# Вовед

## Контекст и Мотивација

Здравството претставува една индустрија која е многу зависна од информацијата. Тоа генерира огромни количини на информации од најразличен тип каде што нивното складирање, пребарување и организирање претставува голем предизвик. Иако информациските технологии се присутни повеќе децении, за разлика од другите сфери и индустрии каде што тие се применуваат интензивно, здравството заостанува во ова поле. Главните процеси и работи сеуште се одвиваат рачно.

Зголемувањето на присуството на информациските технологии во здраството си носи свои предизвици. Некои од тие предизвици се однесуваат на приватноста, безбедноста, комплексноста на медицинските процеси и информации, нестандардизираност, неинформираност и тешкото прилагодување. Недостатокот на свест за бенифициите и ризиците на информациските технологии се исто така големи предизвици [1].

Информацијата е од суштинско значење за здравството. Досиеата на пациентите, нивните дијагнози, тестирања, третмани, нивниот напредок, се само дел од тие информации кои се клучни во менаџирањето на нивното здравје од страна на медицинските лица. Многу од овие информации не се централизирани, односно се распрскани низ многу досиеа, многу извори, различни болници, меморијата на лекарот, лични компјутери или напишани на некој лист од хартија. Во некои држави дел од овие информации се дигиталирани и централизирани, сепак поголемиот дел од овие информации се наоѓаат на листови од хартија. Исто така не во секоја област во медицината е подеднакво дигитализирана, така што има одредени области кои предничат, но повеќето заостануваат.

Дигитализираењто на информациите ќе доведе да се зголеми ефикасноста на здравствениот систем. Исто така, дигитализација ќе им овозможи на пациентите да имаат пристап до своите медицински досиеа и ќе ги поттикне да бидат многу повеќе инволвирани во нивната медицинска грижа. Врската лекар-пациент ќе биде многу посилна. Трошоците ќе се намалат, пациентите поретко ќе имаат потреба да одат до болница, помалку тестови ќе бидат правени, обврските на лекарите ќе се намалат. Забележано е дека пациентите кои се добро информирани за својата болест имаат тенденција да ги разбираат и следат инструкциите од лекарите и да прашуваат подетални прашања [2].

Горе-наведените проблеми се случуваат на глобално ниво, па така овој случај се јавува и во Данска. Тенденцијата на Министерството за Здравство на Данска е да се дигитализираат информациите за пациентите, односно хартиено-базираните податоци целосно да се заменат со дигитални. Безбедноста на пациентите не е на ниво на кое Министерството сака да биде. Многу грешки со медикаменти се случуваат поради неинформираноста на пациентите. Затоа целта на Министерството е да се осигура дека пациентите имаат пристап до прецизни и ажурирани медицински информации.

Важен чекор во транзицијата е да здравствените институции го користат искуството и знаењето на пациентите за да организираат третман соодветен на индивидуалните потреби на пациентот. Тие пак би билe повеќе инволвирани во планирањето и донесувањето на одлуките за да резултира кон подобар и поквалитетен живот [3].

Систематско споделување на знаењата и искуствата на пациентите драстично го зголемува квалитетот на здравството. Инволвирањето на пациентите и лекарите е од огромно значење. Затоа лекарите и медицинските сестри имаат голема одговорност да ги инволвираат пациентите, кои со нивната инволвираност ќе придонесат во таргетирањето и зајакнувањето на секојдневната работа на здравствените институции.

Поради сите овие причини, Министерството за Здравство на Данска донесе одлука да се дигитализира одделот за хронични опструктивни белодробни заболувања и дијабетес (КОЛ). Тие решија дека е потребно креирање на повеќе-платформска медицинска апликација наменета за лекарите и пациентите од оваа област, која што е темата на овој магистерски труд.

## Опис на предизвиците

Предизвиците кои произлегуваат од контекстот се доста сложени. Специфичноста на целната група, домејнот на работа, комплексноста на работните дејствиа на лекарите и нецентрализираните податоци само ја отежнуваат мојата работа.

Голем предизвик со кој се соочуваат пациентите болни е КОЛ е недостатокот од нивнити здравствени информации. Нивните медицински информации се наоѓаат низ различни места, не се обновуваат често и не се достапни во секое време. Повеќето апликации и информативни сајтови достапни за овие пациенти не ги содржат комплетните потребни информации.

Од витално значење е да се разберат предизвиците со кои се соочуваат идните корисници на апликацијата, т.е. лекарите и пациентите болни од КОЛ. Поради тоа што во веќе постоечките апликации кои се користат во здравствениот систем, пациентите и лекарите не биле вклучени во процесот на развивање, тие не биле лесни за користење, не го опфаќале доменот на работа, биле доста сложени и креирале одбивност кај повеќето лекари и пациенти. Од тука произлегува главниот предизвик, да во развивањето на апликацијата активно учество земат токму тие. Главната улога тука ќе ја имаат лекарите и пациентите и успешноста на овој проект ќе зависи од нивното прифаќање и имплементација.

Лекарите работат во средина во која адаптивноста е од суштинско значење и строго очекувана од нив. Во студијата спроведена од Универзитетот во е дојдено до заклучок дека доколку при имплементациската фаза се вклучени лекарите и доколку работните процеси се добро дефинирани и специфицирани, тие ќе допринесат да има помала одбивност, зголемена мотивација и поголема заинтересираност за дадениот проект или апликација [4].

Анкетите покажуваат дека 90% од лекарите користат паметни телефони или таблети во нивните дневни професионални активности [5]. Повеќето од нив веруваат дека медицинските интернет апликациите ги подобруваат резултатите од лекувањето на пациентите. Во се повеќе случаеви, лекарите се одлучуваат да и сугерираат на пациентите да користат одредена апликација [6].

Кога се развива апликација наменета за специфична болест задолжително е да медицински експерти специјализирани во дадената болест бидат дел од проектот и често консултирани за време на процесот на развивање. Зато потребно е да се најдат соодветни специјалисти кои се спремни да одвојат дел од своето време за активно да учествуваат во развивањето на апликацијата преку интервјуа и тестирање.

Откако детално ќе се разберат и проучат сите потреби и потешкотии на корисниците, следниот предзивик е да се дизајнира интерфејсот на апликацијата кој ќе треба да биде едноставен, лесен за употреба, интуитивен и многу добро организиран. Сите информации кои ќе бидат прикажани во апликацијата треба да бидат добро категоризирани и структуирани за да можат корисниците без проблем да пребаруваат низ нив.

Дизајнот на апликацијата треба да ги земе во обзир физичките недостатоци на луѓето. Предизвиците со кои се соочуваме тука се визуелното внимание, односно неможноста на дел од корисниците да забележат брзи промени во апликацијата. Затоа секоја промена во апликацијата треба да има соодветна транзиција со цел корисникот секогаш да знае дека нешто се менува.

Предизвиците од технички аспек се апликацијата да биде повеќе-платформска, односно да функционира во било каков веб прелистувач на било каков уред со било каква големина, да биде лесна и брза и добро напишана со цел да може лесно да биде надоградена со дополнителни функционалности.

## Придонес на магистерскиот труд

Овој магистерски труд треба да придонесе во тоа да пациентите болни од КОЛ во Данска да имаат лесен пристап кон сите информации поврзани со нивната болест. Исто така, ова ќе претставува еден чекор поблиску кон персонализирано здравство, каде што секој пациент, во зависност од нивната генетска предиспозиција, стадиум на болеста и нивниот напредок ќе има соодветни информации и совети.

Оваа апликација ќе се обиде да им ја демонстрира на пациентите моќта на информацијата со која тие ќе можат самостојно да ја третираат својата болест, без да имаат потреба да посетуваат здравствена установа на честа основа, без да имаат потреба да го контактираат нивниот лекар при секоја минорна промена во нивното здравје. Пациентот во секој момент од денот ќе има пристап до неговите прегледи, метрики и до нивниот напредок, односно до нивната моментална состојба.

Придонес ќе имаат и самите лекари. Нивниот распоред ќе се ослободи, информациите кои тие ќе треба да ги споделуваат со нивните пациенти ќе го прават тоа на едно централизирано место. Голем дел од грижата за пацентите ќе ја превземат самите тие, каде што лекарите ќе ја имаат улогата на еден вид на ментор.

Главната цел на оваа апликација е пациентите да ја разберат важноста на информацијата со која тие ќе ги разберат феномените кои влијаат на нивното здравје. Се очекува да се подобри врската пациент-лекар преку промовирање на заеднички здравствен менаџмент, да ги мотивира пациентите да земат активно учество во својата здравствена грижа, да им ја олесни работата на медицинските работници во делот на давање инструкции кон пациентите, овозможување на преглед на податоците за пациентите на лекарите и на самите пациенти кои имаат желба да го следат своето здравје [7].

Една студија дојде до заклучок дека една третина од лекарите веќе препорачале или побарале од министерството медицинска апликација во нивниот домејн, главно поради горенаведените придонеси на ваквите апликации [8].

# Трудови поврзани со ова

## Трудови во врска со дигитални досиеа

Подобрувањата на здравствениот систем се наоѓаат високо на приоритетната листа на секое општество. Најчесто овие подобрувања претставуваат комплексен процес кој подразбира синхронизирање на мноштво од процеси и практики. Овие промени се неопходни за полесно да се контролира растечката цена на здравството, но и да понудат пристап до квалитетно здравсто на сите граѓани. За да се овозможи соодветна медицинска грижа за пациентите потребно е да се стандардизира чувањето, одржувањето и пристапот до здравствените документи и податоци на пациентот.

Иницијативата за дигитализирање на здравството најавува револуција преку намалување на грешките и трошоците, но во исто време да го зголеми квалитетот на грижата. Исто така ги охрабрува пациентите подобро да ја запознаат својата болест, да ги запознаат нивните медицински потреби со што ќе придонесе до тоа да самите пациенти донесуваат добро промислени одлуки за нивната медицинска грижа, поткрепени со факти [1].

Иако технолошките достигнувања во науката помогнаа многу да напредне медицината како научно поле, подобрувања во менаџирањето на документите и досиеата на пациентите се дефицитарни [9]. Во многу индустрии автоматизирањето на податоците е имплементирано на високо ниво, но здраствената индустрија заостанува на ова поле. Транзицијата од хартиени документи во дигитални досиеа на пациентите се одвива бавно [10].

Потребата од прегледување и менаџирање на досиеата на пациентите значително ја зголеми побарувачата од најразлични ИТ решенија за зачувување и прегледување на клиничките податоци. Овие решенија овозможуваат да се зачувуваат, организираат и презентираат релевантни клинички податоци на начин кој е далеку побрз и посупериорен за разликаs од традиционалните хартиени документи. Бидејќи медицината е многу голема и опширна дисциплина, нема можност едно решение да биде соодветно за сите видови пациенти. Секој вид на пациенти си има свои различни потреби и физички недостатоци, различни мерења и информации, па така презентацијата на тие информации се разликува драстично за секој вид на пациент. Поради ова, потребни се мноштво на ИТ решенија кои ќе придонесат за подобрување на здравтвото. Во еден мал дел од ова дигитализирање, придонес ќе даде и апликацијата која ќе произлезе од овој магистерски труд, односо придонес во делот на здравстовото каде што се наоѓаат болните од КОЛ.

## Case study for Denmark

Искуството досега во Данска покажало дека имплементацијата на дигитални решенија често носи со себе нови проблеми, најчесто во делот на организацијата. Исто така, за едно решение да биде успешно, медицинските работници мора да добијат позитивни клинички бенефити како резултат на имплементацијата на заедничко носење на одлуките при процесот на развивање од кои ќе произлезе дигиталното решение. Предуслов за заедничко носење на одлуките е рана инволвираност на медицинските работници, земање во предвид на сите инволвирани групи, давања на медицинските лица реално влијание во носењето на одлуките и можност за намалување на нивниот обем на работа. При процесот на развивање и имплементација на некое дигитално решение, искуството покажало дека лекарите се најважната група на медицински работници бидејќи нивното прифаќање е клучно за тоа дали некое решение ќе биде ставено во употреба на начин на кој е наменето.

Во анализата спроведена од Универзитетот на Алборг [11] за начинот на кој медицинските работници се вклучени во процесот на планирање при креирање на дигитални решенија во Данска, дојдено е до заклучок дека тие не се доволно или добро вклучено во процесот при што резултира кон тоа да се јавува одредена одбивност и незадоволство кај медицинските работници. Условите потребни за решението да биде прифатливо за лекарите, како што се интерес, моќ да носат одлуки, организација, информација, пристапност и знаење во голем дел не биле имплементирани. Лекарите ја немале потребната моќ да носат значајни одлуки во процесот на развивање на дигиталните решенија, немале организациона подршка или потребно знаење за да постигнат вистинско влијание во процесот за да бидат вклучени интересите на медицинските работници. Емпириските информации покажале дека во голем дел од проектите, процесот на планирање не бил добар, односно не му било дадено поголемо значење. Никој не се обидел да учи од скоро истите грешки кои биле сторени во минатото.

Заклучокот од оваа анализа е дека докторите мора да имаат значајна улога во фазите на планирање, развивање и имплементација на дигиталните решенија. За да можат тие да дадат вистински придонес, потребно е нивниот обем на работа да биде намален, да имаат реална инволвираност од најраните можни стадиуми во развивањето и планирањето и да имаат можност да ги споделат своите искуства.

## Кориснички ориентиран дизајн - User-Centered Design and Interactive Health Technologies for Patients

Креирањето на интерактивни здравствени апликации за да се промовира здравјето и да се менаџираат болестите доведе до фундаментални промени во начинот на кој се менаџира здравството, всушност за овие технологии се вели дека го трансформирале здравството [13]. Овие апликации се дефинирани како еден вид на алатки преку кои пациентите и здравствените работници комуницираат со компјутеризирани технологии за да пристапат, мониторираат или споделат здравствени информации. Овие апликации овозмужуваат активности како што се размена на здраветни информации помеѓу пациентите и здравствените работници, овозможувајќи полесно носење на здравствени одлуки и промоција на активности како самостојна грижа од страна на пациентите [14].

Интерактивните здравствени апликации се дизајнирани да го зголемат учеството на пациентите во третирањето на нивната болест. Успехот на овие апликации зависи примарно од тоа дали таргетираните корисници (пациенти, лекари) ја гледаат апликацијата како корисна и погодна за користење. Употребливоста на апликацијата се мери преку тоа колку е лесна да се користи, колку е ефективна и ефикасна [15].

Кориснички оретираниот дизајн претставува една филозофија која е базирана на потребите и интересите на корисниците, со акцент на креирање на продуктите лесни за користење и лесни за разбирање. Главната цел на корисничко ориентираниот дизајн е да корисничките побарувања се јасно дефинирани, правилно да бидат рефлектирани во системските побарувања и да бидат верифицирани преку тестирање. Стартувајќи од корисничките побарувања па се до финалниот тест, секое побарување треба да биде лесно за наоѓање во системот.

Корисничко ориентираниот дизајн (UCD) претставува еден пристап кој ги инволвира крајните корисници низ развивачкиот процес така што апликацијата ќе биде соодветна на барањата и потребите на корисниците и ќе биде лесна за употреба. Овој пристап им овозможува на крајните корисници да имаат влијание во дизајнот на апликацијата со што ќе се зголеми употребливоста [16]. Се користат разни методи во процесот на развивање како што се интревјуирање на корисниците, анализирање на задачите и побарувањата, развивање и тестирање на прототипови, евалуација на алтернативните дизајни и тестирање на функционалности и интерфејси заедно со крајните корисници на итеративен начин. Инкоропорирањето на UCD принципите во процесот на равивање на апликацијата го задржува фокусот на корисничките потреби. Истражувањата покажуваат дека со инволвирање на корисниците во дизајнот и развивањето на нов систем ќе се подобри квалитетот на апликацијата, бидејќи проценките и кориснички побарувања ќе бидат многу попрецизни и нивото да прифатливост на апликацијата ќе се зголеми [17]. Инволвирањето на крајните корисници придонесува до драстично намалување на времето потребно за развивање на апликацијата бидејќи корисничките проблеми се индетификувани и решени пред да биде лансирана апликацијата.

Овој начин на развивање на апликации не е широко распростанет во светот на медицината. Причини за тоа се недостаток од знаење за важноста на корисничкото тестирање, немање на време и ресурси за да се посвети на истражување и интервјуирање на корисниците пред да започне процесот на развивање, недостаток на знаење и експертиза во принципите на UCD и тенденцијата да се развивааат медицински апликации базирани на разбирањето на програмерите и нивните потреби и приоритети наместо на наменетите корисници.

Од искуството во UCD во последните 30 години дојдено е до 3 клучни принципи за развивање на UCD апликации [18]:

1. Фокусирање на корисниците и задачите рано и низ целиот развивачки процес
2. Мерење на корисноста на апликацијата на емпириски начин
3. Дизајнирањето и тестирањето да се одвива на итеративен начин

## Итеративен дизајн процес

# Целна група

## Опис

Целна група оваа апликација се лекарите и пациентите, односно болните од хронични опструктивни белодробни заболувања и од дијабетес. Бројот на луѓе со хронични или долготрајни физички и ментални болести се зболемува. Многу од тие луѓе мора да научат како да живеат со таа болест. Здравствените организации пак треба да даваат поголема подршка на болните индивидуи да се справат со нивната болест.

Оттука, најголем дел од корисниците се постари и/или изнемоштени лица, кои претставуваат целна група со која е предизвикувачки да се работи. Преку апликацијата тие треба да можат да ги следат нивните докторски термини, информативни видеа за вежби кои тие би ги правеле, информации за медикаменти и некои општи информации за нивната болест.

За овие пациенти е тешко да се навигира низ здравствениот систем. Покрај тоа, може да биде тешко дури и да добијат преглед на можностите за лекување и рехабилитација. Многу од нив не ги добиваат неопходните насоки и совети во текот на нивната рехабилитација.

Некои од интервјуираните пациенти рекоа дека е тешко да се дојде до соодветна информација за тоа каде да се обратат за помош.

## Начин на третман

### Пациенти

За секој нов пациент кој е дијагностициран со КОЛ, лекарот за нив креира план за напредок. Во зависност од физичката ситуација на пациентот, лекарот определува дали пациентот има потреба од специјална нега. Планот за напредок претставува еден вид на мерило за обезбедување на квалитетна нега за пациентот, преку кој подоцна ќе се процени дали на пациентот му била понудена потребната нега.

### Класификација

Откако дијагнозата и планот за напредок е направена, пациентите се класифицираат во една од четирите групи A, B, C или D. Пациентите од групата D се најсериозните пациенти кои мора да бидат хоспитализирани.

### Процес

Целосниот процес низ кој поминуваат пациентите болни од КОЛ е илустриран на следната слика.



### Третман

Најпрвин на пациентите кои пушат им се прави третман за престанок на пушењето или заменска никотинска терапија. Рехабилитацијата се прилагодува кон потребите на пациентите и вклучува стопирање на пушење цигари, физички тренинг, медицинска грижа, едукација за исхраната, терапија и општа едукација. Потоа пациентите се запознаваат со техники на дишење и во зависност од нивната класификација им се нудат два типа на третман:

* Третирање дома  
  Доколку состојбата на пациентот дозволува, тој е третиран дома. Пациентот треба да се држи до планот за напредок и редовно и соодветно да ги прима медикаментите. Доколку состојбата се влоши, пациентот ќе мора да се хоспитализира.
* Третирање во болница  
  Сите болнички оддели кои имаат пациенти болни од КОЛ имаат ажурирани инструкции во однос на дијагнозите, третманот и следењето на пациентот. Болниците кои примаат вакви пациенти се специјално опремени и строго вентилитани

### Контрола

Бројот на контроли во една година зависи од стадиумот и сериозноста на болеста. Во зависност од степенот на болеста и лекарската проценка донесена врз основа на податоците, пациентите треба да одат на контрола во болница Една контрола се состои од мерење на функцијата на белите дробови, забележување на симптомите, статус на пушење, исхрана и вакцинација. Доколку пациентот е запознаен како да ги изврши овие мерења, лекарот може да му даде дозвола мерењата да ги прави сам дома и податоците да ги внеси во системот кој треба да биде изработен преку овој магистерски труд. Пациентот има огромна улога во имплементацијата на планот за напредок, бидејќи планот е дизајниран во таков формат да пациентот може сам, без потреба од лекар да го исполнува. Во завнисност од напредокот на пациентот, планот за напредок редовно се ажурира.

# Еволуција

За реализација на овој проект ќе биде користено интерактивно развивање. Процесот ќе се одвива во неколку фази, од кои некои од нив ќе се повторуваат сѐ додека не е достигнато одредено ниво на задоволство кај корисниците. Во планот за работа главната, односно централната улога ќе ја имаат самите корисници. Со нивна помош ќе се креира апликација по нивен вкус и на нивно задоволство. Како што беше нагласено, целната корисничка група се постари и/или болни лица кои страдаат од хронични опструктивни белодробни заболувања и од дијабетес и не се во можност премногу често да посетуваат здравствени установи. Дел од овие корисници се планира да учествуваат во следната низа на активности, од кои некои се повторуваат, до добивање на финалниот производ.

## Интервјуа

Апликацијата е наменета за користење од страна на пациентите, затоа тие беа интервјуирани, но исто така беа интервјуирани и лекари, кои објаснија кои информации треба да бидат прикажани и на кој начин.

Интервјуирани беа 5 лекари, 5 пациенти болни од хронични белодробни болести и 8 пациенти болни од дијабетес.

Од интервјуата ги добивме следните информации:

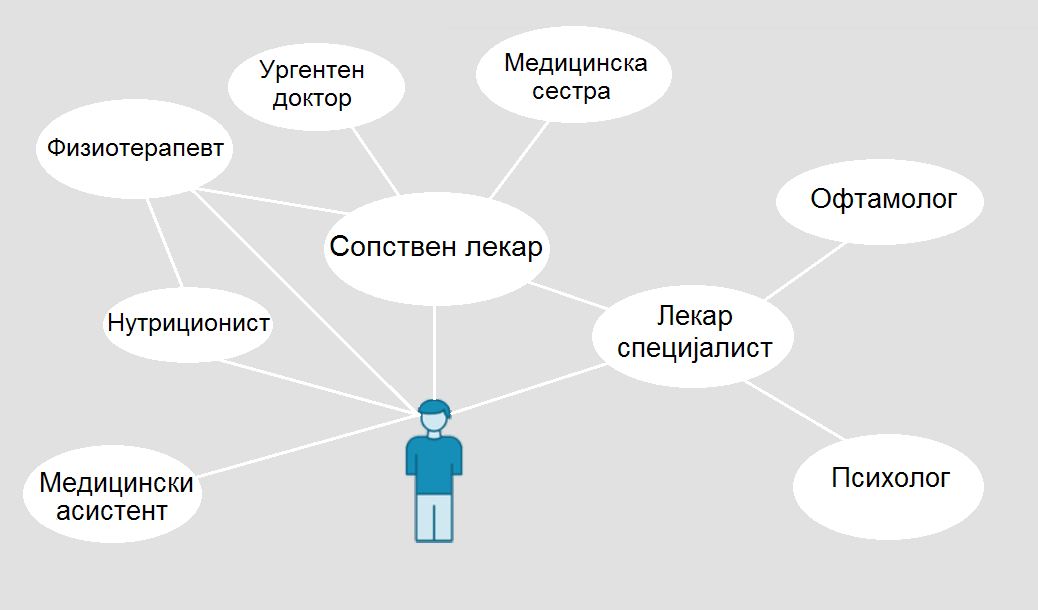
* пациентите рекоа дека користат интернет за да се информираат за болеста
* повеќете од нив се спремни да учествуваат во посебен тренинг за користење на апликацијата доколку е потребно
* Не се сигурни ( не се сеќаваат ) како и кога да ги користат медикаментите
* Мотивирани да користат апликација да ја подобрат својата здравствена ситуација
* 98% од лекарите и медицинските сестри веруваат дека дигиталните решениа ќе бидат подобри доколку се инволвирани пациентите. 89% веруваат дека инволвираноста ќе креира поголемо задоволство кај медицинскиот персонал. Лекарите и медицинските сестри веруваат дека е важно да се инволвираат пациентите.

## Анализа

Методолошки, корисниците се ставени во центарот уште од почетокот на развивањето на апликацијата. Преку разбирање и анализирање на нивните ментални модели и потреби, полека но сигурно се движевме до дигитално решение.

Анализити покажаа дека има голем недостиг на есенцијални информации кои се значајни за пациентите или пак истите не се лесно достапни. Многу од пациентите рекоа дека не знаат каде точно да се обратат во болничките ходници, односно не знаат на која врата треба да тропнат. Ова посебно се однесува на болните !! од КОП, бидејќи нивната физичка состојба не е многу добра тие тешко навигираат низ здравствениот систем. Освен тоа, многу тешко се доаѓа до можност да ги погледнат сите можни лекувања и терапии и кои од нив најмногу им одговараат. Дури и да ја добијат соодветната терапија, многу пациенти не добиваат насоки и совети во текот на терапијата. Пациентите сметаат дека е потребна одредена доза на среќа да им биде препорачана соодветна терапија или да добијат доктор кој активно ќе ја следи терапијата и ќе дава совети и препораки.

Потребите на пациентите се прикажани во следната слика:



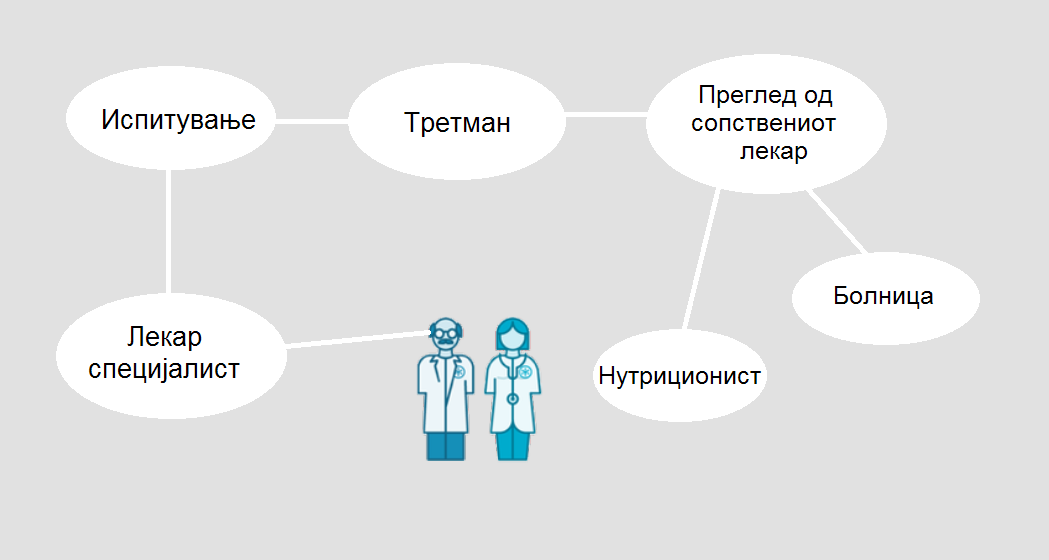
Пациентите не се единствените луѓе заглавени во овој процес. Лекарите исто така имаат потешкотии, најчесто поради се помалиот број на кадри во болниците.

Од интервјуата со лекарите ги добивме следните информации. По последните десетина години, многу од процесите во болниците се дигитализирани. За лекарите тоа значи дека дневно мораат да менуваат и работата на повеќе системи за да ја завршат својата работа. Многу од тие системи се тешки за навигација и лошо дизајнирани. Затоа многу од лекарите се скептични дека со дигитализирање на уште еден процес нивната работа ќе стане полесна. Меѓутоа, тие се сложуваат дека дигитализација им помага многу на пациентите и помага истите тие да биде повеќе кохерентни. Исто така, знаењето кое пациентите го имаат за својата болест е недоволно, затоа лекарите се надеваат дека со дигитализација на овој процес знаењето на пациентите ќе се зголеми на задоволително ниво. Со ова тие ќе можат да бидат посамостојни во својот третман, ќе знаат што треба да прават во одредени ситуации и нивната зависност од лекарите ќе се намали. Тоа ќе придонесе да лекарите го фокусираат своето време и знаење кон другите пациенти на кои тоа им е потребно.

Бројот на пациенти од оваа болест во последните неколку години се зголемува многу брзо , што не е случај со бројот на лекари во оваа област. Ова значи дека лекарите имаат многу повеќе пациенти, имаат проблем да го балансираат приватниот и професионалниот живот и немаат доволно време да му посветат на секој пациент на кој тоа им е потребно. Најмногу од лекарите рекоа дека најмногу им пречи тоа што на секој пациент треба да му обезбедат соодветни информации кои не се централизирани и тие губат драгоцено време пребарувајќи ги. Дневното прегледување и мониторинг на пациентите исто така одзема многу време. Лекарите гледаат потенцијал во тоа да пациентите со соодветните информации кои би им биле достапни, тие самите да ги креираат, надгледуваат и зачувуваат нивните здравствени податоци дигитално, со што гвалитетот на нивната грижа би се зголемил.

Поради различните дигитални системи кои не секогаш се взаемно поврзани, многу е тошко да се дојде до целосен преглед на процесот низ кој соодветниот пациент поминал низ различните сектори во здравството.

Потребите на лекарите се илустрирани во следната слика:



Навигација и интерпретација на апликацијата. Фокус на тоа дали корисниците ќе ги разберат чекорите, како се класифицирани информациите и на кое место може да се најде одредена информација.

## Дизајн

## Прототип

## Теситрање

# Заклучок

# Референци

[1] Mahesh S. Raisinghani, Erika Young, “Personal health records: key adoption issues and implications for management”, Int. J. Electronic Healthcare, Vol. 4, No. 1, 2008.

[2] Marion J. Ball,Jonathan Gold, “Banking on Health: Personal Records and Information Exchange”, Journal of Healthcare Information Management — Vol. 20, No.

[3] Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century, Nat. Acad. Sci., Committee on Quality of Health Care in America, Inst. Medicine, Washington, DC, 2001.

[4] How are clinicians involved in EHR planning? A process analysis case study of a Region in Denmark, ARTICLE in STUDIES IN HEALTH TECHNOLOGY AND INFORMATICS · JANUARY 2010, Aalborg University , Anna Marie Balling Høstgaard, Pernille Bertelsen, Christian Nøhr

[5] Boruff JT, Storie D. Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. J Med Libr Assoc. 2014;102:22-30.

[6] Reitzin J. Infographic: doctors prescribing more health apps. mHealthWatch. May 2, 2013. <http://mhealthwatch.com/infographic-doctors-prescribing-more-mobile-health-apps-20185/> Accessed January 28, 2015.

[7] Scher DL. Should you recommend health apps? Medscape Business of Medicine. May 7, 2013. <http://www.medscape.com/viewarticle/803503> Accessed January 28, 2015.

[8] Stethoscopes and smartphones: physicians turn to digital tools to boost patient outcomes. PR Newswire. May 29, 2014. <http://www.prnewswire.com/news-releases/stethoscopes-and-smartphones-physicians-turn-to-digital-tools-to-boost-patient-outcomes-261089461.html> Accessed January 28, 2015.

[9] Mark N. Frolick, “Using Electronic Medical Records to Improve Patient Care: The St. Jude Children’s Research Hospital Case”, Digital information system, 2009.

[10] Edward H. Shortliffe, “The Evolution of Electronic Medical Records”, Academic Medicine 1999;74(4):414-419

[11] How are clinicians involved in EHR planning? A process analysis case study of a Region in Denmark

ARTICLE in STUDIES IN HEALTH TECHNOLOGY AND INFORMATICS · JANUARY 2010

Anna Marie Balling Høstgaard

Pernille Bertelsen

Christian Nøhr

[12] **User-Centered Design**

A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications

By [Travis Lowdermilk](http://shop.oreilly.com/product/0636920028741.do#tab_04_2)

Publisher: O'Reilly Media

[13] Combs SD. Startling technologies promise to transform medicine. British Medical Journal. 2006;333(7582):1308–1311. [[PMC free article](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761153/)] [[PubMed](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17185719)]

[14]. Robinson TN, et al. An Evidence-based Approach to Interactive Health Communication: A Challenge to Medicine in the Information Age. Journal of American Medical Association. 1998;280:1264–1269. [[PubMed](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9786378)] [[Ref list](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2818536/#R4)]

[15]. Preece J, et al. Human-Computer Interaction. Addison-Wesley; Workingham, England: 1994. [[Ref list](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2818536/#R13)]

[16] Lee SH. Usability Testing for Developing Effective Interactive Multimedia Software: Concepts, Dimensions and Procedures. Educational Technology & Society. 1999;2(2):1436–1440. [[Ref list](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2818536/#R15)]

[17] Mayhew DJ. The Usability Engineering Lifecycle. Morgan Kaufmann; San Francisco: 1999. pp. 1–15. [[Ref list](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2818536/#R18)]

[18] International Organization for Standardization (ISO) Human-centred design processes for interactive systems. [Accessed May 5, 2007]. ISO 13407:1999 ISO Standards. Available at:<http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=21197>. [[Ref list](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2818536/#R17)]