com/health-api/questions-and-answers>. [Kasutatud 6 6 2020].
- [42] „Access Health and Activity Data from Garmin Connect™,“ Garmin International, Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.garmin.com/health-api/overview/>. [Kasutatud 8 6 2020].
- [43] „Take Control of Garmin Wearables and Stream Real-Time Data,“ Garmin International, Inc., [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.garmin.com/health-sdk/overview/>. [Kasutatud 9 6 2020].
- [44] „Tervise infosüsteemi põhimäärus,“ 1 10 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106122016011?leiaKehtiv>. [Kasutatud 2 12 2020].
- [45] C. P. L. K. P. e. a. Nøhr, „Nationwide citizen access to their health data: analysing and comparing experiences in Denmark, Estonia and Australia,“ *BMC Health Services Research*, kd. 17, nr 534, 2017.

- [46] „Elektrooniline identiteet eID,“ Riigi Infosüsteemi Amet, 4 3 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/et/riigi-infosusteeim/elektrooniline-identiteet-eid.html>. [Kasutatud 3 6 2020].
- [47] „Tervise infosüsteemi edastatavate dokumentide andmekoosseisud ning nende esitamise tingimused ja kord,“ 29 11 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110042020004?leiaKehtiv>. [Kasutatud 3 12 2020].
- [48] „Tervise infosüsteemi eetikakomitee töökord, komitee liikmete arv ja määramise kord,“ 15 3 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13027523?leiaKehtiv>. [Kasutatud 2 12 2020].
- [49] P. Parmakson, „My-Consent,“ 28 12 2018. [Võrgumaterjal]. Available: (<https://github.com/e-gov/My-Consent>). [Kasutatud 1 12 2020].
- [50] „Standarditest,“ Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.tehik.ee/tervis/arendaja/standarditest/>. [Kasutatud 10 9 2020].
- [51] „Tervise ja Heaolu Infosüsteemi Keskus. Arendaja,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.tehik.ee/tervis/arendaja/>). [Kasutatud 2 10 2020].
- [52] „Standards,“ Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus, [Võrgumaterjal]. Available: <http://pub.e-tervis.ee/standards2/Standards/8.0>. [Kasutatud 5 11 2020].
- [53] „Klassifikaatorid,“ Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus, [Võrgumaterjal]. Available: <http://pub.e-tervis.ee/classifications>. [Kasutatud 25 10 2020].
- [54] „Andmevahetuskiht X-tee,“ Riigi Infosüsteemi Amet, 10 9 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/et/riigi-infosusteeim/andmevahetuskiht-x-tee.html>. [Kasutatud 3 10 2020].
- [55] R. I. A. juhendid, „Andmekogu, infosüsteem, alamsüsteem ja andmeteenused,“ 26 August 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://abi.ria.ee/xtee/files/et/12091599/12091608/1/1602506811621/10.+Andmekogu%2C+infos%C3%BCsteem%2C+alams%C3%BCsteem+ja+andmeteenused.pdf>.
- [56] „X-teega liitumine,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://abi.ria.ee/xtee/et/x-tee-juhend/x-teega-liitumine>. [Kasutatud 27 9 2020].
- [57] „MISP2 kasutusjuhend tavakasutajale,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://x-tee.ee/docs/live/misp2/MISP2_kasutusjuhend_tavakasutaja.pdf. [Kasutatud 10 27 2020].
- [58] „OpenID Connect Core 1.0 incorporating errata set 1,“ 8 11 2014. [Võrgumaterjal]. Available: https://openid.net/specs/openid-connect-core-1_0.html. [Kasutatud 3 11 2020].
- [59] „OAuth 2.0,“ IETF OAuth Working Group., [Võrgumaterjal]. Available: <https://oauth.net/2/>. [Kasutatud 1 12 2020].
- [60] „Infoturve,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://courses.cs.ut.ee/2019/infsec/spring/Main/Autentimine>. [Kasutatud 24 10 2020].
- [61] „OAuth 2.0 pakujate täiendavate sätete konfigureerimine,“ Microsoft Corporation, 20 10 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.microsoft.com/et-ee/powerapps/maker/portals/configure/configure-oauth2-settings>. [Kasutatud 29 10 2020].
- [62] A. Parecki, „OAuth 2 Simplified,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aaronparecki.com/oauth-2-simplified/>. [Kasutatud 3 11 2020].

- [63] „The OAuth 2.0 Authorization Framework,“ IETF, [Võrgumaterjal]. Available: <https://tools.ietf.org/html/rfc6749>. [Kasutatud 13 11 2020].
- [64] „Sotsiaalministri 17. septembri 2008. a määrus nr 53 „Tervise infosüsteemi edastatavate dokumentide andmekoosseisud ning nende säilitamise tingimused ja kord“,“ 17 9 2008. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/1100/4202/0004/m53lisa1.pdf#>. [Kasutatud 11 8 2020].
- [65] I. Sommerville, Software Engineering, Pearson, 2016.
- [66] J. F. G. J. A. H. Joseph S. Valacich, Essentials of Systems Analysis and Design, 3rd Edition, Pearson College Div, 2006.
- [67] „KEHAMASSIINDEKSI KALKULAATOR,“ Tervise Arengu Instituut, [Võrgumaterjal]. Available: <https://tap.nutridata.ee/et/kalkulaatorid?tab=0>. [Kasutatud 1 12 2020].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Juta Jaama

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „TERVISETEHNOLOOGIA RAKENDUSE TERVISEKAART INFOSÜSTEEMI ANALÜÜS“, mille juhendaja on Priit Rospel
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

07.01.2021

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 – Tervisekaardi andmed

Tabel 2-1 Isikustamiseks vajalikud andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik väli	Kommentaariid
Kasutaja eesnimi	string	n/a	n/a	Jah	n/a
Kasutaja perekonnanimi	string	n/a	n/a	Jah	n/a
Kasutaja sünniaeg	date	PP/KK/AAAA	n/a	Jah	n/a
Kasutaja sugu	string	n/a	- Naine - Mees	Jah	n/a
Kasutaja isikukood	string	n/a	n/a	Ei	Vajalik riiklikest infosüsteemidest andmete hankimiseks.

Tabel 2-2 Piirkondliku kuuluvuse andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik väli	Kommentaariid
Rahvus	string	n/a	Ette antud rahvuste nimekiri	Jah	Peaks olema ette antud variandid
Riik	string	n/a	Ette antud riikide nimekiri	Jah	Peaks olema ette antud variandid
Linn	string	n/a	Ette antud linnade nimekiri	Jah	Peaks olema ette antud variandid kui olemasolev variant puudub, siis peaks saama ise lisada.

Tabel 2-3 Kasutaja füüsilised parameetrid

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Pikkus	integer	cm	n/a	Jah	n/a
Kaal	decimal	kg	n/a	Jah	n/a
Prillid	boolean	n/a	- Jah - Ei	Ei	Automaatne valik on „Ei“
Prillid - OD SF (parema silma sfäär)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	Kuvatakse juhul, kui kasutaja on valinud „Prillid“ puhul „Jah“
Prillid - OS SF (vasaku silma sfäär)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	
Prillid – Dia (diameeter)	decimal	n/a	n/a	Ei	
Prillid – Cyl (silinder)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	
Prillid – Axis (telg)	integer	°(kraadid)	n/a	Ei	
Läätsed	boolean	n/a	- Jah - Ei	Ei	
Läätsed - OD SF(parema silma sfäär)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	Kuvatakse juhul, kui kasutaja on valinud „Läätsed“ puhul „Jah“
Läätsed - OS (vasaku silma sfäär)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	
Läätsede kumerus BC	decimal	n/a	n/a	Ei	
Läätsed – Dia (diameeter)	decimal	n/a	n/a	Ei	
Läätsed – Cyl (silinder)	decimal	+ ja - märke	n/a	Ei	
Läätsed – Axis (telg)	integer	°(kraadi)	n/a	Ei	

Tabel 2-4 Une andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Uni	decimal	tund	n/a	Ei	n/a

Tabel 2-5 Harjumustega seotud andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Suitsetamine	boolean	n/a	- Jah - Ei	Ei	Automaatne valik on „Ei“

Tabel 2-6 Aktiivsusega seotud andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Aktiivsus	integer	minutit/nädalas	n/a	Ei	n/a

Tabel 2-7 Muutuvad terviseandmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Süstoolne vererõhk	integer	mmHg	n/a	Ei	n/a
Diastoolne vererõhk	integer	mmHg	n/a	Ei	n/a
Üldkolesterool	decimal	mmol/l	n/a	Ei	n/a
Veresuhkur	decimal	mmol/l	n/a	Ei	n/a

Tabel 2-8 Tervisenäitajad

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Tervisenäitaja periood	string, date	n/a	-,„Sellel nädalal“ -,„Sellel aastal“ -,„Sellel kuul“ -Kasutaja poolt valitud periood	Ei	Periood, mille kohta kuvatakse tervisenäitaja tulemused graafikul ja arvutatakse keskmine. Automaatselt näitab käimasolevat aastat. Aastaks arvestatakse antud juhul viimast 365 päeva. Juhul kui nii pika perioodi kohta andmeid veel ei ole, siis arvestatakse maksimaalsete olemasolevate kuude kohta. Kehamassiindeksi valikud on „Sellel aastal“ ja „Sellel kuul“. Teiste näitajate puhul kõik valikud.
Tervisenäitaja keskmine	decimal	n/a	n/a	Ei	Arvutatakse valitud perioodi jooksul esitatud andmete põhjal. Automaatselt näitab käimasolevat aastat.
Tervisenäitaja väärtus	integer	n/a	1 kuni 1000	Ei	Tervisekaardi töötajad määravad igale tervisenäitajale vastavalt tulemusele numbrilise väärtuse
Tervisenäitaja staatuse nimi	string	n/a	-,„Mitte nii hea“ -,„Kehva“ -,„Keskmine“ -,„Hea“ -,„Suurepärase“	Määratakse tervisenäitaja väärtuse põhjal	„Mitte nii hea“ – väärtus on vahemikus 0-199 „Kehva“ – väärtus on vahemikus 200-399 „Keskmine“ – väärtus on vahemikus 400-599 „Hea“ – väärtus on vahemikus 600-799 „Suurepärase“ – väärtus on vahemikus 800-1000

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Tervisenäitaja staatuse number	string	n/a	-Tase 1 -Tase 2 -Tase 3 -Tase 4 -Tase 5	Määratakse tervisenäitaja väärtuse põhjal	Tase 1 – väärtus on vahemikus 0-199 Tase 2 – väärtus on vahemikus 200-399 Tase 3 – väärtus on vahemikus 400-599 Tase 4 – väärtus on vahemikus 600-799 Tase 5 – väärtus on vahemikus 800-1000
Terviseskoor	integer	n/a	1 kuni 1000	Ei	Terviseskoor arvutatakse sisestatud andmete põhjal saadud väärtuste kaudu etteantud valemi abil
Terviseskoori muutus	integer	%	- (miinusmärk) kui terviseskoor on langenud + (plussmärk) kui terviseskoor on kasvanud	Arvutatakse eelmise ja uue terviseskoori väärtuse põhjal	Näitab, mitu protsenti hetkel arvutatud terviseskoor on eelmise arvutamisega võrreldes langenud või tõusnud.
Kehamassi indeks	decimal	n/a	n/a	n/a	Arvutatakse ette antud valemi abil sisestatud andmete põhjal
Uneaeg	decimal	tundi/ööpäevas	n/a	Ei	Arvutakse valitud ajaperioodi jooksul sisestatud uneaja andmete põhjal
Aktiivsus	decimal	minutit/nädalas	n/a	Ei	Arvutakse valitud ajaperioodi jooksul sisestatud aktiivsuse andmete põhjal. Aktiivsuseks loetakse igasugust aktiivset tegevust. Ka paar sammu loetakse aktiivsuseks.
Hinda oma tervist	string	n/a	-,„Mitte nii hea“ -,„Kehva“ -,„Keskmine“ -,„Hea“ -,„Suurepärane“	Ei	Kasutaja saab enda subjektiivsest hinnangust lähtuvalt hinnata oma üldist tervise seisundit.

Tabel 2-9 Ettevõtte tervises seisundi andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Ettevõtte keskmiste arutamisel osalenud töötajate arv	integer	inimest	n/a	Ei	Loendatakse kokku kõik vastava ettevõtte töötajad, kelle aktiivsus on keskmise arutamiseks kasutatud
Ettevõtte keskmine uneaeg	decimal	tundi/ööpäevas	n/a	Ei	Arvutakse vastava ettevõtte töötajate valitud ajaperioodi jooksul sisestatud andmete põhjal. Perioodidest valikus: „Sellel aastal“ ja „Sellel kuul“.
Ettevõtte keskmine aktiivsus	decimal	minutit/nädalas	n/a	Ei	Arvutakse vastava ettevõtte töötajate valitud ajaperioodi jooksul sisestatud andmete põhjal. Perioodidest valikus: „Sellel aastal“, „Sellel kuul“, „Sellel nädalal“, kasutaja poolt valitud periood“.
Ettevõtte keskmine terviseskoor	integer	n/a	n/a	Ei	Arvutakse vastava ettevõtte töötajate valitud ajaperioodi jooksul sisestatud andmete põhjal. Perioodidest valikus: „Sellel aastal“, „Sellel kuul“, „Sellel nädalal“, kasutaja poolt valitud periood“.

Tabel 2-10 Immuniseerimise andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaariid
Immuunpreparaadi nimetus	string	n/a	n/a	Ei	Peaks olema võimalus valida rippmenüüst sobiv või lisada vajalik valik ise.
Immuniseerimise kuupäev	date	n/a	n/a	Ei	Immuniseerimise teostamise kuupäev.

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaarid
Järgmise immuniseerimise kuupäev	date	n/a	n/a	Ei	n/a
Mille vastu immuniseeriti	string	n/a	n/a	Ei	Nakkushaigus(t)e või haigustekitaja(te) nimetus(ed), mille vastu immuniseeriti, hetkel kehtiva klassifikaatori alusel (Vaktsiinvälditavad haigused ja haigustekitajad). Mitmevalentse vaktsiini korral märgitakse kõikide nakkushaigus(t)e või haigustekitaja(te) nimetused. Peaks olema võimalus valida rippmenüüst sobiv või lisada vajalik valik ise.

Tabel 2-11 Ettevõtte võistluste andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaarid
Võistluse nimi	string	n/a	n/a	Ei	n/a
Võistluse pikkus	integer	päevad	n/a	Kohustuslik, kui on loodud võistlus	n/a
Võistluse algusaeg	date and time	TT:MM PP:KK:AA	n/a	Kohustuslik, kui on loodud võistlus	n/a
Võistluse lõppaeg	date and time	TT:MM PP:KK:AA	n/a	Kohustuslik, kui on loodud võistlus	n/a
Kasutajate grupi nimi	string	n/a		Kohustuslik, kui on loodud võistlus	n/a

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaarid
Osalemine võistlusel	boolean	n/a	-Jah- -Ei	Ei	Kui märgitud, siis see võrdub valikuga „Jah“, vastasel juhul arvestatakse võrdseks „Ei“-ga
Võistlusega liitumise aeg	date and time	TT:MM PP:KK:AA	n/a	Kohustuslik, kui on võistlusega liitunud	n/a
Võistluse tegevus tehtud või tegemata sellel päeval	boolean	n/a	-Jah- -Ei	Ei	Kui märgitud, siis see võrdub valikuga „Jah“, vastasel juhul arvestatakse võrdseks „Ei“-ga
Parameeter, mille osas võisteldakse	string	n/a	Oleneb võistluse korraldaja valikust	Ei	n/a
Võistlemiseks kasutatava parameetri sisend	decimal	Oleneb võistlusel kasutatavast parameetrist	n/a	Ei	n/a

Tabel 2-12 Allergia andmed

	Andmevälja tüüp	Formaat/ühik	Väärtused	Kohustuslik	Kommentaarid
Allergiaid esineb	boolean	n/a	Jah/ei	Ei	n/a
Allergia põhjustaja	string	Vaba tekst	Võib olla ette antud list enamlevinud allergiatega	Ei	Peab olema võimalik andmeid ambulatoorsest epikriisist laadida ja ka vabatekstina lisada või etteantud listist valida

Lisa 3 – Terviseskoori arvutamine

Tabel 3-1 Terviseskoori sisendi näidistabel

(KMI-kehamassiindeks)

Sisend		Ühik	Valikud	Kommentaar
Sünniaeg	1/1/1970			
Sugu	N	(hetkel ei kasutata)	N/M	
Pikkus	180	cm		
Kaal	80	kg		
Üldkolesterool		mmol/L		
Vererõhk	120	mmHg		
Suitsetamine	EI		JAH/EI	
Aktiivsus	120	minutit/nädalas		
Uni	6	tundi/ööpäevas		
Arvutatud väljad				
Vanus	50.00	aastat	ümardatult	
KMI	24.7	kg/m ²		

Tabel 3-2 Terviseskoori arvutamise näidistabel

(KMI-kehamassiindeks; väärtus – vastavalt kasutaja antud sisenditele vastava näitaja väärtuste tabelist; osakaal – väärtuse osakaal vastavalt algele osakaalule; korrigeeritud osakaal – väärtuse osakaal kohandatud vastavalt sellele, millistele parameetritele anti sisend kasutaja poolt; algne osakaal – väärtuse osakaal kogu skoorist juhul kui kasutaja on andnud sisendi kõigile skoori parameetritele; on täidetud – kui vastavale parameetrile on kasutajapoolne sisend antud)

Skoor					
	Väärtus	Osakaal	Korrigeeritud osakaal	On täidetud	Algne osakaal
KMI	999.64	0.35	38.89%	1	0.35
Vererõhk	800	0.25	27.78%	1	0.25
Üldkolesterool	0	0	0.00%	0	0.15
Suitsetamine	1000	0.1	11.11%	1	0.1
Uni	800	0.1	11.11%	1	0.1
Aktiivsus	600	0.1	11.11%	1	0.1
Kokku	878	90.0%	100.0%		
Staatus	5				
Staatus nimi	Suurepä-rane				

Tabel 3-3. Vastava parameetri väärtuse osakaal koguskoorist

	Algne osakaal (%)
KMI	35
Vererõhk	25
Üldkolesterool	15
Suitsetamine	10
Uni	10
Aktiivsus	10

Tabel 3-4 Staatus vastavalt väärtusele

Väärtus	Staatus number	Staatus nimi
0 - 199	1	Mitte nii hea
200 - 399	2	Kehva
400 - 599	3	Keskmine
600 - 799	4	Hea
800 - 1000	5	Suurepärane

Lisa 4 – Töötajate andmete referentsväärtused

Tabel 4-1 Kehamssiindeksi kategooriad [67]

Kehamssiindeks	Kehakaalu kategooria
< 18.5	Alakaal
18.5 - 24.9	Normaalkaal
25 - 29.9	Ülekaal
30 - 34.9	Rasvumise I aste
35 - 39.9	Rasvumise II aste
> 40	Rasvumise III aste

Tabel 4-2 Kehamassiindeksi referentsväärtused naistele (KMI-kehamassiindeks)

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
Madal KMI	19	20	21	22	23	24
Kõrge KMI	24	25	26	27	28	29
keskmine	21.5	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5
Koefitsient	3					
Madal	19	25	35	45	55	65
Kõrge	24	34	44	54	64	999
KMI	Väärtused					
15	619.75	493.75	349.75	187.75	7.75	0
15.1	631.36	507.16	364.96	204.76	26.56	0
15.2	642.79	520.39	379.99	221.59	45.19	0
15.3	654.04	533.44	394.84	238.24	63.64	0
15.4	665.11	546.31	409.51	254.71	81.91	0
15.5	676	559	424	271	100	0
15.6	686.71	571.51	438.31	287.11	117.91	0
15.7	697.24	583.84	452.44	303.04	135.64	0

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
15.8	707.59	595.99	466.39	318.79	153.19	0
15.9	717.76	607.96	480.16	334.36	170.56	0
16	727.75	619.75	493.75	349.75	187.75	7.75
16.1	737.56	631.36	507.16	364.96	204.76	26.56
16.2	747.19	642.79	520.39	379.99	221.59	45.19
16.3	756.64	654.04	533.44	394.84	238.24	63.64
16.4	765.91	665.11	546.31	409.51	254.71	81.91
16.5	775	676	559	424	271	100
16.6	783.91	686.71	571.51	438.31	287.11	117.91
16.7	792.64	697.24	583.84	452.44	303.04	135.64
16.8	801.19	707.59	595.99	466.39	318.79	153.19
16.9	809.56	717.76	607.96	480.16	334.36	170.56
17	817.75	727.75	619.75	493.75	349.75	187.75
17.1	825.76	737.56	631.36	507.16	364.96	204.76
17.2	833.59	747.19	642.79	520.39	379.99	221.59
17.3	841.24	756.64	654.04	533.44	394.84	238.24
17.4	848.71	765.91	665.11	546.31	409.51	254.71
17.5	856	775	676	559	424	271
17.6	863.11	783.91	686.71	571.51	438.31	287.11
17.7	870.04	792.64	697.24	583.84	452.44	303.04
17.8	876.79	801.19	707.59	595.99	466.39	318.79
17.9	883.36	809.56	717.76	607.96	480.16	334.36
18	889.75	817.75	727.75	619.75	493.75	349.75
18.1	895.96	825.76	737.56	631.36	507.16	364.96
18.2	901.99	833.59	747.19	642.79	520.39	379.99
18.3	907.84	841.24	756.64	654.04	533.44	394.84
18.4	913.51	848.71	765.91	665.11	546.31	409.51
18.5	919	856	775	676	559	424
18.6	924.31	863.11	783.91	686.71	571.51	438.31
18.7	929.44	870.04	792.64	697.24	583.84	452.44

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
18.8	934.39	876.79	801.19	707.59	595.99	466.39
18.9	939.16	883.36	809.56	717.76	607.96	480.16
19	943.75	889.75	817.75	727.75	619.75	493.75
19.1	948.16	895.96	825.76	737.56	631.36	507.16
19.2	952.39	901.99	833.59	747.19	642.79	520.39
19.3	956.44	907.84	841.24	756.64	654.04	533.44
19.4	960.31	913.51	848.71	765.91	665.11	546.31
19.5	964	919	856	775	676	559
19.6	967.51	924.31	863.11	783.91	686.71	571.51
19.7	970.84	929.44	870.04	792.64	697.24	583.84
19.8	973.99	934.39	876.79	801.19	707.59	595.99
19.9	976.96	939.16	883.36	809.56	717.76	607.96
20	979.75	943.75	889.75	817.75	727.75	619.75
20.1	982.36	948.16	895.96	825.76	737.56	631.36
20.2	984.79	952.39	901.99	833.59	747.19	642.79
20.3	987.04	956.44	907.84	841.24	756.64	654.04
20.4	989.11	960.31	913.51	848.71	765.91	665.11
20.5	991	964	919	856	775	676
20.6	992.71	967.51	924.31	863.11	783.91	686.71
20.7	994.24	970.84	929.44	870.04	792.64	697.24
20.8	995.59	973.99	934.39	876.79	801.19	707.59
20.9	996.76	976.96	939.16	883.36	809.56	717.76
21	997.75	979.75	943.75	889.75	817.75	727.75
21.1	998.56	982.36	948.16	895.96	825.76	737.56
21.2	999.19	984.79	952.39	901.99	833.59	747.19
21.3	999.64	987.04	956.44	907.84	841.24	756.64
21.4	999.91	989.11	960.31	913.51	848.71	765.91
21.5	1000	991	964	919	856	775
21.6	999.91	992.71	967.51	924.31	863.11	783.91
21.7	999.64	994.24	970.84	929.44	870.04	792.64

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
21.8	999.19	995.59	973.99	934.39	876.79	801.19
21.9	998.56	996.76	976.96	939.16	883.36	809.56
22	997.75	997.75	979.75	943.75	889.75	817.75
22.1	996.76	998.56	982.36	948.16	895.96	825.76
22.2	995.59	999.19	984.79	952.39	901.99	833.59
22.3	994.24	999.64	987.04	956.44	907.84	841.24
22.4	992.71	999.91	989.11	960.31	913.51	848.71
22.5	991	1000	991	964	919	856
22.8	984.79	999.19	995.59	973.99	934.39	876.79
22.6	989.11	999.91	992.71	967.51	924.31	863.11
22.7	987.04	999.64	994.24	970.84	929.44	870.04
22.9	982.36	998.56	996.76	976.96	939.16	883.36
23	979.75	997.75	997.75	979.75	943.75	889.75
23.1	976.96	996.76	998.56	982.36	948.16	895.96
23.2	973.99	995.59	999.19	984.79	952.39	901.99
23.3	970.84	994.24	999.64	987.04	956.44	907.84
23.4	967.51	992.71	999.91	989.11	960.31	913.51
23.5	964	991	1000	991	964	919
23.6	960.31	989.11	999.91	992.71	967.51	924.31
23.7	956.44	987.04	999.64	994.24	970.84	929.44
23.8	952.39	984.79	999.19	995.59	973.99	934.39
23.9	948.16	982.36	998.56	996.76	976.96	939.16
24	943.75	979.75	997.75	997.75	979.75	943.75
24.1	939.16	976.96	996.76	998.56	982.36	948.16
24.2	934.39	973.99	995.59	999.19	984.79	952.39
24.3	929.44	970.84	994.24	999.64	987.04	956.44
24.4	924.31	967.51	992.71	999.91	989.11	960.31
24.5	919	964	991	1000	991	964
24.6	913.51	960.31	989.11	999.91	992.71	967.51
24.7	907.84	956.44	987.04	999.64	994.24	970.84

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
24.8	901.99	952.39	984.79	999.19	995.59	973.99
24.9	895.96	948.16	982.36	998.56	996.76	976.96
25	889.75	943.75	979.75	997.75	997.75	979.75
25.1	883.36	939.16	976.96	996.76	998.56	982.36
25.2	876.79	934.39	973.99	995.59	999.19	984.79
25.3	870.04	929.44	970.84	994.24	999.64	987.04
25.4	863.11	924.31	967.51	992.71	999.91	989.11
25.5	856	919	964	991	1000	991
25.6	848.71	913.51	960.31	989.11	999.91	992.71
25.7	841.24	907.84	956.44	987.04	999.64	994.24
25.8	833.59	901.99	952.39	984.79	999.19	995.59
25.9	825.76	895.96	948.16	982.36	998.56	996.76
26	817.75	889.75	943.75	979.75	997.75	997.75
26.1	809.56	883.36	939.16	976.96	996.76	998.56
26.2	801.19	876.79	934.39	973.99	995.59	999.19
26.3	792.64	870.04	929.44	970.84	994.24	999.64
26.4	783.91	863.11	924.31	967.51	992.71	999.91
26.5	775	856	919	964	991	1000
26.6	765.91	848.71	913.51	960.31	989.11	999.91
26.7	756.64	841.24	907.84	956.44	987.04	999.64
26.8	747.19	833.59	901.99	952.39	984.79	999.19
26.9	737.56	825.76	895.96	948.16	982.36	998.56
27	727.75	817.75	889.75	943.75	979.75	997.75
27.1	717.76	809.56	883.36	939.16	976.96	996.76
27.2	707.59	801.19	876.79	934.39	973.99	995.59
27.3	697.24	792.64	870.04	929.44	970.84	994.24
27.4	686.71	783.91	863.11	924.31	967.51	992.71
27.5	676	775	856	919	964	991
27.6	665.11	765.91	848.71	913.51	960.31	989.11
27.7	654.04	756.64	841.24	907.84	956.44	987.04

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
27.8	642.79	747.19	833.59	901.99	952.39	984.79
27.9	631.36	737.56	825.76	895.96	948.16	982.36
28	619.75	727.75	817.75	889.75	943.75	979.75
28.1	607.96	717.76	809.56	883.36	939.16	976.96
28.2	595.99	707.59	801.19	876.79	934.39	973.99
28.3	583.84	697.24	792.64	870.04	929.44	970.84
28.4	571.51	686.71	783.91	863.11	924.31	967.51
28.5	559	676	775	856	919	964
28.6	546.31	665.11	765.91	848.71	913.51	960.31
28.7	533.44	654.04	756.64	841.24	907.84	956.44
28.8	520.39	642.79	747.19	833.59	901.99	952.39
28.9	507.16	631.36	737.56	825.76	895.96	948.16
29	493.75	619.75	727.75	817.75	889.75	943.75
29.1	480.16	607.96	717.76	809.56	883.36	939.16
29.2	466.39	595.99	707.59	801.19	876.79	934.39
29.3	452.44	583.84	697.24	792.64	870.04	929.44
29.4	438.31	571.51	686.71	783.91	863.11	924.31
29.5	424	559	676	775	856	919
29.6	409.51	546.31	665.11	765.91	848.71	913.51
29.7	394.84	533.44	654.04	756.64	841.24	907.84
29.8	379.99	520.39	642.79	747.19	833.59	901.99
29.9	364.96	507.16	631.36	737.56	825.76	895.96
30	349.75	493.75	619.75	727.75	817.75	889.75
30.1	334.36	480.16	607.96	717.76	809.56	883.36
30.2	318.79	466.39	595.99	707.59	801.19	876.79
30.3	303.04	452.44	583.84	697.24	792.64	870.04
30.4	287.11	438.31	571.51	686.71	783.91	863.11
30.5	271	424	559	676	775	856
30.6	254.71	409.51	546.31	665.11	765.91	848.71
30.7	238.24	394.84	533.44	654.04	756.64	841.24

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
30.8	221.59	379.99	520.39	642.79	747.19	833.59
30.9	204.76	364.96	507.16	631.36	737.56	825.76
31	187.75	349.75	493.75	619.75	727.75	817.75
31.1	170.56	334.36	480.16	607.96	717.76	809.56
31.2	153.19	318.79	466.39	595.99	707.59	801.19
31.3	135.64	303.04	452.44	583.84	697.24	792.64
31.4	117.91	287.11	438.31	571.51	686.71	783.91
31.5	100	271	424	559	676	775
31.6	81.91	254.71	409.51	546.31	665.11	765.91
31.7	63.64	238.24	394.84	533.44	654.04	756.64
31.8	45.19	221.59	379.99	520.39	642.79	747.19
31.9	26.56	204.76	364.96	507.16	631.36	737.56
32	7.75	187.75	349.75	493.75	619.75	727.75
32.1	0	170.56	334.36	480.16	607.96	717.76
32.2	0	153.19	318.79	466.39	595.99	707.59
32.3	0	135.64	303.04	452.44	583.84	697.24
32.4	0	117.91	287.11	438.31	571.51	686.71
32.5	0	100	271	424	559	676
32.6	0	81.91	254.71	409.51	546.31	665.11
32.7	0	63.64	238.24	394.84	533.44	654.04
32.8	0	45.19	221.59	379.99	520.39	642.79
32.9	0	26.56	204.76	364.96	507.16	631.36
33	0	7.75	187.75	349.75	493.75	619.75
33.1	0	0	170.56	334.36	480.16	607.96
33.2	0	0	153.19	318.79	466.39	595.99
33.3	0	0	135.64	303.04	452.44	583.84
33.4	0	0	117.91	287.11	438.31	571.51
33.5	0	0	100	271	424	559
33.6	0	0	81.91	254.71	409.51	546.31
33.7	0	0	63.64	238.24	394.84	533.44

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
33.8	0	0	45.19	221.59	379.99	520.39
33.9	0	0	26.56	204.76	364.96	507.16
34	0	0	7.75	187.75	349.75	493.75
34.1	0	0	0	170.56	334.36	480.16
34.2	0	0	0	153.19	318.79	466.39
34.3	0	0	0	135.64	303.04	452.44
34.4	0	0	0	117.91	287.11	438.31
34.5	0	0	0	100	271	424
34.6	0	0	0	81.91	254.71	409.51
34.7	0	0	0	63.64	238.24	394.84
34.8	0	0	0	45.19	221.59	379.99
34.9	0	0	0	26.56	204.76	364.96
35	0	0	0	7.75	187.75	349.75
35.1	0	0	0	0	170.56	334.36
35.2	0	0	0	0	153.19	318.79
35.3	0	0	0	0	135.64	303.04
35.4	0	0	0	0	117.91	287.11
35.5	0	0	0	0	100	271
35.6	0	0	0	0	81.91	254.71
35.7	0	0	0	0	63.64	238.24
35.8	0	0	0	0	45.19	221.59
35.9	0	0	0	0	26.56	204.76
36	0	0	0	0	7.75	187.75
36.1	0	0	0	0	0	170.56
36.2	0	0	0	0	0	153.19
36.3	0	0	0	0	0	135.64
36.4	0	0	0	0	0	117.91
36.5	0	0	0	0	0	100
36.6	0	0	0	0	0	81.91
36.7	0	0	0	0	0	63.64

Vanus	GR1 [19-24]	GR2 [25-34]	GR3 [35-44]	GR4[45-54]	GR5 [55-64]	GR6 [65+]
KMI	Väärtused					
36.8	0	0	0	0	0	45.19
36.9	0	0	0	0	0	26.56
37	0	0	0	0	0	7.75
37.1	0	0	0	0	0	0

Tabel 4-3 Unetundide referentsväärtused vanusegrupis 26-64 aastat

Uni (tundi/ööpäevas)	Väärtus	Uni (tundi/ööpäevas)	Väärtus	Uni (tundi/ööpäevas)	Väärtus	Uni (tundi/ööpäevas)	Väärtus
24	0	17.25	75	10.5	750	3.75	440
23.75	0	17	100	10.25	775	3.5	400
23.5	0	16.75	125	10	800	3.25	360
23.25	0	16.5	150	9.75	825	3	320
23	0	16.25	175	9.5	850	2.75	280
22.75	0	16	200	9.25	875	2.5	240
22.5	0	15.75	225	9	900	2.25	200
22.25	0	15.5	250	8.75	925	2	160
22	0	15.25	275	8.5	950	1.75	120
21.75	0	15	300	8.25	975	1.5	80
21.5	0	14.75	325	8	1000	1.25	40
21.25	0	14.5	350	7.75	975	1	0
21	0	14.25	375	7.5	950	0.75	0
20.75	0	14	400	7.25	925	0.5	0
20.5	0	13.75	425	7	900	0.25	0
20.25	0	13.5	450	6.75	875	0	0
20	0	13.25	475	6.5	850		
19.75	0	13	500	6.25	825		
19.5	0	12.75	525	6	800		
19.25	0	12.5	550	5.75	760		
19	0	12.25	575	5.5	720		

Uni (tundi/ ööpäevas)	Väärtus	Uni (tundi/ ööpäevas)	Väärtus	Uni (tundi/ ööpäevas)	Väärtus
18.75	0	12	600	5.25	680
18.5	0	11.75	625	5	640
18.25	0	11.5	650	4.75	600
18	0	11.25	675	4.5	560
17.75	25	11	700	4.25	520
17.5	50	10.75	725	4	480

Tabel 4-4 Aktiivsuse referentsväärtused

Aktiivsus (min/nädalas)	Väärtus	Aktiivsus (min/nädalas)	Väärtus
300	1000.0	90	450.0
290	986.7	80	400.0
280	973.3	70	360.0
270	960.0	60	320.0
260	946.7	50	280.0
250	933.3	40	240.0
240	920.0	30	200.0
230	906.7	20	133.3
220	893.3	10	66.7
210	880.0	0	0.0
200	866.7		
190	853.3		
180	840.0		
170	826.7		
160	813.3		
150	800.0		
140	733.3		
130	666.7		
120	600.0		
110	550.0		
100	500.0		

Tabel 4-5 Vererõhu referentsväärtused

Süstoolne vererõhk	Väärtus	Süstoolne vererõhk	Väärtus	Süstoolne vererõhk	Väärtus	Süstoolne vererõhk	Väärtus
70	600	97	893	124	760	151	512
71	610	98	907	125	750	152	504
72	620	99	920	126	740	153	496
73	630	100	933	127	730	154	488
74	640	101	947	128	720	155	480
75	650	102	960	129	710	156	472
76	660	103	973	130	700	157	464
77	670	104	987	131	690	158	456
78	680	105	1000	132	680	159	448
79	690	106	987	133	670	160	440
80	700	107	973	134	660	161	432
81	710	108	960	135	650	162	424
82	720	109	947	136	640	163	416
83	730	110	933	137	630	164	408
84	740	111	920	138	620	165	400
85	750	112	907	139	610	166	392
86	760	113	893	140	600	167	384
87	770	114	880	141	592	168	376
88	780	115	867	142	584	169	368
89	790	116	853	143	576	170	360
90	800	117	840	144	568	171	352
91	813	118	827	145	560	172	344
92	827	119	813	146	552	173	336
93	840	120	800	147	544	174	328
94	853	121	790	148	536	175	320
95	867	122	780	149	528	176	312
96	880	123	770	150	520	177	304

Süstoolne vererõhk	Väärtus	Süstoolne vererõhk	Väärtus
178	296	209	50
179	288	210	42
180	280	211	34
181	272	212	26
182	264	213	18
183	256	214	10
184	248	215	2
185	240	216	0
186	232	217	0
187	224	218	0
188	216	219	0
189	208	220	0
190	200		
191	194		
192	186		
193	178		
194	170		
195	162		
196	154		
197	146		
198	138		
199	130		
200	122		
201	114		
202	106		
203	98		
204	90		
205	82		
206	74		
207	66		
208	58		

Tabel 4-6. Üldkolesterooli väärtused

Üldkolesterool	Väärtus	Üldkolesterool	Väärtus
.3	1000.0	6.2	577.8
3.4	1000.0	6.3	555.6
3.5	1000.0	6.4	533.3
3.6	1000.0	6.5	511.1
3.7	1000.0	6.6	488.9
3.8	1000.0	6.7	466.7
3.9	1000.0	6.8	444.4
4	1000.0	6.9	422.2
4.1	1000.0	7	400.0
4.2	1000.0	7.1	377.8
4.3	1000.0	7.2	355.6
4.4	977.8	7.3	333.3
4.5	955.6	7.4	311.1
4.6	933.3	7.5	288.9
4.7	911.1	7.6	266.7
4.8	888.9	7.7	244.4
4.9	866.7	7.8	222.2
5	844.4	7.9	200.0
5.1	822.2	8	177.8
5.2	800.0	8.1	155.6
5.3	777.8	8.2	133.3
5.4	755.6	8.3	111.1
5.5	733.3	8.4	88.9
5.6	711.1	8.5	66.7
5.7	688.9	8.6	44.4
5.8	666.7	8.7	22.2
5.9	644.4	8.8	0.0
6	622.2		
6.1	600.0		