

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond

Olesja Hozjaitšikova 193825IABB

# **Kõnetuvastuse algoritmide ja tööriistade võimalused ja väljakutsed meditsiiniliste tekstide koostamisel**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Toomas Klementi

Doktorant-  
nooremteadur

Kaasjuhendaja: Gunnar Piho

Programmijuht,  
doktor

Tallinn 2022

## **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: Olesja Hozjaitšikova

17.05.2022

## **Annotatsioon**

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on viia läbi olemasolevate kõnetuvastus tööriistade analüüs, et leida nende tugevad ja nõrgad kohad meditsiiniliste tekstide koostamisel. Sellist analüüsi põhjustab arstide, kes igapäevaselt puutuvad kokku tööalase dokumentatsiooni koostamisega, töö lihtsustamine. Arvutiga käsitsi toimetamine on jõu- ja ajamahukas protsess, mis ülekoormab ja võtab arstidelt ära tööks vajalikud ressursid.

Töö tulemusena on saadud põhjalik ülevaade ja kokkuvõtted kõnetuvastuse tööriistade võimalustest ja väljakutsetest, kui hästi need toimivad ja kuhu võib nendega edasi liikuda. Tulemuste valideerimiseks analüüsiti mitte ainult olemasolevaid infoallikaid ja nendes kirjeldatud andmeid, vaid viidi läbi ka eksperimendid, et näha enda silmadega, kuidas tööriistad toimivad.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 29 leheküljel, 5 peatükki, 4 joonist, 27 tabelit.

## **Abstract**

### **Possibilities and challenges of speech recognition algorithms and tools in compiling medical texts**

The aim of this bachelor's thesis is to conduct an analysis of existing speech recognition tools to identify their strengths and weaknesses in compiling medical texts. This analysis is due to the simplification of the work of doctors involved in the preparation of occupational documentation. Manual computer delivery is a laborious and time-consuming process that overloads and takes doctors resources, which they need to work.

The work provides a comprehensive overview and summaries of the capabilities and challenges of speech recognition tools, how well they work and where they can go. In order to validate the results, not only the available sources of information and the data described in them were analyzed, but experiments were also carried out to see first-hand how the tools work.

For this purpose, the author of the work selected texts of different genres and different languages, namely Estonian, English and Russian. Based on the results obtained during the dictation, an assessment was carried out and the first conclusions about the quality of the work of the selected speech recognition tools were obtained. Then the same operation was carried out with the dictation of medical texts from its various branches. After evaluating the results of dictation, the author analyzed the findings and their causes, and found ways to further develop this study.

As a result, Microsoft's Speech-To-Text technology turned out to be the best speech recognition tool presented. It allows to recognize medical texts with good accuracy, the average WER is 8.1%, which is only 1.1% higher than the limit of the "perfect" result accepted by the author, and the degree of fidelity in the transmission of thought in this tool is high. Other technologies coped with the task are worse and their level of recognition does not correspond to the level required in the hospital. In the final part of

the work, the advantages and disadvantages of technologies identified during the process are presented.

The thesis is in Estonian and contains 29 pages of text, 5 chapters, 4 figures, 27 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

1	Vahele jäetud sõna - töö raames kasutatakse tuvastatud tekstides
AI	<i>Artificial intelligence</i> , tehis- ehk masina intellekt
ASR	<i>Automatic speech recognition</i>
GPT3	<i>Generative Pre-Trained Transformer 3</i> – autoregressiivne kolmanda põlvkonna ennustav keelemudel, mis kasutab sügavõpet tavakeelse teksti genereerimiseks
HIPPA	<i>Health Insurance Portability and Accountability Act</i> - - tervishoiuasutuste andmete edastamise ja kaitse seadus
MER	<i>Match error rate</i> , sobivuse veamäär
SR	<i>Speech recognition</i> , kõnetuvastus
SRT	<i>Speech recognition tool</i> , kõnetuvastuse tööriist
WER	<i>Word error rate</i> , sõna veamäär
WIL	<i>Word information lost</i> ,

## Sisukord

1.1 Probleem ja mõju.....	10
1.2 Eesmärk .....	11
1.3 Töö struktuur .....	11
2.1 Olemasolevad uuringud ja nende tulemused .....	12
3.1 Uurimise objekt .....	16
3.1.1 Kõnetuvastus .....	16
3.2 Kasutatud tööriistad .....	17
3.3 Protsessid .....	18
3.4 Hindamiskriteeriumid .....	19
4.1 Esimesed katsed.....	21
4.1.1 Esialgsed tekstid WER kriteeriumiga.....	22
4.1.2 Esialgsed tekstid Summarize for a 2nd grader kriteeriumiga.....	25
4.1.3 Esialgsed tekstid TL;DR summarization kriteeriumiga .....	27
4.2 Meditsiiniliste tekstide koostamine .....	28
4.2.1 Meditsiinilised tekstid WER kriteeriumiga .....	29
4.2.2 Meditsiinilised tekstid Summarize for a 2nd grader kriteeriumiga .....	30
4.2.3 Meditsiinilised tekstid TL;DR summarization kriteeriumiga.....	31
5.1 Tulemuste põhjendus .....	34
5.2 Tulemuste usaldusväarsus .....	35
5.3 Töö äriline põhjendus .....	35
5.4 Töö edasiarenduse võimalused.....	36

## **Jooniste loetelu**

Joonis 1. Meditsiinilise aruanne transkriptsiooni koostamise viisid [4].....	13
Joonis 2. Kõnetuvastuse protsess [16].....	17
Joonis 3. Lastekirjanduse tekstiosa dikteerimise kolme katse tulemused .....	24
Joonis 4. Microsoft Speech-To-Text kasutamine bakalaureusetöö kirjutamiseks .....	36



## Tabelite loetelu

Tabel 1. Esialgsed tekstid inglise keeles .....	22
Tabel 2. Esialgsete tekstide WER(%) tulemused .....	23
Tabel 3. Ilukirjandus – 2nd grade summary .....	26
Tabel 4. Ilukirjandus – TL;DR summary .....	28
Tabel 5. Meditsiiniliste tekstide WER(%) tulemused .....	30
Tabel 6. Noortekabinet – 2nd grade summary .....	31
Tabel 7. Noortekabinet – TL;DR summary .....	33
Tabel 8. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Ilukirjandus.....	44
Tabel 9. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Lastekirjandus .....	45
Tabel 10. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Kasutusjuhend .....	46
Tabel 11. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Koostis.....	46
Tabel 12. Meditsiinilised tekstid – Noortekabineti tüüpilised.....	48
Tabel 13. Meditsiinilised tekstid – Raseduse jälgimine .....	49
Tabel 14. Meditsiinilised tekstid – Peaaju kompuutertomograafia .....	52
Tabel 15. Meditsiinilised tekstid – Kompuutertomograafia kontrastiga .....	55
Tabel 16. 2nd grade kokkuvõtted - Koostis.....	56
Tabel 17. 2nd grade kokkuvõtted - Lastekirjandus .....	57
Tabel 18. 2nd grade kokkuvõtted – Kasutusjuhend .....	58
Tabel 19. TL;DR kokkuvõtted - Koostis .....	59
Tabel 20. TL;DR kokkuvõtted - Lastekirjandus.....	59
Tabel 21. TL;DR kokkuvõtted – Kasutusjuhend.....	60
Tabel 22. 2nd grade kokkuvõtted – Raseduse jälgimine .....	61
Tabel 23. 2nd grade kokkuvõtted – Aju kompuutertomograafia .....	64
Tabel 24. 2nd grade kokkuvõtted – Kompuutertomograafia kontrastiga.....	66
Tabel 25. TL;DR kokkuvõtted – Raseduse jälgimine .....	67
Tabel 26. TL;DR kokkuvõtted – Aju kompuutertomograafia.....	68
Tabel 27. TL;DR kokkuvõtted – Kompuutertomograafia kontrastiga .....	70

# 1 Sissejuhatus

Käesolev bakalaureusetöö uurib olemasolevate kõnetuvastuse tööriistade ja algoritmide võimalusi ja väljakutseid meditsiiniliste tekstide tuvastamisel ja koostamisel eesti ja inglise keeltes.

## 1.1 Probleem ja mõju

Tänapäevane maailm kiiresti digitaliseerub ja erialad, kus töötajad olid harjunud kõike käsitsi tegema, hakkavad kasutusele võtma üha keerulisemaid infosüsteeme. See kehtib ka arstide puhul, kes peavad kulutama väga palju aega infosüsteemidega suhtlemisele. See suhtlemine võtab arstidelt, kes on harjunud paberi ja pliiatsiga hakkama saama, palju aega ja energiat ning selle tulemusena jääb arstidel järjest vähem aega patsientidega suhtlemiseks, mis võib mõjutada ka osutava teenuse kvaliteeti. Arstide puhul ei ole see aktsepteeritav, seepärast on vaja leida lahendus, mis lihtsustaks arstide ja infosüsteemide vahelist suhtlust.

Kõnetuvastuse tööriistad on üks võimalikest lahendustest arstide jaoks, mis võiksid olla abiks nende igapäevases töös ja aitaksid arstidel uuesti arstideks saada. Kasutades kõne transkribeerimise tehnoloogiat, meditsiinitöötajad saavad säästa oma aega, mis kulub teksti koostamisele deligeerides seda ülesannet SRT-le.

Alternatiiviks kõnetuvastusele võib olla teine inimene - assistent, kes oskab kiiresti vajalikku informatsiooni sisestada ja võtab enda kätte vastutuse dokumenteerimise eest. Selle variandi puudus seisneb selles, et uue inimese volitamine on lisa rahakulu ja inimese tööjõud ei ole kättesaadav igal ajal ning ei ole sama paindlik, kui IT-tehnoloogia kasutamine.

Teiseks võimaluseks on töötajate koolitamine ja tihti kasutatavate keskkonnade kasutajaliidese lihtsustamine. Selle lahenduse rakendamise probleemiks on ka suur raha- ja ajakulu.

## 1.2 Eesmärk

Töö eesmärkideks on:

- saada teada, mis on kõige populaarsemad ja toimivad praegu kasutatavad kõnetuvastuse tööriistad;
- katsetada erinevaid kõnetuvastuse tööriistu ja algoritme igapäevaste ning meditsiiniliste tekstide koostamisel Eestis enim kasutatavates keeltes;
- analüüsida valitud tööriistad ning tuua välja nende kitsaskohad ning tugevused;
- saada aru, kas SRT kasutamise abil on võimalik arstide tööd lihtsustada ning kuidas.

Tulemuseks plaanitakse saada üksikasjalik ülevaade olemasolevatest tehnoloogiatest ja nende võimekusest ning edasiarendamise võimalustest. Lisaks saada aru, kuidas need võivad aidata arste kergemini infosüsteemidega toime tulla, võttes aluseks tavakasutaja oskusi.

## 1.3 Töö struktuur

Käesolev lõputöö koosneb 5 sisu peatükist. Esimeseks osaks on probleemi sõnastus ja eesmärkide püstitamine. Teises peatükis antakse ülevaade varasemast kirjandusest antud teemal ning tehtud uuringute tulemusi. Metoodika osas antakse ülevaade erinevatest SRT-de võimekuse analüüsiks kasutatud tehnoloogiatest ja meetoditest. Neljandas osas, katsete ja tulemuste peatükis, kirjeldatakse autori poolt tehtud eksperimente ja nende käigus saadud tulemusi. Sellele järgneb postanalüüsi ning järelduste peatükk ja viimaseks osaks on lõputöö kokkuvõte.

## **2 Varasema kirjanduse ülevaade**

Selles osas antakse ülevaade töö teemaga seotud materjalide uurimustest. Räägitakse sellest, mis on praeguseks hetkeks juba tehtud ja saadud teada.

### **2.1 Olemasolevad uuringud ja nende tulemused**

Uurida, mis kõne transkribeerimise tehnoloogiad olid varasemal ajal, kuidas neid kasutati ja kuidas nende rakendamine on ajaga muutunud, aitas 2005.aastal koostatud artikkel, mis käsitles arvuti juhtimist häälkäskluste abil. Kõnetuvastuse programmide üks põhifunktsioonidest on masina või programmi võime vastu võtta ja aru saada dikteeritud tekstist. See omakorda tähendab, et arvuti peab mõistma signaale ja tekitama vastavad sõnad tekstitöötlusprogrammis. Kõnetuvastus on raske ülesanne, mille jaoks on vaja luua tingimusi alustades riist- ja tarkvarast ning lõpetades selge hääldusega. On olemas ka erinevaid kõnetuvastustehnoloogiate tüüpe: sõltuvad või sõltumatud kõnelejast, toetavad mittepidevat või loomulikku kõnet ja teised. Selline tehnoloogia on juba mõned aastakümned uuritav ja pidevalt areneb. [1], [2]

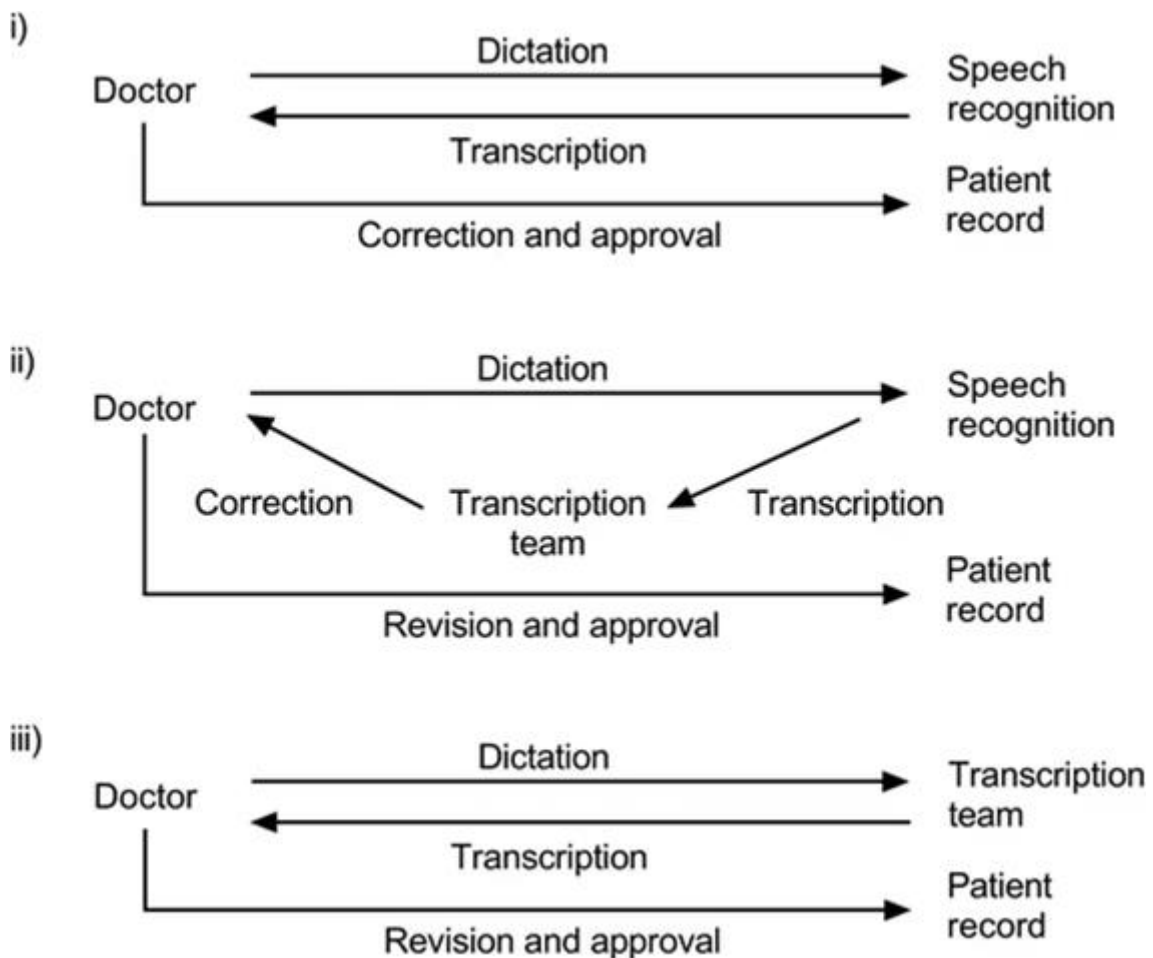
Liikudes ligemale töö teemaga seotud kirjandusele, kus peamine küsimus on kõnetuvastuse tehnoloogiad tervishoius, saadud teada, et ASR on juba mõnedes meditsiini-asutustes rakendatav ning kasutatav. Selle rakendamise protsess algas veel 1990-ndates, aga entusiasm nende kasutamise vastu kahanes, kuna kasutajate ootused tihti ei täitunud.

2016.aastal tehtud uuringus eksperdid avastasid, et 57% haiglatest kaalub kohest kasutuselevõttu või kavatseb järgmise kahe aasta jooksul liikuda SR-le. [3]

Peamine motivatsioon ning eesmärk kasutamiseks on pakkuda kvaliteetseid tervishoiuteenuseid. On leitud, et efektiivsust saab oluliselt tõsta kõnetehnoloogia pakutavate võimaluste kasutamise. ASR-i peamine rakendus tervishoius on kliiniliste dokumentide loomise hõlbustamine minimaalsete kuludega. [4] Halvast käekirjast tingitud meditsiinilisi vigu saab vältida meditsiiniliste dokumentide kõnetuvastuse abil.

Usutakse, et sellised isetrükkimise süsteemid parandavad ka dokumentatsiooni kvaliteeti ja tõhusust ning parandavad kliinikute või haiglate tervishoiutöötajate rahulolu taset. Muuhulgas see muudab keskpunktiks patsientide vajadused, kuna vabastab arstide aega. [2], [5]

On olemas kahte tüüpi tuvastust - backend ja front end. Meditsiiniliste aruannete transkriptsiooni peamised viisid tervishoiu asutuses on i) front-end; ii) back-end; iii) ilma SR-ta (Joonis 1). [4]



Joonis 1. Meditsiinilise aruanne transkriptsiooni koostamise viisid [4]

Front-endi tuntakse ka kui kõnetuvastust reaajas: see hõlmab tarkvara, mis kohe salvestab ja teisendab kõne loetavasse vormingusse, tegeleb teksti töötlemisega ise. [6] Siin arst dikteerib, redigeerib ja allkirjastab märkuse, millest saab koheselt patsiendi kirje. [3] Backend on süntesaator, mis salvestab tarbijate kõnet taskuseadmesse, seejärel tipib välja ehk konverteerib öeldud sõnad tekstiks ja seejärel saadab nii helifailid kui ka transkriptsioonid toimetajale redigeerimiseks. [5] Ühes uuringus teadlased tuvastasid

vähemalt ühe suurema vea 23% SR-i loodud aruannetest, samas kui transkribeeritud aruannetes oli see vaid 4%. [3] Teine uuring näitas, et front-end SR tuvastas 7,4% valesti ning backend omakorda vähendas need vead 0,4%-ni. [7]

Uuringute jooksul on leitud järgmised SR süsteemide eelised:

- sõltumatus keeltest;
- dokumenteerimise protsessi kiirus;
- saadud tekstide täpsus;
- arstide aja säästmine;
- produktiivsuse tõus;
- dokumentatsiooni korrashoid;
- patsientide teenindamise kvaliteedi tõus;
- paindlikkus.

Puuduste osas on eristatud:

- vead dikteerimisel - mitte otseselt ASR puudus, aga mõjub tuvastuse tulemusele;
- ebatäpsused transkribeerimisel;
- tundlikkus kõrvalmürade suhtes;
- tundlikkus aktsentide ja dialektide suhtes;
- patsientide keeldumine lindistamisest;
- hinnad ja töösse võtmise kestus;
- HIPAA - tervishoiu teabe ülekantavuse ja vastutuse seadus. [8], [9], [10], [11]

Lähtudes sellest, et dokumentatsiooni koostamine, koormab meditsiinilise personali tööd ja võtab aega, on tehtud ka aja- ja rahakulu võrdlus kõnetuvastus tööriistade kasutamisel

ja tavalisel tekstide trükkimisel, kus näidati kui aktsepteeritav ja otstarbekas on SRT kasutusele võtmine. Uuringu tulemusel kõnetuvastustarkvara kasutamine võib olla kasulikum kui tippimine. SR võib märkimisväärselt lühendada arstidel meditsiiniliste dokumentide täitmiseks kuluvat aega ning vähendada veamäärad. [12]

Varasemalt tehtud uuringute kohaselt, kus katsetati ASR kliinilise dokumentatsiooni koostamiseks brasiilia portugali keeles, Google API sai 12,3% WER ning Microsoft API 17,7%, mis on oluliselt kehvem tulemus. [2] Katsetati ka Dragon NaturallySpeaking süsteemi, Via Voice ja MedSpeak from IBM, ning Voice Express system inglise, hiina, taani, soome, prantsuse, saksa, itaalia ja jaapani keeltes. [4]

Sarnane käesolevaga uurimistöo oli tehtud 2021.aastal katsetades prantsuse keelt. Valitud tööriistadeks olid Amazon Transcribe, Google Cloud Speech-to-Text, IBM Watson Speech-to-Text ja Microsoft Azure Cognitive Services. Selle tulemusena osutus Microsofti tööriist kõige täpsemaks WER, MER ja WIL kriteeriumite järgi. [13]

## 3 Metoodika

Metoodika peatükis toob autor välja mida ja kuidas täpsemalt hakatakse töö raames uurima. See osa on jagatud neljaks alamosaks, kus kirjeldatakse uurimise objekti, tööriistu, mille abil uuringut teostatakse, protsessi, kuidas uuring viiakse läbi ja hindamiskriteeriume, mille abil hinnatakse uuringute jooksul saadud tulemusi.

### 3.1 Uurimise objekt

Uurimise objektiks on kõnetuvastuse tööriistade võimalused meditsiiniliste tekstide koostamisel.

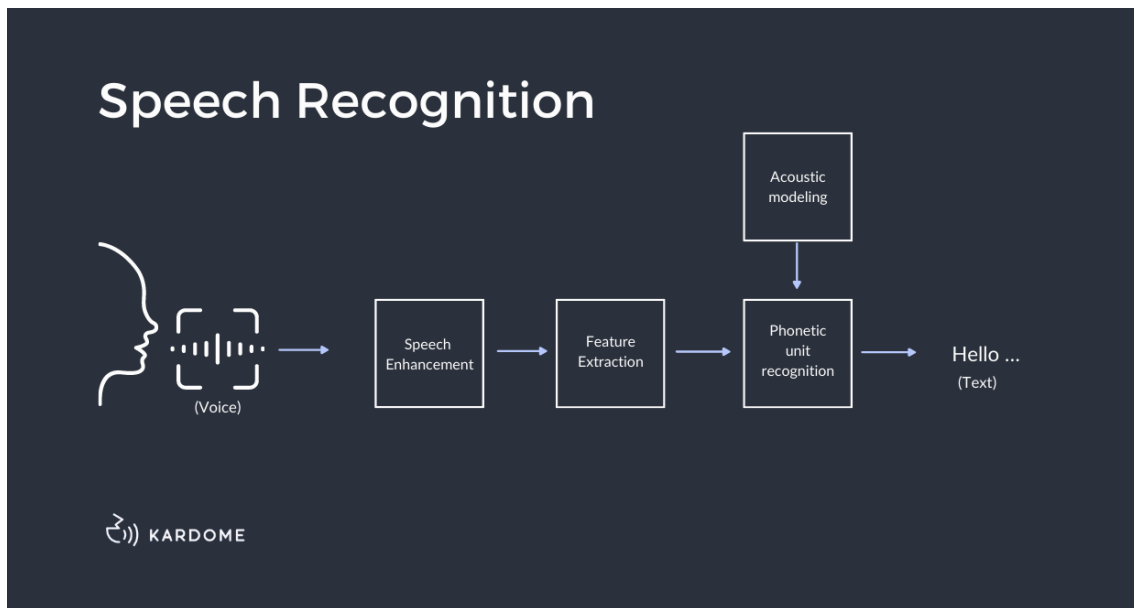
#### 3.1.1 Kõnetuvastus

Kõnetuvastus (speech recognition või speech-to-text) on masina või programmi võime tuvastada valjusti öeldud sõnu ehk inimkõne ja muuta need kirjutatud formaati loetavaks tekstiks. [14] Algelisel kõnetuvastuse tarkvaral on piiratud sõnavara ja see võib sõnu ja fraase tuvastada ainult selge kõne korral. Keerulisem tarkvara saab hakkama loomuliku kõne, erinevate aktsentide ja erinevate keeltega. Kõnetuvastus süsteemid kasutavad räägitud sõnade töötlemiseks ja tõlgendamiseks ning tekstiks teisendamiseks arvutialgoritme. [15]

Tarkvaraprogramm muudab mikrofoni salvestatud heli kirjakeeleks, millest arvutid ja inimesed aru saavad, järgides sammu (Joonis 2):

- mikrofon muudab inimese hääle vibratsiooni elektriliseks signaaliks;
- arvuti teisendab selle signaali digitaalseks signaaliks;
- eeltöötlus suurendab kõnesignaali, vähendades samal ajal müra;
- kõnetuvastustarkvara analüüsib signaali akustilise modelleerimise abil, et registreerida foneemid, kõneheli erinevad ühikud, mis esindavad ja eristavad üht sõna teisest;
- foneemid konstrueeritakse keele modelleerimise abil arusaadavateks sõnadeks ja lauseteks. [16]





Joonis 2. Kõnetuvastuse protsess [16]

Varased meetodid keskendusid funktsioonide käsitsi eraldamisele ja tavapärastele tehnikatele nagu näiteks HMM – Hidden Markov Models, kus kõnet jagatakse vastavateks HMM olekutele fragmentideks ning iga fragmendi tõenäosus sõltub vaid praegusest süsteemi olekust. Viimasel ajal on ASR-is kasutatud neurovõrke (Neural Networks) ja transformerid, mis on saavutanud suurepärase jõudluse.

Kõnetuvastuseks mõeldud transformer-mudelid põhinevad tavaliselt kodeerija-dekoodri arhitektuuril. Üksikasjalikumalt põhinevad need *self-attention* mehhanismil, mitte kordumisel, mille varasemad mudelid kasutasid. *Self-attention* võib jälgida jada erinevaid positsioone ja eraldada tähendusrikkaid esitusi. *Speech-Transformer* teisendab kõnefunktsioonide jada vastavaks märgijadaks. [17]

### 3.2 Kasutatud tööriistad

Töö tegemiseks tööriistade valimisel autori poolt olid analüüsitud artiklid, kus toodi välja parimaid olemasolevad tehnoloogiad. Üheks vajalikuks kriteeriumiks oli ka eesti keele toetamine. Artiklite põhjal valiti populaarsemad tasuta, kättesaadavad, aga samal ajal ka kvaliteetsed kõnetuvastuse tööriistad:

- Microsoft Azure Speech-To-Text [18];
- Google Speech-To-Text - Google Docs Voice Typing [19] - läbi Google Docs;
- Speechpad [20].

Selleks, et hinnata SRT-de poolt koostatud tekste, otsustati kasutada sõltumatu objektiivset hindajat - OpenAI tehnoloogiat, mis võimaldab sisestatud teksti põhjal saada selle põhiline mõte. Pakutavatest tehnoloogiatest olid valitud TL;DR summarization, mis teeb tekstist kokkuvõtte, kui lisada lõppu 'tl;dr:' [21] ja Summarize for a 2nd grader, mis teisendab keerulise teksti lihtsamateks mõisteteks. [22] Siin aga kohtus autor ühe piiranguga - tööriist praegu töötab ainult inglise keeles.

Lisaks tavalistele SRT-dele autor leidis ka meditsiinalaseid tööriistu, mis on mõeldud just meditsiiniliste tekstide koostamiseks, mitte tavakõne transkribeerimiseks. Hüpooteesil need saavad arstide tööalasest kõnest ja selles sisalduvatest terminitest paremini aru. Nendeks tööriistadeks olid Amazon Transcribe Medical [23] ja Google Speech-To-Text medical model'i medical\_dictation mudel. [24]

Kuna viimased mainitud tööriistad on API-põhised ja kuuluvad autori arvamusel juba järgnevasse töö arendamisesse, täpsem info sellest on peatükis 5.4.

### **3.3 Protsessid**

Selleks, et saada ülevaade antud teemast ja sellest, mis on selles alas juba tehtud, katsetatud ja uuritud, kõigepealt analüüsitakse olemasolevaid infoallikaid, uuringuid ja nende tulemusi. Lähtudes saadud informatsioonist, püstitatakse hüpooteesid ja tuuakse välja olulised punktid, millele töös tähelepanu pöörata. Seejärel otsitakse tööriistu, mida hakatakse kasutama uurimiseks. Katsetatakse erinevat tüüpi ja keelte tekste üldiste võimaluste info ja kokkuvõtete saamiseks. Siis, nende kokkuvõtete alusel analüüsitakse eestikeelseid meditsiinilisi tekste, tõlgites neid ka inglise keelde, kuna hüpootees on, et inglise keelega saavad kõnetuvastuse süsteemid oluliselt paremini hakkama. Viiakse läbi katseid ning võrreldakse erinevate tööriistadega saadud transkriptsioone. Saadud tulemusi analüüsitakse võttes tööse teatud kriteeriumid, mille põhjal saab täpsemad hinnangud anda. Analüüsi ja võrdlemise alusel saadakse põhjendatud kokkuvõtte sellest, mida oskavad olemasolevad SRT-d ja kas nad saavad arstidele abiks olla.

### 3.4 Hindamiskriteeriumid

Katsete abil saadud tulemuste hindamiseks ja valideerimiseks olid valitud kaks kriteeriumi: üks on statistiline mõõdik, mis aitab hinnata tulemust arvuliselt ja täpselt, teine aga annab üldist hinnangut saadud teksti sisule:

1. **Word error rate (WER%)** - sõna veamäär, kõige levinum ASR-i hindamiseks kasutatav mõõdik. WER annab teada, kui palju sõnu süsteem vestluse ajal valesti logis. Kalkuleerimise valem on järgmine:

$$WER = \frac{S+D+I}{N} * 100\% , \text{ kus}$$

**S** = substitutions - asendused: Kui süsteem tabab sõna, kuid see on vale sõna.  
**D** = deletions - kustutamised: Need on sõnad, mida süsteem ei sisalda.  
**I** = insertions - sisestused: Kui süsteem sisaldab sõnu, mida ei öeldud.  
**N** = total - kokku: Öeldud sõnade koguarv: Kui palju sõnu on kogu kõnes. [25]

Tuginedes Microsoft dokumentatsioonile, 5-10% WER loetakse hea kvaliteediga ja on kasutusvalmis. 20% WER on vastuvõetav, kuid võiks kaaluda täiendavat koolitust. WER 30% või rohkem näitab halba kvaliteeti ja nõuab kohandamist ja koolitust. [26] Google Cloud puhul on parim WER näit aastal 2017. jõudnud 4,9%-ni. [27] Speechpad tööriista WER täpsusest informatsioon puudub.

Autor on võtnud vastu järgmise skaala:

- alla 7% - suurepärase tulemus;
- 7% - 14% - hea tulemus;
- 14% - 21% - vastuvõetav tulemus;
- üle 21% - halb tulemus.

2. **Open AI Summarization tools** - hinnatakse kuivõrd sarnane ja vastav tõele kokkuvõtte tuleb võrreldes algse teksti ja tuvastatud teksti tulemusi.

Võrreldatakse, kuidas “saavad aru” pakutavad tööriistad esialgselt ja tuvastatud tekstist. OpenAI teenusepakkuja kirjeldab seda järgmiselt: “OpenAI API-d saab rakendada peaaegu igale ülesandele, mis hõlmab loomuliku keele või koodi mõistmist või

genereerimist. Pakume laia valikut mudeleid, millel on erinevad võimsusastmed, mis sobivad erinevate ülesannete täitmiseks, samuti võimalus oma kohandatud mudeleid peenhäälestada. Neid mudeleid saab kasutada kõige jaoks alates sisu genereerimisest kuni semantilise otsingu ja klassifitseerimiseni.” OpenAI API pakub juurdepääsu GPT-3-le, mis täidab mitmesuguseid loomuliku keele ülesandeid, ja Codexile, mis tõlgib loomuliku keele koodiks. [28] Pakutavatest mudelitest on valitud hindamiseks:

- TL;DR summarization [21];
- Summarize for a 2nd grader. [22]

## 4 Tulemused ja analüüs

Tulemuste ja analüüsi peatükis kirjeldatakse mis valikud ja katsed olid tehtud ja mis tulemus on nende põhjal saadud. See peatükk koosneb kahest osast. Esimeses tuuakse välja mis eksperimendid olid võetud ette SRT-de üldiseks katsetamiseks ja hindamiseks. Teine osa on kõnetuvastuse katsetamine meditsiiniliste tekstide koostamisel ja katsete tulemused.

### 4.1 Esimesed katsed

Esialgse analüüsi jaoks valiti neli erinevat tüüpi teksti: ilukirjanduslik tekst, lasteraamatu lõik, kasutusjuhend ja toote koostise tekst. Sellise valiku põhjuseks oli uurida võimalikult erinevate teksti raskuste puhul, kuidas SRT-d saavad nendega hakkama. Iga tekstitüüp on olemas kolmes keeles: eesti, inglise ja vene. Selline keelte valik oli põhjendatud sellega, mis keeled on Eestis kõige tihedamini kasutatavad ja järelkult on ka meditsiiniliste tekstide koostamisel vajalikud. Eesmärgil saada põhjalikum ülevaade ja harjuda dikeerima, iga tekst igas keeles igasse SRT-sse oli dikteeritud vähemalt kolm korda. Ettelugemine toimus vaikusel, ilma olulise kõrvalmürata, eesmärgil saada täpsem tulemus. Mikrofoniks oli kasutatud arvutisse sisseehitatud ja kõrvaklappide mikrofoni. Tähtis mainida ka seda, et dikteerimisel esines aktsent, kuna erinevaid keeli tekste lugesid vene- ja eesti keele kandjad.

Allpool on näidena välja toodud esialgsed tekstid inglise keeles (Tabel 1). Ülejäänud tekstid on leitavad leheküljest 43.

<b>Ilukirjandus</b>	Once, when I was six years old, I saw a marvelous picture in a book on rainforests called Real-Life Stories. It depicted a boa constrictor swallowing a wild animal. Here is a replica of the picture. In the book it said: "Boa constrictors swallow their prey whole, without chewing. Afterwards they cannot move, and sleep for six months digesting." I thought a great deal about goings-on in the jungle and, in turn, with a crayon, managed to produce my first drawing. I showed my masterpiece to the grown-ups and asked them if my drawing frightened them. They answered: "What's frightening about a hat?" My drawing was not of a hat. It showed a boa constrictor digesting an elephant. I then drew the insides of the boa constrictor, so that the grown-ups could understand. They're always looking for explanations. The grown-ups advised me to set drawings of open or closed boa constrictors
---------------------	--

	<p>aside, and to concentrate instead on geography, history, mathematics and grammar. So it was, at the age of six, that I abandoned a magnificent career as a painter. I'd been discouraged by the failure of my drawing number 1 and my drawing number 2. Grown-ups never understand anything on their own, and it's tiring, for children, to be forever and ever explaining</p>
<b>Laste-kirjandus</b>	<p>Long, long ago, in a jungle far away, there were two unlikely friends, a Camel and a Zebra. The Zebra was proud of its looks and appearance. "Oh dear, the Camel is so ugly," he thought. "Can we go out and play in the mud, Zebra?" asked the Camel. "No, you go if you want. My black and white coat could get dirty," replied the Zebra. The Camel did so and sat there for some time.</p> <p>Later, in the evening, when Zebra was passing by from the Camel's house, it asked, "Did I do something wrong Zebra?" "It's just that I'm very busy, Camel!" replied the Zebra. The Camel could not understand why the Zebra was ignoring him. It felt sad.</p> <p>Many days later, there was a drought. There was no rain in the jungle for the entire season. Everything began to dry up. "Oh no! There is no water!" cried all the birds. "Even the lake has dried up," said the tortoise sadly.</p>
<b>Kasutusjuhend</b>	<p>This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been supervised/instructed and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be done by children unless they are older than 8 and supervised. Use and store the appliance out of reach of children under 8 years. Use the iron, or set it on its heel, on a stable, level, heat-resistant surface, preferably an ironing board. Don't leave the iron unattended while plugged in, or while it's standing on the ironing board. Unplug the iron before filling, before cleaning, and after use. Don't operate the appliance if it's dropped or damaged, or if it malfunctions or leaks. If the cable is damaged, return the iron, to avoid hazard. The surfaces of the appliance will get hot during use.</p>
<b>Koostis</b>	<p>Milk chocolates with hazelnut nougat filling. Ingredients: sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat (palm, shea), wheat flour, corn starch, emulsifier, salt, flavourings. may contain other nuts and almonds. In milk chocolate cocoa solids 30% minimum.</p>

Tabel 1. Esialgsed tekstid inglise keeles

#### 4.1.1 Esialgsed tekstid WER kriteeriumiga

Allpool on toodud tabel WER(%) tulemustega (Tabel 2).

- Tabeli vasaku tulba esimene rida näitab, mis mõõdikut kajastab tabel, järgmine rida on tehtud katsete arv iga tekstitüübi kohta, millega jagatakse valesti tuvastatud sõnade summat. Read 3-9 näitavad sõnade arvu iga tekstitüübi puhul.

Tabeli alumises paremas nurgas on koondatud kokkuvõtlikud tulemused (**välja tõstetud**). Nende järgi on näha, et kõige täpsemad tulemused kõikides keeltes on Microsofti poolt tuvastatud tekstides ehk sellel on parim sõnasõnaline transkribeerimine. Üldiselt kõige kehvem tulemus on Speechpad'i tööriistal. Eriti halvad tulemused, mis jäävad vastuvõetava piiri välja on ingliskeelsetel tekstidel. Kõige silmapaistvam tulemus - 54,8%, mis on üle poole valesti tuvastatuid sõnu, on lasteraamatu ingliskeelsele tekstilõigul. Esialgse hüpoteesi järgi aga, pidid SRT-d inglise keelega kõige paremini hakkama saama. Põhjuseks on üks Google tööriista puudustest - jätta vahele kõne osasid.

WER %		Dikteerija	Olesja			Toomas			Kokku			
3	Keel	Tekstitüüp	M	G	S	M	G	S	M	G	S	Keskmine tekstitüübi järgi
		Tööriist										
185	EE	Ilukirjandus	10,8	-	31,9	2,0	-	18,0	6,4	-	25,0	<b>14,9</b>
210	EN		8,6	15,9	36,7	4,8	8,4	11,3	6,7	12,1	24,0	
180	RU		11,5	13,3	20,6	-	-	-	11,5	13,3	20,6	
100	EE	Lastekirjandus	11,0	-	25,0	0,7	-	15,3	5,8	-	20,2	<b>14,7</b>
160	EN		9,0	54,8	18,5	3,8	17,7	-	6,4	36,3	9,3	
120	RU		8,1	18,9	12,8	-	-	-	8,1	18,9	12,8	
150	EE	Kasutusjuhend	5,1	-	19,3	3,3	-	11,8	4,2	-	15,6	<b>12,7</b>
155	EN		6,9	38,9	24,5	4,1	16,6	20,6	5,5	27,7	22,6	
135	RU		8,6	8,4	8,6	-	-	-	8,6	8,4	8,6	
33	EE	Koostis	23,2	-	22,2	3,0	-	14,1	13,1	-	18,2	<b>14,7</b>
43	EN		16,3	20,2	34,9	3,1	-	20,2	9,7	20,2	27,5	
49	RU		15,0	2,7	10,9	-	-	-	15,0	2,7	10,9	
	Keel	Tööriist	M	G	S	M	G	S	M	G	S	Keskmine keele järgi
	EE	Kokku	12,5		24,6	2,3		14,8	<b>7,4</b>		<b>19,7</b>	<b>13,6</b>
	EN		10,2	32,4	28,7	3,9	10,7	13,0	<b>7,0</b>	<b>24,1</b>	<b>20,8</b>	<b>17,3</b>
	RU		10,8	10,8	13,2				<b>10,8</b>	<b>10,8</b>	<b>13,2</b>	<b>11,6</b>
									<b>8,4</b>	<b>17,5</b>	<b>17,9</b>	Keskmine tööriista järgi

Tabel 2. Esialgsete tekstide WER(%) tulemused





Keskmine sõna veamäär keele järgi on järgmine: eesti keel - 13,6%, inglise keel - 17,3% ja vene keel - 11,6%. Toetudes sellele, hüpotees inglise keele parima tuvastatavuse kohta on ümber lükatud.

Vaadates keskmist WER-i tööriista järgi, mis on Microsoft - 8,4%, Google - 17,5% ja Speechpad - 17,9% on selgelt näha, et parimaks jääb Microsoft Speech-To-Text. Samas aga, isegi parimad silmapaistvad tulemused on üle "suurepärase" 7% piiri. Teiselt poolt, kõige halvemad keskmised tulemused jäävad "aktsepteeritavate" piiridesse.

#### 4.1.2 Esialgsed tekstid Summarize for a 2nd grader kriteeriumiga

Lühikokkuvõtete hindamiseks, autor otsustas võrrelda esialgse teksti kõige halvima kolmest katsetest tuvastatud tekstiga (võttes "halvimaks" kõige suurema WER-i). Sellist otsust põhjustab eeldus, et parima sõna-sõnalise tuvastusega teksti hindamise tulemus osutub vastavalt veelgi paremaks. Hinnates, kas ja kui täpselt on algse teksti mõte edasi antud, pilt on järgmine:

- Microsofti poolt tuvastatud teksti mõte on täpselt edastatud nii Olesja, kui ka Toomase kõnest kõigi tekstitüüpide puhul, mõned tühised vead esinevad laste teksti osas.
- Google ilu- ja lastekirjanduse tuvastuses esineb vigu, mis muutuvad teksti mõtet. Koostises ja kasutusjuhendis on vaid paar väikest viga, mis ei mõjuta tekstitaju.
- Speechpad-i ilu ja lastekirjanduse tekstis ning kasutusjuhendis on sisu ebaoluliselt muudetud, aga peamine mõte on edasi antud. Koostises on õigele mõtele lisatud suvalised asjad, mis ei ole üldse tekstiga seotud.

Allpool on toodud OpenAI - Summarize for a 2nd grader tehnoloogia abil hindamise tulemused ehk näide koostatud lühikokkuvõtetest (Tabel 2). Ülejäänud tulemused on leitavad leheküljest 56.

<b>Originaalist kokkuvõte</b>	A boa constrictor is a type of snake that swallows its prey whole, without chewing. Afterwards, the snake cannot move and sleeps for six months while it digests its food. The author saw a picture of a boa constrictor swallowing a wild animal in a book, and it inspired him to draw his own picture. He showed his drawing to some grown-ups, but they didn't
-------------------------------	--

	understand what it was supposed to be. They advised him to stop drawing pictures of boa constrictors and to focus on other things instead.
<b>Microsoft Olesja</b>	This is a story about a six-year-old who saw a picture of a snake swallowing an animal whole, and was so fascinated by it that she decided to try to recreate the scene in a drawing. Unfortunately, her drawing was not well-received by the adults she showed it to, who discouraged her from pursuing a career in art.
<b>Microsoft Toomas</b>	In the book Real Life Stories, there is a picture of a boa constrictor swallowing a wild animal. The author thought a lot about what it would be like to be in the jungle, and so he drew a picture of it. He showed his picture to some grownups, and they asked him to explain it. He then drew a picture of the inside of the boa constrictor so that the grownups could understand. But they advised him to set drawings of open or closed war constructors aside and to concentrate instead on geometry, history, mathematics and grammar.
<b>Google Olesja</b>	A boa constrictor is a type of snake that swallows its prey whole without chewing. They can sleep for six months after eating. When the author was six years old, they saw a picture of a boa constrictor swallowing a wild animal in a book called Real Life Stories. They thought the drawing in the book was not good, so they made their own drawing and showed it to the grown-ups. The grown-ups did not like the drawing, so they advised the author to look at other drawings of boa constrictors and to not eat so many potato chips.
<b>Google Toomas</b>	This is a story about a six-year-old who sees a picture of a boa constrictor swallowing an animal in a book. The six-year-old then tries to draw the same picture, but the grown-ups don't understand it. The six-year-old then decides to abandon their career as a painter.
<b>Speechpad Olesja</b>	In the book "Without You" there is a picture of a rainforest. The author saw this picture and was so inspired that he wrote a story about it. He showed his story to some grown-ups and they were not impressed. They told him that he should focus on more important things, like math and grammar.
<b>Speechpad Toomas</b>	In the rainforest, there are boa constrictors that can swallow whole animals. One time, a six-year-old saw a picture of this in a book and decided to try and recreate it with a crayon. When they showed it to the adults, they were not pleased and advised the child to focus on other things instead.

Tabel 3. Ilukirjandus – 2nd grade summary

### 4.1.3 Esialgsed tekstid TL;DR summarization kriteeriumiga

Selle kriteeriumiga oli sarnaselt eelmisele kriteeriumile hinnatud kõige halvemini tuvastatud tekst võrreldes esialgse tekstiga. Näide saadud lühikokkuvõtetest ja tulemused on järgmised:

- Microsoft sai hästi hakkama kõigi teksti tüüptidega, vigu AI mõistmises ei leitud.
- Google tuvastatud tekstides (peamiselt koostises) on lisatud liigsed sõnad, mis teevad mõtet ebaselgeks.
- Speechpad on andnud mõtet edasi väikeste vigadega, mis ei mõjuta oluliselt teksti sisu.

Allpool on toodud OpenAI – TL;DL Summarize tehnoloogia abil hindamise tulemused ja näide koostatud lühikokkuvõtetest (Tabel 4). Ülejäänud tulemused on leitavad leheküljest 56.

<b>Originaalist kokkuvõte</b>	The author draws a picture of a boa constrictor digesting an elephant, but the adults only see a hat. The author is discouraged from painting and instead focuses on more academic pursuits.
<b>Microsoft Olesja</b>	I was discouraged from becoming a painter at a young age because my drawings were not well-received by the adults in my life.
<b>Microsoft Toomas</b>	The original poster was discouraged from pursuing a career in art after their drawing of a boa constrictor digesting an elephant was met with confusion from adults.
<b>Google Olesja</b>	The original poster is describing a picture they saw in a book when they were younger, of a boa constrictor swallowing a wild animal. They then go on to say that they showed their own drawing of the scene to some adults, who critiqued it and told them to find better examples to reference. The original poster seems to be disappointed that the adults didn't appreciate their work.
<b>Google Toomas</b>	The original poster was discouraged from pursuing a career in art after their drawings of a boa constrictor digesting an elephant were met with confusion and criticism from adults.

<b>Speechpad Olesja</b>	The author saw a picture in a book that impressed them and inspired them to become a painter.
<b>Speechpad Toomas</b>	The author began by recounting a time when he was six years old and saw a picture in a book of a boa constrictor swallowing a wild animal. He was so fascinated by the image that he attempted to recreate it with a crayon drawing. When he showed the drawing to the adults around him, they were not impressed and discouraged him from pursuing a career in art.

Tabel 4. Ilukirjandus – TL;DR summary

Esiialgse eksperimendiga on saadud teada, et kõnetuvastuse tööriistad on toimivad, aga puudustega. Üldiseks tugevuseks on hea tuvastamine, keskmise sõna veamääraga piirides 7%-14%, vead on ebaolulised, peamiselt sõnade lõppudes. Nõrk koht, mis esineb nii Google, kui ka Speechpad tööriistas on väike transkribeerimise kiirus ja väike arv mälujuhvis hoitavaid sõnu, mis põhjustab suuri sõnakaotusi.

Mõtte edasiandmise osas on SRT-d saanud hakkama, kuid Google-s ja Speechpad-is esineb vigu, mis teevad teksti arusaamist ekslikuks. Autor oletab, et see faktor on oluline SRT puudus, mis võib mõjuda tulevasele meditsiiniliste tekstide koostamisele. Kui tavaliste tekstidega need vead ei ole kriitilised, siis tervishoius iga ebatäpsus võib olla väga kahjulikult mõjuv.

## 4.2 Meditsiiniliste tekstide koostamine

Meditsiiniliste tekstide koostamiseks olid valitud 4 erinevat meditsiinilist teemat. Autorile pakuti tekstilõigud reaalsest arstide tööst - patsientide anamneese ehk haiguse lugusid. Teemadeks on: noortekabineti tüüpilised - mis muredega tulevad tavaliselt noored ämmaemanda vastuvõtule, raseduse jälgimise tüüpilised - raseduse jälgitavaid naiste visiitide kirjeldused, peaju kompuutertomograafia natiivis ja kompuutertomograafia kontrastainega. Tekst oli eesti keelest tõlgitud ka inglise keelde ning iga teksti puhul oli tehtud 2 katset, kõik dikteeritud töö autori poolt. Valitud tekstid on leitavad leheküljel 47.

Edasi antakse ülevaade tulemuste hindamisest, aga esiteks oleks vaja märkida, et kuigi dikteerimise ja tuvastamise protsess oli sama, meditsiiniühikõnes kohtusid niisugused terminid, mis olid nii ette lugemiseks, kui ka tuvastamiseks rasked. See tähendab, et

saadav tulemus sõltub nii dikteerija professionaalsusest, kui ka tööriistade orienteeritusest tööalastele sõnadele.

#### **4.2.1 Meditsiinilised tekstid WER kriteeriumiga**

Analüüsid meditsiiniliste tabelite kohta koostatud tabelit, võib järeldada, et kõige parem tulemus on ingliskeelsetel tekstidel, mis on tuvastatud Microsofti poolt. Keskmise sõna veamäär selle tüübi tekstil on 4,6%, mis kuulub “suurepärase” tuvastatavuse piiridesse. Vaadates üldiseid tulemusi keelte järgi, kõigi kolme tööriista puhul on paremad tulemused inglise keeles dikteeritud tekstidel, mis kinnitab esialgse hüpoteesi. Võrreldes koostatud meditsiiniliste ja esimeses osas tuvastatud tekstidega, veamäärade järjestus väiksemast protsendist suuremani on sama. Üle poole Google-i ja Speechpad-i tulemusi ületavad “vastuvõetava” tuvastatavuse piiri, mis tähendab, et need tekstid ei ole aktsepteeritavad. Microsofti tulemused aga on jätkuvalt kas “suurepärase” või head, välja arvatud üks näit - eestikeelne peaaegu kompuutertomograafia, mis näitas 20% veamäära.

Allpool on välja toodud WER% mõõdikuga hindamise tulemused (Tabel 5):

- Tabeli vasaku tulba esimene rida näitab, mis mõõdikut kajastab tabel, järgmine rida on tehtud katsete arv iga tekstitüübi kohta, millega jagatakse valesti tuvastatud sõnade summat. Read 3-9 näitavad sõnade arvu iga tekstitüübi puhul.

Analüüsid tulemusi tekstitüübi järgi, on näha otsest tuvastatavuse sõltuvust teksti raskusest. Kõige mittespetsiifilisemad olid noortekabineti tüüpiliste näide ja raseduse jälgimise näide ning nende veamäär on oluliselt väiksem, kui kompuutertomograafia tekstides, kus oli palju meditsiinilist terminoloogiat.

WER %		Dikteerija	Olesja			
2	Keel	Tööriist Tekstitüüp	M	G	S	Keskmine tekstitüübi järgi
180	EE	Noortekabinet	8,1	-	11,1	10,14
240	EN		2,7	12,1	16,7	
280	EE	Raseduse jälgimine	4,5	-	19,8	17,64
240	EN		5,8	30,6	27,5	
340	EE	Peaaju kompuuter- tomograafia	20	-	37,1	23,34
460	EN		5,7	24,7	29,2	
460	EE	Kompuutertomograafia kontrastiga	13,4	-	52,4	23,46
670	EN		4,2	17,4	29,9	
	Keel	Tööriist	M	G	S	Keskmine keele järgi
	EE	Kokku	11,5	-	30,1	20,8
	EN		4,6	21,2	25,8	17,2
			8,1	21,2	28,0	Keskmine tööriista järgi

Tabel 5. Meditsiiniliste tekstide WER(%) tulemused

#### 4.2.2 Meditsiinilised tekstid Summarize for a 2nd grader kriteeriumiga

Võrreldes omavahel lühikokkuvõtteid teise klassi õpilase jaoks (Tabel 6), mis on saadud OpenAI abil, näeme Microsofti kohta, et noortekabineti kõne oli osaliselt vastupidi edastatud, samuti kui Google'is ja Speechpad'is. Sama olukord on ka aju kompuutertomograafiaga, kus tekstidesse on lisatud liigne info, mis segab õigesti teksti mõistmist. Kuigi ilma neile tähelepanu pööramata, tekstide sisu jääb edastatud.

<b>Originaalist kokkuvõte</b>	A woman went to the doctor because she wanted to extend her prescription for combined hormonal contraception. The doctor asked her about her history and she said that she has been having regular periods for the past year, she is 20 years old, she has a regular partner, she has no sexually transmitted diseases, she doesn't have any other diseases, she takes iron supplements, she had surgery to remove her tonsils, she is allergic to pollen, she doesn't smoke, and her maternal grandmother had breast cancer. The doctor said that she can extend her prescription for combined hormonal contraception. The patient has a vaginal fungus and was advised to use intimate cleansing gels and maintain the pH of the vagina. The patient was also advised to wear cotton underwear and avoid using scented laundry protectors. The patient was given a prescription for lactic acid bacteria in case of complaints.
-------------------------------	---

<b>Microsoft</b>	A woman went to the doctor because she was having pain during her menstrual cycle. The doctor asked her about her medical history and her current situation. The woman said that she has a regular cycle, but the pain is getting worse. The doctor asked if she was sexually active and if she had any medical conditions. The woman said she was not sexually active and did not have any medical conditions. The doctor asked if she was taking any medication. The woman said she was taking iron supplements. The doctor asked if she had any surgery. The woman said she had tonsil surgery. The doctor asked if she had any allergies. The woman said she was allergic to pollen. The doctor asked if she had any family history of diseases. The woman said her maternal grandmother had breast cancer. The doctor asked if the woman wanted to extend her prescription for combined hormonal contraception. The woman said she did not want to extend her prescription. The doctor advised the woman to take a test. The woman agreed to take the test.
<b>Google</b>	The patient has a regular menstrual cycle and no complaints of pain. She denies any STDs or other diseases. She takes iron supplements once a day. She has had one surgery in the past. She is allergic to pollen and takes medication for it. There is no history of breast cancer in her family. She occasionally gets migraines. She wants to extend her prescription for Combined hormonal contraception. There are no objective findings of any problems. She is advised to eat yogurt with live cultures to maintain the pH balance of her vagina and to avoid using douches or other vaginal cleansing products. She is also advised to take some tests and to contact the midwife if there are any problems.
<b>Speechpad</b>	A woman went to the doctor because she was having problems with her vagina. The doctor told her to use a product called "Intimate Dance" to clean her vagina and to avoid using scented products. The doctor also told her to take a lactic acid bacteria supplement.

Tabel 6. Noortekabinet – 2nd grade summary

#### 4.2.3 Meditsiinilised tekstid TL;DR summarization kriteeriumiga

Raseduse jälgimise näitega on nii Microsoft, kui ka Google saanud suurepäraselt hakkama ning saadud kokkuvõtted on õiged. Speechpadi tuvastamise vead aga tekitasid sisu muutust.

Kontrastiga kompuutertomograafia puhul on Microsoft'il hea tulemus, Google ja Speechpad'i tulemuses aga esinevad mitteaktsepteeritavad vead. OpenAI teise mudeli kokkuvõtete järgi aga, noortekabineti patsiendi anamneesiga on kõik SRT-d suurepäraselt saanud hakkama ning kõik kokkuvõtted täpselt dubleerivad teksti mõtet.

Raseduse jälgimises esineb minimaalseid vigu, aga sisu on üldiselt hästi edasi antud läbi kõigi SRT-de. Aju uurimise tulemused on Microsofti ja Speechpad-i poolt täpselt edasi antud, Google sõnastuses esinevad olulised ebatäpsused.

<p><b>Originaalist kokkuvõte</b></p>	<p>A woman went to the doctor because she wanted to extend her prescription for combined hormonal contraception. The doctor asked her about her history and she said that she has been having regular periods for the past year, she is 20 years old, she has a regular partner, she has no sexually transmitted diseases, she doesn't have any other diseases, she takes iron supplements, she had surgery to remove her tonsils, she is allergic to pollen, she doesn't smoke, and her maternal grandmother had breast cancer. The doctor said that she can extend her prescription for combined hormonal contraception.</p> <p>The patient has a vaginal fungus and was advised to use intimate cleansing gels and maintain the pH of the vagina. The patient was also advised to wear cotton underwear and avoid using scented laundry protectors. The patient was given a prescription for lactic acid bacteria in case of complaints.</p>
<p><b>Microsoft</b></p>	<p>A woman went to the doctor because she was having pain during her menstrual cycle. The doctor asked her about her medical history and her current situation. The woman said that she has a regular cycle, but the pain is getting worse. The doctor asked if she was sexually active and if she had any medical conditions. The woman said she was not sexually active and did not have any medical conditions. The doctor asked if she was taking any medication. The woman said she was taking iron supplements. The doctor asked if she had any surgery. The woman said she had tonsil surgery. The doctor asked if she had any allergies. The woman said she was allergic to pollen. The doctor asked if she had any family history of diseases. The woman said her maternal grandmother had breast cancer. The doctor asked if the woman wanted to extend her prescription for combined hormonal contraception. The woman said she did not want to extend her prescription. The doctor advised the woman to take a test. The woman agreed to take the test.</p>
<p><b>Google</b></p>	<p>The patient has a regular menstrual cycle and no complaints of pain. She denies any STDs or other diseases. She takes iron supplements once a day. She has had one surgery in the past. She is allergic to pollen and takes medication for it. There is no history of breast cancer in her family. She occasionally gets migraines. She wants to extend her prescription for Combined hormonal contraception. There are no objective findings of any problems. She is advised to eat yogurt with live cultures to maintain the pH balance of her vagina and to avoid using douches or other vaginal cleansing products. She is also advised to take some tests and to contact the midwife if there are any problems.</p>



<b>Speechpad</b>	A woman went to the doctor because she was having problems with her vagina. The doctor told her to use a product called "Intimate Dance" to clean her vagina and to avoid using scented products. The doctor also told her to take a lactic acid bacteria supplement.
------------------	---

Tabel 7. Noortekabinet – TL;DR summary

Viimasest võrdlusest (Tabel 7) on näha, et isegi siis, kui mõned tuvastatud tekstiosad ei ole ideaalse täpsusega, need võivad ikka olla arusaadavad ja edastada õiget sisu. Samas aga, Google ja Speechpad SRT-de tulemused on veel kehvad ja autori meelest ei ole aktsepteeritavad.

## 5 Postanalüüs ja järeldused

Postanalüüsi ja järelduste peatükis tehakse järeldusi saadud tulemuste põhjal, põhjendatakse neid ja analüüsitakse ning pakutakse võimalikku töö edasiarendust.

### 5.1 Tulemuste põhjendus

Tööks ettevalmistuse osas ja töö tegemise jooksul olid püstitatud hüpoteesid. Töö lõpujärgus tulemus on selline, et täpset hüpoteeside kinnitust või ümber lükkamist ei ole. Üheks kindlaks tulemuseks on see, et kõikidest välja valitud tööriistadest kõige paremini töötav kõikide katsetatud tekstide ja keeltega on Microsoft Azure Speech-To-Text.

Tulemused nagu oli esialgu oodatud on väga erinevad, kuna kõnetuvastust mõjutavad paljud faktorid, mida on raske hoida kontrolli all. Nende faktorite hulka kuuluvad samad punktid, mis olid SRT-de puudustena välja toodud.

Praegu kasutusel olevad kõnetuvastuse tööriistad:

- ei saa kontrollida inimfaktorit, ehk neid dikteerimise vigu, mida inimene oma kõnes teeb;
- on tundlikud kõrvalmüradele;
- on tundlikud dikteerija aktsendile, kõneeripäradele;
- on tundlikud kasutatavale riistvarale, võimsamate seadmetega töötavad paremini;
- ei ole piisavalt arenenud keelte toetuse ja tööalase (sealhulgas meditsiinilise sõnavara) osas.

Kõik need põhjustavad tulemuste erinevusi.

Teiselt poolt, töö raames on eesmärk saavutatud, kuna on saadud ülevaade sellest, mida kõnetuvastuse tööriistad praegu võimaldavad:

- meditsiiniliste terminite kasutamist - suuremal või väiksemal määral tuvastatakse igat tüüpi teksti, nii formaalset, kui ka mitteformaalset, mis tähendab, et arstide kõne tuvastamine on võimalik;
- kiirust ja lihtsust - SRT kasutamine ei ole raske, see ei nõua spetsiifilisi arvutioskusi ega põhjalikku pikka koolitust, mis tähendab, et seda on mugav rakendada arstide töös;

Ja kõigi ülalmainitud punktide põhjal see kindlasti võimaldab ka paindlikkust, produktiivsust ja progressi läbi inimese ja masina suhtlemise.

## **5.2 Tulemuste usaldusväarsus**

Autor väidab, et saadud tulemused on usaldusväärsed, kuna on ise ning töö juhendaja abiga läbinud kõik sammud algusest lõpuni, alustades võimaluste uurimisest ja kirjanduse lugemisest, jätkates enda eksperimentidega ja lõpetades tulemuste analüüsi ja valideerimisega.

Kõik leitud infoallikad on läbi töötatud, katsetamise tekstid läbimõeldud ja valitud, vajadusel ka korrigeeritud. Hindamine on tehtud käsitsi ja põhjalikult.

## **5.3 Töö äriline põhjendatus**

Kõnetuvastuse tööriistade arstide töösse kasutusele võtmine on ärioliselt põhjendatud. SRT-d säästavad aega võttes teatud hulk käsitsi tehtavast ajamahulist tööd endale ja selle kaudu kindlasti muudavad arstide tööelu mugavamaks.


Selle abil kõnetuvastuse tehnoloogia võimaldab optimeerida äriprotsesse, dokumenteerida ja analüüsida kõike vajaliku palju kiiremini ja lihtsamalt. Arstide töö juures see aitab tõsta produktiivsust, suurendada patsientide jaoks olevat aega ja parendada osutatavate teenuste kvaliteeti.

Lisaks ülaltoodud punktidele on oluline märkida ka seda, et töö käigus katsetatud kõnetuvastuse tööriistad näitasid enda mugavuse ja toimivuse ja selle tulemusena nii autor, kui ka töö juhendaja hakkasid kasutama SRT igapäevaelus tekstide koostamiseks. Ka see tekstilõik on koostatud Microsoft Speech-To-Text abil minimaalsete korrigeerimistega (Joonis 4).

Язык

Estonian (Estonia) ▼

Automatic Punctuation

 **Говорите**

Отправить файл

Lisaks ülaltoodud punktidele on oluline märkida ka seda, et töö käigus katsetatud kõnetuvastuse tööriistad näitasid enda mugavuse ja toimivuse ja selle tulemusena nii autor kui ka töö juhendaja hakkasid kasutama neid igapäevaelus tekstide koostamiseks. Ka see tekstilõik on koostatud microsoftiga.  
Распознавание речи завершено

Joonis 4. Microsoft Speech-To-Text kasutamine bakalaureusetöö kirjutamiseks

## 5.4 Töö edasiarenduse võimalused

Peatükis 3.2 olid mainitud kaks kõnetuvastuse tehnoloogiat, mida käesolev bakalaureusetöö raames ei katsetatud, kuna nende kasutamine toimub teistmoodi, võrreldes sellega, mida kajastatakse selles töös. Mõlemad tööriistad on API-põhised.

Amazon Transcribe Medical on teenuse pakkuja sõnul tööriist patsientidega peetavate vestluste kiireks ja tõhusaks salvestamiseks, et analüüsida või sisestada andmeid elektroonilisse terviselugu. Amazon Transcribe Medical on saadaval avalike API-de komplektina, mis suudab hallata nii pakett-operatsioone kui ka reaajas kõne tekstiks muutmise rakendusi. [23] Teenus on HIPAA-ühilduv ning seab esikohale patsiendi andmete privaatsuse ja turvalisuse. [29]

Google Cloud Speech API pakub kaks meditsiinilist mudelit kõne tuvastamiseks. Meditsiini mudelid on spetsiaalselt kohandatud meditsiinis levinud sõnade (nt diagnoosid, ravimid, sümptomid, ravi ja seisundid) äratundmiseks.

Speech-To-Text medical\_conversation: vestlusteks meditsiiniteenuse osutaja (nt arsti või õe) ja patsiendi vahel. Iga kõneleja lausunud sõnad tuvastatakse automaatselt ja märgitakse tagastatud ära kirjas.

Speech-To-Text medical\_dictation: dikteeritud märkmete jaoks, mida ütleb üks meditsiiniteenuse pakkuja – näiteks arst dikteerib märkmeid patsiendi vereanalüüsi tulemuste kohta. [24]

Microsoft Azure pakub veel ühte tööriista, mida on vajalik töö edasiarenduse käigus uurida. See on Nuance Communications, mis pakub ettevõtetele ja tarbijatele kõnetuvastuse tehnoloogiat, arvutipõhise arstide dokumentatsiooni, arvutipõhise kliinilise dokumentatsiooni täiustamise ja muid lahendusi. Nuance pakub oma Dragon® Medical One tervishoiu rakendust tarkvara-kui-teenusena (SaaS) mudeli kaudu ja hostib seda Microsoft Azure-is. [30]

Kõik need uuringud on tugev alus selleks, et tuginedes saadud tulemustele, parandades teatud vigu ja säilitades olemasolevaid tugevusi, luua kõnetuvastuse tööriist, mis korrektselt ning täpselt transkribeerib arstide kõnet ja moodustab seda struktureeritud dokumentatsiooniks.

## 6 Kokkuvõte

Dokumentatsiooni koostamine on arstide töö lahutamatu osa, kuid vaatamata selle tähtsusele, patsientide lugude kirjutamise protsess on ajamahukas. Lisaks sellele, probleemiks on infosüsteemide kiire arenemine, ning muutused, millega arstid ei jõua sammu pidada suure koormatuse tõttu.

Lahenduseks ülalmainitud probleemile on digitaliseerida teksti koostamise protsessi läbi kõnetuvastuse tööriistade kasutamise. See aitab arstidel säästa aega ja jõudu enda töö jaoks mitte raisates aega trükkimisele.

Käesoleva töö eesmärgiks on saada teada, mis võimalusi pakkuvad olemasolevad kõnetuvastuse algoritmid ja tööriistad, kui hästi nad saavad enda tööga hakkama ning mis tugevad ja nõrgad küljed neil esineb meditsiinilise teksti koostamise protsessis.

Eesmärki saavutamiseks on töötatud läbi teemaga seotud infoallikad, tehtud eksperimendid erinevate tööriistade, tekstitüüpide ja keeltega. Saadud tulemused on hinnatud ning analüüsitud.

Tulemuseks on saadud ülevaade Microsoft, Google ja Speechpad tootjate Speech-To-Text tehnoloogiatest, mis on nende kasutamise eelised ning mis on nende probleemsed kohad, mis võivad takistada mugavat kasutamist. Antud töö autori eksperimendid näitasid, kuidas erinevad tööriistad saavad erinevate keelte ja tekstiraskuste puhul luua tekste dikteeritavast kõnest ning kuidas nad saavad hakkama meditsiinilise terminoloogiaga.

WER ja summarization näitajate kohaselt kõige paremini töötavaks tööriistaks neist, mis on käsitletud antud töös, osutus Microsoft Speech-To-Text tehnoloogia, mille kaudu olid saadud kõige täpsemad transkriptsioonid kõige väiksemate veamääradega. Töö näitas, et kõnetuvastuse tööriistad ei ole veel ideaalsed, aga need on kindlasti toimivad ja saavad olla heaks abiks meditsiiniliste tekstide koostamisel. Nende kasutamine vajab harjumist, aga see on tasuv kogemus, mida tuleb rakendada parandades esinevaid puudusi.

## Kasutatud kirjandus

- [1] A. Vinogradova, „Arvuti juhtimine häälkäskluste abil,“ Tallinna Ülikool, Tallinn, 2005.
- [2] S. Latif, J. Quadir, A. Qattum, M. Usama and S. Younis, "Speech Technology for Healthcare: Opportunities, Challenges, and State of the Art," *IEEE REVIEWS IN BIOMEDICAL ENGINEERING*, no. IEEE, p. 15, 2020.
- [3] E. S. Roop, „Front- vs Back-End Speech Recognition: Which Fits Better?,“ *For The Record*, kd. 28, p. 14, 2016.
- [4] T. G. Poder ja J.-F. D. V. Fiset, „Speech Recognition for Medical Dictation: Overview in Quebec and Systematic Review,“ *Journal of Medical Systems*, 2018.
- [5] O. Gerasymov, "Speech Recognition In Healthcare," 15 July 2021. [Online]. Available: <https://codeit.us/blog/speech-recognition-in-healthcare>. [Accessed April 2022].
- [6] Н. Киреев и Е. Ильюшин, «Обзор существующих алгоритмов преобразования текста в речь,» *International Journal of Open Informational Technologies*, 2020.
- [7] VoicePower, „Front-end VS back-end: The battle of speech recognition and dictation,“ 15 August 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://voicepower.co.uk/front-end-vs-back-end-speech-recognition/>. [Kasutatud April 2022].
- [8] A. Nikuliak, "Voice Recognition Technology for Effective Healthcare," 24 June 2020. [Online]. Available: <https://www.scnsoft.com/blog/speech-recognition-healthcare>. [Accessed April 2022].
- [9] R. Kazmi, "Speech Recognition Technology in Healthcare," 14 October 2021. [Online]. Available: <https://www.koombea.com/blog/speech-recognition-technology-in-healthcare/>. [Accessed May 2022].
- [10] A. Shnaider, „Voice Recognition Technology for Effective Healthcare,“ 8 November 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://fortyseven47.com/blog/voice-recognition/>. [Kasutatud April 2022].
- [11] Dolbey Speech, „What Are the Benefits of Speech Recognition Technology in Healthcare?,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://dolbeyspeech.com/blog/what-are-the-benefits-of-speech-recognition-technology-in-healthcare/>. [Kasutatud April 2022].
- [12] M. Zuchowski ja A. Göller, „Speech recognition for medical documentation: an analysis of time, cost efficiency and acceptance in a clinical setting,“ 6 January 2022. [Võrgumaterjal]. Available:

- <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/bjhc.2021.0074>. [Kasutatud April 2022].
- [13] B. Xu, C. Tao, Z. Feng and Y. Raqui, "A Benchmarking on Cloud based Speech-To-Text Services for French," IMT Mines Ales, France, 2021.
- [14] K. Foster, "5 Best Speech-to-Text APIs in 2021," 13 October 2021. [Online]. Available: <https://nordicapis.com/5-best-speech-to-text-apis-in-2021/>. [Accessed April 2022].
- [15] B. Lutkevich ja K. Kiwak, „Speech recognition,“ September 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/speech-recognition>. [Kasutatud April 2022].
- [16] L. Tate, "The Difference Between Speech And Voice Recognition," [Online]. Available: <https://www.kardome.com/blog-posts/difference-speech-and-voice-recognition#toc-how-voice-recognition-works>. [Accessed May 2022].
- [17] I. Papastratis, "Speech Recognition: a review of the different deep learning approaches," 14 July 2021. [Online]. Available: <https://theaisummer.com/speech-recognition/>. [Accessed May 2022].
- [18] Microsoft, „Speech to text,“ Microsoft.
- [19] Google, "Speech-to-Text," Google.
- [20] Speechpad, „Блокнот для речевого ввода,“ Speechpad.
- [21] OpenAI, „Playground - TL;DR,“ OpenAI, 2022.
- [22] OpenAI, „Playground - Summarize for a 2nd grader,“ OpenAI, 2022.
- [23] Amazon Web Services, „Amazon Transcribe Medical,“ Amazon Web Services, 2022.
- [24] Google, "Recognize speech by using medical models," Google, 2022.
- [25] A. Ali and S. Renals, "Word Error Rate Estimation for Speech Recognition: e-WER," Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Short Papers), pp. 20-24, 2018.
- [26] Microsoft, "Test accuracy of a Custom Speech model," 12 May 2022. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/speech-service/how-to-custom-speech-evaluate-data>. [Accessed May 2022].
- [27] E. Protalinski, "Google's speech recognition technology now has a 4.9% word error rate," VentureBeat, vol. 17, p. May, 2017.
- [28] OpenAI, "Build next-gen apps with," OpenAI, 2022.
- [29] Amazon Web Services, «HIPAA,» [В Интернетe]. Available: <https://aws.amazon.com/ru/compliance/hipaa-compliance/>. [Дата обращения: April 2022].
- [30] Microsoft, "Cloud-based speech recognition software helps physicians deliver best possible care," 12 April 2017. [Online]. Available:



- <https://customers.microsoft.com/fr-fr/story/nuancehealthcare>. [Accessed May 2022].
- [31] Д. Молотков и Т. Бондаренко, «Голосовой блокнот,» Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, 2020.
- [32] Voice Recognition Australia, "TOP 5 Medical Voice Recognition Systems Compared," [Online]. Available: <https://www.voicerecognition.com.au/pages/top-5-medical-voice-recognition-systems-compared>. [Accessed April 2022].

## **Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina, Olesja Hozjaitšikova

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kõnetuvastuse algoritmide ja tööriistade võimalused ja väljakutsed meditsiiniliste tekstide koostamisel, mille juhendaja on Toomas Klementi
  - 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.

17.05.2022

---

<sup>1</sup> 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 loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktile 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

## Lisa 2 – Esialgsed tekstid<sup>1</sup>

Keel	Tekst
EE	<p>Kui olin kuueaastane, nägin kord ühes raamatus, mille nimi oli "Tõestisündinud lood", toredat pilti ürgmetsadest. See kujutas boamadu, kes parajasti mingit metslooma alla neelas. Siin ongi selle joonistuse koopia. Raamatus oli öeldud: "Boamaod neelavad oma saagi tervelt alla, ilma et nad seda näriksid. Siis ei jõua nad enam liigutada ja magavad kuus kuud, niikaua kui nad oma toitu seedivad." Siis mõtlesin ma palju dzungliseikluste üle järele ja ka minul õnnestus teha värvipliatsiga oma esimene joonistus.</p> <p>Näitasin oma meistriteost suurtele inimestele ja küsisin, kas minu joonistus ajab neile hirmu peale. Nemad aga vastasid mulle: "Mispärast peaks kübar hirmu peale ajama?" Minu joonistus ei kujutanud kübarat. See kujutas boamadu, kes elevanti seedib. Siis ma joonistasin boamao sisemuse, et suured inimesed aru saaksid. Neile on ju alati seletusi tarvis.</p> <p>Suured inimesed soovitasid mul jätta nii kinniste kui ka lahtiste boamadude joonistamine sinnapaika ja pigem maateaduse, ajaloo, matemaatika ja grammatika vastu huvi tunda. Nii ma siis jätsingi kuueaastaselt maalikunstniku toreda elukutse maha. Minu esimese ja minu teise joonistuse ebaõnnestumine oli mult julguse röövinud. Suured inimesed ei saa ju ise kunagi mitte millestki aru, lastel aga on nii tüütu neile ikka ja jälle seletusi anda. [31]</p>
EN	<p>Once, when I was six years old, I saw a marvelous picture in a book on rainforests called Real-Life Stories. It depicted a boa constrictor swallowing a wild animal. Here is a replica of the picture. In the book it said: "Boa constrictors swallow their prey whole, without chewing. Afterwards they cannot move, and sleep for six months digesting." I thought a great deal about goings-on in the jungle and, in turn, with a crayon, managed to produce my first drawing.</p> <p>I showed my masterpiece to the grown-ups and asked them if my drawing frightened them. They answered: "What's frightening about a hat?" My drawing was not of a hat. It showed a boa constrictor digesting an elephant. I then drew the insides of the boa constrictor, so that the grown-ups could understand. They're always looking for explanations.</p> <p>The grown-ups advised me to set drawings of open or closed boa constrictors aside, and to concentrate instead on geography, history, mathematics and grammar. So it was, at the age of six, that I abandoned a magnificent career as a painter. I'd been discouraged by the failure of my drawing number 1 and my drawing number 2.</p> <p>Grown-ups never understand anything on their own, and it's tiring, for children, to be forever and ever explaining... [32]</p>

<sup>1</sup> Tabelid esialgsete tekstidega, mida kasutati dikteerimiseks – 4 tüüpi tekste, iga tüüp kolmes keeles

Keel	Tekst
RU	<p>Когда мне было шесть лет, в книге под названием "Правдивые истории", где рассказывалось про девственные леса, я увидел однажды удивительную картинку. На картинке огромная змея - удав - глотала хищного зверя. Вот как это было нарисовано. В книге говорилось: "Удав заглатывает свою жертву целиком, не жуя. После этого он уже не может шевельнуться и спит полгода подряд, пока не переварит пищу". Я много раздумывал о полной приключений жизни джунглей и тоже нарисовал цветным карандашом свою первую картинку.</p> <p>Я показал мое творение взрослым и спросил, не страшно ли им. - Разве шляпа страшная? - возразили мне. А это была совсем не шляпа. Это был удав, который проглотил слона. Тогда я нарисовал удава изнутри, чтобы взрослым было понятнее. Им ведь всегда нужно все объяснять.</p> <p>Взрослые посоветовали мне не рисовать змей ни снаружи, ни изнутри, а побольше интересоваться географией, историей, арифметикой и правописанием. Вот как случилось, что с шести лет я отказался от блестящей карьеры художника. Потерпев неудачу с рисунками № 1 и № 2, я утратил веру в себя. Взрослые никогда ничего не понимают сами, а для детей очень утомительно без конца им все объяснять и растолковывать. [33]</p>

Tabel 8. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Ilukirjandus

Keel	Tekst
EE	<p>Loomade kuningriigi päevil oli neil kombeks pidada suuri koosolekuid, et arutada olulisi küsimusi ja valida kuningas. Koosoleku vaheajal astus sageli mõni loom lavale, et teisi lõbustada. Kord esines näiteks ahv väga hingestatud tantsuga, mida kõik imetledes ja hõisates ning plaksutades jälgisid.</p> <p>Vaatajate hulgas oli ka kaamel, kes tundis aga kadedust — ta tahtis, et teda samamoodi imetletakse. Ta astuski rahva ette ja hakkas tantsima. Enda arust tuli see tal hästi välja, kuid vaatajate meelest oli ta naeruväärne. Nad hakkasid vilistama ja hüüdsid talle igasuguseid inetusi. Kaamelil oli nii häbi, et ta kiirustas minema ja läks kõrbesse, kust ta enam kunagi välja ei tulnudki. [34]</p>
EN	<p>Long, long ago, in a jungle far away, there were two unlikely friends, a Camel and a Zebra. The Zebra was proud of its looks and appearance. "Oh dear, the Camel is so ugly," he thought. "Can we go out and play in the mud, Zebra?" asked the Camel. "No, you go if you want. My black and white coat could get dirty," replied the Zebra. The Camel did so and sat there for some time.</p> <p>Later, in the evening, when Zebra was passing by from the Camel's house, it asked, "Did I do something wrong Zebra?" "It's just that I'm very busy, Camel!" replied the Zebra. The Camel could not understand why the Zebra was ignoring him. It felt sad. Many days later, there was a drought. There was no rain in the jungle for the entire</p>

Keel	Tekst
	season. Everything began to dry up. “Oh no! There is no water!” cried all the birds. “Even the lake has dried up,” said the tortoise sadly. [35]
RU	<p>Зимой в Казахстане видел я верблюжий караван. Верблюды глаза от снега закрыли и шли навстречу метели. На первом верблюде, вожаке, сидел мальчик. Он держался за горб и тоже глаза зажмурил. А вожак шёл с открытыми глазами. Вся шерсть у верблюдов заиндевила, на морде сосульки выросли, и ресницы покрылись белым инеем. На последнем верблюде нагружена была войлочная юрта. Ветер раздувал войлок, как парус, и верблюд наклонялся в одну сторону. Видно, издали шёл караван, и тяжело было верблюду, он тихо стонал.</p> <p>Караван скрылся в степи, а я всё удивлялся: верблюды такие большие и покорные, даже маленького мальчика слушаются... Весной подул южный ветер, снег намок, и верблюды стали задумчивые. Их погоняют, кричат, а они стоят на месте, жуют жвачку и смотрят куда-то далеко, о чём-то мечтают. [36]</p>

Tabel 9. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Lastekirjandus

Keel	Tekst
EE	<p>Lapsed (vähemalt 8-aastased) ja isikud, kellel on tavapärasest väiksemad füüsilised, aistingulised või vaimsed võimed või kellel puuduvad piisavad kogemused või teadmised, tohivad seadet kasutada ainult nende ohutuse eest vastutava isiku järelevalve all või juhendamisel ning tingimusel, et nad mõistavad kõiki seadme kasutamisega seonduvaid ohte. Lapsed ei tohi seadmega mängida. Alla 8-aastased lapsed seadet puhastada ega hooldustöid teha ei tohi. Vanemad kui 8-aastased lapsed tohivad seadet puhastada ja hooldustöid teha ainult järelevalve all. Kasutage ja hoidke seadet alla 8-aastaste laste käeulatusest eemal. Kasutage ja hoidke kannale asetatud triikrauda stabiilsel, ühetasasel, kuumakindlal pinnal, soovitatavalt triikimislaual. Ärge jätke vooluvõrku ühendatud või triikimislaual olevat triikrauda järelevalveta. Enne triikraua veega täitmist ja puhastamist ja pärast kasutamist tõmmake seadme pistik seinapistikupesast välja. Ärge kasutage seadet, kui see on maha kukkunud või kahjustada saanud või kui seadme töös esineb tõrkeid või seade lekib. Kui juhe on saanud kahjustada, ei tohi seadet enam kasutada. Seadme pealispinnad lähevad kasutamise ajal kuumaks. [37]</p>
EN	<p>This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been supervised/instructed and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be done by children unless they are older than 8 and supervised. Use and store the appliance out of reach of children under 8 years. Use the iron, or set it on its heel, on a stable, level, heat-resistant surface, preferably an ironing board. Don't leave the iron unattended while plugged in, or while it's standing on the ironing board. Unplug the iron before filling, before cleaning, and after use. Don't operate the appliance if it's dropped or</p>

<b>Keel</b>	<b>Tekst</b>
	damaged, or if it malfunctions or leaks. If the cable is damaged, return the iron, to avoid hazard. The surfaces of the appliance will get hot during use. [38]
<b>RU</b>	Использование данного устройства детьми старше 8 лет, лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, недостатком опыта или знаний допускается при условии контроля или инструктажа и осознания связанных рисков. Детям запрещено играть с устройством. Очистку и обслуживание устройства могут выполнять дети старше 8 лет при условии наблюдения взрослыми. Используйте и храните прибор в местах недоступных для детей. Когда не используете утюг, ставьте его на заднюю поверхность на устойчивой, ровной, жаростойкой поверхности, предпочтительно на гладильной доске. Не оставляйте утюг без присмотра, если он включен в сеть или когда он стоит на гладильной доске. Отключайте утюг от сети перед наполнением, чисткой и после использования. Не используйте прибор, если он падал или был поврежден или если он работает с перебоями или пропускает воду. Если кабель поврежден, он должен быть заменен производителем, сервисным агентом или другим квалифицированным лицом для предотвращения опасности. [39]

Tabel 10. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Kasutusjuhend

<b>Keel</b>	<b>Tekst</b>
<b>EE</b>	Pähklikreemi täidisega piimašokolaadi kompvekid. Koostisosad: suhkur, piim, kakaovõi, metsapähklid, kakaomass, täispiimapulber, petipulber, taimne rasv (palmi, võiseemiku), nisujahu, maisitärklis, emulgaator, sool, lõhna- ja maitseained. võib sisaldada muid pähkleid ja mandleid. Kakao: vähemalt 30% piimašokolaadis.
<b>EN</b>	Milk chocolates with hazelnut nougat filling. Ingredients: sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat (palm, shea), wheat flour, corn starch, emulsifier, salt, flavourings. may contain other nuts and almonds. In milk chocolate cocoa solids 30% minimum.
<b>RU</b>	Конфеты из молочного шоколада с начинкой из тертого ореха. Состав: сахар, молоко, масло какао, фундук, какао тертое, молоко сухое цельное, порошок пахты, жир кондитерский (пальмовый, масла ши), мука пшеничная, крахмал кукурузный, эмульгатор, соль, ароматизаторы. Возможно содержание следов других орехов и миндаля. В молочном шоколаде содержание какао не менее 30%.

Tabel 11. Esialgseks katsetamiseks valitud tekstid - Koostis

## Lisa 3 – Meditsiinilised tekstid<sup>1</sup>

Keel	Tekst
EE	<p><u>Anamnees:</u> Kaebused: Viimane menstruatsioon: 12.04.22 Menarche: 13a, tsükkel regulaarne, 28 p/4 p, valud: eitab Seksuaalelu: 20a, regulaarne, püsipartner Suguhaigused: eitab; Üldhaigused: eitab; Tarvitusel olevad ravimid: rauapreparaadid, 1 tablett 1 kord Operatsioonid: mandli operatsioon; Allergia: õietolmu allergia; Migreen: eitab; Suitsetamine: eitab; Haigused perekonnas: emapoolsel vanaemal rinnavähk Patsient soovib pikendada retsepti kombineeritud hormonaalne kontratseptsioon. Sobib, kaebusteta.</p> <p><u>Objektiivne leid:</u> Välisgenitaalid iseärasusteta. Tupp vaba, voolus norm. konsistentsiga, norm. hulgal. Emakas kõhukatetelt palpeerides norm. suuruses, valutu. Adnekse ei palpeeri. Patsient saabus ämmaemanda vastuvõtule - kaebuseks tupeseen. Nõustatud: jälgida hügieeni ja vajadusel kasutada apteegis müüdavaid intiimpesugeele. Hoida tupele omast PH taset. Kanda naturaalsest materjalidest valmistatud puuvillast aluspesu ja vältida igapäevaselt lõhnastatud pesukaitsmete kasutamist ning muid tupeseent soodustavaid vahendeid. Liigne ravimite tarvitamine (antibiootikumid jms) mõjutavad mikrofloora häireid. Vajadusel teha kuur piimhappebakteritega. Soovib tupeseene ravi. Nõustatud ja kirjutatud ravi, kasutamise skeem selgitatud. Nõustatud. Võetud analüüsid. Lepitud patsiendiga kokku, et kontakteerume nädala pärast juhul, kui analüüsid esineb kõrvalekaldeid. Norm vastuse puhul ei kontakteeru, edastan andmed Digilukku. Analüüsid negatiivsed. Pikendatud KHK retsept, vastunäidustused ja kaebused puuduvad. Kaebuste tekkimisel pöörduv tagasi vastuvõtule, muus osas tavapärane günekoloogiline jälgimine.</p>
EN	<p><u>History:</u> Complaints: The last menstrual period: 12.04.22 Menarche: 13 years, cycle regular, 28 p / 4 p, pains: denies Sex life: 20 years, regular partner Sexually transmitted diseases: denies; General diseases: denies; Medicines used: iron supplements, 1 tablet once a day; Surgery: tonsil surgery; Allergy: Pollen allergy; Migraine: denies; Smoking: denies; Diseases of the family: breast cancer in the maternal grandmother The patient wishes to extend the prescription for combined hormonal contraception. Suitable, no complaints.</p> <p><u>Objective finding:</u> External genitals without features. Vagina free, flow norm. consistency, norm. amount. Palpation of the uterus from the abdomen is norm. in size, painless. Adnex doesn't palpate. The patient arrived at the midwife's appointment - a complaint was a vaginal fungus.</p>

<sup>1</sup> Tabelid meditsiiniliste tekstidega, mida kasutati dikteerimiseks – 4 tüüpi tekste, iga tüüp kahes keeles

Keel	Tekst
	<p>Advised: observe hygiene and, if necessary, use intimate cleansing gels sold in pharmacies. Maintain the pH of the vagina. Wear cotton underwear made of natural materials and avoid the use of scented laundry protectors and other vaginal fungi means. Excessive use of drugs (antibiotics, etc.) affects the microflora. If necessary, treat with lactic acid bacteria. Wants vaginal treatment. Advised and written treatment, the scheme of use is explained.</p> <p>Advised. Analyzes taken. It is agreed with the patient that we will be contacted in a week if there are any abnormalities in the tests. If there is a standard answer, will not contact.</p> <p>Tests are negative. Prescription extended, no contraindications or complaints. In case of complaints, return to the appointment, otherwise the usual gynecological monitoring.</p>
RU	

Tabel 12. Meditsiinilised tekstid – Noortekabineti tüüpilised

Keel	Tekst
EE	<p><u>I visiit:</u> Viimane menstruatsioon 02.05.2021. selle järgi raseduse suurus täna 8n + 5p. Rasedustest positiivne. Soovib sünnitada. Kaebused: iiveldus/ oksendamine/ väsimus/ rindade hellus. Menarhe: 13a. Tsükkel: 28/5 , valulikum/ vererohked</p> <p>25.05.2021 (Eelnevate raseduste kulg, eelnevate sünnituste ja sünnitusjärgse perioodi kulg, lapse sugu ja sünnikaal, kas laps on elus, kas ja kui kaua last imetati)</p> <p>Abortide korral märgitakse raseduse kestus ja kas oli tegemist heidendi või artefitsiaalse abordiga</p> <p>Üldhaigused: angiin; Günekoloogilised haigused: eitab Operatsioonid: mandlite operatsioon; Vereülekanded: eitab; Allergia: eitab; Ravimid: eitab Suitsetamine: eitab Pärilikud haigused: eitab Kaal: 61kg Pikkus: 173 cm Kehamassiindeks: 24 Vererõhk - 122/71, pulss – 81; Tehtud ultraheli raseduse tuvastamiseks - Emakasisene rasedus, südamegevus +, lapse pikkus 7,6 mm vastab rasedusnädalatel 7+1 Nõustatud kaebuste leevendamise osas. Selgitatud edasist raseduse jälgimist.</p> <p><u>II visiit:</u> Rasedakaardi avamine. Täna raseduse suurus 12n+5p. Kaebusteta. Oscar testis kombineeritud riskid enamlevinud trisoomiatele, varajasele preeklampsiale ja loote kasvupeetusele on madalad. Nõustatud UHD skriiningu, hambaravi hüvitise, loote liigutuste tundmahakkamise osas. Räägitud antenataalse jälgimise põhimõtetest ja ajakavast, lisaks rasedusaegsetest füsioloogilistest muutustest, toitumisest ning füüsilisest aktiivsusest.</p> <p>Puhkus, uni: kaebusteta; Määratud analüüsid: hemogramm; Järgmine visiit 06.06.22</p> <p><u>III visiit:</u> Täna raseduse suurus 21n + 3p. Looteanatomia ultraheli normis. Kaebusteta. Naine rõõmsameelne, loote südametöö normis, loote liigutusi tunneb regulaarselt. Räägitud edasisest antenataalsest jälgimisest. Vastatud naise küsimustele seoses järgnevate analüüsidega. Analüüsid: uriinian normis; Määratud analüüsid: uriinian; Järgmine visiit: 06.08.22</p> <p>Järgmine visiit umbes 38 rn ja siis 40rn ning kui pole sünnitama läinud enne 41+6, siis on vaja teha saatekiri esilekutsumiseks</p>



Keel	Tekst
	<p><u>Raseduse lõpp</u>: Patsient rasedusega regulaarsel jälgimisel alates 12. rasedusnädalast. Raseduse kulg: oksendamine, Alates 35. rasedusnädalast rauavaegus aneemia. Raviks sai tablett Retaferi 100mg x1. Muus osas füsioloogilise normi piiirides. Sünnitas 16.05.2017 tütarlapse 3110g, pikkusega 47cm Imetab. Sünnitusjärgne kontroll 6-8 nädala möödudes pärast sünnitust.</p>
EN	<p><u>I visit</u>: The last menstrual period was 02.05.2021. according to this, the size of pregnancy today is 8w + 5d. Positive pregnancy test. Wants to give birth. Complaints: nausea / vomiting / fatigue / breast tenderness. Menarche: 13a. Cycle: 28/5, painful / bloody</p> <p>25.05.2021 (Progress of previous pregnancies and complications of pregnancy; course of previous births and postpartum period, sex and birth weight of the child, whether and how long the child was breastfed) In the case of abortions, indicate the duration of the pregnancy and whether it was an abortion or an artificial abortion</p> <p>General disorders: angina; gynecological diseases: denies; Surgery: tonsil surgery; Blood transfusions: denies; Allergy: denies; Medications: denies; Smoking: denies; Weight: 61kg Length: 173 cm Body Mass Index: 24 Blood pressure - 122/71, Pulse 81; Performed ultrasound to detect pregnancy - Intrauterine pregnancy, heart rate +, baby length 7.6 mm corresponds to weeks 7 + 1 of pregnancy.</p> <p>Advised on mitigation of complaints. Explained further pregnancy monitoring.</p> <p><u>II visit</u>: Opening the pregnancy card. Today the size of the pregnancy is 12n + 5p. No complaints. The risks associated with the most common trisomies, early preeclampsia, and fetal growth retardation are low in the Oscar test. Advised on ultrasound screening, dental benefits, knowledge of fetal movements. The principles and schedule of antenatal monitoring have been discussed, in addition to physiological changes during pregnancy, diet and physical activity.</p> <p>Rest, sleep: no complaints; Assays determined: hemogram; Next visit 06.06.22</p> <p><u>III visit</u>: Today the size of the pregnancy is 21n + 3p. Fetal anatomy in the ultrasound standard. No complaints. The woman is cheerful, the fetal heart rate is normal, she feels the movements of the fetus regularly. Further antenatal monitoring has been discussed. Answered the woman's questions regarding the following analyzes.</p> <p>Analyzes: urinary norm; Assays determined: urinary; Next visit: 06.08.22 The next visit is about 38 rn and then 40 rn, and if has not given birth before 41 + 6, then it is necessary to make a referral to induce labor.</p> <p><u>End of pregnancy</u>: Patient at regular follow-up from 12 weeks of gestation.</p> <p>Pregnancy: vomiting, Iron deficiency anemia from the 35th week of pregnancy. Tbl of Retafer 100mg x1. Otherwise within the physiological norm. Gave birth to a girl 3110g on 16.05.2017, with a length of 47cm. Breastfeeds. Postpartum control 6-8 weeks after birth.</p>
RU	

Tabel 13. Meditsiinilised tekstid – Raseduse jälgimine

Keel	Tekst
EE	<p>15a. M Kliinilised andmed: tegeleb spordiga. Vertigo. Uuritud peaaju ja koljupõhimik natiivis aksiaaltasapinnas. III ja IV vatsake on keskjoonel, laienuud ei ole. Külgvatsakesed on dislokatsioonita, laienuud ei ole. Kortikaalsed liikvoriruumid on normaalsed. Koldemuutusi ajukoes ei ole. Verdumisele ega ägedale isheemiale viitavat ei ole. Koljuluud aktuaalse leiuta. Orgaanilise patoloogiata.</p> <p>61a. N Kliinilised andmed: Kukkus nädal tagasi. Teadvust ei kaotanud, silmanägemine halvenenuud eilsest. Hematoom. Uuritud peaaju ja koljupõhimik natiivis aksiaaltasapinnas. III ja IV vatsake on keskjoonel, laienuud ei ole. Külgvatsakesed on dislokatsioonita, laienuud ei ole. Kortikaalsed liikvoriruumid on normaalsed. Koldemuutusi ajukoes ei ole. Verdumisele ega ägedale isheemiale viitavat ei ole. Koljuluud aktuaalse leiuta. Ninakõrvalkoopad varjustuseta. KOKKUVÕTE: Traumast tingitud muutusi ei tule nähtavale.</p> <p>83a. M Peaaju natiivis. Kliinilised andmed: peavalu nädal aega, suunatud silmaarsti poolt. Siinustromboos. Uuritud peaaju ja orbitad natiivis aksiaaltasapinnas. Teostatud peaaju angiograafia. LEID: Ajuvatsakesed tavalaiusega, dislokatsioonita. Ajukoe hinnatavas osas selget koldepatoloogiata, verdumist ega mahulist muutust esile ei tule. Ekstratserebraalsed liikvoriruumid samuti ealise normi laiusega. Koljuluu struktuurid intaktsed. Intraorbitaalsed struktuurid sümmeetrilised. Nägemisnärvid ja silma sirglihased tava paksusega. Mõlemapoolselt ajuarterid avatud, olulise stenoosita. Venoosete siinuste kontrasteerumine jälgitav, trombidele sobivaid täitedefekte antud uuringul ei ilmne. Antud uuringu piires aktuaalseid muutusi, ajukoe koldeid, orbitate muutusi ega siinustromboosi, ei tuvasta.</p> <p>23a. N Kliinilised andmed: 06.07.2011 oli teadvusekaotus hoog, krampidega. Esmakordselt oli 15 aasta vanuselt ja 2009.a. Uuritud peaaju ja koljupõhimik natiivis aksiaaltasapinnas. LEID: Aju lateraalvatsakesed, III ja IV vatsake normaalse kuju, suuruse ja asetusega. Ajukoes koldepatoloogiata ega mahulisele muutusele iseloomulikku esile ei tule. Ekstratserebraalsed liikvoriruumid normaalse laiusega. Intrakraniaalsel verdumist ei sedasta. Koljuluud ja koljupõhimik intaktsed. Kokkuvõte: Nähtava patoloogiata.</p>

Keel	Tekst
	<p>62a. M Kliinilised andmed: peavalu - 1a. Anamneesis insult. Ekspansiooni välistamiseks. Uuritud peaju ja koljupõhimik natiivis aksiaaltasapinnas. LEID: Aju lateraalvatsakesed, III ja IV vatsake ealise kuju, suuruse ja asetusega. Esineb mõõdukas periventrikulaarse valgeaine hüpodenssus. Vasemal capsula internas lakunaarne, likvoriseerunud varasema ajukahjustuse kolle. Ajukoos mahulisele muutusele iseloomulikkudele ei tule. Ekstratserebraalsed liikvoriruumid ealise laiusena. Intrakraniaalsel verdumist ei sedasta. Koljuluud ja koljupõhimik intaktsed. Kokkuvõte: Vasemal capsula internas lakunaarne, likvoriseerunud varasema ajukahjustuse kolle. Ealisest enam väljendunud periventrikulaarse valgeaine kahjustus. Ekspansioonile ega värsketele isheemilisele kahjustusele sobivat leidu ei ole välja kujunenud.</p>
EN	<p>15y M Clinical data: engaged in sports. Vertigo. The brain and skull substrate in the native axial plane were studied. Ventricles III and IV are midline, not enlarged. The lateral ventricles are without dislocation, they are not enlarged. Cortical fluid spaces are normal. There are no focal changes in brain tissue. There are no current skulls suggestive of bleeding or acute ischemia. Without organic pathology.</p> <p>61y W Clinical data: Crash a week ago. Did not lose consciousness, eyesight deteriorated from yesterday. Hematoma. The brain and skull substrate in the native axial plane were studied. Ventricles III and IV are midline, not enlarged. The lateral ventricles are without dislocation, they are not enlarged. Cortical fluid spaces are normal. There are no focal changes in brain tissue. There are no current skulls suggestive of bleeding or acute ischemia. Nasopharynx without shade. CONCLUSION: Changes due to trauma are not visible.</p> <p>83y M Brain native. Clinical data: headache for a week, directed by an ophthalmologist. Sinus thrombosis. Examined brain and orbits in the native axial plane. Performed cerebral angiography. FIND: Ordinary ventricles, without dislocation. Clear focal pathology in the evaluated part of the brain tissue, no bleeding or volume change occurs. Extracerebral circulatory spaces also of normal age. Skull bone structures intact. Intraorbital structures are symmetrical. Optic nerves and rectus muscles of normal thickness. Both sides of the cerebral arteries open, without significant stenosis. Contrast of venous sinuses is observed and no thrombus-like filling defects are observed in this study. No changes, including foci of brain tissue, changes in orbit or sinus thrombosis identified.</p>

Keel	Tekst
	<p>23y W Clinical data: 06.07. 2011 was a loss of consciousness, with seizures. For the first time it was at the age of 15 and in 2009. The brain and skull substrate in the native axial plane were studied. FINDINGS: Lateral ventricles of the brain, ventricles III and IV of normal shape, size and position. There is no evidence of focal pathology or volume change in brain tissue. Extracerebral fluid spaces of normal width. No intracranial hemorrhage is observed. Skull and base of skull intact. Summary: No visible pathology.</p> <p>62y M Clinical data: Headache - 1y. Stroke in history. To exclude expansion. The brain and skull substrate in the native axial plane were studied. FINDINGS: Lateral ventricles of the brain, ventricles III and IV with age shape, size and position. Moderate periventricular hypodensity of white matter occurs. Left capsule internasal lacunar, liquidated lesion of previous brain injury. No characteristic to voluminous change is observed in brain tissue. Extracerebral fluid spaces of age width. No intracranial hemorrhage is observed. Skull and base of skull intact. Summary: Left capsule internasal lacunar, liquefied foci of previous brain injury in the left capsule. More severe periventricular white matter damage. No finding suitable for expansion or fresh ischemic injury has been identified.</p>
RU	

Tabel 14. Meditsiinilised tekstid – Peaaju kompuutertomograafia

Keel	Tekst
EE	<p>54a. N Kliinilised andmed: Patsiendil kaalulangus 4 kuuga 7 kg. Uuritud üla- ja keskkõht natiivis, üla- ja keskkõht ja vaagen kontrastainega parenhümatoooses faasis; lülisamba lumbaalosa kontrastiga. LEID: Maksa tihedus normis. Koldeid ei ilmne. Sapipõis eemaldatud. Sapiteed tavalaiusega. Pankreas normaalse suuruse ja struktuuriga. Põrn tava suuruse ja -struktuuriga. Neerupealised tava paksusega. Neerud normaalse suuruse ja asetsusega. Paisu ega konkremente esile ei tule. Aort ja alumine õõnesveen normaalse läbimõõduga. Kusepõis õhukeste seintega. Emakas ja ovariumid tava suurusega. Suurenenud lümfisõlmi ega vaba vedelikku uuritavas osas ei visualiseeru. Rindkere basaalsad koldepatoloogiata. Luudes maliigseid koldeid esile ei tule. Aktuaalse patoloogiata.</p>

Keel	Tekst
57a. M	<p>Kliinilised andmed: 2008.a keeldus operatsioonist. Uuritud kopsud, mediastiinum ja rinnaosa kontrastainega; üla- ja keskkõht ning vaagen natiivis. Uuritud kaela pehmed kontrastainega, kaelaosa kontrastiga. Võrreldes eelmise uuringuga. Kaelapiirkonda patoloogiliselt suurenenud lümfisõlmi tekkinud ei ole; Aksillaarsele, hiilustesse ega mediastiinumisse patoloogiliselt suurenenud lümfisõlmi tekkinud ei ole; Kopsudesse alveolaarseid varjustusi ega metastaasikahtlasi koldeid tekkinud ei ole; Pleuraõõntesse vedelikku tekkinud ei ole; Maksa kolded on mõõtmel ca 2 cm võrra suurenenud. Parema sagara alaosas on mitmed kuni 2 cm suurused hüpodenssed kolded. Lisaks on tekkinud vasakusse sagarasse mitmed kolded, millest üks suurem on ca 2 cm, ülejäänud viis kollet on alla 1 cm suurusega. Pankreas, põrn, neerupealised ja neerud on patoloogilise leiuta; Kusepõie sisaldis on homogeenne, seinad on õhukesed; Rektumi sein on tsirkulaarselt paksenenud, mesorektaalses rasvkoes on mitmed kuni 1,5 cm suurused sõlmed. Rektumi seina tumorosne paksend on kontaktis eesnäärme ja seemnepõiekestega; Kõhukoopas ega vaagnapiirkonnas vaba ega piirdunud vedelikku ei ilmne</p>
47a. N	<p>Kliinilised andmed: Uuritud kaela pehmed koed natiivis ja kontrastainega, kaelaosa kontrastiga, kopsud ja mediastiinum kontrastainega ja rinnaosa kontrastainega. Kaela piirkonnas patoloogilise suuruse ja struktuuriga lümfisõlmi esile ei tule. Kaelapiirkonna veresooned kontrasteeruvad normipäraselt. Lülisamba kaelaosas vähesed degeneratiivsed muutused. Rindkere Aksillaarsel on kuni 1,1 cm ristimõõduga, rasvhiilustega lümfisõlmi. Kopsude bronhovaskulaarne joonis on mõnevõrra rohkenenud, esineb kopsujoonise deformatsiooni ja ebaühtlast aeratsiooni, enam kopsude dorsaalsetes osades. Vasaku kopsu alasagara segmendis subpleuraalselt lubitihe kolle läbim 0,3 cm. Rindkere pehmed koed tavalised. Lülisamba rinnaosas destruktsioone ei sedasta. KOKKUVÕTE: Võrreldes 13.10.2008 uuringuga leid dünaamikata. Mõlemas kopsus väikesed mittespetsiifilised kolded.</p>
81a. M	<p>Kliinilised andmed: Dünaamika. Uuritud kaela pehmed koed ja kaelaosa kontrastiga . Uuritud kopsud, mediastiinum ja rinnaosa kontrastainega; üla- ja keskkõht ning vaagen natiivis, üla- ja keskkõht, vaagen ja nimmeosa parenhümatoosses faasis. Kilpnääre dünaamikata. Mediastiinumis paraösofageaalsel on ridamisi ca 1 cm suurusi sõlmi. Pleuraõõntes vedelikku ei sedasta. Kopsud: tippudes pleuraalsed paksendid, kopsude ülaväljades fibrotilised muutused. Fooniks mõõduks emfüseem. Maksa vasak sagar resetseeritud. Koldeleidu ei sedasta. Sapipõies peened kivid. Põrn, pankreas koldeleiuta. Neerupealised mõlemad paksenenud, dünaamikata. Neeru dünaamikata. Kusepõie seinad siledad. Prostata hüperplaasia, mõõtmed ca 6,5x7x8</p>

Keel	Tekst
	<p>cm, maht ca 180 ml. Nabasong dünaamikata. Vaba vedelikku kõhuõõnes ei sedasta. Rektumi piirkonnas retsidiivi ei sedasta. Rektumi tuumori retsidiivi veenvalt ei leia. Eesnäärme oluline hüperplaasia. Varasemat uuringut tehnilistel põhjustel ei õnnestu saada, uuringu vastusega võrreldes püsib leid hinnanguliselt dünaamikata.</p>
<p><b>EN</b></p>	<p>54y W Clinical data: Patient weight loss in 4 months 7 kg. Examined upper and middle abdomen in native, upper and middle abdomen and pelvis with contrast in the parenchymal phase; lumbar spine contrast. FIND: Liver density normal. No foci. Gallbladder removed. Biliary tract with normal width. Pancreatic norm in size and structure. Spleen of normal size and structure. Adrenal glands of normal thickness. Kidneys of normal size and position. There are no dams or concretions. Aortic and inferior vena cava diameter. Bladder with thin walls. Uterus and ovaries of normal size. No enlarged lymph nodes or free fluid are visualized in the test portion. Basal parts of the chest without focal pathology. There are no malignancies in the bones. Without current pathology.</p> <p>57y M Clinical data: 2008 refused surgery. Lungs, mediastinal and thoracic contrast media examined; upper and middle abdomen and pelvis in native, Examined neck with soft contrast, neck contrast. With previous study - no pathologically enlarged lymph nodes in the neck; There were no pathologically enlarged lymph nodes in the axillary, lobe, or mediastinal tract; No alveolar shadows or suspected metastatic lesions in the lungs; No fluid has formed in the pleural cavities; Liver foci have increased by about 2 cm in size. There are several hypodense foci up to 2 cm in the lower part of the right lobe. In addition, several foci have formed in the left lobe, one of which is larger than about 2 cm, the other five foci are less than 1 cm in size. The pancreas, spleen, adrenal glands and kidneys are not pathological; The content of the bladder is homogeneous, the walls are thin; The rectal wall is circularly thickened, with several nodules up to 1.5 cm in mesorectal adipose tissue. The tumorous thickener of the rectal wall is in contact with the prostate and seminal vesicles; No free or restricted fluid in the abdomen or pelvis.</p> <p>81y M Clinical data: Dynamics. The soft tissues of the neck and the contrast of the neck were examined. Lungs, mediastinal and thoracic contrast examined; upper and middle abdomen and pelvis in native, upper and middle abdomen, pelvis and lumbar parenchymal phase. Without thyroid dynamics. The paraesophageal mediastinum has nodules of about 1 cm in rows. No fluid is detected in the pleural cavity. Lungs: pleural thickeners at the apex, fibrotic changes in the upper fields of the lungs. The background would be emphysema. Liver left lobe reset. The finding of the hearth is not stated. Fine stones in the gallbladder. Spleen, pancreas without foci. Both adrenal glands thickened, without dynamics.</p>

Keel	Tekst
	<p>Kidney without dynamics, on the left is pyelon duplex and ureter <math>\phi</math>ircyc fissus. Bladder walls smooth. Prostate hyperplasia, dimensions approx. 6.5x7x8 cm, volume approx. 180 ml. umbilical hernia without dynamics. No increase in abdominal and retroperitoneal was observed. No free fluid is detected in the abdominal cavity. No recurrence is found in the rectal area. Rectal tumor recurrence is not convincing. In the mediastinum, paraesophageal nodules, significant hyperplasia of prostate. For technical reasons, it is not possible to obtain an earlier survey; compared to the survey response, the finding is expected to remain dynamic.</p> <p>47y W Clinical data: Native and contrast-enhanced soft tissues of the neck, contrast-enhanced neck, lung and mediastinal contrast-enhanced and breast-contrast were studied. There are no lymph nodes of pathological size and structure in the neck area. The blood vessels in the neck contrast normally. Slight degenerative changes in the cervical spine range with decrease. Chest Axillary lymph nodes with a fat cross-section up to 1.1 cm in cross-section. Bronchovascular imaging of the lungs is somewhat increased, with deformity of the lung pattern and uneven aeration, more in the dorsal parts of the lungs. In the segment of the lower lobe of the left lung, the diameter of the lobe dense subpleurally is 0.3 cm. Normal soft tissues of the chest. No destruction is found in the thorax of the spine. SUMMARY: Compared to the survey on 13.10.2008, the findings are not dynamic. Small nonspecific foci in both lungs.</p>
RU	

Tabel 15. Meditsiinilised tekstid – Kompuutertomograafia kontrastiga

## Lisa 4 – Esialgsete tekstide OpenAI kokkuvõtted<sup>1</sup>

<b>Originaal</b>	Milk chocolate with hazelnut nougat filling is made of sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, wheat flour, corn starch, emulsifier, salt, and flavorings. It may also contain other nuts and almonds.
<b>Microsoft Olesja</b>	Milk chocolate with hazelnut nougat filling is made with sugar, milk, cocoa, butter, hazelnuts, and cocoa mass. It may also contain other ingredients like whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, and flavorings.
<b>Microsoft Toomas</b>	Milk chocolate with hazelnut nougat filling is made with sugar, milk, cocoa, butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, palm Shia wheat flour, cornstarch, emulsify, and salt. Flavourings may contain other nuts and almonds in milk chocolate. Cocoa solids 30% minimum.
<b>Google Olesja</b>	Milk chocolate with hazelnuts is made with sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, and coconut. Milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, flour, cornstarch, emulsifier, salt, and flavor are also added to the chocolate.
<b>Speechpad Olesja</b>	The ingredients in milk chocolate with hazelnuts nougat are cocoa powder, vegetable fat, ball see what flour, cornstarch, emulsifier, salt, and flavorings. These ingredients make up the knots and ailments 30% minimum.
<b>Speechpad Toomas</b>	The ingredients for milk chocolate with a hazelnut nougat filling are sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, I will milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, chia, wheat flour, cornstarch, hey Mama See Fire salt, play brings may contain other nuts and almonds, 1% handmade chocolate, cocoa solids 30% minimum.

Tabel 16. 2nd grade kokkuvõtted - Koostis

<b>Originaal</b>	A long time ago, in a jungle far away, there were two friends, a Camel and a Zebra. The Zebra was proud of its looks and thought the Camel was ugly. The Camel asked the Zebra to play in the mud, but the Zebra said no because it didn't want to get its coat dirty. The Camel did play in the mud anyway and later the Zebra asked if it had done something wrong. The Zebra said it was just busy. The Camel felt sad. Later, there was a drought and everything in the jungle was drying up.
------------------	---

<sup>1</sup> Tekstid-kokkuvõtted, mis on koostatud OpenAI instrumentidega esialgsete tekstide ning kõnetuvastuse tööriistadega koostatud tekstide põhjal



<b>Microsoft Olesja</b>	A long time ago, in a faraway jungle, there were two unlikely friends: a camel and a zebra. The zebra was proud of its looks and appearance, but the camel was ugly. One day, the zebra asked the camel if they could go out and play in the Monte, but the camel said no because the zebra's black and white coat could get dirty. The zebra didn't understand why the camel was ignoring him, and it felt sad. Many days later, there was a drought and everything began to dry up.
<b>Microsoft Toomas</b>	A camel and a zebra are friends. The zebra is proud of its looks and thinks the camel is ugly. The camel gets mud on its coat and the zebra ignores the camel. The camel is sad. There is a drought.
<b>Google Olesja</b>	A zebra and a camel live in a jungle. The zebra has to leave because there is no water in the jungle.
<b>Google Toomas</b>	A long time ago, in a jungle far away, there was a camel and a zebra. The zebra was proud of its looks, and the camel felt ugly. One day, the camel asked the zebra if he could get a hold of pee in the mud. The zebra ignored the camel. Later, there was a drought in the jungle, and everything began to dry out.
<b>Speechpad Olesja</b>	A long time ago, in a faraway jungle, there were two unlikely friends at Campbell and Disney. The camel asked the zebra if they could go out and play in the mud, but the zebra said no because the camel's black and white coat would get dirty. The camel did not understand why the zebra was ignoring him and felt sad. Many days later, there was a drought and everything in the jungle began to dry up.

Tabel 17. 2nd grade kokkuvõtted - Lastekirjandus

<b>Originaal</b>	This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been supervised/instructed and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance.
<b>Microsoft Olesja</b>	This appliance is not for children under 8 years old to use. If children over 8 years old use it, they must be supervised, instructed, and understand the hazards involved. If children under 8 years old play with the appliance, it could be dangerous. If the appliance is not used for a long time, unplug it and clean it.
<b>Microsoft Toomas</b>	This appliance is not for children under 8 years old to use. It can be used by children over 8 years old if they are supervised and understand the hazards involved. If the appliance is dropped or damaged, don't use it. Also, keep the appliance and its cord out of reach of children under 8 years old.

<b>Google Olesja</b>	If you are ironing, you should be at least 8 years old, and if you are under 8 years old, someone should be supervising you. The ironing board should be on a stable level, and the iron should be plugged into an extension cord. If the cord is damaged, you should stop using the iron and return it. The surfaces of the iron can get hot, so be careful.
<b>Google Toomas</b>	The basic lines can be used by children age from 8 years in the bottle and persons are the reduced physical sensory mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been supervised instructed and understand the hazards involved children should not play with the appliance cleaning annual maintenance should not be done by children unless they are older than 8 keep children away from the appliance and the ironing board during use and until the appliance and the ironing board are completely cooled.
<b>Speechpad Olesja</b>	The blinds can be used by children age 8 years and up. If the child is supervised and instructed, they will be able to use it without any problems. If the child is unsupervised, they may lean on the blinds and get.
<b>Speechpad Toomas</b>	The appliance can be used by children aged 8 and up, and by persons with reduced physical, sensory, or mental capabilities, if they have been supervised, instructed, and understand the hazards involved. Children should not play with the appliance. Cleaning and use of maintenance should not be done by children unless they are older than eight and supervised. Don't leave the iron and attended while plugged in, or while standing on the ironing board.

Tabel 18. 2nd grade kokkuvõtted – Kasutusjuhend

<b>Originaal</b>	The chocolates contain sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat (palm, shea), wheat flour, corn starch, emulsifier, salt, and flavorings. They may also contain other nuts
<b>Microsoft Olesja</b>	These chocolates contain sugar, milk, cocoa, butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, flour, starch, salt, and flavorings.
<b>Microsoft Toomas</b>	This product contains sugar, milk, cocoa, butter, hazelnuts, cocoa mass, whole milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, palm Shia, wheat flour, cornstarch, emulsifiers, and salt. It may also contain other nuts and almonds. The cocoa content is 30% minimum.
<b>Google Olesja</b>	The ingredients in this milk chocolate with hazelnuts and God's feeling include sugar, milk, cocoa butter, hazelnuts, coconut milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, flour, cornstarch, emulsifier, salt, and flavor. Wings.

	This chocolate may contain all the nuts and almonds in milk chocolate (3 percent minimum).
<b>Speechpad Olesja</b>	The main ingredients in milk chocolate with hazelnuts and nougat are milk, cocoa, hazelnuts, and nougat. The cocoa and hazelnuts give the chocolate its characteristic flavor, while the nougat adds a creamy, smooth texture.
<b>Speechpad Toomas</b>	The ingredients for sugar milk chocolate sweet hazelnut nougat filling are milk, cocoa butter, hazelnuts, cocoa mass, milk powder, buttermilk powder, vegetable fat, chia, wheat flour, cornstarch, salt, and may contain other nuts and almonds.

Tabel 19. TL;DR kokkuvõtted - Koostis

<b>Originaal</b>	The Zebra is proud of its looks and thought the Camel was ugly so the Camel asked to play in the mud and later when the Zebra was passing by the Camel's house, the Camel asked if it did something wrong and the Zebra replied that it was just busy. The Camel felt sad and many days later, there was a drought and everything began to dry up.
<b>Microsoft Olesja</b>	A camel and a zebra are friends, but the zebra starts to ignore the camel because it is ugly. The camel feels sad, but many days later, there is a drought and the camel's house is the only one with water.
<b>Microsoft Toomas</b>	A zebra and camel are friends, but the zebra starts to ignore the camel because it is busy. The camel feels sad, but eventually the zebra comes back and they are friends again.
<b>Google Olesja</b>	A zebra and a camel are talking in a jungle. The zebra has to go because it's so hot and there is no water.
<b>Google Toomas</b>	A camel and zebra are friends, but the zebra starts ignoring the camel for no apparent reason. The camel wonders what he did wrong, and eventually learns that the zebra is just proud of its looks and doesn't want to be around someone as ugly as the camel.
<b>Speechpad Olesja</b>	A camel and a zebra are friends, but the zebra starts ignoring the camel because it is very busy. The camel feels sad and wonders if it did something wrong. Many days later, there is a drought and everything in the jungle starts to dry up.

Tabel 20. TL;DR kokkuvõtted - Lastekirjandus

<b>Originaal</b>	Children can use the appliance if supervised. If a child is not supervised, the appliance may be dangerous. Don't let your kids play with the iron. If the
------------------	--

	appliance is dropped, damaged, or malfunctions, it should be returned for service.
<b>Microsoft Olesja</b>	The appliance can be used by children aged eight years and above, provided they are supervised. Children should not play with the appliance, and cleaning and user maintenance should not be done by children unless they are supervised. The appliance should be unplugged when not in use, and it should not be operated if it is dropped or damaged.
<b>Microsoft Toomas</b>	The appliance should not be used by children under the age of eight, and should be supervised if used by children aged 8-18. The appliance should be stored out of reach of children under the age of eight.
<b>Google Olesja</b>	Do not leave the iron unattended while it is on, and make sure that children are supervised when using it. The surfaces of the appliance can get hot, so be careful not to touch them. If the cord is damaged, return the iron to avoid hazard.
<b>Google Toomas</b>	Don't let children play with the appliance. Cleaning and maintenance should not be done by children. Unplug the appliance before filling or cleaning. If the appliance is dropped, damaged, or leaking, return it to the manufacturer.
<b>Speechpad Olesja</b>	The blinds can be used by children aged 8 years and up, or by adults with mental disabilities or lack of experience and knowledge, under supervision and instruction. Children should not play with the blinds unsupervised. The appliance should be unplugged before cleaning or servicing, and if the cord is damaged, the appliance should be returned to the store.
<b>Speechpad Toomas</b>	The appliance can be used by children aged from 8 years in the bath and persons with reduced physical sensory or mental capabilities for lack of experience and knowledge if they have been supervised, instructed and understand the hazards involved children should not play with the appliance.

Tabel 21. TL;DR kokkuvõtted – Kasutusjuhend

## Lisa 5 – Meditsiiniliste tekstide OpenAI kokkuvõtted<sup>1</sup>

<b>Originaal</b>	A woman is pregnant and has been going to the doctor. The doctor has told her that her pregnancy is progressing well and that she is at low risk for complications. The doctor has advised her on how to take care of herself during pregnancy and what to expect in the coming months. The woman is pregnant and is feeling well. She has been vomiting and has had low iron levels, but has been taking medication for that. She is due to have her baby soon.
<b>Microsoft</b>	The last menstrual period was on May 2, 2021. According to this, the size of the pregnancy today is 8 weeks plus 5 days. Positive pregnancy tests may come with complaints, nausea, vomiting, fatigue, and breast tenderness 13 years after the cycle of 28. Five painful, bloody days are expected on May 25, 2021. Progress of previous pregnancies and complications of pregnancy, course of previous births and postpartum period, sex and birth weight of the child, whether and how long the child was breastfed, and in the case of abortions, the duration of the pregnancy and whether it was an abortion or an artificial abortion are all factors that will be considered. General disorders, gynecological diseases, blood transfusions, medication, smoking, and wait 61 length are all things that will be taken into account.
<b>Google</b>	The person is pregnant and has been going to the doctor. They are currently 8 weeks + 5 days along, and their next appointment is on May 25th. They have no complications so far, and are advised to take it easy, eat well, and get plenty of sleep.
<b>Speechpad</b>	A woman is pregnant. She missed her last period on May 2nd, 2021. According to her size, she is 8 weeks and 5 days pregnant. She has complaints of nausea, vomiting, and breast tenderness. Her menopausal cycle is 28 days and her last period was on May 5th, 2021. She is advised to wait for 1.25 days. She denies any gynecological diseases, surgeries, blood transfusions, or other medications. She has performed an ultrasound to detect pregnancy and enter uterine pregnancy. Her heart rate is plus 7.6 weeks and her pregnancy is plus 1 of pregnancy. the woman is beautiful the fatso heart rate is normal end of pregnancy patient its regular follow-up from 12 weeks of gestation pregnancy vomiting from the 35th week of pregnancy tablet of ratafia 100mg one time otherwise within the limits of the physiological Norm gave birth to 1 3110 g on 16th May 2017 with a length of 47 cm breastfeeds postpartum control 6-8 weeks after birth.

Tabel 22. 2nd grade kokkuvõtted – Raseduse jälgimine

<sup>1</sup> Tekstid-kokkuvõtted, mis on koostatud OpenAI instrumentidega meditsiiniliste tekstide ning kõnetuvastuse tööriistadega koostatud tekstide põhjal

<p><b>Originaal</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The person being studied was engaged in sports when they experienced vertigo. The brain and skull were examined and no damage or abnormalities were found.</li> <li>2. The person was in a car crash a week ago and their eyesight has gotten worse since then. They have a hematoma (a bruise) and the doctors looked at pictures of their brain and skull. They found that there are no problems with the person's brain or skull from the car crash.</li> <li>3. A brain native is someone who was born with a certain condition. In this case, the person has had a headache for a week and was examined by an ophthalmologist. The ophthalmologist found that there was a clear focal pathology in the brain tissue, but no bleeding or volume change occurs.</li> <li>4. The person had a loss of consciousness and seizures. The brain and skull were studied and no visible pathology was found.</li> <li>5. The person has had a headache for a year and has a history of stroke. They did a scan of the brain and found a small, liquefied lesion in the left capsule. There is also some damage to the white matter around the ventricles. There is no evidence of a new stroke or any other condition that could be causing the headache.</li> </ol>
<p><b>Microsoft</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The brain and skull were studied to see if there were any changes. The ventricles, which are the spaces in the brain, are normal. There are no focal changes in the brain tissue, which means that there are no areas that are abnormal. There is no evidence of bleeding or acute ischemia, which are both conditions that can be caused by a lack of blood flow.</li> <li>2. A person's clinical data crashed a week ago and their eyesight has gotten worse since yesterday. They had a brain scan that showed that their ventricles are normal and there are no current signs of bleeding or acute ischemia.</li> <li>3. A brain native clinical data headache is a type of headache that a person has for a week and is examined by a brain specialist. The specialist looks at the brain and orbits in the native axial plane and finds no problems. They then do a cerebral angiography, which is a test that uses contrast to look at the arteries and veins in the brain, and they find no problems. The study concludes that there are no changes in the brain tissue, orbit, or sinus thrombosis.</li> <li>4. The person had a seizure and lost consciousness. This was the first time it happened, and it happened when the person was 15 years old.</li> <li>5. The clinical data shows that the person has a headache and has had a stroke in the past. The brain and skull are studied in the native axial plane. The findings show that the person has damage to the white matter in the brain, but no new injury is observed.</li> </ol>

<p><b>Google</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A man who has been playing sports for 15 years suddenly experiences vertigo. An MRI shows that his brain is normal, without any organic pathology.</li> <li>2. Crashed a week ago and didn't lose consciousness. Her eyesight deteriorated from yesterday. She has a hematoma on her brain.</li> <li>3. A Man went to the doctor because he had a headache for a week. The doctor looked at his brain and found that there was a thrombosis (clot) in his sinuses. The doctor did a special kind of X-ray called angiography, which showed that the arteries in the man's brain were normal. There were no changes in the brain tissue, orbit, or sinus thrombosis.</li> <li>4. A woman was confused when she was first 15 years old. In 2009, the brain was called a substrate in the native frogs plane B target findings lateral ventricles of the brain ventricles street and score of normal shape size and position. There is no evidence of focal pathology or volume change in brain tissue fluid spaces of normal width is observed base of skull intact 1 no visible pathology.</li> <li>5. A man has clinical data suggesting he had a stroke a year ago. A brain scan showed some areas of damage consistent with a previous stroke, as well as some age-related changes. There was no evidence of any current brain injury.</li> </ol>
<p><b>Speechpad</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A man who was engaged in sports for many years started having vertigo. A brain scan showed that the ventricles in the middle of the brain were enlarged. The doctor said that there was no current cause of the vertigo and no organic pathology.</li> <li>2. A clinical study was done on a person who was in a car crash a week ago. The person did not lose consciousness, but their eyesight has gotten worse since yesterday. The brain is called the substrate in the Native Food Co clean verse. The ventricles are free and four are midline. This means that the brain is not enlarged. The laser dolphin schools are without dislocation. This means that they are not enlarged. The conclusion is that the person has some changes in their brain that are suggestive of bleeding or acute ischemia.</li> <li>3. The brain is a native clinical data headache for a week directed by Macklemore dressed sinus thrombosis examined brain in orbits in the native axial plane deformed cerebral angiography exercise circulatory spaces also of normal age structures intact intraorbital structures are symmetrical of normal thickness both sides of the cerebral arteries open without significant stenosis contrast of Venice diocese is observed and no thrombus like feeding the effects of served in this study current changes in prison for side of brain tissue changes in orbit or signs thrombosis.</li> <li>4. A clinical data study from July 6, 2011 found that seizures can cause confusion and loss of brain function in people who are 15 years old or</li> </ol>

	<p>older. The study also found that the ventricles in the brain can become abnormally shaped, sized, and positioned, which can lead to fluid buildup and skull damage.</p> <p>5. The clinical data and findings show that the person has had a stroke in the past and has some damage in the brain as a result.</p>
--	---

Tabel 23. 2nd grade kokkuvõtted – Aju kompuutertomograafia

<b>Originaal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The patient has lost 7 kg in 4 months and has been examined for abdominal and pelvic organs. The liver, gallbladder, biliary tract, pancreas, spleen, adrenal glands, kidneys, bladder, uterus, and ovaries are all normal. There is no evidence of enlarged lymph nodes or free fluid in the abdomen. The chest is also clear.</li> <li>2. In 2008, a person refused surgery and had a number of tests done on their lungs and other organs. The tests showed that the person had some growths on their liver and several other foci (areas of abnormal tissue growth) in their body. The rectal wall was also thickened and there were nodules in the mesorectal adipose tissue (the tissue around the rectum). However, there was no free or restricted fluid in the abdomen or pelvis.</li> <li>3. The doctor is looking at the neck, lungs, and abdomen of the patient. They find some nodules in the paraesophageal mediastinum, as well as some thickeners in the lungs. The liver, gallbladder, spleen, and pancreas are all normal. However, both adrenal glands are thickened. The doctor also finds a prostate that is significantly larger than normal.</li> <li>4. The clinical data is from a study of the neck, lungs, and chest. The findings show that there are no lymph nodes of pathological size or structure in the neck area, and that the blood vessels in the neck contrast normally. There are also slight degenerative changes in the cervical spine range with decrease. In the chest, there are axillary lymph nodes with a fat cross-section up to 1.1 cm in cross-section. Bronchovascular imaging of the lungs is somewhat increased, with deformity of the lung pattern and uneven aeration, more in the dorsal parts of the lungs. In the segment of the lower lobe of the left lung, the diameter of the lobe dense subpleurally is 0.3 cm. Normal soft tissues of the chest are found, with no destruction in the thorax of the spine.</li> </ol>
<b>Microsoft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The clinical data shows that 7 kilograms were examined in the upper and middle abdomen and pelvis with contrast. The lumbar spine contrast found that the liver density was normal and there were no facade. The gallbladder was removed. The pancreatic was normal size and structure. The splin was of normal size and structure. The adrenal glands were of normal thickness and the kidneys were of normal size and position. The basal parts of the chest were without focal pathology and there were no malignancies in the bones without current pathology.</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. The person has refused surgery, so they just did some tests to see what was going on. The tests showed that there are some problems with the person's lungs, but nothing too serious. There are also some problems with the person's liver, but again, nothing too serious. The person also has some problems with their rectum, but again, nothing too serious.</li> <li>3. This is a report on a medical examination. The person being examined had their neck, lungs, and upper and middle abdomen examined. The report says that there are some nodules on the person's lungs, and that their prostate is significantly enlarged. The report also says that it is not possible to compare this examination to an earlier one.</li> <li>4. The clinical data, native and contrast enhanced soft tissues of the neck, contrast enhanced neck and lung, and mediastinal contrast enhanced and pressed contrast were studied. The findings showed that there are no lymph nodes of pathological size and structure in the neck area. The blood vessels in the neck contrast normally with slight degenerative changes in the cervical spine range with decreased chest. Axillary lymph nodes with a fat cross section up to 1.1 centimeter in cross section were found. Bronchovascular imaging of the lungs showed that the lung pattern and uneven irritation are more in the dorsal parts of the lungs. In this segment of the lower lobe of the left lung, the diameter of the lobe dense suppliantly is 0.3 centimeters. Normal soft tissues of the chest were found. No destruction was found in the thorax of the spine.</li> </ol>
<p><b>Google</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. This is an image of the abdomen and pelvis with contrast. The purpose of the contrast is to help find any abnormalities in the organs or structures in this area. The image shows that everything appears to be normal.</li> <li>2. A clinical datum is a 2008 Ford Fusion that has had surgery on its lungs and thoracic. The datum was examined with contrast media in its upper and middle abdomen and pelvis, and its neck was examined with stopped contrast. The datum's left lobe had increased in size by about 2 cm, and the right lobe had increased in size by about 2 cm. The datum also showed that the tumor had taken over the rectal wall and was in contact with the prostate and seminal vesicles. There was no free or restricted fluid in the abdomen or pelvis.</li> <li>3. The doctors looked at the neck, lungs, and abdomen of the patient and found some nodules and fibrotic changes. The heart was not examined. There were also some stones in the gallbladder, spleen, and pancreas. The adrenal glands were normal. The prostate was enlarged. There was no free fluid in the abdomen and no recurrence was found in the rectal area.</li> <li>4. The clinical data shows that the soft tissues in the neck area are enhanced, and that the contrast-enhanced neck and lung images show some slight degenerative changes in the cervical spine. However, there are no lymph nodes of pathological size or structure in the neck area, and the blood vessels appear to be normal. In summary, compared to</li> </ol>

	<p>the survey on 13th October 2008, the findings are not dynamic and non-specific, with some foresight in both lungs</p>
<b>Speechpad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. This is an image of the abdomen and pelvis with contrast. The purpose of the contrast is to help find any abnormalities in the organs or structures in this area. The image shows that everything appears to be normal.</li> <li>2. A clinical datum is a 2008 Ford Fusion that has had surgery on its lungs and thoracic. The datum was examined with contrast media in its upper and middle abdomen and pelvis, and its neck was examined with stopped contrast. The datum showed enlarged lymph nodes in the neck, but there were no pathological liar or large lymph nodes in the pelvis or abdomen. The datum's left lobe had increased in size by about 2 cm, and the right lobe had increased in size by about 2 cm. The datum also showed that the tumor had taken over the rectal wall and was in contact with the prostate and seminal vesicles. There was no free or restricted fluid in the abdomen or pelvis</li> <li>3. The doctor looked at the clinical data, which showed neck soft tissue and contrast, and examined the upper and middle abdomen and pelvis. They found that the mediastinum had nodules that were about 1 cm in size. They also found that the lungs had some changes in the albumin fields, and that the liver had a left lobe that was reset. The doctor also found stones in the gallbladder and a pancreas that was without any adrenal gland. The doctor also looked at the kidneys and found that they were without any dynamics on the left.</li> <li>4. The clinical data shows that there are no lymph nodes of pathological size and structure in the neck area. The cross-section of the bronchovascular shows that the lungs are somewhat increased in size with deformity of the lung pattern and uneven aeration. The survey from 13th October 2008 shows that the fighting another Dynamic small nonspecific for sight in both lungs.</li> </ol>

Tabel 24. 2nd grade kokkuvõtted – Kompuutertomograafia kontrastiga

<b>Originaal</b>	<p>The patient is 8 weeks pregnant and has experienced nausea, vomiting, fatigue, and breast tenderness. She has no history of abortions, surgeries, blood transfusions, allergies, or medications. She is a non-smoker. The mother is doing well and the risks associated with the most common trisomies are low. The mother is advised on ultrasound screening, dental benefits, knowledge of fetal movements, and the principles and schedule of antenatal monitoring. The woman is pregnant and is currently 21 weeks along. She has no complaints and the fetal heart rate is normal. She is scheduled to have her next ultrasound in 38 weeks. The patient is generally doing well, but may be experiencing some iron deficiency anemia. She is advised to take a supplement and to continue to breastfeed.</p>
------------------	---

<b>Microsoft</b>	The patient is 8 weeks pregnant. She has no history of pregnancy complications or previous births. She does not smoke or take medication. The pregnancy is progressing normally and the risks associated with common trisomies are low. The mother is advised to get dental benefits and to monitor fetal movements. The woman is 21 weeks pregnant and everything is going well so far. The next appointment is in 38 weeks and if the baby has not been born by then, they will induce labor. A pregnant woman who was experiencing vomiting and anemia was found to have doubled red blood cells and a baby girl who was born 3110 grams and 47 centimeters long. The woman is breastfeeding and is being monitored 6-8 weeks after the birth.
<b>Google</b>	The patient is 8 weeks + 5 days pregnant, and has no history of smoking, transfusions, or medications. She has been advised to monitor her pregnancy closely for any complications. The woman is 12 weeks + 5 days pregnant and has no complaints. She has been discussed in addition to physiological changes during pregnancy diet and physical activity. Antenatal monitoring has been discussed and she has been given the frozen option. Pregnancy Christians should have regular follow-up from 12 weeks of gestation. They should be monitored for iron deficiency anemia and other potential complications. After giving birth, they should breastfeed for 6-8 weeks.
<b>Speechpad</b>	The size of the pregnancy is 12 weeks + 5 days, and the risks associated with the most common Trisomies are explained. The patient is advised on ultrasound screening and dental benefits, and is helped with knowledge of battle movements and physiological changes during pregnancy. The patient is 21 weeks pregnant and is scheduled for another visit in 38 weeks. The patient has been vomiting since 35 weeks and has been prescribed Ratafia 100mg. The patient is scheduled for a postpartum control 6-8 weeks after giving birth.

Tabel 25. TL;DR kokkuvõtted – Raseduse jälgimine

<b>Originaal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. There is no evidence of any organic brain pathology in this individual, and their ventricles and cortical fluid spaces appear to be normal.</li> <li>2. There are no visible changes due to trauma.</li> <li>3. There is no significant pathology present in the brain or orbits, and no evidence of sinus thrombosis.</li> <li>4. There is no evidence of any neurological problems based on the brain and skull scan.</li> <li>5. There is a lacunar, liquefied focus of previous brain injury in the left capsule, and more severe periventricular white matter damage. No new ischemic injury is present.</li> </ol>
<b>Microsoft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The brain and skull are normal, without any evidence of bleeding or ischemia. There is no organic pathology present.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. There are no visible changes in the brain tissue due to trauma, and the ventricles are not enlarged.</li> <li>3. A brain MRI showed no significant changes in the brain tissue, including in the orbit or sinus area.</li> <li>4. There is no evidence of any focal pathology or volume change in the brain tissue, and the extra-cerebral fluid spaces are of normal width. No intracranial hemorrhage is observed.</li> <li>5. A patient with a one-year history of stroke is being examined for possible expansion or fresh ischemic injury. Lateral ventricles of the brain are moderately enlarged, and there is moderate white matter damage. No finding suitable for expansion or fresh ischemic</li> </ol>
<b>Google</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. There is no organic pathology in the brain tissue of patients with sports vertigo. The ventricles are free and not enlarged. There are no vocal changes.</li> <li>2. The patient's brain MRI showed no evidence of bleeding or acute ischemia.</li> <li>3. The brain and orbits are normal with no evidence of sinus thrombosis.</li> <li>4. There was a lot of confusion with the brain of a 15-year-old in 2009. The brain is called the substrate in the native frogs plane B. Target findings show that the lateral ventricles of the brain and ventricles are of normal shape, size, and position.</li> <li>5. The patient has a history of stroke, which is evident from the brain scans. There is also evidence of previous brain injury, which is likely responsible for the current symptoms.</li> </ol>
<b>Speechpad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. There are no focal changes in brain tissue There are no active causes of bleeding or acute ischemia There is no evidence of organic pathology</li> <li>2. The person has a brain injury, and the CT scan shows evidence of bleeding or ischemia (lack of blood flow to the brain).</li> <li>3. There are no changes in brain tissue, orbit, or signs of thrombosis in this study.</li> <li>4. There is no visible pathology in the brain of the patient.</li> <li>5. The patient has a history of stroke, and brain imaging shows evidence of damage to the left capsule and more severe periventricular white matter damage.</li> </ol>

Tabel 26. TL;DR kokkuvõtted – Aju kompuutertomograafia

<b>Originaal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The patient has lost 7 kg in 4 months. There is no evidence of any abnormal growths or lesions in the liver, gallbladder, pancreas, spleen, adrenal glands, kidneys, bladder, uterus, or ovaries. There is no evidence of any enlarged lymph nodes or free fluid in the abdomen.</li> </ol>
------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. The patient had a tumor in the rectum which was in contact with the prostate and seminal vesicles, as well as several other nodules in the mesorectal adipose tissue. There was also an increase in size of several liver foci, as well as several smaller foci in the left lobe. No other abnormal findings were seen. There are nodules in the paraesophageal mediastinum, and there is significant prostate hyperplasia.</li> <li>3. The patient has slight degenerative changes in the cervical spine range with decrease, and bronchovascular imaging of the lungs is somewhat increased, with deformity of the lung pattern and uneven aeration, more in the dorsal parts of the lungs. In the segment of the lower lobe of the left lung, the diameter of the lobe dense subpleurally is 0.3 cm.</li> </ol>
<b>Microsoft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. There was a 7 kilogram weight loss in four months, normal abdominal and pelvic findings, no enlarged lymph nodes or free fluid, and no focal pathology in the chest or bones.</li> <li>2. The patient's lungs showed several small nodules, and the rectal wall was thickened with several nodules up to 1.5 centimeters. There was no free or restricted fluid in the abdomen or pelvis.</li> <li>3. The patient has a number of nodules in the mediastinum, paraesophageal area, and prostate. There is also some fibrotic changes in the lungs, and emphysema is present.</li> <li>4. There are no significant changes in the patient's condition since the last survey.</li> </ol>
<b>Google</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The study found that the liver, pancreas, spleen, and adrenal glands were all normal, as well as the uterus and ovaries. There was no evidence of any malignancies or other problems in the bones.</li> <li>2. The patient had a mass in their lower right lobe, as well as several smaller masses in their left lobe. There was also an enlarged pancreas and spleen, and the patient had nodules on their rectal wall.</li> <li>3. The study found that there was no significant difference in the rate of progression of lung cancer between those who were treated with surgery and those who were not.</li> <li>4. Clinical data suggests that contrast-enhanced neck and lung imaging may show some abnormalities, but that these are not necessarily indicative of disease.</li> </ol>
<b>Speechpad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The scan showed that the patient's biliary tract, spleen, adrenal glands, kidneys, uterus, and ovaries were all normal. There was no evidence of enlarged lymph nodes or free fluid.</li> <li>2. The study found that the 2008 Ford Fusion had enlarged lymph nodes in the neck, as well as fluid-filled areas in the lungs and abdomen. There was also a tumor in the rectal wall.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="448 208 1337 315">3. The study found that the contrast media used in the examination of the neck and upper and middle abdomen and pelvis did not cause any significant changes in the organs studied.</li><li data-bbox="448 331 1278 439">4. There is some increased deformity of the lung pattern and uneven aeration in the lower lobe of the left lung, compared to a previous survey. The diameter of the left lower lobe is 0.3 cm.</li></ol>
--	--

Tabel 27. TL;DR kokkuvõtted – Kompuutertomograafia kontrastiga