

Ettevõtte elujõulisuse indeksi teenus

Tehniline kirjeldus

2022

## SISUKORD

### Kokkuvõte

#### Teenuse olemus

- Teenuse kirjeldus
- Teenuse taust
- Teenuse osutamine
- Teenuse paiknemine
- Autentimine
- Sihtklientuur
- Mittekaasatud ettevõtted
- Kooskõla õigussüsteemiga
- Varajase hoiatamise teate sisu
- Teadete kordamine
- Prototüüp
- Prototüübi testimine
- Seotus teiste projektidega
- Reaalajamajanduse arendus
- Rahvusvaheline koostöö
- Kasutajalood

#### Süsteemi kirjeldus

- Andmete üldkirjeldus
- Bilansiandmed
- Bilansiandmete tuletised
- Transaktsiooniandmed
- Transaktsiooniandmete tuletised
- Andmete viimine mudelisse
- Kolmandad andmed
- Prognooside korrigeerimine
- Võrdluste teostamine
- Hoiatuste väljakutsumise süsteem
- Mudelite täpsustamine

#### Süsteemi teostamine

- Süsteemi valmimise ajakava
- Süsteemi rahastamise ajakava
- Prototüüp II teostamise ajakava
- Prototüüp II rahastamise ajakava

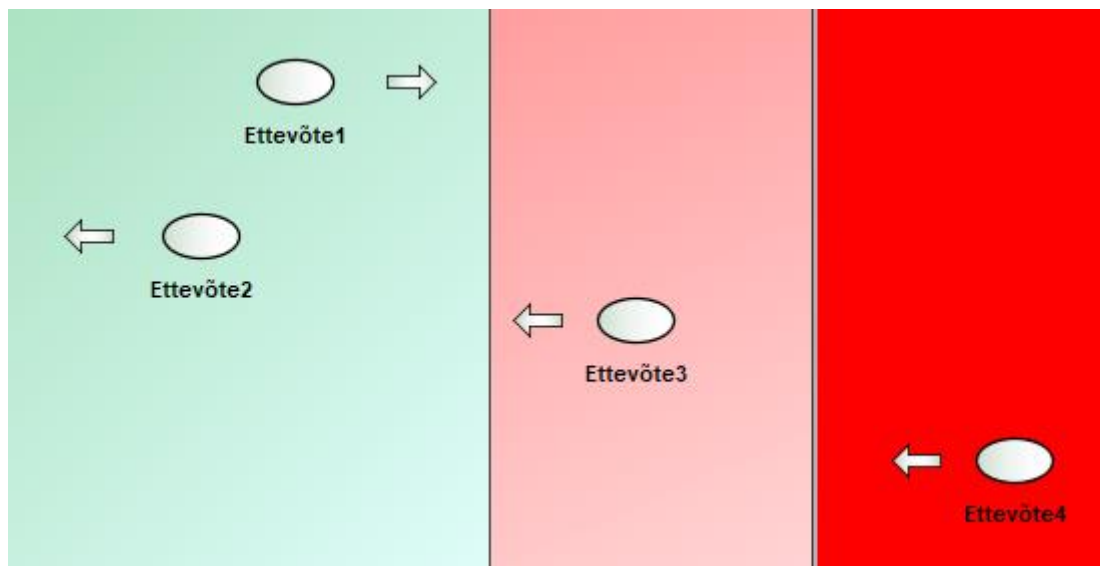
### Eelarve

## KOKKUVÕTE

Ettevõtete elujõulisuse indeksi sisuks on anda ettevõtte majanduslikule olukorrale hinnang ja edastada see hinnang ettevõttele. Hinnangu andmist korratakse ja uue hinnangu korral võrreldakse uut hinnangut varasemaga, tuuakse välja progress, juhul kui see on olemas.

Teenuse sisuks on hinnata reaajas või reaajale võimalikult lähedaselt, milline on ettevõtte olukord ja fookusega sellele, kas ettevõtte võib sattuda maksejõuetuse olukorda. Hinnangu andmisel kasutatakse tehnilise poole pealt masinõppe mudeleid, mis on treenitud hindamaks ettevõtete seisukolme võimaliku maksevõime taseme järgi erinevate sektorite kaupa ja täiendavalt vaatama, kas ettevõttel on tegemist majandusliku olukorra paranemisega. Andmete poole pealt kasutatakse sisendina ettevõtete majandusaasta aruannete ja ettevõtete vaheliste tehingute käibeandmeid. Tulemuse parandamiseks kasutatakse tehisnärvivõrkudel põhinevat analüüsi. Hinnangu andmisel võimalikule maksevõime vähenemisele ja üldisele majanduslikule olukorrale (selle dünaamikale) lähtutakse majandussektorite spetsiifilisest teabest. Lisaks majandussektoritele võtab süsteem arvesse ettevõtte suurust, geograafilist asukohta, rahvastiku olukorda ja õiguslikku raamistikku.

Alljärgneval joonisel on kujutatud mõned tüüpolukorrad, millele loodav lahendus keskendub.



Joonis s1.: Ettevõtete tüüpolukorrad ja süsteemi toetus nendes olukordades.

Ülaltoodud jooniselt on näha, kuidas süsteem suhtleb ettevõtetega erinevates majandusolukordades:

Ettevõtte 1 – tegemist on olukorraga, kus ettevõtte on normaalses majandusolukorras, kui on ilmnenud esmased ohu märgid sellest, et majanduslik olukord võib halveneda. Ettevõtet hoiatatakse süsteemi poolt ja edastatakse vastav informatsioon, et olukorra edasist halvenemist oleks võimalik ära hoida.

Ettevõtte 2 – tegemist on olukorraga, kus ettevõtte on normaalses majandusolukorras ning võrreldes varasemaga on olukord veelgi paremaks muutumas. Sellisel juhul süsteem edastab ettevõttele vastava informatsiooni ja jagab tunnistust saavutatu eest.

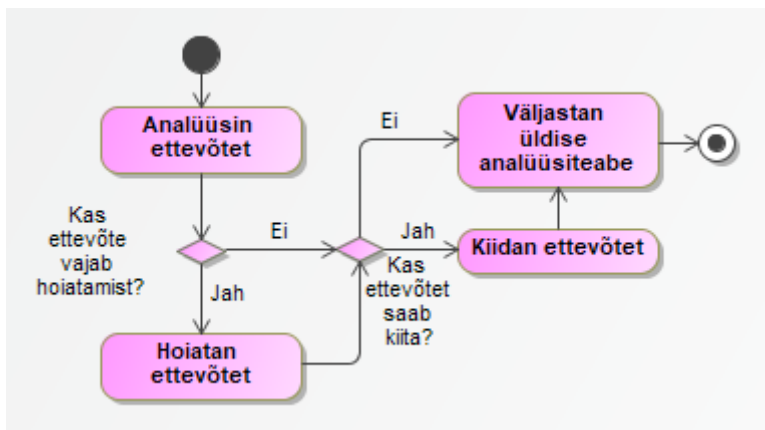
Ettevõtte 3 – tegemist on olukorraga, kus ettevõtte on selgelt juba esmase ohu olukorras, võivad olla tekkinud probleemid maksevõimega (või probleemide teke on lähiajal tõenäoline). Süsteem hoiatab ettevõtet ja pakub välja lahendused (tegevusvariandid) edaspidiseks. Eesmärgiks on ettevõtet aidata toomaks ta normaalsesse majanduskeskkonda.

**Ettevõtte 4** – tegemist on olukorraga, kus ettevõtte on suures ohus. Süsteem pakub välja, milliseid samme astuda, et olukord paremaks muuta või see õiguslikult korrektselt lahendada.

Teenuse juurutamist Eestis plaanitakse Maailmapanga poolt antud soovitusel, et ettevõtete varajase hoiatamise süsteem aitab parandada ettevõtluskeskkonda, juhtida tähelepanu maksejõuetuse riskidele ettevõtete tasandil ja anda soovitusi nende riskide maandamiseks. Hoiatamine, ehk siis riskide esitamine ettevõtte juhtkonnale, annab iseenesest võimaluse võtta ette samme, et riskidega toime tulla. Täiendavalt võimalike stsenaariumite pakkumine, kuidas riske hallata, annab riskiolukorda sattunud ettevõtte juhtkonnale otsese töövahendi selleks, et astuda samme riskide maandamiseks.

Käesolevaga kirjeldatava süsteemi juures on mindud hoiatuse tasemest kaugemale, ettevõttele väljastatakse raport ka siis, kui otsest hoiatust ei ole vaja väljastada. Kui aga ettevõtte areneb hästi, vähendab oma riskikäitumist ja tõenäosuste hoiatuse tsooni sattuda (väljendab positiivset liikumisdünaamikat), siis väljastatakse ettevõttele tunnustav sõnum. Süsteemi juures peetakse oluliseks, et kindlasti toimuks kommunikatsioon ettevõttega, info edastamine ja analüüsimine.

Alljärgneval joonisel on toodud välja, kuidas süsteem analüüsib ettevõtet ja milliseid järeldusi teeb.



Joonis s2.: Ettevõtte analüüs ja sellest tulenevad valikud.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et süsteem analüüsib ettevõtet ja otsustab, kas ettevõttele tuleb väljastada hoiatus. Kui hoiatus tuleb väljastada, siis seda tehakse (ja peale seda minnakse järgmise valiku juurde). Kui hoiatust ei tule väljastada (või see on väljastatud), siis hinnatakse, kas ettevõtet on põhjust tunnustada. Kui on põhjust tunnustada, siis seda tehakse. Lõpuks väljastatakse ka üldine analüüsiteave (analüüsiteave ja tunnustus võivad sisalduda juba hoiatuse sõnumis). Tunnustus ja hoiatus käivad kokku näiteks sellisel juhul, kui hoiatus küll väljastatakse, kuid võrreldes eelmise perioodiga on olukord ettevõttes paranenud.

Teenust osutatakse Eesti äriregistris registreeritud ettevõtetele. Elujõulisuse indeksi teenus hakkab paiknema ning teenust hakatakse osutama läbi uue loodava eesti.ee keskkonna ettevõtjale.

Tarkvara arendatakse vastavuses Riigi Infosüsteemi Ameti (RIA) mittefunktsionaalsete nõuete v 4.1-ga.

Teenuse on mõeldud järgmistele sihtrühmadele:

- ettevõtete juhatuse liikmed;
- ettevõtete omanikud;
- ettevõtete juhtimise eest vastutavad isikud.

Teenust osutatakse kõigile Eesti äriregistris registreeritud ettevõtetele, kuid eelkõige on teenus mõeldud väikese- ja keskmise suurusega ettevõtetele, kellel on vähem võimekust oma finantsmajandusliku seisuga hindamiseks.

Teenus luuakse kooskõlas ja vastavuses Eesti õigussüsteemiga. Hoiatuse tasemed viiakse kooskõlla Eesti õigussüsteemis käsitletavate maksejõuetuse tasemetega.

Varase hoiatuse signaal väljastatakse kolme taseme korral (käsitlevas materjalis ollakse seisukohal, et tasemed on mõistlik seostada maksejõuetusmenetluse analoogiaga):

1. tase – roheline tase, kõige nõrgem signaali tase, kõige väiksem hälbumine normaalsest olukorrast;
2. tase – kollane tase, vahepealse raskusastmega signaali tase, keskmine hälbumine normaalsest olukorrast;
3. tase – punane tase, kõige suurema raskusastmega signaal, kõige kaugem hälbumine normaalsest olukorrast.

Varase hoiatuse teade sisaldab informatsiooni selle kohta, miks konkreetse taseme teade on väljastatud, mille tõttu süsteem arvab, et maksevõime on kahjustumas või kahjustunud. Teate sisu peab olema ettevõttele edasise tegevuskava aluseks, et oma maksevõimet parandada.

Kui hoiatusteade saanud ettevõtte olukord ei ole muutunud, siis teadet korratakse teatud ajavahemiku tagant. Ajavahemik, mille tagant teadet korratakse, tuleneb sellest, et millal koostab süsteem ettevõtte kohta uue analüütilise tulemi ja jõuab järeldusele, et teade tuleks väljastada. Samas fikseeritakse süsteemi poolt teatud minimaalne ajavahemik, mille osas teadet ei korrata (liiga sage teade muutub kergelt ignoreeritavaks „spam’iks“).

Varajase hoiatamise teenuse väljatöötamiseks on koostatud prototüüp. Prototüübi loomine sisaldas muuhulgas järgmisi samme:

- probleemi ärianalüüs;
- sektorite defineerimine ja sektoripõhise loogika fikseerimine;
- töötava lahenduse infotehnoloogiline kavandamine;
- andmebaasi koostamine;
- bilansiandmete analüüs (nominaalide ja suhete klasterdamine);
- transaktsiooniandmete analüüs (klasterdamine);
- mudelite loomine ja valideerimine;
- täiendavate parameetrite lisamine;
- mudelite häälestamine vastavalt hoiatustasemetele;
- mudelite töö parandamine;
- prototüübi testimine.

Süsteem kasutab sisendina järgmisi andmeid:

- bilansiandmed, ettevõtete majandusaasta aruannetest pärit andme, peamiselt bilansist, kuid mingil määral ka kasumiaruandest;
- bilansiandmete tuletised, ärianalüüsis kasutatavad suhtarvud, mis on süsteemi prototüübi tegemise juures osutunud efektiivseks võimaliku maksejõuetuse kirjeldamisel;
- transaktsiooniandmed, käibemaksu KMD INF andmed, kus on näidatud summad, mida üks osapool maksab teisele – teada on seega summad ja osapooled (tehingupartnerite arv, majandustegevuse aktiivsus, maksete suurused, sagedus);
- transaktsiooniandmete tuletised, transaktsiooniandmetes kajastatava informatsiooni teisendamine arvutuste tulemusena (liitmine, jagamine jne.).

Süsteem toodab väljundina järgmisi andmeid (väljundandmed säilitatakse süsteemi poolt):

- väljastatud hoiatuste info, väljastatud hoiatused sisalduv informatsioon;

- hoiatusinfo edasine kasutamine, ettevõttele võidakse väljastada kordushoiatusi, nende väljastamisel võetakse arvesse ka varasemalt väljastatud hoiatuste informatsiooni;
- väljastatud muu kommunikatsioon, tunnustused, üldine analüüs.

Maksejõuetuse hindamise mudel koostatakse sektorite lõikes eraldi, igale sektorile spetsiifiline mudel (advokaadibüroo maksejõuetust iseloomustavad ühed näitajad, lennufirma maksejõuetust teised näitajad, neid ei saa koos analüüsida).

Kui ettevõttele on antud sektoripõhine analüütiline hinnang bilansi- ja transaktsiooniandmete pinnalt (vajadusel määratletud hoiatused), siis lisatakse analüüsile veel kolmandaid andmeid. Need on andme, mis ei tulene otseselt ettevõttest, kuid kirjeldavad ettevõtte tegevuskeskkonda (rahvastik, ostujõud, makronäitaja, kliima jms.). Kolmandate andmete pinnalt saab süsteem vajadusel väljastatavat tulemust täpsustada.

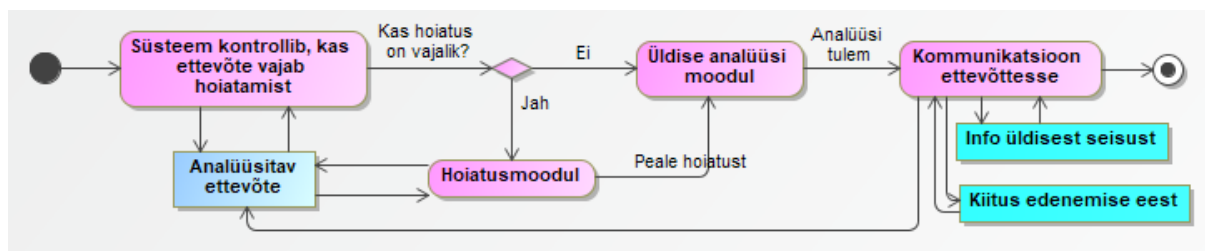
Süsteemil on olemas ka prognoosivõimekus, mis toimib selliselt, et süsteem muudab sisendeid ja teeb selle pinnalt erinevaid prognoose. Erinevate prognooside tulemusi hinnates valib süsteem parima lahenduse ja siis pakub ettevõtjast kasutajale välja, et kui ta muudaks lähteolukorda vastavalt prognoosi sisendile, siis saaks ta oma probleemset olukorda võimalikult hästi parandada. Ettevõtjast kasutajale jäetakse võimalus prognoosi sisendeid ise lisada või neile piiranguid seada.

## TEENUSE OLEMUS

### Teenuse kirjeldus

Teenuse sisuks on hinnata reaalajas või reaalajale võimalikult lähedaselt, milline on ettevõtte olukord ja fookusega sellele, kas ettevõtte võib sattuda maksejõuetuse olukorda. Hinnangu andmisel kasutatakse tehnilise poole pealt masinõppe mudeleid, mis on treenitud hindamaks ettevõtete seis kolme võimaliku maksevõime taseme järgi erinevate sektorite kaupa ja täiendavalt vaatama, kas ettevõttel on tegemist majandusliku olukorra paranemisega. Andmete poole pealt kasutatakse sisendina ettevõtete majandusaasta aruannete ja ettevõtete vaheliste tehingute käibeandmeid. Tulemuse parandamiseks kasutatakse tehisnärvivõrkudel põhinevat analüüsi. Hinnangu andmisel võimalikule maksevõime vähenemisele ja üldisele majanduslikule olukorrale (selle dünaamikale) lähtutakse majandussektorite spetsiifilisest teabest. Lisaks majandussektoritele võtab süsteem arvesse ettevõtte suurust, geograafilist asukohta, rahvastiku olukorda ja õiguslikku raamistikku.

Alljärgneval joonisel on näidatud, kuidas süsteem läheneb analüüsitava ettevõttele hoiatuse ja üldise analüüsi kontekstis.



Joonis A1.: Süsteemi lähtenurk ettevõtte analüüsimisel.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et süsteem:

- kõigepealt kontrollib, kas ettevõtte vajab hoiatust, vajadusel hoiatab;
- siis läheb üldisesse analüüsi plokki, võttes arvesse, kas hoiatus anti või mitte.

Süsteemi eesmärk on suhelda analüüsitava ettevõttega sõltumata sellest, kas ettevõtte vajab hoiatamist või mitte. Hoiatamine on prioriteetne, seetõttu kontrollitakse kõigepealt hoiatuse vajalikkust ning kui see vajalikkus leiab tuvastamist, siis hoiatus ka väljastatakse. Kui hoiatust ei pea väljastama või hoiatus on juba väljastatud, siis liigutakse edasi teise moodulisse, mis kommunikeerib ettevõttele tema üldise seisuga informatsiooni ja ka seda, kuidas ta võrreldes varasemaga edeneb.

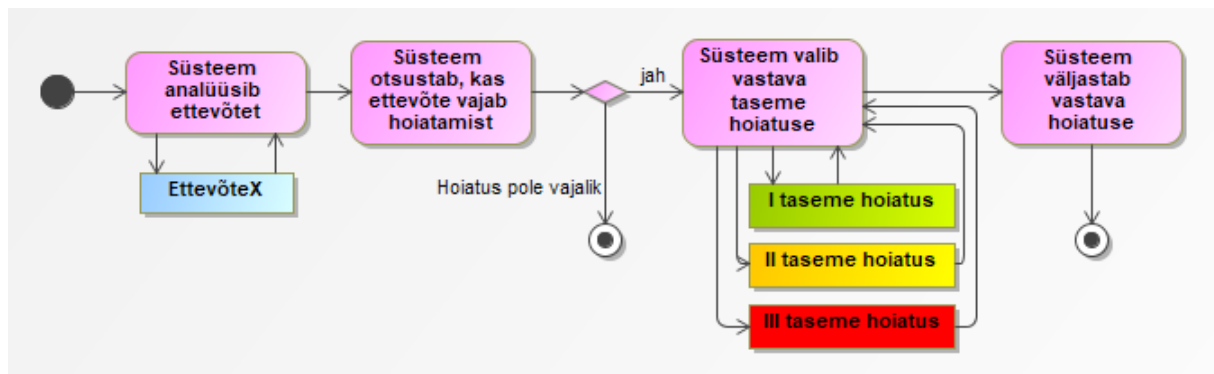
Süsteemi oluliseks komponendiks on tunnustada ettevõtet edenemise eest, kui ettevõtte majanduslik seis on võrreldes varasema analüüsitsükliga paranenud. Selleks väljastab süsteem lisaks informatsiooni kohta üldisest seisust ka kiitust üldise edenemise eest – näitab, kuidas olukord on paranenud ja jagab tunnustust (soovib samal viisil jätkata). Tunnustust jagatakse ka sellises olukorras, kui seis on hoiatuste lõikes paranenud (varemalt hoiatati ettevõtet karmima hoiatusega, kuid hiljem on hoiatuse tase alanenud).

Juhul, kui ettevõtet ei saa tunnustada parema edenemise eest ning ei ole ka vaja hoiatada, siis väljastatakse baasteave selle kohta, mis on ettevõtte seis.

Teenuse pakkumise käigus väljastatakse analüüsitava ettevõttele vajadusel varajase hoiatamise teade. Juhul, kui ettevõttel ei ole süsteemi hinnangul maksejõuetuse olukorda sattumise riski, siis

hoiatust ei väljastata ja suundutakse kohe järgmisesse faasi. Samas, kui hoiatus väljastatakse, siis valitakse kolme hoiatuse tugevuse astme vahel.

Alljärgneval joonisel on toodud teenuse kirjelduse üldpõhimõte.



Joonis A2.: Varajase hoiatuse teenuse üldpõhimõte.

Ülaltoodud jooniselt on näha, kuidas süsteem analüüsib ettevõtet, analüüsi tulemuste põhjal otsustab, kas ettevõtte hoiatamine on vajalik. Juhul, kui hoiatamine on vajalik, siis väljastatakse üks kolmest võimalikust hoiatusest (eksisteerib kolm hoiatuse liiki, vt. allpool). Juhul, kui süsteem ettevõtte hoiatamist vajalikuks ei pea, siis liigutakse eraldi järgmisesse etappi ja sealt saab ettevõtte info kas enda tegevuse tunnustusena või baaskirjeldusena. Seega toimib süsteem analoogselt arvuti viirusetõrje programmiga, mis *scannib* faile, kuid kui viirust ei leita, siis seda faili kuidagi esile ei tooda, kuid samas ikkagi antakse kasutajale raport selle kohta, et midagi tehti.

## Teenuse taust

Teenuse juurutamist Eestis plaanitakse Maailmapanga poolt antud soovitusel alusel, et ettevõtete varajase hoiatamise süsteem aitab parandada ettevõtluskeskkonda, juhtida tähelepanu maksejõuetuse riskidele ettevõtete tasandil ja anda soovitusi nende riskide maandamiseks. Hoiatamine, ehk siis riskide esitamine ettevõtte juhtkonnale, annab iseenesest võimaluse võtta ette samme, et riskidega toime tulla. Täiendavalt võimalike stsenaariumite pakkumine, kuidas riske hallata, annab riskiolukorda sattunud ettevõtte juhtkonnale otsese töövahendi selleks, et astuda samme riskide maandamiseks.

Maailmapanga ettepanekute edastamisel ja tõlgendamisel on suureks toeks olnud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi reaalajamajanduse töörühm. Teenuse kujundamist on arutatud koostöös teiste riigiasutustega (nt KeM, JuM, RIK, EMTA, MKM, Eesti Pank).

Sarnast teenust pole varasemalt üheski riigis loodud, mis muudab teenuse arenduse **uudseks** ning tegemist on eksperimentaalarendusega, mille tulemus on **ettemääramatu**. Sellest tulenevalt on vajalik pidevalt protsessi käigus hinnata arenduse erifaasides loodava teenuse kvaliteeti ja asjakohasust teenuse eeldatavale eesmärgile. Vajadusel minnakse arendusfaasides tagasi ning tehakse muudatused ja täiendused soovitud eesmärgi saavutamiseks. Teenuse eksperimentaalarenduses on tegemist **loomingulise** lähenemisega, kus kombineeritakse ettevõtete poolt juba esitatud andmed kolmanda dimensiooni andmetega. Andmete ja arendatava teenuse kvaliteet kasvab ajas, kui ettevõtjad lähevad aina enam üle reaalajamajanduse lahendustele, mille üheks oluliseks osaks on esitada riigile aina enam masinloetavaid transaktsiooniandmeid tehingute kohta. Prototüübile eelnenud põhjaliku analüüsi käigus töötati läbi laiaulatuslikult teaduslik materjal sarnaste tööde osas, mis annab aluse **süsteematiliseks** lähenemiseks ning võimaldab luua kõiki teadmisi arvesse võttes metoodika ettevõtte elujõulisuse hindamiseks. Metoodika on lihtsasti kasutatav ja **ülekantav/korratav** ka teistes riikides, kuna suures enamuses riigiasutuste poolt kogutavad andmed on samasisulised.



Metoodika rakendamiseks on soovituslik vastavates riikides alustada üleminekut ka transaktsiooniandmetele, et teenuse kvaliteet looks ettevõtjale uut väärtust reaalajas.

## Teenuse osutamine

Teenust osutatakse Eesti äriregistris registreeritud ettevõtetele. Teenuse osutamine toimub läbi loodava eesti.ee keskkonna.

Teenuse on mõeldud järgmistele sihtrühmadele:

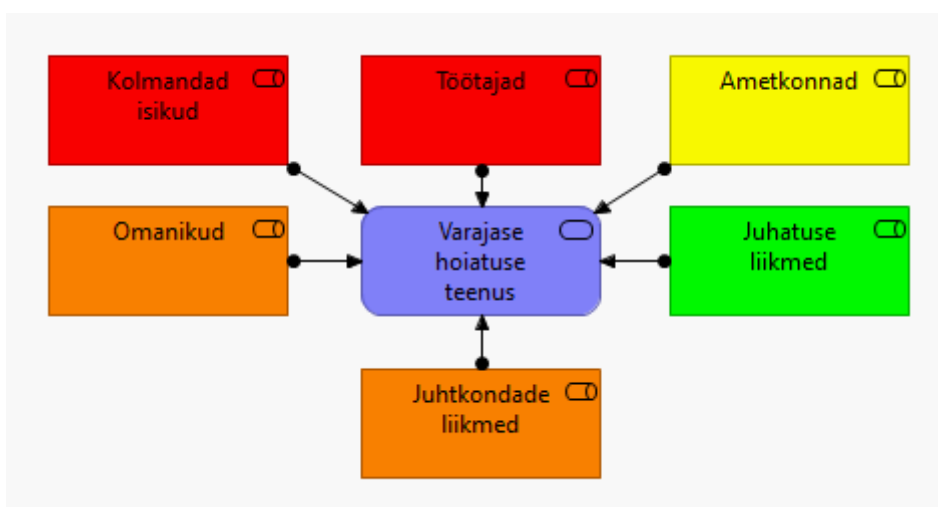
- ettevõtete juhatuse liikmed;
- ettevõtete omanikud;
- ettevõtete juhtimise eest vastutavad isikud.

*Ettevõtete juhatuse liikmed.* Ettevõtete juhatuse liikmed on seaduse järgi ettevõtte majandustegevuse eest vastutavad isiku ja peavad olema kursis ettevõttes toimuvaga. Varase hoiatamise teenus aitab mõista ettevõttes toimuvat ja näha võimalikke ohte, mis ettevõtte maksevõimet ja edasist toimimist võivad mõjutada.

*Ettevõtete omanikud.* Ettevõtete omanikud, eelkõige väikeste ettevõtete omanikud, puutuvad üldjuhul otseselt kokku ettevõtte tegevusega ja on kaasatud otsuste vastuvõtmisesse, nende arvamusega arvestatakse (sageli kattuvad väikeste ettevõtete omaniku juhatuse liikmetega) ja nendest sõltub, mida ettevõtte edasi teeb (suuremad varade ostu-müügitehingu, laenuotsused jne.). Varase hoiatamise teenus aitab mõista ettevõttes toimuvat ja näha võimalikke ohte, mis ettevõtte maksevõimet ja edasist toimimist võivad mõjutada ning tulenevalt sellest on see oluline ettevõtete omanikele.

*Ettevõtete juhtimise eest vastutavad isikud.* Ettevõttes võivad olla juhtkondades inimesi, kes oma tökohustuste järgselt vastutavad ettevõtte juhtimise eest, kuid ei kuulu otseselt ettevõtte juhatusse. Varase hoiatamise teenus on neile sarnaselt juhatuse liikmetega oluline, sest ka töötajatena ettevõtte juhtimise eest vastutavad isikud peavad omama infot ettevõtte olukorra kohta ning omama informatsioonilist sisendit õigete otsuste vastuvõtmiseks.

Alljärgneval joonisel on selgitatud teenuse sihtrühmad, olemasolevad ja potentsiaalsed.



Joonis A3.: Varajase hoiatamise teenuse sihtrühma.

Jooniselt nähtub, et teenuse sihtrühmadeks on ettevõtete juhatuse liikmed, kelle ettevõtte osas võimalik hoiatus väljastatakse. Täiendavalt peaks olema kaasatud ka teised ettevõtte juhtimisega

tegelevad isikud, juhtkonna liikmed ja omanikud, kui nad osalevad juhtimises, neist sõltuvad ettevõtte edasised sammud, kuid nad ei ole ametlikult juhatuse liikmed. Potentsiaalselt võiksid hoiatused huvi pakkuda ka ettevõtte töötajatele ning kolmandatele isikutele (analüütikutele, laenuandjatele, äripartneritele jne.), kuid nad ei ole otseselt sihtrühmaks. Analüüsimist vajab, milline on ametkondade juurdepääs hoiatusinfole, see võiks olla vajalik teave mitmetele institutsioonidele, kuid teenus on eelkõige mõeldud ettevõtjale.

Kui väljastatakse positiivne informatsioon, siis sellest oleksid huvitatud nii ettevõttega välises puutumuses oleva isikud kui selle informatsiooni levitamisest võiks olla huvitatud ka ettevõtte ise – positiivne informatsioon on reklaam ettevõttele ja see aitab ettevõttel tegutseda.

## **Teenuse paiknemine**

Elujõulisuse indeksi teenus hakkab paiknema ning teenust hakatakse osutama läbi uue loodava eesti.ee keskkonna ettevõtjale. Tarkvara arendatakse vastavuses Riigi Infosüsteemi Ameti (RIA) mittefunktsionaalsete nõuete v 4.1-ga.

## **Autentimine**

Autentimine leiab aset Riigi Infosüsteemi Ameti (RIA) riigi autentimisteenuse (TARA) läbi, viisil, nagu see on korraldatud läbi uue loodava eesti.ee keskkonna ettevõtjale ja nimetatud keskkonna kaudu.

Autentimiseks on võimalik kasutada alljärgnevat:

- ID-kaart;
- Mobiil-ID;
- Smart-ID;
- kasutajanimi ja parool.

## **Sihtklientuur**

Teenust osutatakse kõigile Eesti äriregistris registreeritud ettevõtetele, kuid eelkõige on teenus mõeldud väikese- ja keskmise suurusega ettevõtetele, kellel on vähem võimekust oma finantsmajandusliku seisu hindamiseks (tegelevad oma põhitegevusega ja ei kuluta rahalisi vahendeid piisaval määral finantsanalüüsile). Ka suured ja heal tasemel finantskompetentsusega varustatud ettevõtted võivad sattuda olukorda, kus neile tuleks väljastada hoiatus, kuid sellised ettevõtted suudavad ise oma majanduslikku seisundit hinnata ja samuti hinnata ka oma võimalusi lahenduste pakkumiseks.

Sisulise tegevuse mõttes on sihtklientuuriks eelkõige traditsioonilise majandustegevusega tegelevad ettevõtted. Hoiatuse kontekstis analüüsitakse ka spetsiifilistes nishivaldkondades tegutsevaid ettevõtteid (kus ei ole tegemist tavapärase majandustegevusega – finantsvahendajad, investeerimisfondid jt.), kuid majanduslikus mõttes olulisem ja kõnekam on hoiatus traditsioonilisel tegevusalal.

Seega teenuse peamiseks sihtklientuuriks on väikese- või keskmise suurusega ettevõtte, kes tegutseb tavapärasel majandusalal.

## **Mittekaasatud ettevõtted**

Eesti äriregistris registreeritud ettevõtetest ei saa hoiatust need ettevõtted, kes ei esita majandusaasta aruannet ega maksuaruandeid (ega muul viisil aruandlust riigile). Nende ettevõtete kohta ei teki andmeid, mida analüüsides oleks võimalik neile varajast hoiatust väljastada ja nende üldist majandusseisu hinnata. Selliste ettevõtete puhul on tegemist nn. riulifirmadega või siis

ettevõtetega, mis tegutsevad õigusraamistikust väljaspool (ei täida neile seadusega pandud aruandluskohustust).

Siinkohal ollakse seisukohal, et teenus on ettevõtte olukorda parandav ja väärtust lisav ning eelkõige peaksid sellest teenusest (mida luuakse avaliku sektori vahenditest) osa saama ettevõtted, kes täidavad riigi ees oma kohustusi, esitavad vajalikke andmeid ning panustavad ühiskonna arengusse (loovad töökohti, toodavad lisandväärtust, osalevad ametlikus ettevõtluses seadusega kehtestatud viisil jne.). Korrektsetl käituvad ettevõtted esitavad riigile oma andmeid ja seega saavad osa ka loodavast teenusest.

## **Kooskõla õigussüsteemiga**

Teenus luuakse kooskõlas ja vastavuses Eesti õigussüsteemiga. Hoiatuse tasemed viiakse kooskõlla Eesti õigussüsteemis käsitletavate maksejõuetuse tasemetega.

Varase hoiatuse signaal väljastatakse kolme taseme korral (käesolevas materjalis ollakse seisukohal, et tasemed on mõistlik seostada maksejõuetusmenetluse analoogiaga):

1. tase – roheline tase, kõige nõrgem signaali tase, kõige väiksem hälbumine normaalsest olukorrast;
2. tase – kollane tase, vahepealse raskusastmega signaali tase, keskmine hälbumine normaalsest olukorrast;
3. tase – punane tase, kõige suurema raskusastmega signaal, kõige kaugem hälbumine normaalsest olukorrast.

### Tase 1

1. taseme hoiatus väljastatakse ettevõttele siis, kui on selgelt näha, et ettevõtte hälbib normaalsest olukorrast (mida tähendab „selgelt näha“, see defineeritakse edasise töö käigus, see on sektoripõhine). 1. taseme hoiatus võib olla ka põhjendamatu, kuna iga ettevõtte on unikaalne, siis ei pruugi leitud hälbumine tegelikult viidata maksejõuetusele või selle tekkele. Samas üldjuhul peaks 1. taseme hoiatus viitama sellele, et on esmaseid märke, mille süvenemisel võib ettevõtte maksevõime hakata vähenema.

### Tase 2

2. taseme hoiatus väljastatakse ettevõttele siis, kui maksevõime on juba vähenenud ja kui on põhjendatud kahtlus (arengudünaamika viitab, et ettevõtte maksevõime on süsteemses vähenemises), et maksevõime võib väheneda sinnamaale, kus ettevõtte võib sattuda pankrotimenetlusse (mida tähendab „põhjendatud kahtlus“, see defineeritakse edasise töö käigus, see on sektoripõhine). On tekkinud ajutised makseraskused ja kui midagi ette ei võeta, siis on oht püsiva maksejõuetuse tekkimiseks. 2. taseme hoiatus viitab sellele, et midagi tuleb väga kohe ja kiirelt ette võtta, tegemist ei ole lihtsalt valehäire või subjektiivse konservatiivsushinnanguga. Üheks võimalikuks lahenduseks olukorra päästmisel oleks näiteks saneerimismenetluse käivitamine.

### Tase 3

3. taseme hoiatus väljastatakse ettevõttele siis, kui on tõenäoliselt tekkinud oht, et ettevõtte peab esitama pankrotiavalduse (võib olla tekkinud ka ÄS § 176 või § 301 viidatud vara vähenemise olukord). 3. taseme hoiatuse eesmärk on juhtida ettevõtte juhatuse tähelepanu asjaolule, et ettevõtte on tõenäoliselt (niivõrd, kuivõrd arvuti seda järeltada suudab) sattunud PankrS § 1 lg 2, või PankrS § 1 lg 3 määratletud olukorda ja juhatuse peab astuma ÄS § 180 lg 5<sup>1</sup> või ÄS § 306 lg 3<sup>1</sup> sätestatud samme.

ÄS § 180 lg 5<sup>1</sup> sätestab, et kui osaühing on maksejõuetu ning maksejõuetus ei ole tema majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine, peab juhatuse viivitamata, kuid mitte hiljem kui 20 päeva

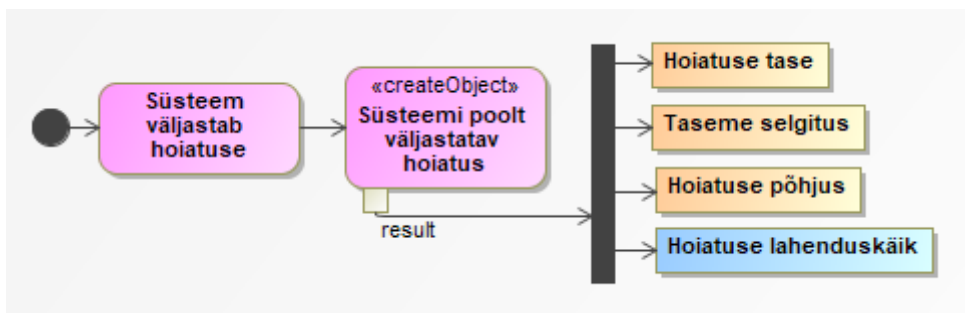
möödumisel maksejõuetuse ilmnemisest esitama kohtule osaühingu pankrotiavalduse (ÄS § 306 lg 3<sup>1</sup> sätestab analoogia aktsiaseltsi osas).

PankrS § 1 lg 2 selgitab, et võlgnik on maksejõuetu, kui ta ei suuda rahuldada võlausaldaja sissenõutavaks muutunud nõuet ja see suutmatus ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. PankrS § 1 lg 3 toob juurde juriidilisest isikust võlgniku maksejõuetuse määratluse, kus võlgniku vara ei kata võlgniku kohustusi ja tegemist ei ole ajutise olukorraga.

## Varajase hoiatamise teate sisu

Varase hoiatuse teade sisaldab informatsiooni selle kohta, miks konkreetse taseme teade on väljastatud, mille tõttu süsteem arvab, et maksevõime on kahjustumas või kahjustunud. Teate sisu peab olema ettevõttele edasise tegevuskava aluseks, et oma maksevõimet parandada (s.t. et info maksevõime vähenemise asjaolude kohta peab olema esitatud piisava täpsusega, et sellest oleks kasu).

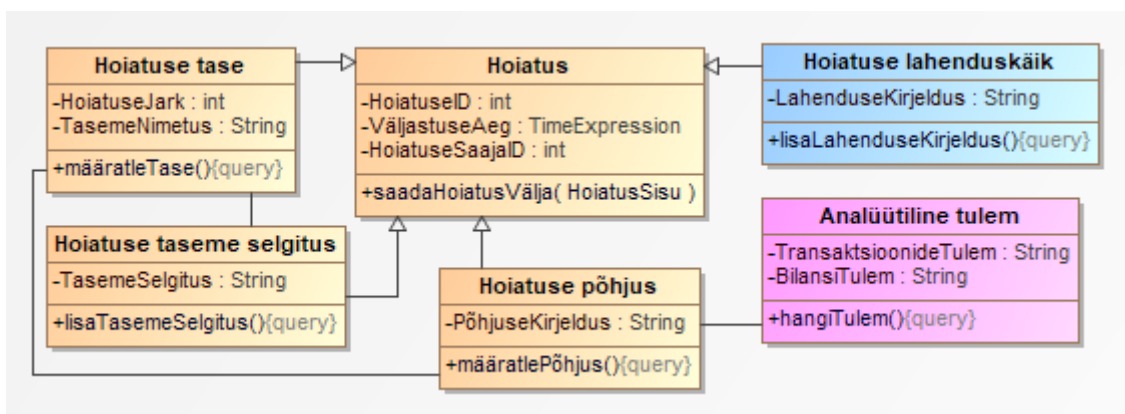
Alljärgneval joonisel on toodud väljastatava hoiatuse protsessiskeem.



Joonis A4.: Väljastatava hoiatuse protsessiskeem.

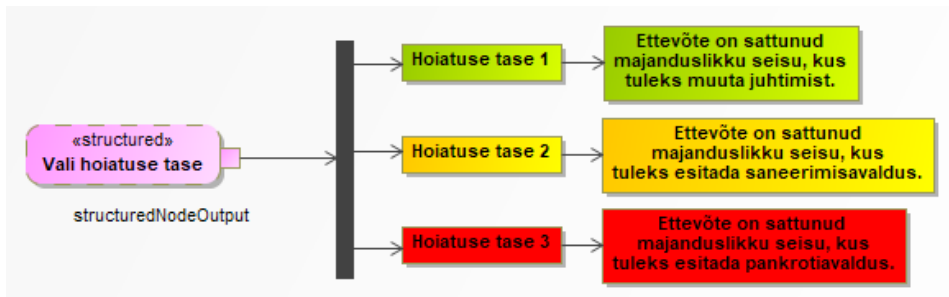
Ülaltoodud jooniselt on näha, et süsteemi poolt väljastatav hoiatus koosneb neljast peamisest komponendist. Hoiatuse taseme all näidatakse, kas tegemist on esimese, teise või kolmanda taseme hoiatusega. Hoiatusse lisatakse taseme selgitus, s.t. info hoiatuse saajale, mida vastav hoiatuse tase tegelikult tähendab, kuidas peaks seda mõistma. Hoiatuses on toodud ära hoiatuse põhjus, ehk siis kirjeldus sellest, miks vastav hoiatus väljastatakse. Lisatakse ka hoiatuse lahenduskäik (see on prototüübi tasemel alles välja töötamisel), mis pakub välja lahendustsenaariumi, mida ettevõtte saaks kasutada selleks, et probleemi lahendada.

Alljärgneval joonisel on toodud väljastatava hoiatuse andmemudeli põhimõtteline klassidiagramm.



Joonis A5.: Hoiatuse andmemudeli klassidiagramm.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et hoiatus väljastatakse teatud ajal (aeg fikseeritakse), hoiatusel on oma ID, saajal on oma ID. Hoiatuse taseme juures tuuakse ära hoiatuse järk/tase ja selle nimetus, tasemele lisatakse kirjalik selgitus, mida see tase tähendab. Hoiatusele lisatakse põhjus, miks hoiatus väljastatakse. Põhjus on sõnaline kirjeldus, mida süsteem toodab analüütilise tulemi pealt (analüütiline tulem on ettevõtte andmete analüüsi resultaadinna saadud järeldus/koond). Analüütilist tulemust ei edastata, edastatakse põhjuse kirjeldus, mis toodetakse analüütilise tulemi pealt. Hoiatusele lisatakse ka lahenduskäik, mis on sõnaline kirjeldus sellest, mida ettevõtte võiks teha probleemi lahendamiseks. Alljärgneval jooniselt on näidatud, kuidas lisatakse hoiatuse tasemetele kirjalik selgitus.



Joonis A6.: Kirjaliku selgituse lisamine hoiatuse tasemetele.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et hoiatuse tasemetel kirjalikud selgitused on lühidalt hoiatuse taset lahti rääkivad. Joonisel toodud tekst ei ole lõplik ja seda saab täiendada süsteemi loomise käigus, kuid illustreeriv, mida on mõeldud hoiatuse taseme kirjelduse osas. Hoiatuse tasemetel selgitavad tekstid peavad olema piisavalt selged andmaks mõista, milliseid õiguslikke samme ettevõtte peaks astuma.

Lisaks masinõppe poolt väljapakutavale lahenduskäigule on ettevõtjal alati võimalik kasutada ka ettevõtlusnõustaja teenust, kellele saadud infot nõusolekuteenusel alusel jagades, saab nõustaja lisaks tõlgendada süsteemi poolt välja antud lahenduskäiku ja ettevõtja võimalusi.

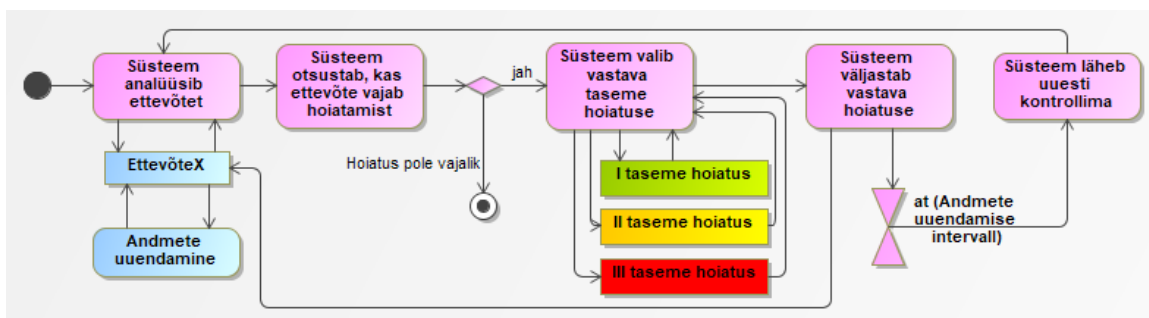
## Teadete kordamine

Kui hoiatusteade saanud ettevõtte olukord ei ole muutunud, siis teadet korratakse teatud ajavahemiku tagant. Ajavahemik, mille tagant teadet korratakse, tuleneb sellest, et millal koostab süsteem ettevõtte kohta uue analüütilise tulemi ja jõuab järeldusele, et teade tuleks väljastada.

Uus väljastatud teade saab olla:

- sama hoiatuse taseme teade;
- erineva hoiatuse taseme teade.

Kui uus analüütiline tulem ütleb, et ettevõtet ei pea hoiatama, siis teadete väljastamine lõpetatakse. Hoiatusteade kordamine on toodud järgmisel jooniselt.



Joonis A7.: Hoiatusteade kordamine.

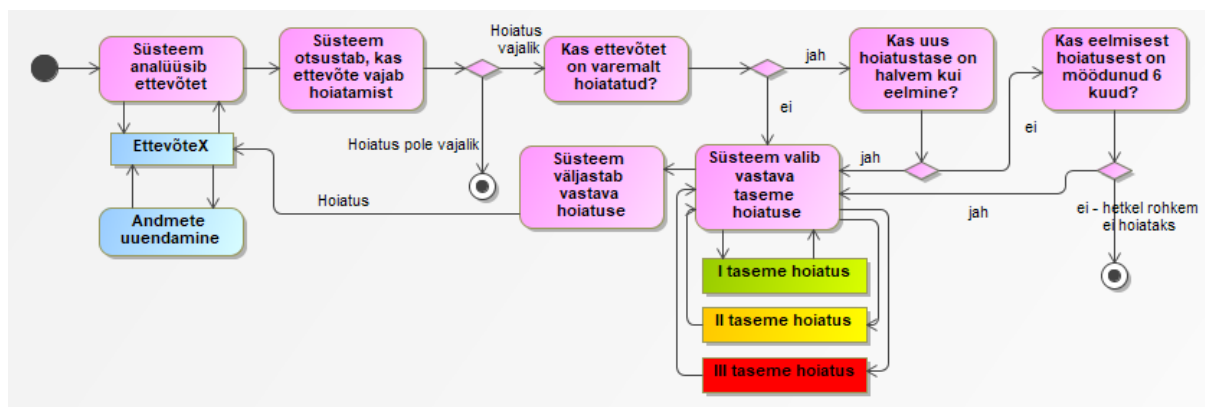
Ülaloodud joonis on sarnane varemalt toodud hoiatuse väljastamise joonisele, siia on lisatud ettevõtte andmete uuendamise põhimõte ja loogika, et peale igat andmete uuendamist süsteem kontrollib ettevõtte seisu (analüüsib ettevõtet) uuesti ja kui selleks on põhjus, siis väljastatakse vastav hoiatus.

Teise alternatiivina ülalloodule või ülalloodu toetamiseks/raamistamiseks (kui andmete uuenduse tsükkel läheb liiga kiireks või ei jõuta selgusele, millises osakaalus andmete uuendamise tagajärjel on saanud andmete uuendatusse tsükkel) programmeeritakse süsteem varase hoiatuse teadet kordama teisel alusel.

Viimasel juhul väljastab süsteem uue hoiatusteate kahel juhul:

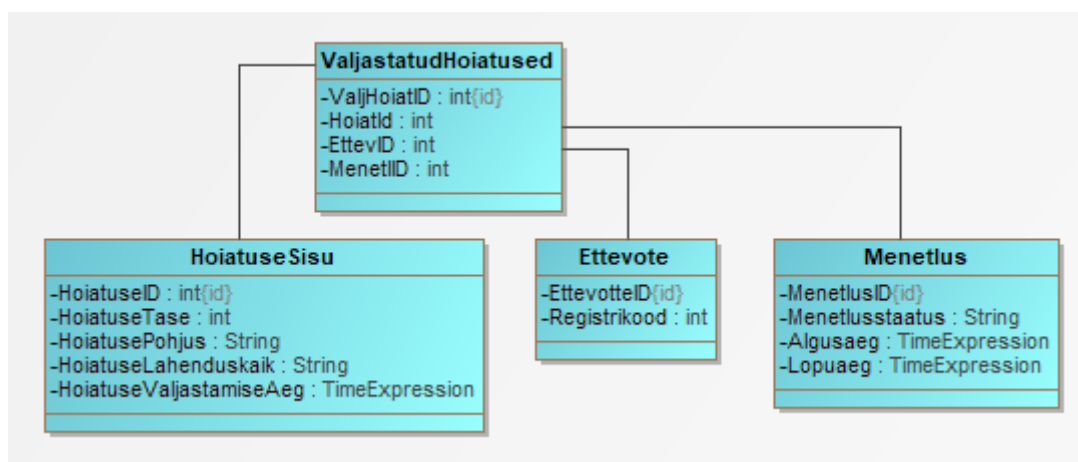
- (a) kui süsteem näeb, et hoiatuse tase on muutunud halvemuse suunas;
- (b) eelmisest hoiatusest on möödunud kuus kuud ja olukord ei ole muutunud.

Alljärgneval joonisel on kujutatud, kuidas süsteem väljastab uut hoiatusteadet kahel kirjeldatud juhul.



Joonis A8.: Alternatiivne variant uue hoiatusteate väljastamiseks.

Väljastatud hoiatused kirjutatakse andmebaasi. Alljärgneval joonisel on toodud andmemudel väljastatud hoiatuste fikseerimiseks.



Joonis A9.: Väljastatud hoiatuste fikseerimine

Ülaloodud jooniselt on näha, et salvestatakse hoiatuse ID, hoiatuse tase, hoiatuse põhjus, hoiatuse osas pakutav lahenduskaik, hoiatuse väljastamise aeg ja ettevõtte registrikood, kellele hoiatus on väljastatud. Lisaks salvestatakse andmebaasi info selle kohta, milline on ettevõtte menetlusstaatus, s.t. kas ettevõtte on tegutsev, likvideerimisel, saneerimisel või pankrotimenetluses. Menetlusstaatus

fikseerimine on oluline seetõttu, et hoiatused seotakse saneerimismenetluse (II taseme hoiatus) ja pankrotimenetlusega (III taseme hoiatus).

## Prototüüp

Teenuse väljatöötamiseks on koostatud prototüüp. Prototüüp on koostatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja Statistikaameti koostöökokkuleppe nr 1.9- 8/21-445-1 raames ja selle lõpparuanne esitati 30. aprillil 2022. aastal.

Prototüübi loomine sisaldas muuhulgas järgmisi samme:

- probleemi ärianalüüs;
- sektorite defineerimine ja sektoripõhise loogika fikseerimine;
- töötava lahenduse infotehnoloogiline kavandamine;
- andmebaasi koostamine;
- bilansiandmete analüüs (nominaalide ja suhete klasterdamine);
- transaktsiooniandmete analüüs (klasterdamine);
- mudelite loomine ja valideerimine;
- täiendavate parameetrite lisamine;
- mudelite häälestamine vastavalt hoiatusasemetele;
- mudelite töö parandamine;
- prototüübi testimine.

Valminud prototüüp on suunatud varase hoiatuse väljastamisele, õige hoiatuse valimisele ja sellele õige analüütilise aluse fikseerimisele. Prototüüp on välja töötatud eesmärgiga olemaks lähtealuseks varase hoiatamise infosüsteemi väljatöötamiseks. Seda on prototüübi väljatöötamisel silmas peetud ja sellest on lähtutud. Samas on prototüübi väljatöötamise käigus (ja kaasnunud arutelude käigus) ilmnenud mitmed ideed ja lähtenurgad, mida võiks täiendavalt prototüübi edasiarendusse kaasata ning mis võiksid saada välja töötatava infosüsteemi olulisteks komponentideks. Hetkel on tekkinud kaks peamist ideed.

Esiteks võiks prototüüpi ja siis ka hiljem infosüsteemi arendada välja suunas, et kui süsteem väljastab ettevõttele varajase hoiatuse, siis ühtlasi saab süsteem ettevõtjale väljastada ka stsenaariumeid, et juhul, kui ettevõtja käitub näiteks ühel viisil, siis maksejõuetus süveneb ja kuhu siis lõpuks jõutakse, kuid samas, kui ettevõtja käitub teisel viisil, siis hoopis maksevõime paraneb. Varase hoiatuse eesmärk on panna ettevõtjaid mõtlema ja osutada probleemidele tähelepanu ning seeläbi tagada olukord, kus ettevõtlussektori üldine maksevõime tase paraneb. Stsenaariumid edasiseks tegevuseks aitavad ettevõtjal lahti mõtestada ja aru saada, et mida täpselt siiski peaks tegema, et probleeme lahendada, kui hoiatus on saadud (hoiatusel võib olla ju juures selgitus, et miks hoiatus väljastati, kuid sugugi mitte kõik ettevõtjad ei suuda veel selgituse pinnalt ise edasisi arengustsenaariumeid prognoosida). Varajase hoiatuse mudelites on sees palju olulist informatsiooni ja seda tuleb sinna töö käigus järjest juurde, see on väga heaks vundamendiks edasiste stsenaariumite väljapakkumiseks.

Tulenevalt ülaltoodust on võetud plaani välja töötada veel teine prototüüp. Prototüüp, mis töötaks läbi lahendused selleks, et pakkuda hoiatatavatele ettevõtetele välja nn. hoiatuse lahenduskäiku ehk stsenaariumeid, mis suunas peaks töötama, et probleemne olukord ettevõttes leiaks lahenduse.

Varajase hoiatamise süsteem on mõeldud selleks, et olla ettevõtjale toeks, aidata varases faasis lahendada võimalikke maksejõuetuse olukordi. Hoiatus ilma võimaliku lahenduskäiguta ei ole paljudele ettevõtjatele piisavaks, et võtta ette samme olukorra parandamiseks (väheste vahenditega ettevõtjad ei hakka ka kallist nõustamisteenust ostma). Seega on lahenduse pakkumine oluline samm ettevõtluse toetamisel.

Teise prototüübi väljatöötamine toimuks paralleelselt infosüsteemi väljatöötamisega, lõpeks natuke varem ja seega integreeritaks teine prototüüp (selle tulem) ka infosüsteemi.

## **Prototüübi testimine**

Prototüübi osas on läbi viidud testimine. Loodud süsteemi on testitud nii teoreetiliste testandmetega kui ka reaaleluliste ettevõtete pinnal. Reaaleluliste testide raames on prototüübile ette antud andmeid ja prototüüp on võtnud seisukoha, kas ettevõtet peaks hoiatama ja kui peaks hoiatama, siis millise taseme hoiatus tuleks väljastada. Prototüübi otsust on hinnatud inimeste poolt, kes seda ettevõtet teavad ja tunnevad ning vajadusel on ettevõttega läbi viidud intervjuu. Prototüübi reaalelulisel testimisel on olulist abi osutanu Harju Ettevõtlus- ja Arenduskeskus.

Prototüübi testimise tulemused loeti üldjuhul positiivseks ja sobivaks, tehnilise poole pealt tekkis peamiselt kaks soovitus edaspidiseks arvessevõtmiseks:

- varajase hoiatamise süsteem peab suuremal määral suutma arvesse võtta sesoonsuse tegurit ja seda hinnata sektorite põhiselt (praegu leidis süsteem kohati hoiatuse väärilise olevat olukorra, kui sesoonsuse tulenevalt oli ettevõtte mitu kuud ootuspärasel majanduslikus madalseisus – süsteem seda ei mõistnud);
- varajase hoiatamise süsteem peab suutma mõista restruktureerimiste olemust (ettevõtete liitmised, lahutamised, alltöövõtust ümberspetsialiseerumine lõppklientide teenindamisele jne.).

## **Seotus teiste projektidega**

Varajase hoiatamise teenus seondub Aruandlus 3.0 projektiga. Aruandlus 3.0 projekti raames sisse tuleva informatsiooni kasutamine aitab tõsta varajase hoiatamise teenuse täpsust. Töö Statistikaameti poolt selle informatsiooni hanke parandamiseks käib pidevalt ja süsteemselt ning laiemalt nn. andmepõhise aruandluse suunana reaalamajanduse kontseptsiooni laiemaks kasutusele võtmiseks. Esmaseid andmeid juba laekub Statistikaametile, edasise osas on põhjust olla veendumusel, et informatsiooni laekumine järjest paraneb ja see on paremini kasutatav varajase hoiatuse teenuse tarvis.

## **Reaalamajanduse arendus**

Käesoleva projekti läbiviimise käigus on jõutud mitmel viisil tulemuseni, et reaalamajandus ja sellega seotud arengusuunad on väga tähtsad varajase hoiatuse kontseptsiooni elluviimisel ja süsteemseks tööksse rakendamiseks. Varajase hoiatuse lahendus toetab reaalamajanduse tegevusi, kuid samas on reaalamajanduse lahendused väga oluliseks sisendiks varajase hoiatuse teema juurutamisel ja arendamisel.

Käesoleva projekti arengut jälginud ja nõustanud reaalamajanduse suuna eest vastutavad inimesed on olnud väga suureks abiks ja toeks, et varajase hoiatuse lahendus saaks elujõuliseks muutuda. Varajase hoiatuse teema edasisel arendamisel on oluline, et jätkuks sama kompetentne toetus reaalamajanduse suuna eest vastutavate inimeste poolt, nagu see seni on olnud.

## **Rahvusvaheline koostöö**

Varajase hoiatuse sisseviimise probleem ei ole küsimuseks ainult Eestis, vaid ka teistes riikides. Käesoleva töö raames välja töötatav lahendus kasutab maksimaalsel määral infotehnoloogia viimaseid arenguid (masinõpe, tehisnärvivõrgud jms.). Selline lähenemine varajase hoiatuse teenuse küsimusele on innovatiivne ja sellest omakorda tulenevalt ei pruugi teised riigid olla oma vastavas tegevuses analoogsel viisil lahendatud teenuse käivitamise lävel. Isegi, kui mõnes riigis on kasutatud tehisnärvivõrke ja masinõpet analoogiliste mudelite loomiseks, siis tulemuseks võivad olla



teistsugused mudelid (mudeleid treenitakse konkreetsete andmete pealt, määratletakse sisendid jne., selles küsimuses on võimalik minna väga erinevat arenguteed pidi).

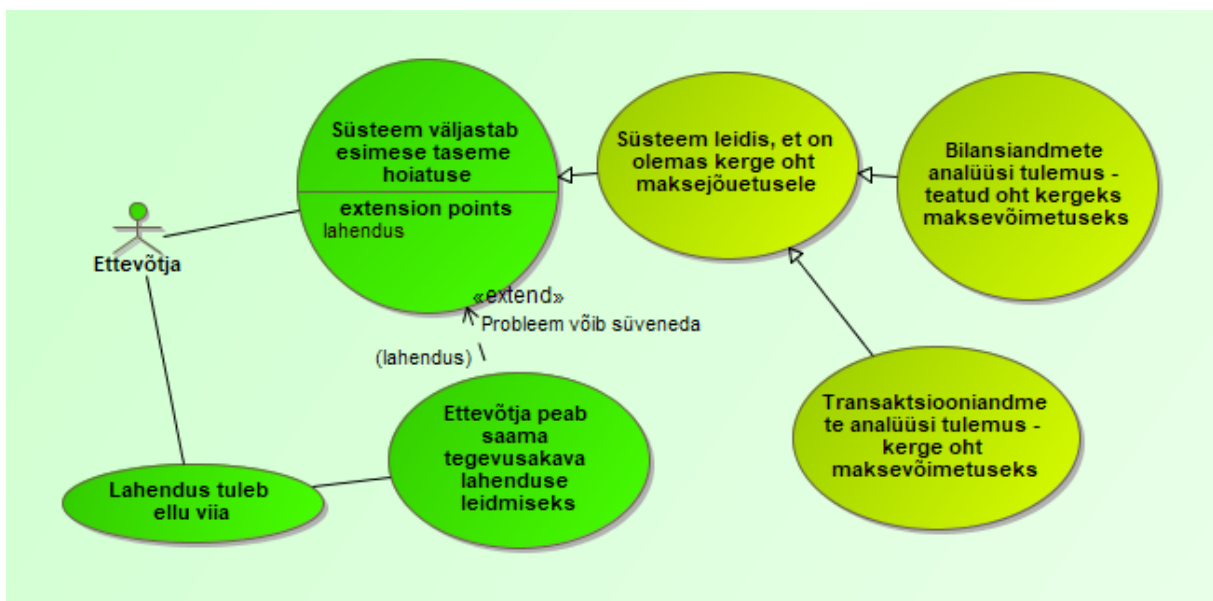
Lähtuvalt ülaltoodust ollakse siinkohal seisukohal, et välja töötatav varajase hoiatuse prototüüp ning sellel põhinev infosüsteem võivad olla toodeteks, mis pakuvad huvi ka teistes riikides ning seda informatsiooni saab Eesti pakkuda omapoolse panusena rahvusvahelisse koostöösse.

Treenitud mudelid ja nende tööks vajalik infotehnoloogiline raamistik on sisuliselt arvutitarkvara ja see on nii skaleeritav kui ka jagatav (vajadusel kohandatav). Erinevates riikides on väikesed erinevused, kuid üldjoontes on lahendamist vajavad probleemid sarnased. On olemas kogemus erinevate riikide statistiliste andmetega (peamiselt läbi Eurostati koostöö) ja selle kogemuse/teadmise põhjal on võimalik väita, et mudelit on võimalik toita andmetega väga erinevatest riikidest.

Ülaltoodust lähtudes on siinkohal oluline väita, et analoogiliselt Eestile on ka teistes riikides vajadus analoogilise teenuse järgi ja võttes arvesse käesoleva projekti raames tehtut oleme olukorras, kus Eesti saab pakkuda oma lahendust partnerriikidele.

## Kasutajalood

Alljärgnevalt on toodud üldistavad kasutajalood väljastatavate hoiatuste kohta väljastustasemetel lõikes. Ettevõtja on üldnimetus hoiatuse saajale, kelleks võib olla juhatuse liige, volitatud isik vms.



Joonis A10.: Hoiatus I taseme kasutajalugu.

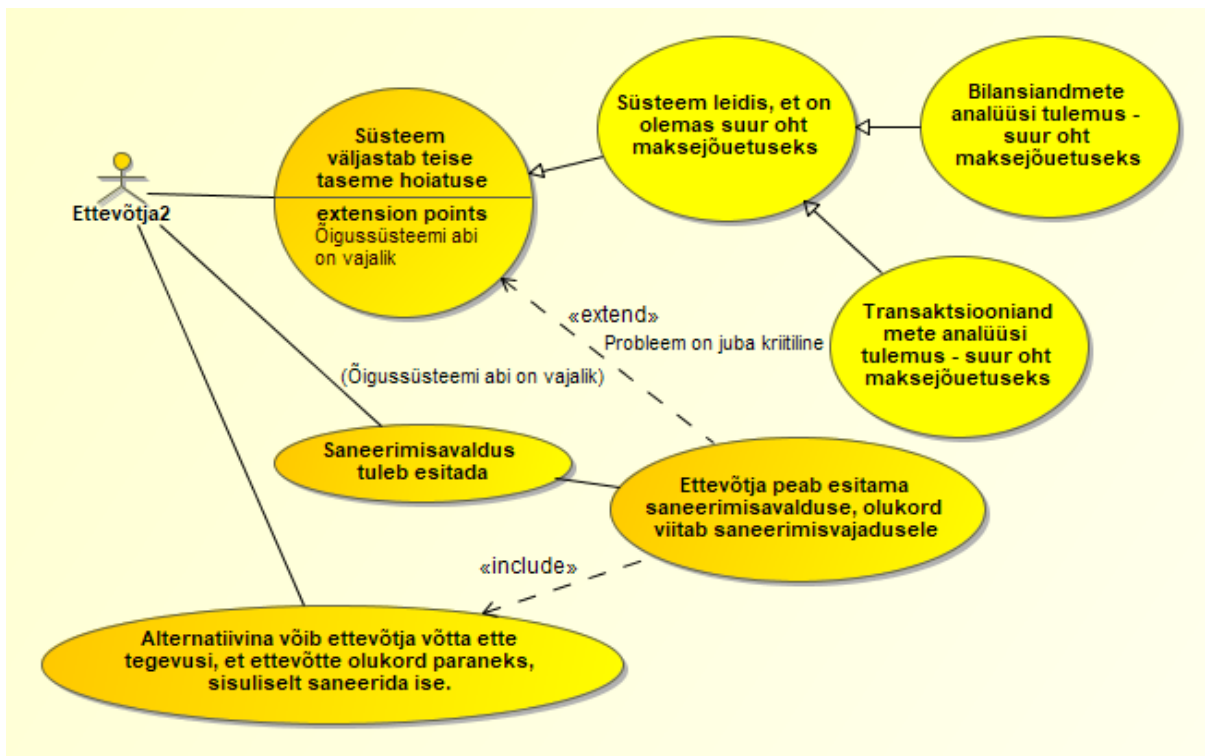
Alljärgneval joonisel on toodud ettevõtja edasised tegevusvõimalused.



Joonis A11.: Ettevõtja edasine tegevus peale I taseme hoiatuse saamist.

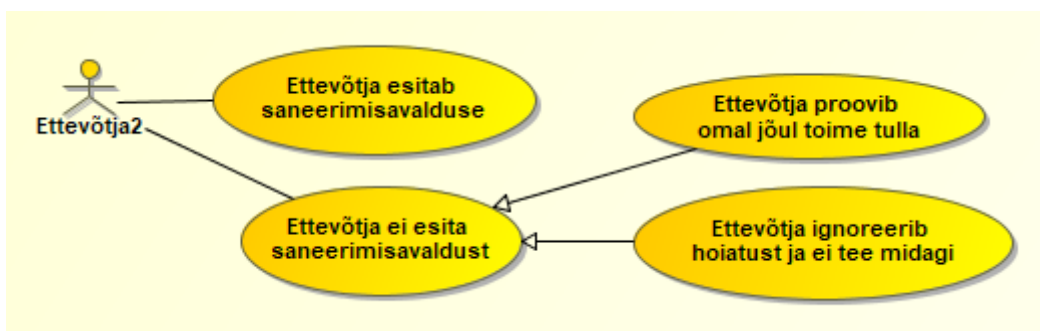
Ülaltoodud kasutajalugudest on näha, et kui süsteem väljastab esimese taseme hoiatuse, siis peab ettevõtja saama ka lahenduse, kuidas võiks olukorda lahendada. Selleks pakub süsteem välja arengustsenaariumid, mida ellu viia. Ettevõtjal on valik, kas ta asub pakutu lahendust ellu viima või ei asu seda ellu viima.

Alljärgneval joonisel on toodud kasutajalugu teise taseme hoiatusele.



Joonis A12.: Hoiatus II taseme kasutajalugu.

Alljärgneval joonisel on toodud ettevõtja edasised võimalikud tegevused peale teise taseme hoiatuse saamist.



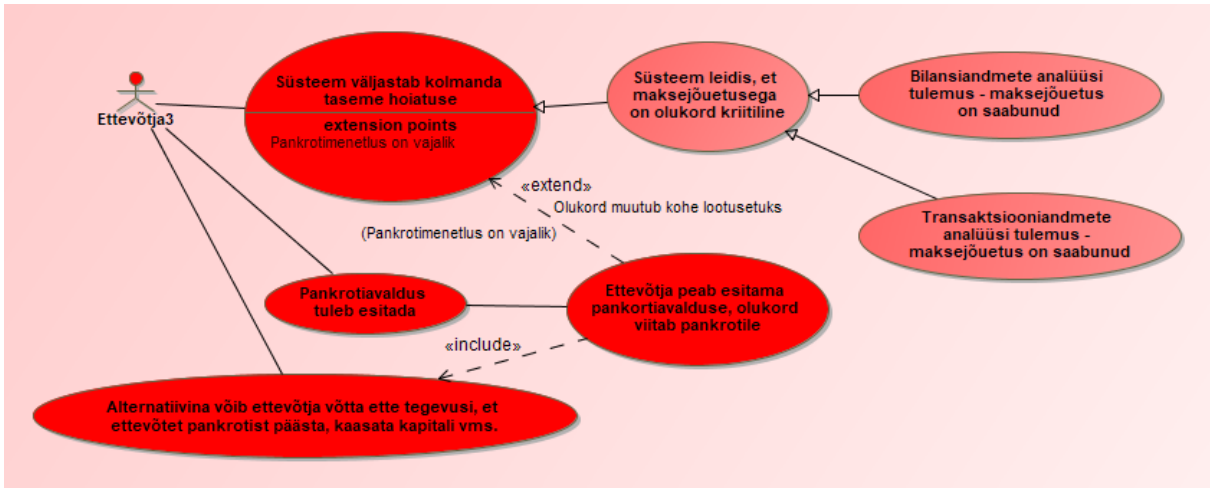
Joonis A13.: Ettevõtja edasine tegevus peale II taseme hoiatuse saamist.

Ülaltoodud II taseme hoiatuse kasutajalugudest on näha, et ettevõtjal (hoiatuse saajal) tekib olukord, kus tal soovitatakse esitada saneerimisavaldus kohtule (või alternatiivina astuda samme, et ise ettevõtte saneerida). Saneerimismenetlus on seadusega määratletud menetlus ja tulenevalt sellest on sellel menetlusel ka konkreetsed õiguslikud tagajärjed. Varajase hoiatamise süsteemi kontekstis on oluline mõista, et süsteem küll ütleb, et saneerimisavaldus tuleks esitada (kuna süsteemi poolt tuvastatud maksevõimetuse tase on süsteemi hinnangul selline, et vajalik oleks saneerimismenetlus – menetluses saadav tugi ettevõtjale), kuid samas ei kohusta ega saa kohustada varajase hoiatuse

süsteem ettevõtjat saneerimismenetlust alustama (vastavat avaldust esitama, et menetlus alustataks).

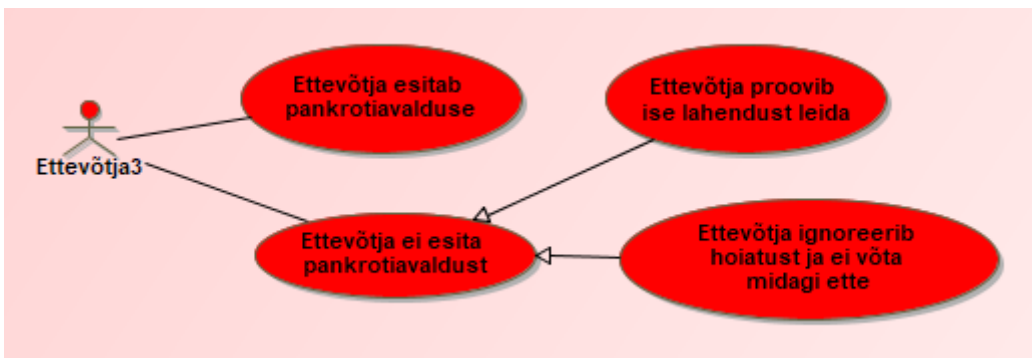
Tulenevalt eelöeldust on ettevõtjal seega variant, kas avaldus esitada või avaldust mitte esitada. Juhul, kui ettevõtja avaldust ei esita, siis on ettevõtjal võimalus proovida probleemi omade jõududega lahendada. Hea on, kui ettevõtja siiski proovib omade jõududega probleemi lahendada (pole nii hea variant, kui saneerimisavalduse esitamine, kuid siiski samm lahenduse suunas. Võib olla ka olukord, kus ettevõtja ignoreerib hoiatust ja ei tee midagi (see on kõige halvem võimalik variant).

Alljärgneval joonisel on toodud kasutajalugu kolmanda taseme hoiatusele.



Joonis A14.: Hoiatus III taseme kasutajalugu.

Alljärgneval joonisel on toodud ettevõtja edasised võimalikud tegevused peale kolmanda taseme hoiatuse saamist.



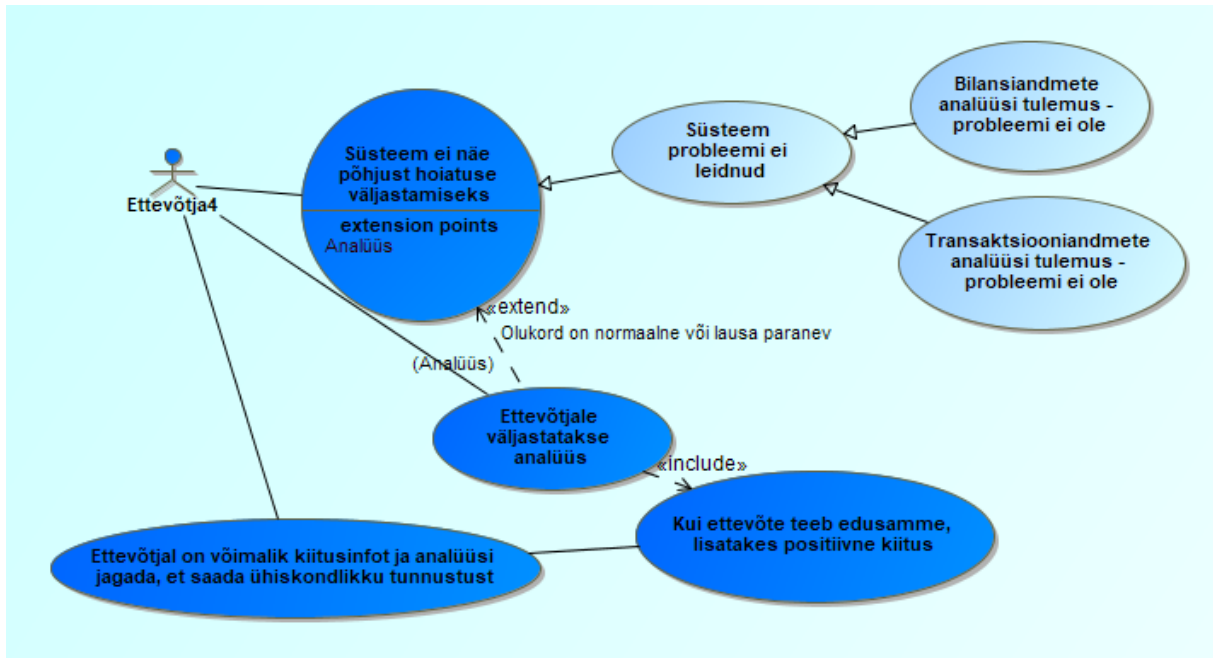
Joonis A15.: Ettevõtja edasine tegevus peale III taseme hoiatuse saamist.

Sarnaselt teise taseme hoiatusele (kui on vaja esitada saneerimisavaldus) tuleks kolmanda taseme hoiatuse korral esitada avaldus ettevõtte pankroti väljakuulutamiseks (või viia ellu alternatiivseid tegevusi, kaasata kapitali vms. et pankrotist pääseda). Samas hoiatus iseenesest seda õiguslikku kohustust ei pane, hoiatus on soovituslik. Hea on, kui ettevõtja seda teeb (esitab pankrotiavalduse), kuid samas on positiivne ka see, kui ettevõtja hakkab otsima alternatiivseid lahendusi (näiteks kapitali kaasamise võimalusi ettevõttesse). Kõige halvem on see, kui ettevõtja ignoreerib hoiatust ja ei tee midagi.

Kolmanda taseme hoiatus on oluline veel seetõttu, et kuna see on võrdsustatud pankroti seisuga, siis pankrotimenetluse algatamine on sisuliselt samm võlausaldajate vara kaitseks (mitteõigeaegne pankrotimenetluse alustamine vähendab sageli oluliselt võlausaldajate võimalusi oma nõuete

rahuldamiseks). Seega, kui kolmanda taseme hoiatus aitab kaasa pankrotimenetluste õigeaegsele alustamisele, siis see tervendab oluliselt ettevõtluskeskkonda.

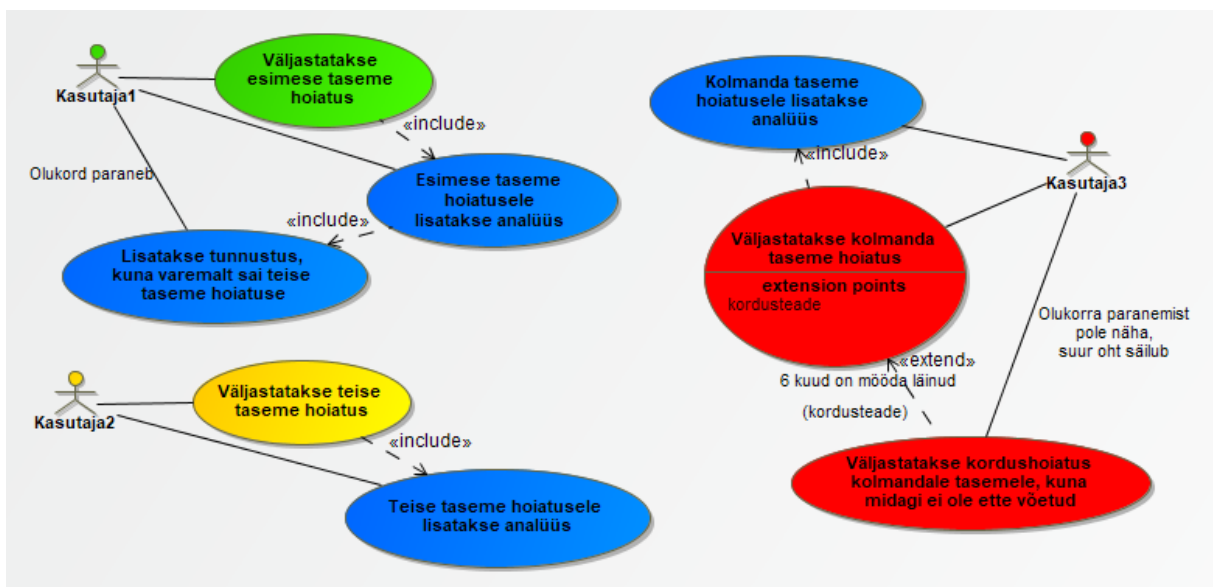
Alljärgneval joonisel on toodud kasutajalugu olukorraks, kus süsteem ei näe põhjust hoiatuse väljastamiseks.



Joonis A16.: Kommunikatsioon ettevõtjale hoiatuse puudumise korral.

Ülaltoodud joonisel on näha, et kui ettevõtjale ei väljastata hoiatust, kuna selleks puudub analüütiline põhjus, siis väljastatakse analüüs. Juhul, kui on põhjust ettevõtet tunnustada, siis väljastatakse ka kiitus, ehk siis informatsioon selle kohta, mida ettevõtte on eriti hästi teinud.

Alljärgneval joonisel on toodud mitmed erinevad näited teenuse kommunikatsioonist.



Joonis A17.: Erinevad kommunikatsioonikombinatsioonid.

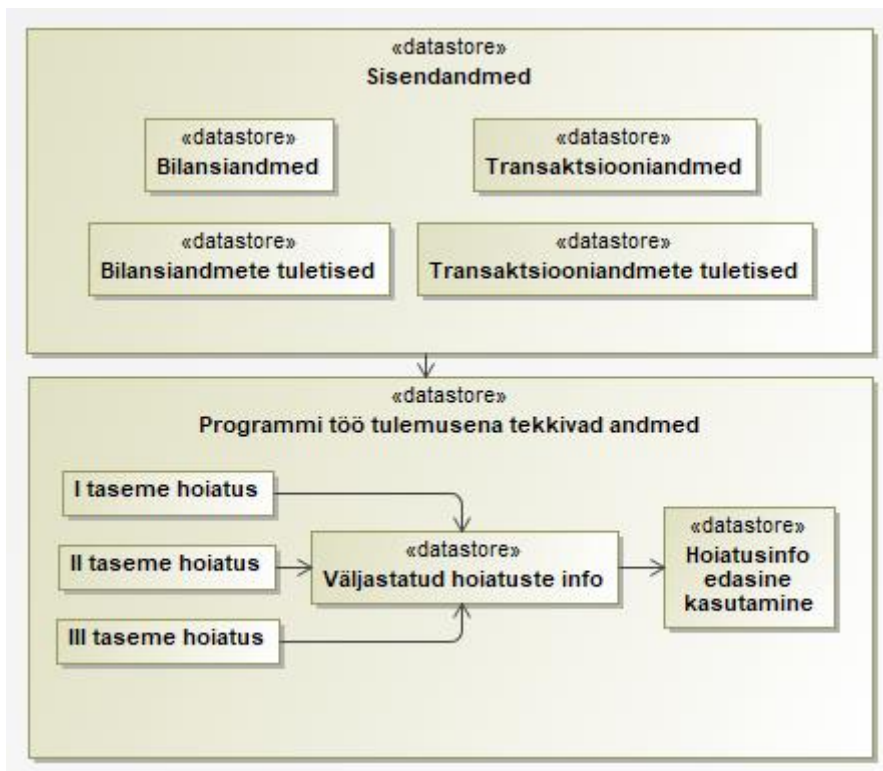
Ülaltoodud jooniselt on näha, et süsteemi praktilise toimimise korral hakkavad aset leidma erinevad võimalikud kombinatsioonid kommunikatsioonist (joonisel vaid mõned näited võimalikest). Näiteks esimese taseme hoiatuse juurde lisatakse analüüs ning ka tunnustus selle eest, et ettevõtte on alandanud hoiatuse taset. Kolmanda taseme hoiatusele näiteks lisatakse täiendavalt analüüsile ka kordusteateid, kuna midagi ei võeta ette. Teise taseme hoiatus saab lisaks analüüsi. Selliselt on erinevaid võimalusi palju ja süsteem lähtub kommunikatsioonis konkreetse kasutaja asjaoludest.

## SÜSTEEMI KIRJELDUS

Alljärgnevalt on esitatud süsteemi üldine kirjeldus. Süsteemi kirjeldus on esitatud funktsionaalsete komponentide kaupa.

### Andmete üldkirjeldus

Varajase hoiatamise süsteem kasutab oma sisendina andmeid ja ka väljastatav tulem sisaldab andmeid. Alljärgneval joonisel on välja toodud sisend ja väljundandmed kõige üldisemal üldistuse astmel.



Joonis B1.: Süsteemi poolt kasutatavad ja loodavad andmed.

Bilansiandmed – tegemist on ettevõtete majandusaasta aruannetest pärit andmetega, peamiselt bilansist, kuid mingil määral ka kasumiaruandest.

Bilansiandmete tulemised – tegemist on ärianalüüsis kasutatavate suhtarvudega, mis on süsteemi prototüübi tegemise juures osutunud efektiivseks võimaliku maksejõuetuse kirjeldamisel.

Transaktsiooniandmed – tegemist on käibemaksu KMD INF andmetega, kus on näidatud summad, mida üks osapool maksab teisele – teada on seega summad ja osapooled (tehingupartnerite arv, majandustegevuse aktiivsus, maksete suurused, sagedus).

Transaktsiooniandmete tulemised – tegemist on transaktsiooniandmetes kajastatava informatsiooni teisendamise arvutuste tulemusena (liitmine, jagamine jne.).

Väljastatud hoiatuste info – väljastatud hoiatused sisaldavad informatsiooni, see informatsioon talletatakse andmebaasis.

*Hoiatusinfo edasine kasutamine* – ettevõttele võidakse väljastada kordushoiatusi, nende väljastamisel võetakse arvesse ka varasemalt väljastatud hoiatuste informatsiooni.

## Bilansiandmed

Alljärgneval joonisel on toodud bilansiandmed, mida sisendina kasutatakse.



Joonis B2.: Süsteemi poolt kasutatavad bilansiandmed.

Süsteem võib kasutada veel täiendavaid bilansiandmeid, kui mudelite treenimise juures on puudujääke ja/või on näha, et teatud täiendava bilansiparameetri sissetoomine aitab oluliselt kaasa süsteemi võimekusele hinnangut anda.

Süsteem analüüsib ettevõtteid sektorite kaupa, ühe sektori jaoks võivad olla rohkem informatiivsed ühed bilansilise näitajad, teise sektori osas teised (näiteks hulgikaubanduses on oluline käibekapital, konsultatsioonifirmal see näitaja oluline ei ole), millest tulenevalt on (võivad olla) sektorite lõikes kasutatavad bilansilised näitajad erinevad.

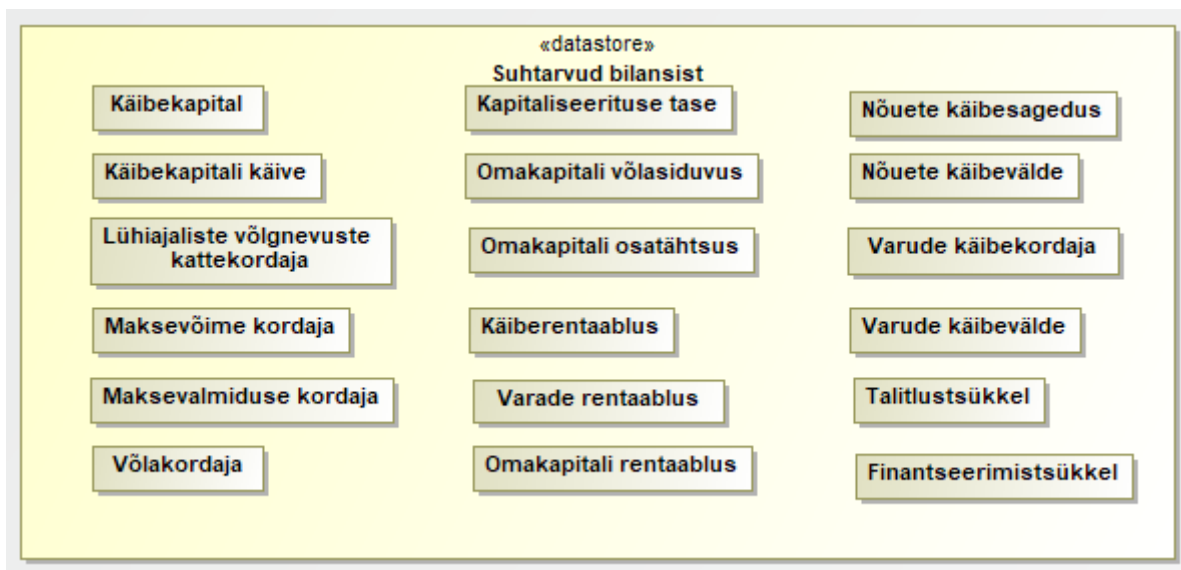
## Bilansiandmete tuletised

Bilansiandmete pinnalt arvutatakse erinevaid ärianalüüsis kasutusel olevaid suhtarve ning neid suhtarve kasutatakse sisendina analüütilises süsteemis. Suhtarvud valitakse selliselt, et nendest oleks kasu (need kõige suurema tõenäosusega annaksid viiteid) ettevõtte võimaliku saabuva maksejõuetuse (maksevõime vähenemise) võimalikult varasel äratundmisel.

Analüüsi viiakse läbi sektorite lõikes. Erinevate sektorite parimaks iseloomustajaks võivad olla erinevad suhtarvud (nende võimekus hinnata maksevõime vähenemist on erinev), millest tulenevalt on (võivad olla) erinevate sektorite lõikes kasutusel erinevad suhtarvud.

Suhtarvude arvutamisel võidakse kasutada selliseid bilansilisi näitajaid, mida bilansiliste andmete sisendina vastavas analüüsis ei kasutata.

Alljärgneval joonisel on toodud bilansiandmete tuletised, mida sisendina kasutatakse (loetelu ei pruugi olla lõplik, teatud sektorite puhul võib sisse tulla täiendavaid suhtarve/tuletisi).



Joonis B3.: Süsteemi poolt kasutatavad majandussuhtarvud.

Lisaks ülaltoodule on oluline rõhutada ka seda, et teatud sektorite puhul võib olla oluline, et kasutuses on teatud suhtarvude kombinatsioon.

## Transaktsiooniandmed

Transaktsiooniandmed põhinevad KMD INF andmetel, kus on näha tehingupartnerid ja nende vahel liikunud summad. Transaktsiooniandme on esitatud järgmisel joonisel.



Joonis B4.: Süsteemi poolt kasutatavad transaktsiooni andmed.

## Transaktsiooniandmete tuletised

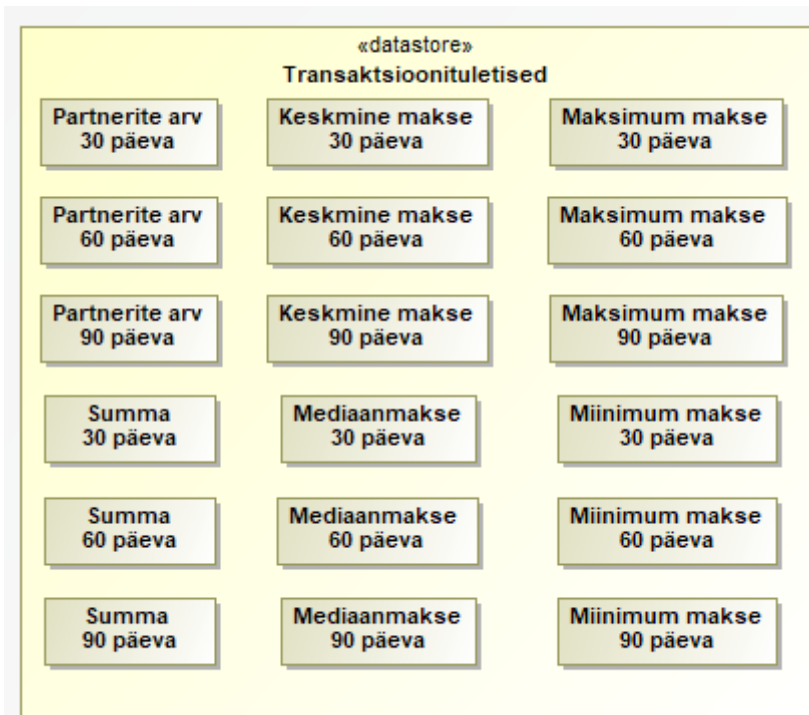
KMD INF andmetel põhineva sisendi põhjal saab tuletada järgmised näitajad:

- *partnerite arv*; ettevõtete arv, millele konkreetne ettevõtte on oma teenuseid/toodangut müünud (kellelt ta on raha saanud);
- *keskmine makse*; keskmine makse, mida ettevõtte on perioodi jooksul partnerite lõikes teinud;
- *mediaanmakse*; mediaan maksetelt, mida ettevõtte on perioodi jooksul partnerite lõikes teinud;
- *summa*; koondsumma, mida ettevõtte on perioodi jooksul partneritele välja maksnud, kõigi partnerite lõikes kokku;
- *maksimum*; maksimaalne makse, mida ettevõtte on perioodi jooksul mõnele partnerile maksnud;



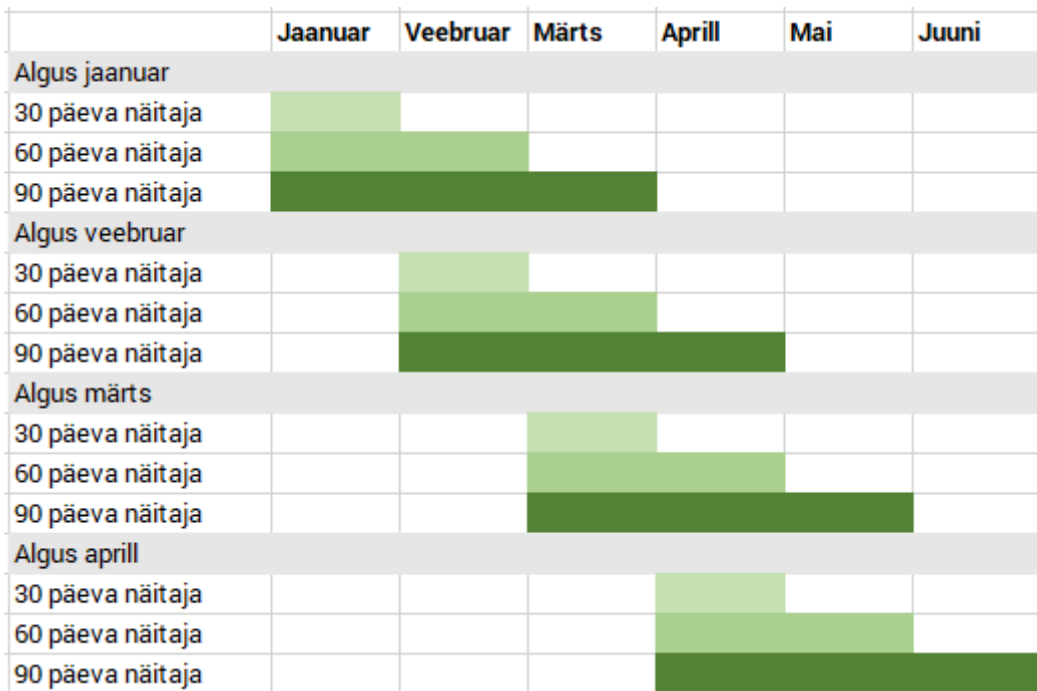
- *miinimum*; minimaalne makse, mida ettevõtte on perioodi jooksul mõnele partnerile maksnud.

Perioodid oleksid 30 päeva, 60 päeva ja 90 päeva. Transaktsioonandmete tuletised on toodud alljärgneval joonisel.



Joonis B5.: Süsteemi poolt kasutatavad transaktsioonandmete tuletisnäitajad.

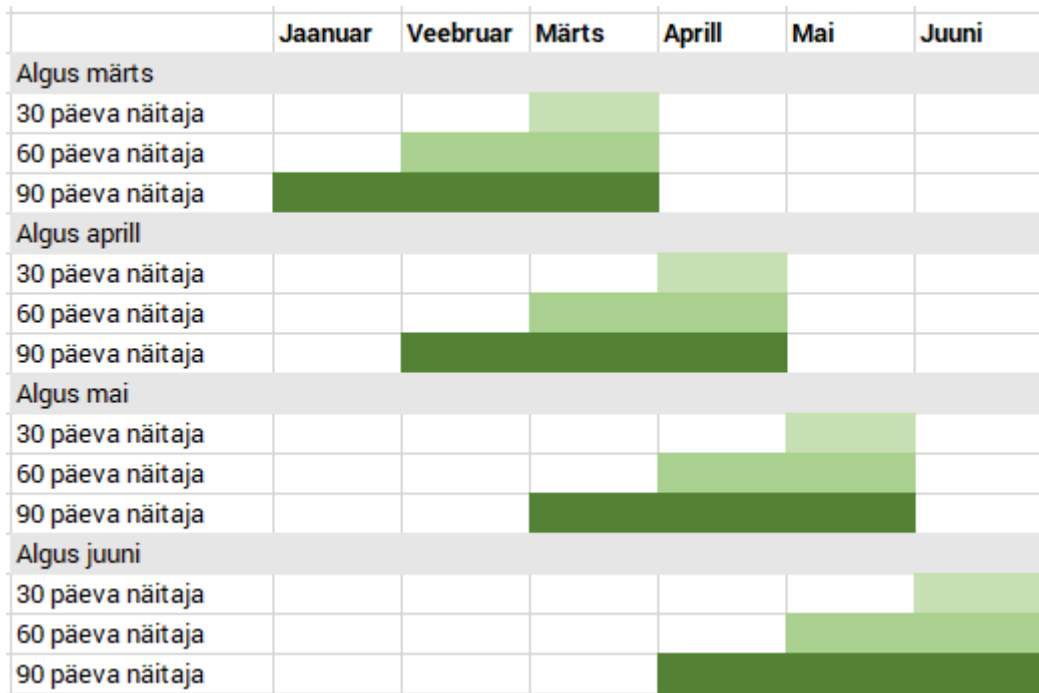
Alljärgneval joonisel on näidatud, kuidas transaktsioonandmete tuletisnäitajad võetakse.



Joonis B6.: Transaktsioonandmete tuletisnäitajad.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et jaanuari alguskuupäeva kontekstis võetakse 30 päeva näitaja jaanuari kuu pealt, 60 päeva näitaja jaanuari ja veebruari kuu pealt ning 90 päeva näitaja jaanuari, veebruari ja märtsi andmete pealt. Veebruari alguskuupäeva kontekstis nihutatakse kõik näitaja ühe kuu võrra edasi.

Võimalik on ka vastupidine lähenemine 60 ja 90 päeva näitajate võtmisel, nagu toodud alljärgneval jooniselt.



Joonis B7.: Transaktsioonandmete tuletisnäitajad, vastupidine vaade.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et alguskuu (kust võetakse 30 päeva näitaja) suhtes minnakse 60 ja 90 päeva näitajate arvutamisel ajas tagasi, mitte edasi.

Olulist vahet kahe lähenemise vahel ei ole, kuivõrd see, et kui kasutada minevikku suunduvat (viimatitoodud) lähenemist, siis on reaalaandmete kontekstis võimalik saada 30 päeva näitaja kohe vahetu, viimase kuu oma (varasema näite korral pidi 30 päeva näitaja olema kolm kuud vana, et saada kätte ka, s.t. et oleks olemas ka andmed, 60 ja 90 päeva näitaja tarvis). Seega võimalikult reaala pildi saamiseks on parem viimane lähenemismurk.

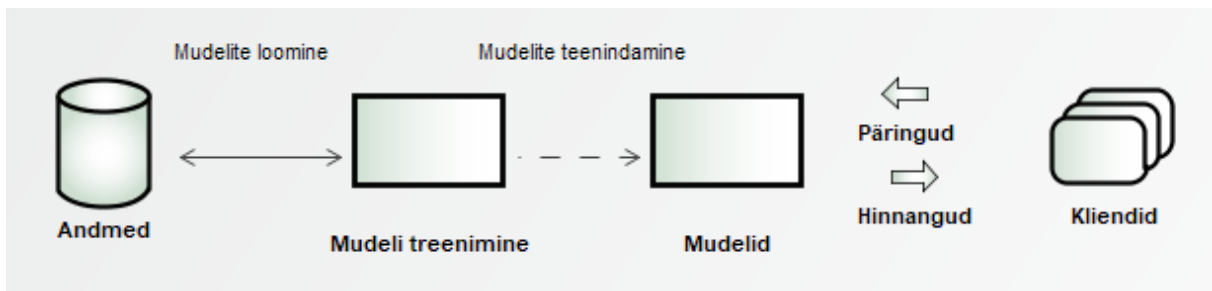
Tuletisnäitajad on iseenesest loogilised, nagu ütlevad nende nimed:

- 60 päeva summa tähendab, et kokku on liidetud kahe kuu summad;
- 90 päeva mediaanmaks tähendab, et mediaanmaks on arvutatud 90 päeva pealt.

## Andmete viimine mudelisse

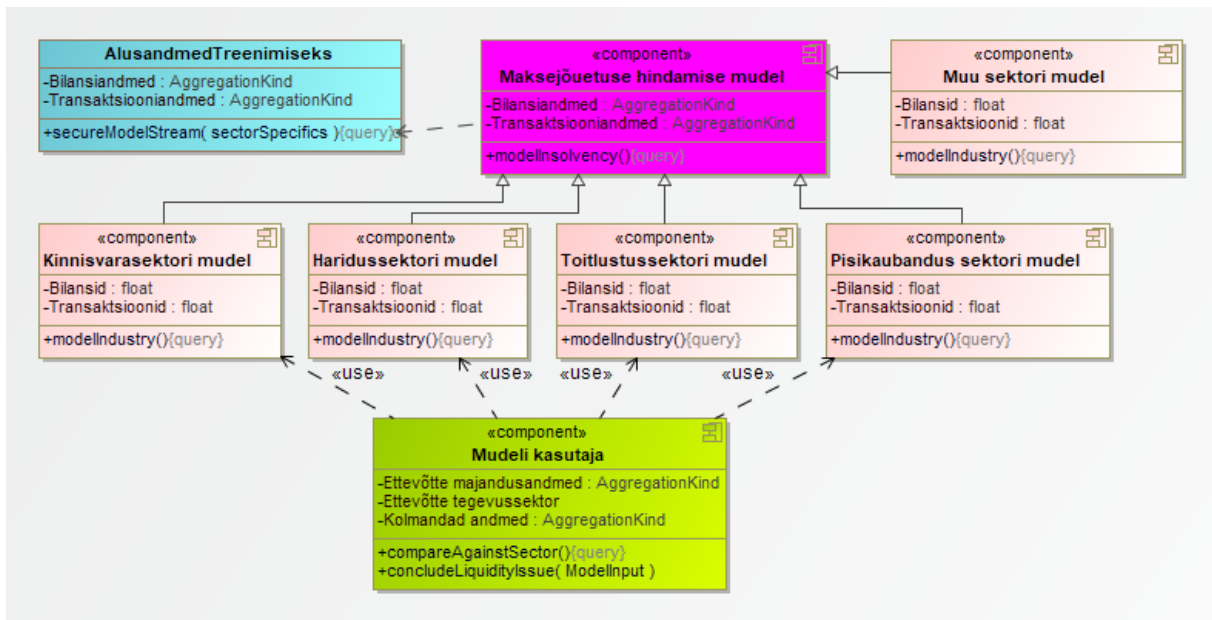
Olemasolevate andmete pinnalt trennib analüütiline hoiatav süsteem mudeleid, mille abil ära tunda võimalikku maksejõuetuse tundemärke ja nende pinnalt hoiatusi väljastada. Tegemist on juhendatud masinõppe lahendustega, kus mudeli sisendiks on olemasolevad andmed, mille põhjal luuakse fail, mis on võimeline ära tundma teatud liiki mustreid andmetest. Mustrid on sellised, mis viitavad sektoripõhiselt maksejõuetuse võimalikele tundemärkidele erinevate maksejõuetuse võimalike raskusastmete lõikes.

Alljärgnevalt on toodud põhimõtteline joonis mudelite loomisest maksejõuetuse muustrite äratundmiseks ja nende mudelite kasutamisest.



Joonis B8.: Maksejõuetuse äratundmise mudelite loomine.

Maksejõuetuse hindamise mudel koostatakse sektorite lõikes eraldi, igale sektorile spetsiifiline mudel (advokaadibüroo maksejõuetust iseloomustavad ühed näitajad, lennufirma maksejõuetust teised näitajad, neid ei saa koos analüüsida) nagu toodud alljärgneval joonisel.



Joonis B9.: Maksejõuetuse hindamise mudel sektorite kaupa.

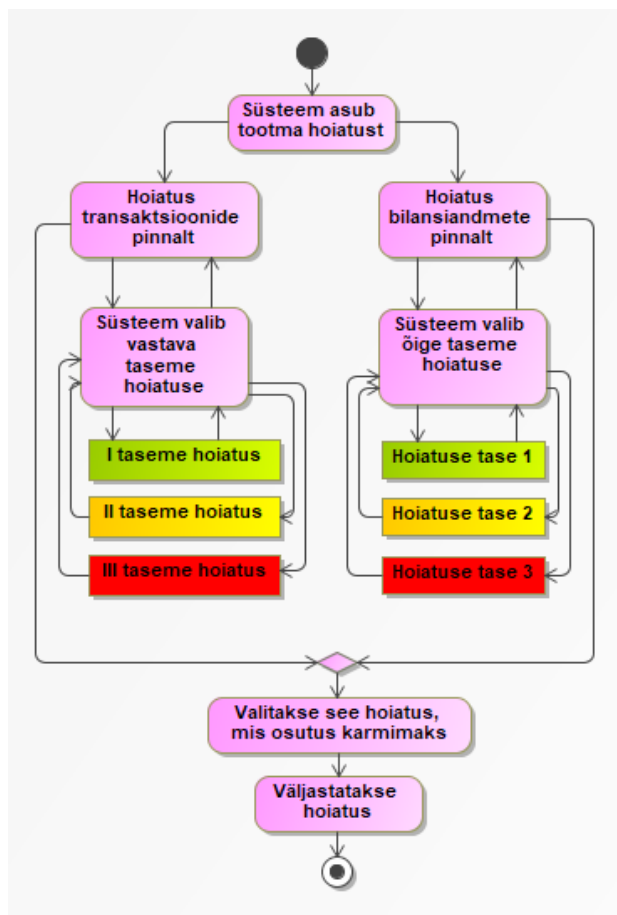
AlusandmedTreenimiseks – tegemist on andmekogumiga, mida kasutatakse maksejõuetuse hindamise mudelite treenimiseks. Sisendiks on bilansiandmed ja transaktsioonide andmed, süsteem peab tagama operatsioonina vastavate andmete liikumise mudelisse.

Maksejõuetuse hindamise mudel – tegemist on mudeliga, mis modelleerib olukordi (tunneb ära mustreid), mis võivad viia maksevõime vähenemisele või maksejõuetuse tekkimiseni. Sisendiks on bilansiandmed ja transaktsiooniandmed.

Maksejõuetuse hindamise mudel sektoris – tegemist on sektori põhise mudeliga, mis modelleerib olukordi (tunneb ära mustreid), mis võivad viia maksevõime vähenemisele või maksejõuetuse tekkimiseni konkreetses sektoris. Sisendiks on bilansiandmed ja transaktsiooniandmed.

Mudeli kasutaja – tegemist on tarkvaraga, mis võrdleb saadud konkreetse ettevõtte andmeid sektori mudeli vastu ja saab hinnangu, kas tegemist võib olla võimaliku maksevõime vähenemise olukorraga, maksevõimetuse tekkimise olukorraga. Täiendava täpsuse huvides lisab kasutaja kolmandad andmed ning tulemusena väljastab hinnangu.

Mudeli kasutaja (tarkvara) kontrollib sektoripõhiselt bilansiandmete ja transaktsiooniandmete mustreid võimaliku maksevõime vähenemise seisukohalt eraldi. Eraldi kontrollimise tulemusena luuakse olukord, kus bilansiandmete ja transaktsiooniandmete pinnalt võivad tekkida eraldi hoiatused. Sellisel juhul valib süsteem väljastamiseks hoiatuse, mis on suurema raskusastmega (mudel töötab konservatiivsuse põhimõttel).



Joonis B10.: Erineva raskusastmega hoiatuste võimalik tekkimine.

Selleks, kui bilansiandmed ja transaktsiooniandmed annavad erineva tasemega hoiatusi, selleks võib olla peamiselt kaks põhjust:

- teatud sektorites võivad olla bilansid „kõnekamad“ ja teistes jällegi transaktsioonide andmed seoses võimalike maksejõuetuse tekkimise asjaoludega (sektorid on erinevad, teatud juhtudel saab probleemidest aru paremini bilansi struktuuri analüüsides, teistel juhtudel käibeid analüüsides);
- andmed võivad olla pärit erinevatest perioodidest, ka kuude lõikes võib olukord muutuda.

Alljärgneval joonisel on näidatud olukord, kus bilansiandmed ja transaktsiooniandmed pärinevad erinevatest perioodidest.

	2022		2023						
	november	detsember	jaanuar	veebruar	märts	aprill	mai	juuni	juuli
Bilansiandmed									
Transaktsioonide andmed									

Joonis B11.: Bilansi- ja transaktsiooniandmete pärinemine erinevatest perioodidest.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et (näiteks) kui analüüs viiakse läbi 2023. aasta augustis-septembris, siis viimased transaktsiooniandmed pärinevad (90 päeva tuletiste andmed) perioodist mai-juuli 2023.

Samas viimased bilansi andmed pärinevad viimasest majandusaasta aruandest (eeldusel, et see on ettevõtte poolt esitatud) perioodist detsember 2022 (juhul, kui aastaaruanne ei ole esitatud ja/või ei ole veel kättesaadav analüüsiks), siis on bilansiandmed pärit 2021. aasta lõpust. 2022. aasta lõpu seis ja 2023. aasta keskpaiga seis andmed võivad näidata ettevõtte majanduslikku olukorda erinevalt, sest olukord võib olla poole aastaga muutunud (siinkohal tehakse eeldus, et bilansiandmed ja transaktsioonide andmed näitavad majandusseisu samal viisil, mis enamikes sektorites ei ole õige eeldus).

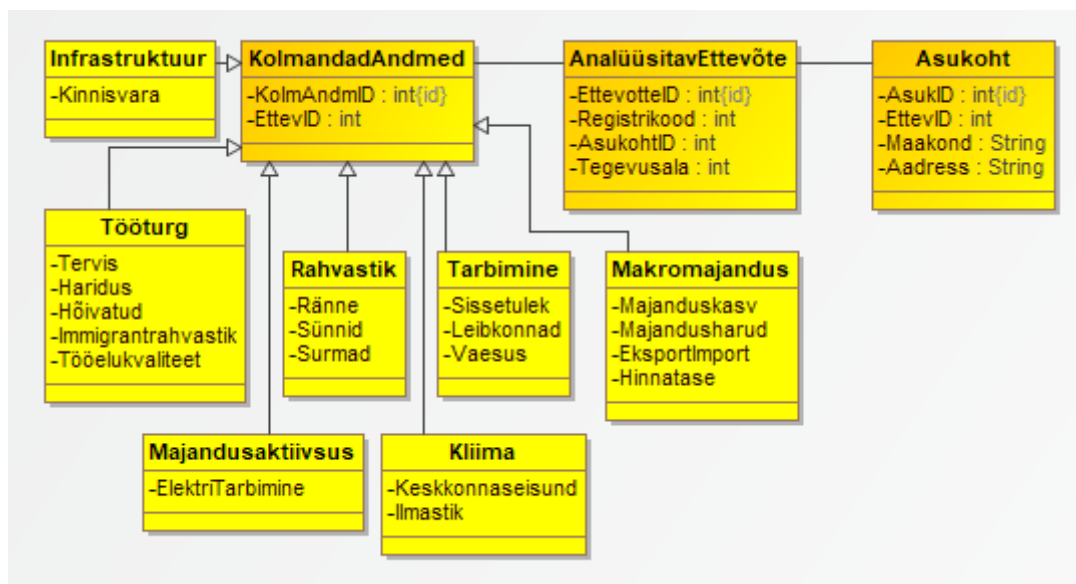
Praeguses olukorras on lähtutud võimalusest, et süsteem väljastab karmima hoiatuse.

Alternatiividena saab veel kaaluda:

- süsteem väljastab viimasematel andmetel põhineva hoiatuse, prioriteediks loetakse hilisematel andmetel põhinev hoiatus, ehk siis üldjuhul transaktsioonandmete hoiatus;
- kui bilansiandmed ja transaktsiooniandmed on pärit samast ajaperioodist (eeldatakse bilansiandmete reaajas liikumist), siis otsustatakse prioriteetse hoiatuse valimise üle sektori põhiselt (ühledes sektorites üks valik, teistes teine – varasema analüüsi pinnalt).

## Kolmandad andmed

Kui ettevõttele on antud sektoripõhine analüütiline hinnang bilansi- ja transaktsiooniandmete pinnalt (vajadusel määratletud hoiatused), siis lisatakse analüüsile veel kolmandaid andmeid, nagu näidatud alljärgneval joonisel toodud andmemudelil.



Joonis B12.: Kolmandate andmete lisamine.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et kolmandad andmed koosnevad alljärgnevast:

**Infrastruktuur** – peamiselt kinnisvaraga seotud andmed, mis annavad sektorite spetsiifilist tausta asukohtade lõikes, kuidas ettevõttel saab majandustegevus minna – näiteks toitlustusteenus hõreastutusega kohas on vähemrentaabel, kui kesklinnas. Kolimisteenuse jaoks on hea, kui on palju maju jne.

**Tööturg** – töötajad on ettevõtetel enamalt jaolt oluliseks sisendiks. Parem tööjõuvalik võimaldab saada paremaid ärilisi tulemusi.

Rahvastik – annab ülevaate, kas piirkonnas on inimesi, kui vanad nad on, kas sinna tullaakse juurde või minnakse ära. Oluline nii tööjõusisendi mõistes kui ka klientide kontekstis.

Majandusaktiivsus – annab ülevaate, kui aktiivselt piirkonnas elatakse/töötatakse. Reaalajas on võimalik jälgida elektri tarbimise intensiivsust (see viitab otseselt näiteks tootmise mahule konkreetsel ajahetkel jne.).

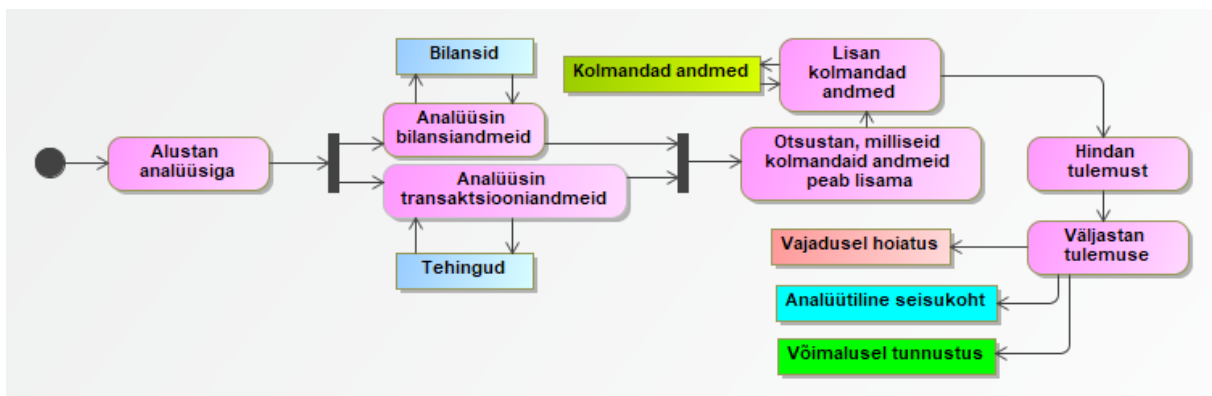
Kliima – ilmastikuga seotud näitajad on paljudes sektorites olulised (põllumajanduses saagikus, teedeehituses ilusad ilmad, metsanduses väljaveo võimalused jne.) ja need on erinevad erinevate piirkondade lõikes.

Tarbimine – loob tausta seeläbi, kuidas teatud sektorites on nõudlust toodete/teenuste järele, kui on probleem vaesuse ja sissetulekute vähesusega, siis teatud kaupu/teenuseid ei tarbita. Oluliselt erineb olukord ka erinevate piirkondade lõikes.

Makromajandus – annab üldise fooni sellele, kui aktiivselt majandus toimib. Kiire majanduskasvu olukorras on nõudlust palju enamate toodete ja teenuste järele, kui majanduslanguses.

Millised kolmandad andmed millist tähtsust omavad, see sõltub suuresti sellest, millises sektoris tegevust analüüsitakse. Põllumajanduses on näiteks ilmastik väga tähtis, programmeerimises aga mitte. Jaekaubanduses mängib näiteks olulist rolli tarbijate ostujõud, hariduses aga mitte eriti (riik tagab tasuta hariduse).

Alljärgneval joonisel on näidatud, millisel ajalisel hetkel kolmandad andmed kaasatakse.



Joonis B13.: Kolmandate andmete kaasamise aeg.

Ülaltoodud jooniselt on näha, et süsteem teostab kõigepealt analüüsi nn. põhiliinide lõikes, s.t. analüüsib ära bilansiandmed ja transaktsioonide andmeid, ja alles peale seda hakkab analüüsima kolmandaid andmeid. Kolmandad andmed lisatakse süsteemi väiksema prioriteetsusega, mis aitavad tulemust täpsustada (need on analüüsitava ettevõtte ümbritsevat keskkonda iseloomustavad andmed), sest peamine analüüs tehakse ikka ettevõtte andmete pinnalt.

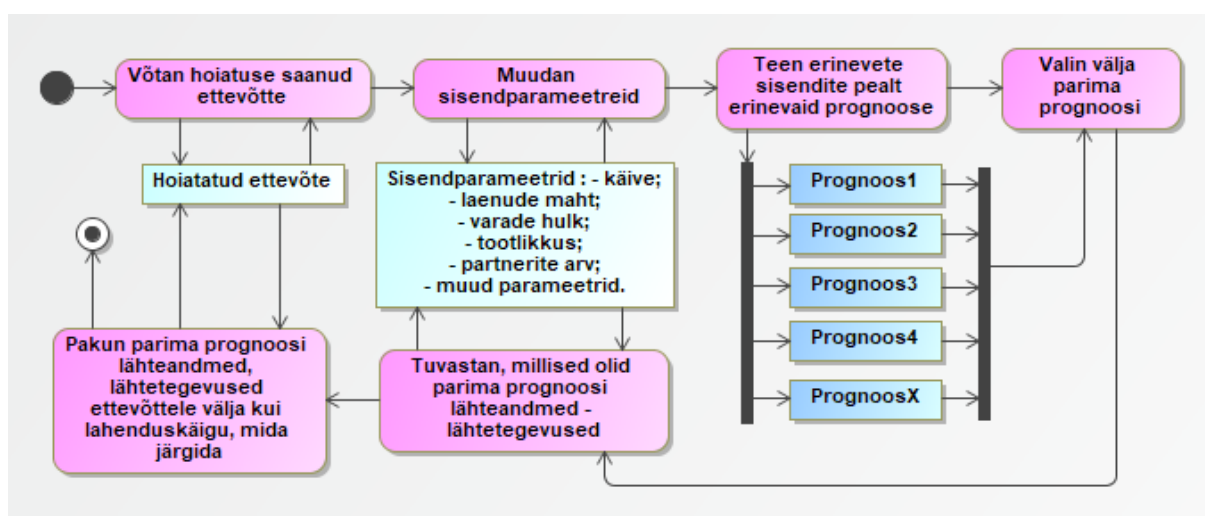
Tegevussektorid on erinevad ja kuna mõju neile avaldavad erinevad kolmandad andmed, siis tulenevalt sellest peab süsteem otsustama, milliseid kolmandaid andmeid kasutada. Kasutusele võetakse sellise andmed, mis süsteemi hinnangul antud sektorit mõjutavad (need asjaolud on süsteemile eelnevalt õpetatud).

Väljastatava tulemuse otsustab süsteem peale seda, kui on analüüsi lisanud kolmandad andmed. Eelkõige kasutab süsteem kolmandaid andmeid võrdluste teostamisel, kuid samas ka oma põhihinnangute (hoiatused) täpsustamisel ja korrigeerimisel.

## Prognooside korrigeerimine

Võttes arvesse seda, et süsteem pakub välja ka lahenduskäike hoiatuse saanud ettevõtetele probleemse olukorra lahendamiseks, lisatakse süsteemi prognoosimise moodul. See võtab aluseks ettevõtte tänase olukorra ja kui ettevõtte on saanud hoiatuse, siis pakub välja lahenduskäigu, mida peaks ettevõtte tegema selleks, et oma seisu parandada. Lahenduse leidmiseks teostab süsteem lähteolukorra pealt võimalikke prognoose (muutes tegevusparameetreid erinevate prognooside saamiseks), seepeale valib neist parima ning siis pakub ettevõttele välja, mida ta peaks tegema, et selliselt areneda.

Prognoosimine ja tegevuskava tuletamine on esitatud alljärgneval joonisel.



Joonis B14.: Tegevuskava tuletamine läbi erinevate prognooside.

Süsteemi õpetatakse varemalt mõistma, et need andmete lähtekombinatsioonid, mida ta kasutab, oleks realistlikud ja asjakohased (mitte ei prooviks näiteks suure kohustuste mahu ja 0 eurose bilansimahuga, suudaks eristada baasnäitajaid ja tuletisnäitajaid jne.). Samas võib süsteem ikkagi jääda liiga elukaugeks mõne konkreetse ettevõtte spetsiifikat arvestades (süsteem ei pruugi näiteks teada, et ettevõtja juhatuse liige on pangas mustas nimekirjas ja kõik laenud soovitakse kohe sisse kutsuda ja mingist täiendavast laenamisest rääkida ei saa – samas süsteem soovib laenude restruktureerimist ja ehk mõistlikul määral veel likviidsuslaenu juurde võtta). Selliseks puhuks nähakse süsteemis ette kasutajamenüü, kus kasutaja saab lisada teatud sisendeid, asetada teatud piiranguid, ja siis selle pinnalt lasta süsteemil genereerida prognoose ja jagada soovitusi (infotehnoloogiliselt lihtsalt piiratakse seda parameetrite hulka, mida süsteem ise valib ja seatakse ehk piiranguid teatud parameetrite suurusele, mille hulgast valida).

Ettevõtjast kasutaja saaks sellisel juhul näiteks:

- lisada värskema bilansi, mida süsteemil ei ole;
- lisada oma hoiakuid (lühiajaliste laenude välistus, tagatise pakkumise välistus, omakapitali laiendamise nõustumus, s.t. investorite kaasamist näiteks jne.);
- piirata prognoositegevus üksnes transaktsioonandmete modelleerimisega (jättes bilansi struktuuri muutmata), s.t. lihtsalt saamaks teada, mida turundustegevusega/kliendihankega oleks võimalik saavutada ilma, et peaks laenude-omakapitali-varade jms. kallale minema;
- lisada olulisemaid kolmandaid andmeid, s.t. viidata süsteemile, millised kolmandad andmed teda eelkõige mõjutavad ja mida seega peaks kindlasti arvesse võtma.

Ehk siis ülaltoodu põhjal on süsteemi prognoosivõimekus lisaks lahenduste pakkumisele ka juhtimislik tööriist, mida ettevõtja saab kasutada omapoolseid sisendeid sisestades ja näha, mida tehisintellektne mudel hakkab soovitama/arvama tema tegevusest.

## **Võrdluste teostamine**

Süsteem annab kasutajale võimalusi teostada võrdluseid, vaadata, kuidas läheb teistel ja kus ise võrdluses teistega paiknetakse.

Võimalikud on kahte liiki võrdlused:

- võrdlused agregeeringutega;
- võrdlused konkreetsete turuosalistega.

Võrdlused agregeeringutega – süsteem võimaldab ettevõtjal saadud hoiatusi ja analüüse võrrelda keskmistega, mis on teatud tegevusalade/piirkondade koondid (näiteks, kui paljud saavad sama taseme hoiatusi, kuidas on arengud jms.).

Võrdlused konkreetsete turuosalistega – süsteem võimaldab ettevõtjal teha oma hoiatused/tunnustused avalikuks, neid jagada ja lubada neid teistega võrrelda. Sellise loa olemasolu korral saab ettevõtja avalikuks tunnistatud süsteemi tulemuste osas teostada võrdlusi, s.t. võrrelda ennast konkreetset teiste turuosalistega nimeliselt ja detailselt. Võimalikud on pingeridade ja edenemise aegtrendide koostamine.

## **Hoiatuste väljakutsumise süsteem**

Süsteem näeb ette, et ettevõtte andmeid vaadatakse üle teatud ajalise intervalliga. Näiteks kuue kalendrikuu tagant ja kui ettevõtte ei ole oma hoiatuse taset muutnud (vähendanud), siis väljastatakse talle uus hoiatus.

Samas nende ettevõtjate tarvis, kes reageerivad hoiatustele, võtavad ette samme olukorra parandamiseks, panevad töösse süsteemi poolt antavaid soovitusi, nende jaoks on oluline saada tagasisidet edenemisest lühema perioodi jooksul, kui näiteks süsteemis sees olev kuus kalendrikuud. Selliseks juhuks luuakse süsteemi võimalus hoiatuste testimist käivitada ettevõtjast kasutajale sobival ajal – ettevõtja vajutab nn. „testnuppu“ ja süsteem käivitab kontrolli, tulemuseks on kas hoiatus, tunnustus, lihtsalt analüüs, uued soovitusid tegevuseks või mingi kombinatsioon sellest informatsioonist. Ettevõtjast kasutaja saab koheselt tagasiside, mis on toimunud, kuidas edenetakse.

## **Mudelite täpsustamine**

Süsteem ehitatakse üles põhimõttel, et väljatöötatud mudeleid täpsustatakse lisanduva informatsiooni baasil. Info sisenditeks on ettevõtete informatsioon ja ka see, kuidas ettevõtjatest kasutajad sellele informatsioonile reageerivad, kas võtavad ette vastavaid samme või mitte jne.

Mudelite täpsustamiseks kasutatakse muuhulgas juhendamata õpet ja tehisnärvivõrkudel põhinevaid lahendusi.



## SÜSTEEMI TEOSTAMINE

Alljärgnevalt on esitatud süsteemi teostamise ajakava ja rahastamise plaan nii välja töötava infosüsteemi kui ka prototüübi edasiarenduse (prototüüp II) osas.

Süsteem – süsteemi all mõeldakse käesolevas dokumendis kirjeldatud infotehnoloogilist süsteemi, mis suurelt jaolt põhineb senimaani välja töötatud prototüübil, kuid millele lisatakse täiendavaid funktsionaalsusi prototüüp II-lt (lisatakse täiendavaid funktsionaalsusi prototüüp II-lt).

Prototüüp II – senimaani välja töötatud prototüübi edasiarendus, mis toob sisse täiendavaid funktsionaalsusi (lahenduste pakkumine, prognooside korrigeerimine, ettevõtete tunnustamine jms., mis jääb väljaspoole hoiatuste vahetut väljastamist).

### Süsteemi valmimise ajakava

Süsteemi valmimine on plaanitud järgmise ajakava alusel:

Süsteemi valmimise I etapp:

kestvus: 1. oktoober 2022.a. – 26. detsember 2022.a.;

tähtaeg: 26. detsember 2022.a.

esitamine/esitlemine: 1. jaanuar 2023.a. – 15. jaanuar 2023.a.;

sisu: kõigi analüüsitavaid sektorite määratlemine ja probleemettevõtete kirjeldus (s.t. täpne kirjeldus, millised on sektorid, millised ettevõtted millistes sektorites täpselt milliseid hoiatusi saavad).

Süsteemi valmimise II etapp:

kestvus: 26. detsember 2022.a. – 31. juuli 2023.a.;

tähtaeg: 31. juuli 2023.a.

esitamine/esitlemine: 1. august 2023.a. – 15. august 2023.a.;

sisu: hoiatuste väljastamise toimimine kõigi sektorite ja hoiatuse tasemetel lõikes (korrektselt), selle testitus ja hindamine, kordushoiatuste süsteemi toimimine (uue hoiatuse väljastamine, kui reageeritud ei ole; uus hoiatus, kui hoiatuse tase on muutunud), hoiatuste väljakutsumise süsteemi tagatus.

Süsteemi valmimise III etapp:

kestvus: 1. august 2023.a. – 30. september 2023.a.;

tähtaeg: 30. september 2023.a.

esitamine/esitlemine: 1. oktoober 2023.a. – 15. oktoober 2023.a.;

sisu: prototüüp II täiendavate funktsionaalsuste sisseviimine süsteemi, nende funktsionaalsuste testimine ja nende töö korrektsuse tagatus (funktsionaalsused, nagu lahenduste pakkumine, positiivsed tunnustused, üldine infokommunikatsioon, prognooside korrigeerimine jms. mis jääb väljaspoole hoiatuste vahetut väljastamist).

Süsteemi valmimise IV etapp:

kestvus: 1. oktoober 2023.a. – 1. detsember 2023.a.;

tähtaeg: 1. detsember 2023.a.

esitamine/esitlemine: 1. detsember 2023.a. – 15. detsember 2023.a.;

sisu: täisfunktsionaalsustes toimiv infosüsteem, funktsionaalsused testitud ja korrektseks tunnustatud, tagatud süsteemi vastavus Riigi Infosüsteemi Ameti (RIA) mittefunktsionaalsete nõuete v 4.1-ga.

Süsteemi esitamine võib olla erinevates etappides erinev ja sisaldada ühte või mitut alljärgnevalt toodud esitamise viisi sõltuvalt sellest, kuidas on süsteemi võimalik esitada (kirjeldada, esitleda) vastavas tööfaasis:

- süsteemi kirjeldav dokumentatsioon;
- süsteemi tutvustav esitlus s.t. slaidid;
- süsteemi tarkvaraline presentatsioon s.t. süsteemi toimimise näitamine reaalse süsteemi toimimise pealt.

## **Süsteemi rahastamise ajakava**

Süsteemi rahastamine on plaanitud vastavalt süsteemi valmimise etappidele alljärgnevalt:

Süsteemi I etapi rahastamine – 25% kogusummast väljamaksmisega perioodil 26. detsember 2022.a. – 15. jaanuar 2023.a.

Süsteemi II etapi rahastamine – 25% kogusummast väljamaksmisega perioodil 1. august 2023.a. – 15. august 2023.a.

Süsteemi III etapi rahastamine – 25% kogusummast väljamaksmisega perioodil 1. oktoober 2023.a. – 15. oktoober 2023.a.

Süsteemi IV etapi rahastamine – 25% kogusummast väljamaksmisega perioodil 15. detsember 2023.a. – 31. detsember 2023.a.

## **Prototüüp II teostamise ajakava**

Prototüüp II valmimine on plaanitud järgmise ajakava alusel:

Prototüüp II valmimise I etapp:

kestvus: 1. oktoober 2022.a. – 26. detsember 2022.a.;

tähtaeg: 26. detsember 2022.a.

esitamine/esitlemine: 1. jaanuar 2023.a. – 15. jaanuar 2023.a.;

sisu: täiendavate funktsionaalsuste (lahenduste pakkumine, positiivsed tunnustused, üldine infokommunikatsioon, prognooside korrigeerimine jms. mis jääb väljaspoole hoiatuste vahetut väljastamist) läbitöötamine/kirjeldamine funktsionaalsete nõuete tasandil, esmaste tarkvaraliste testide läbiviimine ja tulemuste hindamine.

Prototüüp II valmimise II etapp:

kestvus: 26. detsember 2022.a. – 31. juuli 2023.a.;

tähtaeg: 31. juuli 2023.a.

esitamine/esitlemine: 1. august 2023.a. – 15. august 2023.a.;

sisu: täiendavatel funktsionaalsustel (lahenduste pakkumine, positiivsed tunnustused, üldine infokommunikatsioon, prognooside korrigeerimine jms. mis jääb väljaspoole hoiatuste vahetut väljastamist) põhineva testsüsteemi toimimine tarkvaralises töötavas lahenduses, selle testitus ja hinnatus vastavaks nõuetele.

Prototüüp II esitamine võib olla erinevates etappides erinev ja sisaldada ühte või mitut alljärgnevalt toodud esitamise viisi sõltuvalt sellest, kuidas on süsteemi võimalik esitada (kirjeldada, esitleda) vastavas tööfaasis:

- prototüüpi kirjeldav dokumentatsioon;
- prototüüpi tutvustav esitlus s.t. slaidid;

- prototüüpi tarkvaraline presentatsioon s.t. süsteemi toimimise näitamine reaalse süsteemi toimimise pealt.

## **Prototüüp II rahastamise ajakava**

Prototüüp II rahastamine on plaanitud vastavalt süsteemi valmimise etappidele alljärgnevalt:

Prototüübi I etapi rahastamine – 50% kogusummast väljamaksmisega perioodil 26. detsember 2022.a. – 15. jaanuar 2023.a.

Prototüübi II etapi rahastamine – 50% kogusummast väljamaksmisega perioodil 1. august 2023.a. – 15. august 2023.a.

## EELARVE

### Ettevõtte elujõulisuse indeksi prototüüp II loomise eelarve

Täiendavate funktsionaalsuste kavandamine	EUR
Lahenduste pakkumise mooduli kavandamine	4 000
Prognooside korrigeerimise moodulie kavandamine	4 000
Ettevõtete tunnustamise mooduli kavandamine	4 000
Üldise analüüsi väljastamise mooduli kavandamine	4 000
Sektoripõhise erisuse sissetoomis tagamine	3 700
Andmeallikate määratlemine	1 200
Andmete sobivuse kontroll	500
Klassidiagrammide loomine	2 500
Protsessiskeemide loomine	2 000
Algoritmide baasskeemide koostamine	1 500
Prototüübi loomine	EUR
Prototüübi üldise kavandi loomine	500
Andmemudeli kirjeldamine	1 500
Mittefunktsionaalsete nõuete kirjeldamine	1 200
Funktsionaalsete nõuete kirjeldamine	3 100
Mahukate andmete algoritmide valiku tagamine	800
Algoritmide võrdlus ja parima valimine	500
Nõuete analüüsi läbiviimine	1 500
Prototüübi päringukeele lausete koostamine	6 000
Prototüübi programmeerimine	12 000
Testandmebaasi koostamine	5 000
Prototüübi testimine	2 000
Prototüübi dokumentatsiooni koostamine	3 000
Prototüübi tutvustamine ja presenteerimine	1 000
Prototüüp II loomine KOKKU	65 500

## Ettevõtte elujõulisuse indeksi infosüsteemi loomise eelarve

Infosüsteemi kavandamine	EUR
<b>ÜLDPÕHIMÕTTED</b>	
Teenuse kasutajani viimise skeemi loomine	4 600
Taksonoomia koostamine/täpsustamine	1 500
Teenuse osutamise osapoolte ülesannete fikseerimine	2 000
Loodud prototüübi tutvustamine kõigile osapooltele	500
<b>ANDMED</b>	
Andmemudeli täpsustamine/arendamine	4 000
Andmete struktureeritud kogumise skeemi loomine	3 500
Andmete regulaarse uuendamise põhimõtete fikseerimine	3 800
Andmete kasutamise põhimõtete fikseerimine	3 800
<b>NÕUDED</b>	
Mittefunktsionaalsete nõuete täpsust/arendamine	7 000
<i>Nõuded andmebaasile</i>	2 000
<i>Nõuded programmi keskkonnale</i>	3 000
<i>Nõude kasutajaliidesele</i>	2 000
Funktsionaalsete nõuete täpsustamine/arendamine	40 000
<i>Nõuded andmebaasile</i>	8 000
<i>Nõuded päringutele</i>	6 000
<i>Nõuded päringute teostamisele</i>	6 000
<i>Nõuded programm-analüüsile</i>	8 000
<i>Nõuded tulemi väljastamisele</i>	7 000
<i>Nõuded kasutajasuhtlusele</i>	5 000
<b>ANALÜÜS</b>	
Kirjeldav analüüs/statistika	10 000
<i>Kvantitatiivne määraltamine</i>	4 000
<i>Tunnuste kirjeldamine</i>	6 000
Klasteranalüüs prototüübi sektormääratluse põhjal	13 000
<i>Jaotuvusel põhinev analüüs</i>	6 000
<i>Seostel põhinev analüüs</i>	4 000
<i>Piirangutel põhinev analüüs</i>	3 000
<b>GRAAFID</b>	
Ettevõtete teadmusgraafide koostamine	4 500

Koostatud graafide testimine	2 000
Graafide valimine	1 500
<b>TEHISINTELLEKT / MASINÕPE</b>	
Näidismustrid masinõppe (juhendatud) tarvis	30 000
<i>Sektori keskmised majandusnäitajad/suhted</i>	12 000
<i>Hälbimised/tähendused majandusnäitajatest</i>	18 000
Juhendatud õppe moodul	20 000
Juhendamata õppe moodul	25 000
Ekspertsüsteemi loomise kavand	3 000
Ekspertsüsteemi otsuste aluste põhimõtted	6 000
Ekspertsüsteemi sisendite tagamine	14 000
<i>Klasteranalüüsi liitmine</i>	6 000
<i>Teadmusgraafide liitmine</i>	8 000
Ekspertsüsteemi terviklahenduse koostamine	15 000
Tehisnärvivõrkude moodul	10 000
<b>ANDMEVOOG</b>	
Andmevoo lahenduse koostamine	8 000
Lahenduse koostöö tagamine teiste komponentidega	7 000
Interaktsiooni testimine	2 000
<b>GRAAFILINE VÄLJUND / VISUALISEERIMINE</b>	
Graafiliste alternatiivide analüüs	3 000
Graafikaskeemi lahenduse tagamine	6 000
Reaalajas toimiva graafika tagamine	7 000
<b>ALGORITMID</b>	
Algoritmide korrektsuse testimine	5 000
Algoritmide keerukuse testimine	8 000
<i>Ajalise keerukuse testimine</i>	4 000
<i>Mahulise keerukuse testimine</i>	4 000
Algoritmide keerukusklassi määramine	2 000
Lõpliku algoritmide valiku tagamine	1 700
<b>DOKUMENTEERIMINE</b>	
Infosüsteemi täisdokumentatsiooni koostamine	8 000
Dokumentatsioonile osapoolte arvamuse küsimine	1 500
Dokumentatsiooni täiendamine vastavalt tagasiside	1 500
Ekspert hinnangute küsimine dokumentatsioonile	5 000
<b>KOOSKÕLASTAMINE</b>	

Dokumentatsiooni kooskõlastamine osapooltega

500

Infosüsteemi realiseerimine		EUR
<b>ANDMEBAAS</b>		
Andmebaasi loomine		65 000
<i>Mudeli põhjal baasi loomine</i>	16 000	
<i>Andmete ettevalmistamine</i>	25 000	
<i>Baasi sisustamine andmetega</i>	24 000	
Andmete reaalajas kogumise moodul		35 000
Vajalike päringulausetega koostamine		35 000
<b>PROGRAMM</b>		
Infosüsteemi programmeerimine		215 000
<i>I etapp - baasfunktsioonid</i>	20 000	
<i>II etapp - andmetöötlusfunktsioonid</i>	25 000	
<i>III etapp - masinõppe funktsioonid</i>	30 000	
<i>IV etapp - ekspertsüsteemi funktsioonid</i>	30 000	
<i>V etapp - tehisnärvivõrkude funktsioonid</i>	30 000	
<i>VI etapp - andmevoo funktsioonid</i>	20 000	
<i>VII etapp - kliendipäringute funktsioonid</i>	25 000	
<i>VIII etapp - visualiseerimine ja kasutusliides</i>	35 000	
<b>TESTIMINE</b>		
Infosüsteemi testimine siseselt		26 000
<i>Andmemudeli testimine</i>	9 000	
<i>Nõuete täidetuse testimine</i>	9 000	
<i>Üldine kasutajapoolne testimine</i>	8 000	
Väliste testijate kaasamine		5 000
<b>AUDIT</b>		
Sõltumatu auditi läbiviimine infosüsteemile		10 000
<b>ESITLEMINE</b>		
Infosüsteemi esitlemine		2 000
<b>Teenuse väljatöötamine KOKKU</b>		<b>683 900</b>
<b>Ettevõtte elujõulisuse indeksi eelarve KOKKU</b>		<b>749 400</b>