



Лекция 7 - Мобилни приложения в областта на телемедицината

Речник

2G: 2nd Generation – 2-ро поколение

о 2-ро поколение на мобилните технологии. Представява преминаването от аналогови към цифрови мрежи и израстване на капацитета на предавателните кули.

- 2.5G: Generation 2.5 – 2.5 поколение

о Представя добавянето на възможностите на интернет на 2-ро поколение мобилни мрежи.

- 3G: 3rd Generation – 3-то поколение

о Подобряване на скоростта за транспортиране на данни, за да се даде възможност за високоскоростен интернет и видео телефония.

- 4G: 4th Generation – 4-то поколение

о Ще осигури още по-бързи връзки. Все още няма стандарти.

- EDGE: Enhanced Data rates for GSM Evolution – Засилено класифициране на данни за GSM

о Конкретно име за 3G услуги, предоставяни чрез GSM мрежа.

- FOSS: Free and Open Source Software – Безплатен софтуер с отворен код

о Софтуер с отворен код, който позволява на потребителите да го стартират безплатно, също така да го редактират и подобряват чрез отворения код.

- GIS: Geographic Information System – Географска

Информационна система, която интегрира, магазини, редактира, анализира, споделя и показва географска информация. Представява цифрова карта, която може да показва информация от база данни.

- GPRS: Global Packet Radio Service

Връзка с интернет посредством 2.5.

- GPS: Global Positioning System – Глобална система за позициониране

о Глобална навигационна система, която използва от 24 до 32 спътника в орбита на височина от около 22,000 км за да се подпомогне процеса на навигация по целия свят.

- GSM: Groupe Spécial Mobile or Global System for Mobile communications – Глобална система за мобилни комуникации.

о Стандарт за повечето мобилни телефони по целия свят и всеки телефон използващ сим карта.

- Java- Джава

о Език за програмиране предназначен за компютър (включително мобилен телефон). Това има своите ограничения, но като цяло работи.

- Netbook - Нетбук

о Малък преносим компютър, който се използва предимно за основни компютърни функции, като например текстообработка и сърфиране в интернет, поради ограничената си мощност.

- Smartphone - Смартфон

о Въпреки че не се налага единна дефиниция, смартфон като цяло е мобилен телефон, който има разширени възможности, като например интернет, електронна поща и евентуално пълна клавиатура.

- WAP: Wireless Application Protocol

о Международен протокол за свързване на мобилни устройства към интернет с помощта на мобилната мрежа. WAP-сайтове са уебсайтове, създадени или конвертирани, да се види в WAP-браузър.

1. Що е *mHealth*?

Електронното здравеопазване може да използва различни информационни и комуникационни технологии за обслужване. Нововъзникващите технологии са особено обещаващи, като може да се наблегне върху тяхното потенциално въздействие във здравеопазването това например са: сателитни комуникации, безжични мрежи, палмтоп технологии, нови мобилни телефони, цифрова телевизия, WWW, виртуална реалност, нанотехнологиите и пресечната точка на биоинформатиката и здравна информация (Pagliari et Al., 2005).

Важни характеристики на тези технологии са автоматизацията и персонализацията. Важен пример е личният агент. Това е софтуер, който може да представлява лицето, на различни видове компютри, като преносими компютри, персонални компютри и мобилни телефони (Wyatt и Съливан, 2005). Чрез тях, здравните записи и информация, могат да бъдат персонализирани, съхранявани и споделяни в електронна среда.

Електронно здравеопазване е концептуализиран, компактен и преносим хардуер. Известен като система за управление на здравеопазването, PHMSs свързва хората чрез компютърна мрежа към здравната информация (Gatzoulis и Iakovidis, 2007, Koch, 2006). Лицата, носещи устройства може следят своите жизнени показатели непрекъснато, и да им бъде извършван мониторинг чрез здравните информационни системи.

По определение *мобилно, подвижно здравеопазване (mHealth)* е употреба на технологии за предоставяне на здравни дейности, възможни за реализация и чрез мобилни комуникации.

mHealth обединява употребата на всички мобилни телекомуникационни и мултимедийни технологии, тъй като те се интегрират в рамките на безжични конфигурации за здравеопазване и са част от ориентацията към *пациент-центрирани системи* за предоставяне на здравни услуги и грижи.

MHealth са базирани на разнообразни мобилни устройства, чрез които се регистрират и събират здравни и клинични данни, при мониторинг в реално време на жизнени показатели, както и при пряко предоставяне на консултантски грижи. Съдбата на тези данни и информационни продукти зависи от последващата им доставка към лекари, изследователи или пациенти.

Мобилните устройства представляват първите ИКТ инструменти, които са проникнали до отдалечени райони на развиващи се страни. GSM^{BT} има много широко приложение при парични преводи, търговия и селско стопанство, за пренос на всякакъв вид информация, по всякакви поводи, независимо от наличие или липса на стационарни връзки. Мобилният телефон е подходящата технология за подобряване здравето и здравните услуги, дори в страни с нисък социално-икономически статус и лоша инфраструктура.

Иновации се тестват и приемат отлично и в областите на образованието и здравеопазването.

mHealth позволява медицинска и здравна практика, поддържана чрез разнообразни мобилни устройства : мобилни телефони, устройства за наблюдение на пациент, PDA (Personal Digital Assistant) и други безжични апарати с достъп до Интернет. През мрежата връзката може да бъде продължена в планирани посоки и възприемател.

mHealth приложенията гарантират събиране на здравни и клинични данни, доставяне на здравна информация и мониторинг в реално време на жизнено показатели, както и пряко предоставяне на информация в различни етапи на нейното придобиване и обработка. Малки и с удобен размер, при ниска консумация на енергия, те могат да се интегрират в почти всичко в заобикалящата ни среда: мебели, автомобили, переносими устройства и дори дрехи. Мобилни телефони или персонални цифрови помощници (PDA) с безжични мрежови възможности, могат да служат като входове на процесите по съхранение и трансфер на регистрирани и измерени параметри до клиницистите, за избрани от тях следващи приложения.

Пациентите използват мобилните си телефони за да получат и изпратят кратки текстови съобщения. Те инициират телефонни разговори, свързани със здравна информация и образование, за следване на терапевтични схеми, за контролни срещи и консултации, за транспорт до здравни експерти, дори само за подкрепа и кураж.

Здравните експерти от своя страна, също могат да получат консултация и подкрепа за диагностичното си поведение от топ-експерти и колеги, перманентен контакт с пациенти, да повишават своите умения от чужди клинични казуси и опит, за придобиват и сравняват данни и избрана експертна информация. Много успешни са и по-сложни приложения, като използване на камера, автоматично откриване на местоположение и достъп до различни мрежи.

Това е основателна причина за демонстрирания голям интерес към медицинската експертиза чрез мобилни комуникационни технологии. Броят на мобилните абонати през 2006 г. се оценява на 2,5 милиарда от населението на планетата (37.9%). В много страни потребителите на мобилни телефони отдавна са надхвърлили тези на стационарната телефония.

Заслужава да се отбележи, че възможностите на мобилните телефони, които всеки абонат с ниски доходи може да си позволи, вече включват търсене в интернет, GPS навигация, както и e-мейл връзка. SMS функцията също предлага широк кръг от потенциални ползи за здравния сектор, а като добавим емоцията и партньорството при директна гласова комуникация, приложенията стават универсални.

Основни посоки за приложения на мобилно здравеопазване са:

- Образование (и здравна култура)
- Събиране на данни (за общественото здраве или клинични домейни)
- Дистанционно клинично наблюдение
- Комуникация с емоционален характер
- Проследяване на епидемичен взрив и пандемии (малария, СПИН, туберкулоза, птичи грип, хронични заболявания, диабет)
 - Диагностика, оферти за лечение и подкрепа

Нововъзникващи интереси в mHealth включват и нови възможности:

- Системи за спешни действия (пътно-транспортни произшествия, спешна родилна помощ)
 - Координация, управление и надзор на човешки ресурси
 - Фокусиране към големи и с изключителна стойност Базии данни и информация в подкрепа на решения, които могат да се ползват унифицирано
 - Здравни съвети и препоръки – промоция на режими
 - Здравни услуги за мониторинг и предаване на следващо по-високо експертно ниво
 - Здравни теми, свързани с *mLearning* за големи (избрани) социални групи
 - Обучение и продължаващо професионално развитие
- Използвани технологични решения :
- Мобилни телефони - масово
 - Персонална асистенти и смарт телефони
 - Устройства за наблюдение на пациент
- Мобилна телемедицина / устройства за телегрижа – създаване на уникални комуникационни технологични вериги между партньори и потребители
 - MP3 плейъри за *mLearning*
 - Микрокомпютри

mHealth 12 Application Clusters



mHealth е обединение от 12 вида приложения: 1 - Комуникация; 2 - Достъп до ресурси; 3 - Документация; 4 - Управление на болести; 5 - Програми за обучение; 6 - Професионална комуникация; 7 - Административни приложения; 8 - Финансови приложения; 9 - Линейки; 10 - Обществено здраве; 11 - Фарма/клинични пътеки; 12 - Телесна мрежа. mHealth системите предлагат информацията като:

(а) Гласови съобщения - обикновено лична двупосочна комуникация, въпреки че автоматизираните системи могат да предоставят гласовата информация и на запис.

(б) Текстови съобщения - достъпът до данните е съсредоточен върху визуализиране на статичен текст, но може да обхване и интерактивни алгоритми за подпомагане решения, изображения, както и възможности за комуникация чрез интегриране на електронна поща със SMS функции.

(в) Обединените GPS с мобилни технологии добавят компонента географски карти, което позволява да се разпространи информация в определено място, или в поредица от местоположения. Тези комбинирани възможности са важни при спешна медицинска помощ, както и за картографиране на заболявания. Без съмнение те са с уникално значение при природни бедствия и катастрофи.

Има различни виждания и оценки за *mHealth*, в зависимост от социалните и икономически обстоятелства. Има и много препятствия за възприемане на по-широк диапазон от *mHealth* услуги в здравните системи: оскъдни доказателства за здравните ползи; слабо интегриране на комуникационните средства и технологии в здравеопазните системи; липса на осведоменост относно потенциала и ограниченията на *mHealth*. Постоянният проблем с цената и времевите регламенти и записи не показва тенденция за разрешаване.

Все пак тази посока на развитие, обозначавана като **мобилна технологична интеграция**, е широко призната като перспективна, особено за хора в неравностойно полежние и за тези, които живеят в изолирани области, както и за собствениците на нови поколения мобилни телефони. При спешни експертни консултации възможностите и ползите не подлежат на дискусия. Изключителен по значение е потенциалът на *mHealth* при директна гласова комуникация, със своята особена стойност при неграмотност и езикови бариери в много страни.

2. Предимства на електронното здравеопазване

2.1. Основни предимства на информационните и комуникационните технологии за електронно здравеопазване

Електронното здравеопазване се разглежда като обещаващ инструмент от страна на здравните изследователи и професионалисти, особено по отношение потенциала на информационните и комуникационни технологии за подобряване на здравето и здравната система (Алварес, 2002, цитирани в О и др., 2005). Някои смятат, че тези технологии ще подкрепят промяната на здравното поведение и управление на хроничните заболявания и тяхната превенция (Ахърн и др., 2006). За семейната практика, изследователите претендират, че интерактивни компютърни технологии могат да се улеснят бариерите за консултиране, като например липса на време, лоша организация на информацията, цена на интервенцията, притеснения относно реакцията на пациентите (Глазгоу и др., 1999). Компютърните технологии могат да преодолеят тези бариери чрез организиране на информация и срещи, оценка на нуждите на потребителите, и предоставяне на обучение и образование по автоматизиран начин. Освен това, информационните и комуникационни технологии може също така предоставят достъп до здравни знания и да намалят географските бариери чрез електронна, както и безжична свързаност (Iluemi, 2007).

Някои от конкретните предимства на информационните и комуникационни технологии за здравеопазването са посочени в таблица 1:

Таблица 1. Предимства на информационните и комуникационни технологии за здравеопазването

<ul style="list-style-type: none"> • Удобство и лекота на използване • Предоставяне на емоционална подкрепа (особено от връстниците) (например онлайн дискусийните форуми, електронна поща) • Обективност и анонимност • Широка приложимост • Търсене и персонализиране на възможностите на дисплея <p>Идентифицирани от Глазгоу и др. (1999) за семейна практика и консултиране на начин на живот</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Моментна интерактивност: незабавна обратна връзка чрез автоматизирани отговори • Удобство: елиминира времеви ограничения за достъпа и намеса до образователни материали • Предпочитане : -младите членове на аудиторията са отчели по-голямо предпочитание за информация предоставена чрез компютър (Fotheringham, Wonnacott и Оуен, 1999, цитирани в Fotheringham и др, 2000 г.) • Гъвкавост: потребителите имат достъп до услуги, къде и, когато е удобно • Индивидуално персонализиране • Автоматично събиране на данни • надеждни симулации: виртуални работни среди за практическо приложение на умения в симулационни технологии • Отвореност на комуникациите: отговорите на чувствителни въпроси може да бъдат по-откровенни при работа с компютри отколкото общуване лице в лице, (Робинсън et Ал, 1998, цитирани в Fotheringham и др, 2000.) • Мултимедиен интерфейс: аудио и видео възможностите могат да намалят грамотността, изисквана от потребителите.

1.1. Предимства на интернет за електронното здравеопазване

Полезно е да проучат предимствата на Интернет за електронно здравеопазване, тъй като тази модалност е първата инстанция на програмиране велектронното здравеопазване (Strecher, 2007) и много от неговите възможности се простират на други информационни технологии. Предимствата, определени от Strecher (2007) са следните:

- Обхват: Голям брой хора могат да бъдат обхванати с относително ниски разходи. Бързото нарастване на използването на Интернет, особено за здравни интереси, свидетелства този потенциал (Bensley и др., 2004).
- Много хора използват Интернет: През 2005 г. над 78% от възрастните в САЩ имат Интернет достъп, с най-големи темпове се увеличава достъпа до интернет сред американците с ниски доходи и по-възрастните (Център за дигиталното бъдеще, 2005, цитирани в Strecher, 2007). Също така, 79% от анкетираните са търсили здравна информация в интернет (представляващи около 95 милиона американци) (Фокс, 2005 цитирани в Strecher, 2007).
- предпочитан ресурс: Например, в едно проучване за предпочитанията на произхода на здравната информация, интернет е цитирана като източник, използван от 40% от

пациентите с рак на гърдата през първите 16 месеца след поставяне на диагнозата (Съдърланд и др., 2003, цитирани в Strecher, 2007.). Също така беше установено, че интернет е бил използван по-често от другите ресурси, такива като книги, видео, доброволци, групи за подкрепа и телефонни услуги.

- Удобство: 93% от интервюираните отчитат значението на получаване на достъп на информация по всяко време на денонощието (Рейни и Packel 2001 г., цитирани в Strecher, 2007).

- анонимност: Интернет може да се осигури анонимност и да се предотврати дискомфорта да се говори със здравни специалисти лице в лице (Frisby и др., 2002, цитирани през Strecher, 2007.). Това може да предизвика откритост и честност от страна на пациента и да спести потенциално неудобно свързано със чувствителни въпроси за него (Кисинджър et, 1999; Лок и др, 1992 г.; Gribble и др, 2000, цитирани в Strecher, 2007)

- предпочитан за събиране на данни: компютърно-базираните системи понякога са предпочитани пред тези въпросници на хартиен носител (Бернар и др, 2001; и др Paperny, 1990 всички цитирани през Strecher, 2007.,).

- Интерактивност: Интернет предлага четири вида:

- ръководство за навигация – събиране и избор във виртуална информационна среда

- съвместни филтри

- да откриеш това, което правят другите

- експертни системи - автоматизирани системи, които събират потребителски характеристики и след това осигуряват отзиви и съобщения, съобразени с нуждите на потребителя, тези системи са базирани на алгоритми, които отразяват стандартите близки до експертните такива (Velicer, 1993, цитирани в Strecher, 2007)

- човек на човешкото взаимодействие - Интернет е канал където хората се срещнат с други хора и такъв за споделяне на информация в онлайн групи (Бренан и Финк, 1997 г., цитирано в Strecher, 2007). Пациентите могат също така да се свържете с здравните специалисти по електронна поща.

- **Намалени разходи за доставка** на здравни интервенции и разпространение на информация.

- **навременността** на онлайн достъпа по всяко време на деня.

- **Намаляване на времевите и географски и бариери** пред мобилността (Грифитс и др., 2006, цитирани в Strecher, 2007)(

- **Положителните резултати за здравето**, са демонстрирани в рандомизирани проучвания : Интернет-базираните интервенции за спиране на тютюнопушенето, опасностите от употреба на алкохол, наднорменото тегло, диабета, астмата, шумът в ушите, стреса, тревожността и депресията, усложненията при тъга, хроничната болка в гърба, ХИВ, безсъние, главоболие и множество рискови фактори (, изследователски проучвания са изброени в (Strecher, 2007)).

Повече информация за предимствата и недостатъците на Интернет-базираните здравни услуги и информация могат да бъдат намерени в Tate and Zabinski (2004).

1.1.Предимствата на мобилните телефони за електронно здравеопазване
Фокусът на този преглед са клетъчните телефони. Телефонните-здравни интервенции са съществували преди разработването и приемането на мобилни телефони (Friedman, 1998),затова това не е тема за по-подробна дискусия. Читателите могат да преразгледат

предимствата на телефонно-базирани интервенции в (Clark et al., 2007; Bunn et al., 2005; Car and Sheikh, 2003; Studdiford et al., 1996). Независимо от това, предимствата на мобилните телефони за електронното здравеопазване са подобни на тези на телефоните. Потенциалът на клетъчните телефони е бил признат в електронното здравеопазване. Каплан описва своята теория като огромна, но все още не напълно реализирана поради технически, финансови и регулаторни бариери (2006). Голяма част от изследванията са пилотни или предпроектни проучвания с анекдотични доклади. Тези видове изследвания са ограничени в осигуряването на ясни и обосновани доказателства за ефективност (Kaplan, 2006).

Налице е силен стремеж към мобилните телефони в електронното здравеопазване. Има много потребители на мобилните телефони: мобилният телефон е информационна и комуникационна технология, която е широко разпространена и на пръв поглед е навсякъде и с високи нива на потребление. В световен мащаб през 2002 г., абонатите на мобилни телефони изпреварват абонатите на телефонната линия, във различните географски региони, социално-демографски променливи (например, пол, доходи, възраст), и икономически фактори (Фелдман, 2003, цитирани в Kaplan, 2006 г.). Ето защо внедряването на електронното здравеопазване чрез мобилни телефони може да бъде удобно и по-достъпно.

В допълнение към общите предимства, изброени в раздел 5.1, някои специфични предимства на мобилните телефони включват (идентифицирани от Каплан (2006) и Боланд (2007)):

- **Динамичен**, начин на взаимодействие между здравния професионалист и пациента
- **Управление на времевите ограничения**: мобилните телефони са удобни компютри и чрез тях пациентите могат да положат самостоятелни грижи за своето здраве, като по този начин спестяват времето на здравните специалисти.
- **По всяко време и навсякъде достъп и комуникация** в обширни мрежи за мобилен телефон. Клетъчните телефони предлагат свобода от жични и географски ограничения.
- **Ниски разходи за стартиране и висока социална стойност**, дори в бедните райони на ресурси. Покупката на мобилен телефон е относително по-евтино от интернет, достъпни компютри. Има доказателства, че цифровото разделение за мобилни телефони е по-малко от разделението за интернет и други комуникационни технологии (Форестие и др., 2002, цитирани в Kaplan, 2006).
- **Лесно за използване**: В сравнение с интернет, клетъчни телефони са по-лесно използвани от лица с ниско ниво на компютърни умения.
- **Функции за изпращане на текстови съобщения (SMS: Short Message Service)**:
 - o струва по-малко от гласовите съобщения
 - o съобщенията могат да достигнат до хората, дори когато телефоните са изключени
 - o Сравнително тихо уведомяване за съобщение, позволяващо предаване на разговор чрез съобщения, когато гласовите разговори са неподходящи.
 - o Широко разпространено използване. Например, през 2000 г., текстовите съобщения във Великобритания достигнаха 1,42 милиарда.
- **Комуникация на прости съобщения** и данни чрез гласови и кратки текстови съобщения

2. Недостатъци на електронното здравеопазване

2.1. Недостатъци на общата информация и комуникационните технологии за електронното здравеопазване

Редица потенциални недостатъци са били идентифицирани от изследователите:

Таблица 2. Евентуалните недостатъци на информационните и комуникационни технологии за електронното здравеопазване - по принцип

<ul style="list-style-type: none"> • разходи (особено първоначалната инвестиция за технологични преходи) • сложността на някои потенциални потребители • бързи технологични промени и несъвместимост на различните приложения • Потенциал за дезинформация • Конфиденциални рискове • Ограничен размах за някои потребители от аудиторията • Социално-правосъдни въпроси <p>(Glasgow et al., 1999)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Новите технологии създават нови знания, повече данни , нови очаквания и приложения (Madani, 2006)
<ul style="list-style-type: none"> • Безопасността и ефективността на разходите не са изяснени напълно, поради липса на доказателства • Възможност за натрапчивост в живота на потребителите • Загрижеността за поверителността на личните данни в електронните мрежи • Загрижеността за частните интереси в областта на телекомуникациите (реклами, частен контрол, липсата на регулации) • Здравни различия и дигитално разделени въпроси • Потенциал за обществени кампании срещу електронното здравеопазване <p>(Wyatt and Sullivan, 2005)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Потребителски опасения за неприкосновеността на личния живот и контрола върху здравната информация • Потребителските изисквания могат да не бъдат удовлетворени • Липса на достъпност, поради финансови, географски и структурни променливи <p>(Служба за профилактиката на болестите и промоция на здравето, 2006 г.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Социални и обществени опасения за лица които нямат интернет достъп. Особено за физически лица, които разчитат на обществени пространства за достъп до Интернет, като например библиотеки, може да има бариери свързани със откритата комуникация, анонимността, и удобството. • Разходите по настройва могат да бъдат непосилни за доставчиците на здравни услуги <p>(Fotheringham et al., 2000)</p>

1.1. Недостатъци на мобилните телефони за електронното здравеопазване
В допълнение към общите въпроси в раздел 6.1, броят на потенциалните неблагоприятни последици от мобилните телефони са били идентифицирани от Каплан (2006):

Таблица 3. Евентуалните недостатъци на мобилни телефони за електронно здравеопазване

<ul style="list-style-type: none"> • Покритието на клетъчната телефонна мрежа може, да е ограничена в някои части на света, и с възможно най-високи разходи в отдалечените райони • Потенциално високите разходи: например покритие на телефонна клетка места без мрежа, разходи по трансмисията на данни • ниската пропускателна способност на клетъчните телефони: например, текстови съобщения, максимум 160 знака, въпреки това, технологията се променя бързо с по-висока скорост на снимки, интернет достъп и видео • Трудно е да се извършва в реално време взаимодействие чрез текстови съобщения, както и въвеждането на данни може да е неудобно на миниатюрни клавиатури • Малкият екран на мобилния телефон може да създаде трудности при четене • Въпроси свързани с грамотността се : например, компютърните знания и трудности при четене • Неприкосновеността на личния живот данните, комуникационните услуги (особено в публичните пространства): създава потенциал за стигматизация, когато обществеността разглежда лица, които използват eHealth приложения • Създаването на устойчива и мащабна услуга за електронно здравеопазване изисква споразумение между различните заинтересовани страни съобразени със техните цели (виж таблица 4) • Липса на доказателства за безопасността и ефикасността (вж. точка 8.4 за подробности) (Kaplan, 2006)

В таблицата по-долу очертава трудността свързана различните цели на заинтересованите страни (от Каплан (2006)).

Таблица 4. Позиции на заинтересованите страни относно мобилните телефони в електронното здравеопазване

	Пациент	Доставчик на здравни услуги	Телефонна компания
Фокус	Индивидуално	Индивидуално/Група за грижи	Потенциални клиенти
Резултат	Липса и облекчаване на заболяванията	Липса и облекчаване на заболяванията Намаляване на	Продажби

		разходите за лечение	
Мотивация	Здраве лечение	чрез Професионализъм чрез лечение Печалба намаляване разходите	чрез нови продажби, нови продукти и маркетингово одобрение на продукта

2. Видове функции на електронното здравеопазване, възможни чрез информационни и комуникационни технологии

В Таблица 5 са изброени функциите на приложенията та електронното здравеопазване които могат да бъдат използвани (въз основа на (Анг, 2001), (Atkinson and Gold, 2002,) и (Служба за профилактиката на болестите и промоция на здравето, 2006)):

Таблица 1. Функции на електронното здравеопазване за обща информация и комуникационни технологии.

Функция	Пример
Надеждна обща или индивидуална здравна информация	<ul style="list-style-type: none"> • Уеб страници и онлайн база данни
Възможност за вземане на решение базирано на информация	<ul style="list-style-type: none"> • Бази данни с примери и въпроси, инструменти за подпомагане вземането на решения, оценка на риска и мултимедия. • Тези инструменти могат да илюстрират случаи, и ще помогнат на потребителя да взема решения за застрахователни програми, относно доставчици на здравни услуги, поведение и лечение
Популяризиране на здравословно поведение Промяна в поведението /превенция	<ul style="list-style-type: none"> • Насърчаване на приемането и поддържането на положително поведение (като например спиране на тютюнопушенето) чрез интервенции, услуги и програми, доставени чрез информационно комуникационните технологии.
Насърчаване на обмена на партньорска информация и емоционална подкрепа (онлайн общности)	<ul style="list-style-type: none"> • Споделяне на информация и подкрепа от страна на пациенти и колеги чрез онлайн групи за подкрепа и др.
Насърчаване на самостоятелните грижи и тяхното управление	<ul style="list-style-type: none"> • Предоставяне на инструменти, информация и подкрепа в електронна среда за постигане и поддържане на здравословно поведение, като диета и упражнения.

Контролиране търсенето на здравни услуги	<ul style="list-style-type: none"> Доставка на здравни услуги чрез информационно комуникационните технологии а не чрез контактуване лице в лице
Контрол на болестите	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг, отчетност и комуникация със здравни специалисти с цел управление на хронични заболявания (например, предаване на жизнените показатели и здравни измервания за дистанционно наблюдение)
Информация за управлението на здравеопазването	<ul style="list-style-type: none"> Да се съхраняват и управат лични здравни досиета в електронна среда
Здравна комуникация	<ul style="list-style-type: none"> Общуване със здравни специалисти, агенции и други
Дистанционно наблюдение на пациентите	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг устройства (за тегло, измерване на глюкозата или кръвното налягане) могат да бъдат свързани с мрежи за комуникация, за да изпращат измерванията на пациентите на здравни специалисти (Forkner Dunn, 2003)

за разполагането на такива приложения на електронното здравеопазване са разработени модели за управление на поведението. Модел Bensley и др. "(2004) се вписва с две утвърдени модела на здравното поведение намеса

Транстеоретичен модел и теорията на Планираното Поведение. Направени са проучвания в прилагането на този модел в няколко ситуации: родител-дете хранене, образование от американското министерство на земеделието, управлението на астма сред персонала и студентите на университета, и превенция на ХИВ на жените в Южна Африка (Bensley и др, 2004.).

2. Организация на изследванията в електронното здравеопазване

Какви са областите на проучване и изследвания в областта на електронното здравеопазване? Какви са научноизследователските въпроси? Този раздел изследва тези горепосочените въпроси

2.1. Преглед на изследователската база на електронното здравеопазване

По-голямата част изследователски центрове на електронното здравеопазване се сблъскват с два въпроса: (1) оценка на електронното здравеопазване инструментите му и използването на интернет в публичното пространство, и (2) разработване и оценка на електронното здравеопазване и инструментите му в изследователските настройки (Службата за профилактиката на болестите и промоция на здравето, 2006) .

В по-голямата част от изследванията на електронното здравеопазване, откритията допринасят за оптимизъм относно технологията. Все пак, изследователските заключения

обикновено не са окончателни поради липсата на строги методики за изследвания, като рандомизирани контролирани проучвания, както и липса на разнообразие в пробите (Службата за профилактика и промоция на здравето, 2006).

Световните нужди за научни изследвания свързани с електронно здравеопазване и неговите инструменти и услуги, са били идентифицирани в изследване, проведено от Глобалната Обсерватория за електронното здравеопазване (GOe) на Световната здравна организация (GOe Global Обсерватория за електронно здравеопазване, 2006). За разработването на електронно здравеопазване, бяха предложени следните: (1) инструменти с общо предназначение (например, електронна здравна информация регистри на наркотици, директории на доставчици на здравни услуги), (2) предоставяне на достъп до съществуващите инструменти (напр. телефонните указатели и справочниците), (3) улесняване на обмена на знания, (4) предоставяне на информацията за електронно здравеопазване информация, за да помогне на нацията да се предразположи към услугите на електронното здравеопазване, и (5) обучение на пациенти и здравни специалисти за електронно здравеопазване и неговите приложения.

2.2. Оценка на технологичната среда

Технологичната среда на интервенциите на електронното здравеопазване почти не е разгледана. Много изследвания разглеждат резултатите от съобщения доставени чрез инструментите на електронното здравеопазване, но малко се знае за ефекта на самата технология и свързаните с нея компоненти за потребителите и тяхното здраве (Kaplan, 2006). Някои въпроси, които възникват, са: Как телефона, сам по себе си, да влияе на здравето ни? Дали някои технологии правят здравословният избор по-лесен за приемане?

2.3. Оценка основаваща се на опита

Оценката на електронното здравеопазване според опита може да бъде организирана в следните пет области, разработени от Службата за профилактика на болестите и промоция на здравето (2006):

1. Достъп
2. наличност
3. уместност
4. приемливост
5. приложимост

Следната таблица определя тези сфери, както и някои от техните изследователски въпроси.

Таблица 2. Области в изследването на електронното здравеопазване (Служба за профилактика на болестите и промоция на здравето, 2006 г.)

Област	Дефиниция/примерни въпроси	Въпроси
--------	----------------------------	---------

Достъп	Разбирането и използването на електронното здравеопазване инструментите ме Колко хора знаят за електронното здравеопазване инструментите му? Колко хора работят с тези инструменти?	Проучване и пристрастие към лица с достъп до интернет и функционални нива на компютърни и технологични умения • Разпространение
Наличност	Изследва смисленият достъп (т.е., като инструменти, и хора които се нуждаят нуждаят)	<ul style="list-style-type: none"> • Информационни стилове на търсене • Индивидуални характеристики при използването на електронното здравеопазване
Уместност	Съответствие между потребителя и инструмента. Доколко са подходящи за различни потребителски нужди и характеристики (например, културна целесъобразност, грамотност и технологични нужди)	<ul style="list-style-type: none"> • Културно значени • Ръководство за възприятия по отношение на доверието, съдържанието, качеството и четимостта
Приемливост	Хората намират ли инструментите за удовлетворителни	<ul style="list-style-type: none"> • Леснота за използване • Удовлетворение • Използване по всяко време • Ползност
Приложимост	Помощна програма и резултати от инструментите на електронното здравеопазване	Ефекти върху: <ul style="list-style-type: none"> • знанията и информационните нужди • нагласи и вярвания, посредничество промяна в поведението (например личната ефикасност, мотивация, намерение, очаквания, оптимизъм) • Социално подпомагане • подпомагане вземането на решения • Здравно поведение (спазване на диета, физическа активност, рисково поведение) • здравните резултати, • отрицателните резултати,

Въпросите за използването на електронното здравеопазване могат да бъдат разгледани от различни гледни точки на заинтересованите страни (виж таблица 7. Потенциални стойности на електронното здравеопазване за основените заинтересовани страни Таблица 7

Таблица 3. Потенциални стойности на електронното здравеопазване за основените заинтересовани страни

Заинтересовани страни	Ползите за потребителите на електр. Здравеоп.
Потребителите (например, пациенти, непрофесионални обгрижващи ги лица, информационни посредници)	<ul style="list-style-type: none"> • Частен, 24/7 достъп до ресурси • Разширеният избор и автономия • Нови форми на социално подпомагане • Възможност за по-добро здраве • По-ефикасно управлението на данни • По-ниски разходи на услуги за здравеопазване • избягване на дублирането на услуги
За защита на потребителите и доброволните организации (например, AARP, Американско Раково Общество)	<ul style="list-style-type: none"> • По-голям капацитет за управление на здравето и образованието • Нови комуникационни канали • по-ефективни услуги
Работодатели, здравноангажирани компании и предприемачи	<ul style="list-style-type: none"> • По-здрави служители, по-способни в управлението на здравеопазването • По-ниски разходи за здравеопазване
Обществено базирани организации	<ul style="list-style-type: none"> • По-голям капацитет за управление на здравето и благосъстоянието. • По-здрави общности • По-ниски разходи за услуги за здравеопазване
Здравни професионалисти	<ul style="list-style-type: none"> • По-голяма ефективност • По-добра комуникация • По-доволни пациенти
Здравни организации	<ul style="list-style-type: none"> • Повече собствени грижи от страна на пациента и здравен мениджмънт • Намалване на административните разходи • Подобряване на качеството и резултатите за пациента
Публични здравни програми	<ul style="list-style-type: none"> • По-здрavo поколение със възможности за повече грижи от тяхна страна и по-малки рискове от заболявания възможни да бъдат избегнати
Разработчици на електронното здравеопазване	<ul style="list-style-type: none"> • Устойчиво използване на електронни здравни продукти • Нови източници на подкрепа за развитие и оценка на продукта

Индустрията и търговията	<ul style="list-style-type: none"> • Нови рекламни превозни средства • По-широки пазари за продукти
Организациите формиращи условията и финансиращите организации (публични и частни)	<ul style="list-style-type: none"> • Ефективни средства за изпълнение на програми и политики • на разходите и ограничаване или • Стратегии за намаляване на разходите • Стратегии за подобряване на качеството

Важна зона за проучване, е съкращаването на разходите и възвръщаемостта на инвестициите. Това е от особено значение за здравните организации, застрахователи, работодатели и правителство (Служба за профилактиката на болестите и промоция на здравето).

4. Видове мобилни телефонни услуги в електронното здравеопазване към момента

Според академичната изследователска литература, мобилните телефони в електронното здравеопазване служат за редица функции. Преглеждайки услугите, които са били прилагани, можем да включим:

- Интервенции за промяна на поведението
- Събиране на данни и анализ
- Диагностиране: прехвърляне на снимки от мобилен телефон за консултации
- Образование
- Здравна комуникация
- Обмен на информация
- Медицинска съпричасност
- Медицински администрацията, включително назначаването настройка
- Мониторинг от здравен специалист
- Напомнящи услуги
- Самостоятелно управление / наблюдение

Изследванията върху посочените по-горе услуги се разглеждат в долната секция.

В допълнение, пазарният анализ идентифицира 101 употреби на клетъчни телефони в здравеопазването (Безжично Здравеопазване, 2005 г.?). Категории на функциите и услугите включват:

- Клинично вземане на решения
- Събиране на данни
- Диагноза
- Наемане на здравен персонал и свързване: например, локализиране на кръводарители
- Медицинска администрация: клинични, информационни и др.
- Медицински тестове
- Медицински инструменти
- Съобщения / предупредителни услуги за общественото здраве
- наблюдение на пациентите
- Управление на записите
- Напомняния
- Подкрепа за здравните специалисти

- Поддръжка: партньорски проверки и информационна подкрепа

Други изследвания са проучили електронни здравни услуги, предоставяни чрез специфични характеристики на мобилен телефон. Atun и Sittampalam изследват употребите и ползите на текстови съобщения (SMS) в предоставянето на здравни грижи (2005) от гледна точка на доставчика на здравето. Текстови съобщения се използват за: (1) повишаване на ефективността на предоставянето на услуги (чрез напомняне и подобрените комуникации); (2) подобряване на диагностиката, лечението и рехабилитацията на заболявания (чрез услуги за отдалечено наблюдение на пациентите, подобри комуникации и доставка на поведенчески интервенции промени); (3) провеждане на публични здравни инициативи, като например здравни интервенции, свържете се с проследяване на заразните болести и предоставянето на здравна информация.

4.1.Преглед на изследванията свързани със мобилните телефони в електронното здравеопазване

Изследванията свързани с мобилните телефони в електронното здравеопазване са разгледани в таблица 8. Проучванията са подбрани така, че да представят общият изглед в използването на клетъчния телефон в електронното здравеопазване, демонстрирайки разнообразието и обхвата на услугите.

За повече прегледи на тези научни изследвания вижте Каплан (2006), който е извършил, изследвания на различни научни проекти.

Таблица 4. Преглед на изследванията свързани със мобилните телефони в електронното здравеопазване

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
1	Промяна в поведението	Физическа активност	Англия	46 в повтаряща се тест група; 30 във контролна група без достъп до средата или до отзиви. Средна възраст = 40.4 (s.d. = 7.6)	Повтарящ се контролиран тест. Предприети мерки = самостоятелен доклад за физическа активност, четения от акселерометър, върху китката който следи физическата активност	Тест групата обръща по-голямо внимание на упражненията и има по-високо ниво на умерена физическа активност (средната продължителност на седмичното увеличение = 2h18min). Загуба на повече мазнини процентно, отколкото контролната група (статистически значимо в Алфа = 0.05)	(Hurling et al., 2007)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
2	Промяна в поведението	Спиране на тютюнопушене	Америка	ХИВ-позитивни, възрастни пушачи. Контролната група са получили всички интервенции, с изключение на мобилни телефони за консултиране (N = 47). Интервенция група N = 48	Оценка въздействието на мобилните телефони върху хипотетични посредници за спиране на тютюнопушенето (т.е. промяна в депресия, тревожност, социална подкрепа и самостоятелна ефикасност). Мерки = посреднически фактори, биохимично потвърдени резултати за отказване от тютюнопушенето	Групата, в която са използвани мобилни телефони, се появяват благоприятни промени с посреднически фактори, с изключение на социалното подпомагане, което бе отхвърлено като хипотетичен посредник. Интервенцията води до редуциране симптомите на стрес.	(Vidrine et al., 2006) Сравнението между групите е под въпрос: в тест групата получават мобилно консултиране, а в контролната група не.

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
3	Зависимост	Медицинска зависимост за HIV	Америка	HIV-инфектирани младежи във възрастова група (16-24г.) започват HAART медикаментозен режим. 5 от участниците завършиха проучването	Пилотна програма Всекидневни обаждания в първит 14 седмици, след което честотата е променена. Възприемане на натрапчивостта и полезността на услугата, пропуснати дози и лабораторни изследвания, са отбелязани в интервали от 4 седмици в продължение на 12 седмици, след което са следени още 24 седмици.	Повечето участници намериха услугата за полезна, със приемливо ниво на намеса. Обажданията са били считани за досадни, но след 12-та седмица това чувство се е намалило. Някои участници са се възползвали от предоставената здравна информация. Вирусното развитие се е намалило в голяма част от пациентите но здравните специалисти смятат, че 12 седмици не е достатъчен период.	(Puccio et al., 2006)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
4	Самостоятелни грижи/наблюдение и здравна комуникация	Сърдечни нарушения	Австрия	14 пациента с хронична сърдечна недостатъчност, 6 пациента със хипертония	Мониторинг за срок от 90 дни. Проучване на надеждността, възприемането и приложимостта на системата. Отзиви.	През 90-дневния срок, средно консултирането на пациент е било 102 (SD 43). При средно 83% (SD 22) на становища бяха успешно предадени. Стабилност и достъпност, както по-горе 98%. От проучване на опита (N = 18), висока степен на възприемане на програмата, повишена осведоменост и интерес към продължаване на програмата за лична сметка.	(Scherr et al., 2006)
5	Самостоятелни грижи/наблюдение и здравна комуникация	Диабет и Хипертония	Канада	Фокус групи: 24 тип II диабетици с хипертония, 18 семейни лекари Пилотно проучване: 32 диабетици с хипертония	Фокус групи, за да разработят система. Пилотно проучване на системата.	От пилотното проучване, значително подобрение на мерките за кръвно налягане амбулаторно (24 часа) и 2-седмични интервали (статистически значими при $p < 0.01$). Фокус групите, установиха принципите за проектиране на системата.	(Trudel et al., 2007) Авторите отбелязват, необходимост от клинично тестване, за да потвърдят резултатите, и да се проучат свързаните с тях въпроси.

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
6	Споделяне на информация Самостоятелни грижи/наблюдение	Диабет	Норвегия	15 деца (9-15 г.) със диабет тип1 Техните родители (n=30)	Родителите и децата са удовлетворени от опита. Взети са интервюта от 9 родителя	Родителите оценяват чувството на увереност. Системата лесно се интегрирана в ежедневието. Редуциране родителската намеса при децата, които трябва да се проследяват редовно. Повишени напомнания за родителите, чиито деца не се нуждаят от редовно измерване, което може да доведе до раздразнение. Родителите изразиха загриженост във връзка целесъобразността свързана със възрастта(особено за юноши) инезависимостта на децата и чувство им за отговорност.	(Gammon et al., 2005)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
7	Самостоятелни грижи/наблюдение	Диабет	Spain	23 пациента с диабет (18 г. И над 18).	Проучване удовлетвореността на потребителите. Системен анализ на потреблението Анализ на разходите.	Пациентите са изпратили средно 33 съобщения/месечно. Удоволствование като цяло (26%само са отговорили). Притеснения относно разходите за месечно ползване на телефоните. Предвидените разходи за диабетно болни са €3/месечно.	(Ferrer-Roca et al., 2004)
8	Самостоятелни грижи/наблюдение Образование	Диабет	Южна Корея	25 повтарящи се пациенти в тест група(средна възраст = 46.8). 26 повтарящи се пациенти в контролна група (средна възраст = 47.5).	Сравнение между двете групи Предварителни и последващи изследвания. Резултати=нивото на глюкозата в кръвта.	Тестовата група бе подобрила нивото на глюкозата в кръвта концентрацията бе близка до контролната група (статистически значима при $p < 0.05$). Отчитането на резултатите не беше ясно.	(Kim, 2006)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
9	Самостоятелни грижи/наблюдение	Изследване количеството калориите за коригиране на теглото	Америка	Разнообразни. Предпроектно проучване с 15 пациента с наднормено тегло или затлъстяване (18 и повече години)	Повтаряща се R & D методология. ползваемост проучване Предварително предпроектно проучване за измерване на съответствието и удовлетворението ва 15 участници, в 3 групи (дневник, PmEB с 1 дневно подканване PmEB, с 3 дневни подканвания)	Предпроектно проучване. Много добри резултати за PmEB използваемостта, спазването и удовлетворението. PmEB се представи по-добре от дневника в почти всички категории (Въпреки това, липсват тестове на статистическа значимост). От тематичения анализ за качество: PmEB е мотивиращ инструмент, полезен за разработване на практики за управление на теглото, удобен и лесен за използване. Негативни коментари = рядкото сервиране на храна беше голямо предизвикателство, не ни хареса.	(Tsai et al., 2006)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
10	Самостоятелни грижи/наблюдение	Астма	Англия	Фокус група и тест процедури, извършени със 34-ма възрастни и младежи с астма и 14 медицински сестри, и физиотерапевти.	Дискусия на фокус групата след демонстрация на технологията. По-задълбочени интервюта на 9 участници, преди и след 4-седмичното тестване на системата.	Участниците смятат, че технологията може да улесни прилагането на самостоятелни грижи, но може да се развие и зависимост от професионална или технологична подкрепа. Дава увереност на новите пациенти да разберат и контролират астмата си. Опасенията, че повишената зависимост може да бъде безполезна за дългосрочни самостоятелни грижи. Участниците оценяват текущия запис на консултациите.	(Pinnock et al., 2007) Във въпросник е отбелязано отношението, както на пациенти, така и на професионалисти към технологията. Резултатите са заинтересовали малцина като ентузиаризираното малцинство е показало загриженост относно клиничните ползи, същността на самостоятелните грижи, обема работа и разходите (Pinnock et al., 2006).

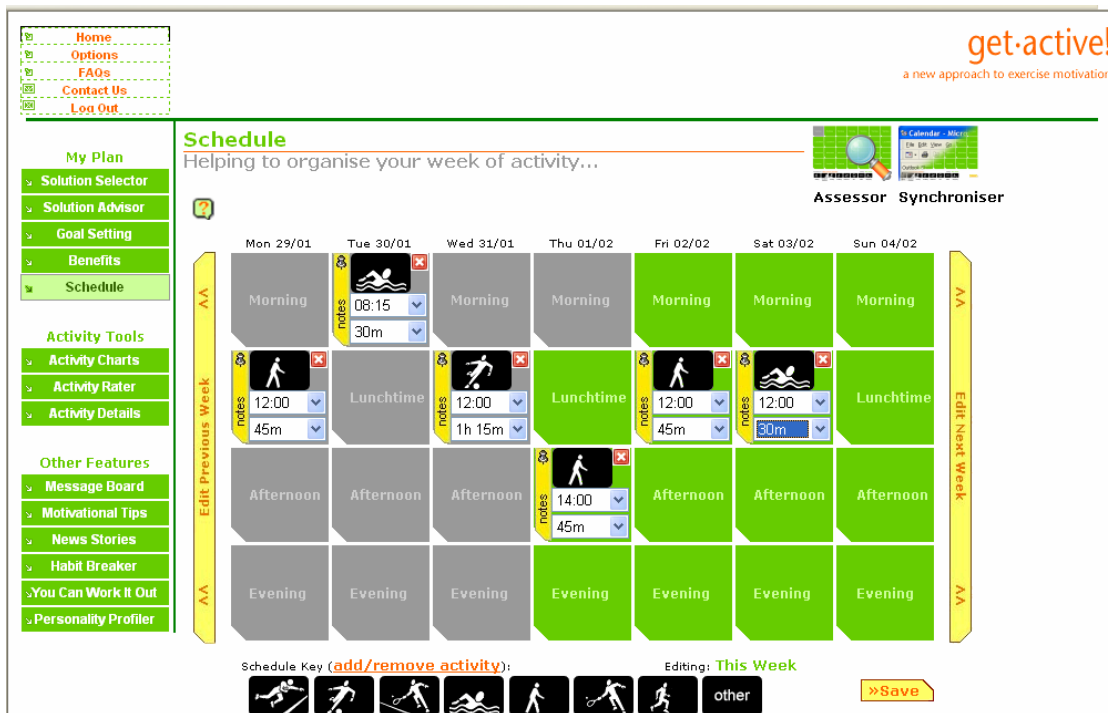
Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
11	Събиране на данни и анализ Здравна информация	Астма	Англия	10 пациента със астма, 2 персонал към проучването	Подробни интервюта за опита на участниците със системата.	Предимства = лесен за използване, бърз, спестява време, подобряване информираността относно състоянието на астма, идентифицира проблемите, улеснено виртуално общуване. Слабости = недоволство и разочарование от технологичният интерфейс и проблеми със него. Бъдещо развитие = трябва повече отзиви за системата и обучение на персонала.	(Cleland et al., 2007)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
12	Събиране на информация и анализ	Астма	Англия	38 пациенти с астма под 18г. 53 пациенти над 18 г..	Наблюдателно проучване в продължение на 9 месеца при спазване на технологията за използване като основен източник за анализ. Въпросник за проследяване на проучването.	Пациентите, изпращат данни за пикови потоци веднъж дневно в 68% от времето и два пъти на ден в 55% от времето. От 46 участници, които са отговорили на въпросника, 74% смятат, че системата е подобрила самостоятелните грижи и 69% са доволни или много доволни. Положителни черти = повишаване на информираността, лесно използване на информацията от обратната връзка.	(Ryan et al., 2005)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари
13	Мониторинг от здравен професионалист Събиране на информация	Рак	Италия	97 пациента с рак	Пациентите са помолени да попълнят 10 въпросна анкета относно симптомите.	Само 56 от пациентите са се съгласили да опитат да направят анкетата с мобилен телефон. 61% от тях участват. Пациентите, които не са участвали са от по-възрастен контингенту с ограничени знания, и не толкова запознати с информационните технологии и новостите.	(Bielli et al., 2004)

Категория	Здравно състояние/заболявания	Интервенция	Държава	Група на пациентите	Научни изследвания	Резултати от изследванията	Референции / Коментари	
14	Здравна комуникация	Сексуално здраве - тест и резултати	Текст съобщения за резултати свързани със инфекции от: Хламидии и трихомони	Англия Лондон	Пациентите посещават клиники за сексуално здраве	За нелекувани и инфектирани лица е направено сравнение за времето на лечението между интервенционната и контролната група. В контролната група са уведомени чрез стандартните методи (в клиниката или по телефона). Данни = демографски данни, данни за посещаемост, часовете за предлагане на услугата.	Хората с СТ инфекция, които са използвали услуга за уведомяване чрез съобщение са получили лечение по-рано. Средното време за лечение = 8,5 дни срещу 15,0 дни за контролната група, статистически значима разлика (p = 0.005)	(Menon-Johansson et al., 2006)
15	Услуги за напомняне	Напомняне за час на преглед	Текстови съобщения за предстоящи медицински прегледи.	Англия	Пациенти в амбулаторни клиники на голяма детска университетска болница.	Идентифицира въздействие върху редуциране брой "неявили се" на медицински прегледи. Прави се сравнение между неявилите се пациенти получили текстово съобщение и тези получили такава.	Текстовото съобщение е ефективно за напомняне в последната минута. Засега дава отражение като "частична резервация". Ограничен обхват, особено сред възрастните хора. По-евтино, по-надеждно и навременно от изпращането на писма.	(Milne et al., 2006) Авторите описват услуги за текстови съобщения в различни болници, които са прекратени поради оперативни затруднения.

4.2. Приложения на електронно здравеопазване за мобилен телефон



Фигура 1

Седмичен график за планиране на физическа активност (интернет базиран интерфейс), (Hurling et al., 2007)

Събиране на данни, анализ и здравна информация– астма



Самостоятелни със решение грижи

Фигура 2

Пико метър, свързващ кабел и телефон Motorola V600

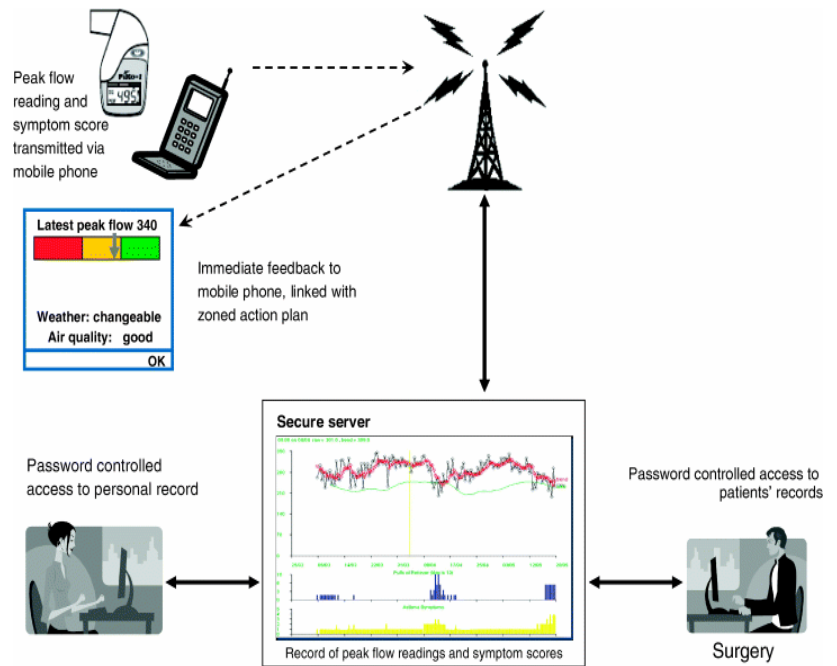
(Cleland et al., 2007)



Фигура 3

(а) Снимка на телефон демонстриращ измерванията за последните две седмици.
(б) Последен екран на /мониторинг – астма

Фигура 4
Пример на система за мониторинг чрез мобилен телефон (E-san mmO2).(Pinnock et al., 2007)

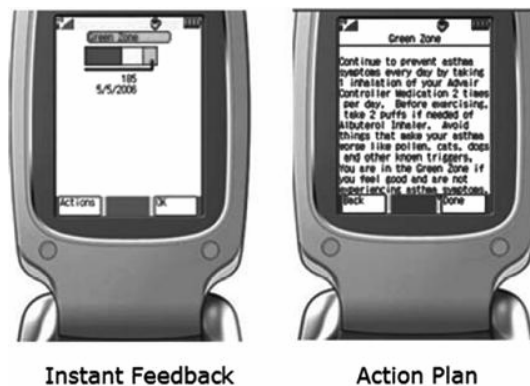


Фигура 5
Пациентът вписва дневните си измервания в телефона.
(Boland et al., 2007)

Фигура 6
Пациентът получава незабавна връзка и план за действие.
(Boland et al., 2007)

Фигура 6 изобразява приложение на мобилен телефон за астма, който включва следните възможности (Боланд, 2007):

- Персонализиран дневник
- Медицинска информация за режим и графици
- Автоматична система за напомняне и специализирани съобщения
- Планове за действие



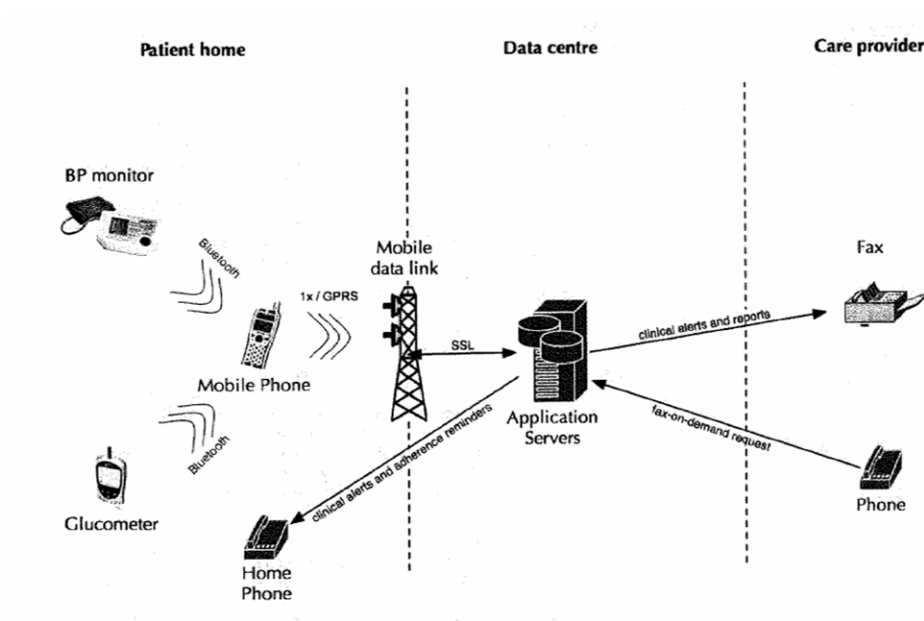
- Обобщения и подробни данни за пациентите
- Web портал доставящ изпитване на способностите
- Доклади за несъвместими пациенти

Самостоятелни грижи /мониторинг – диабет и хипертония

Домът на пациента

Център за информация

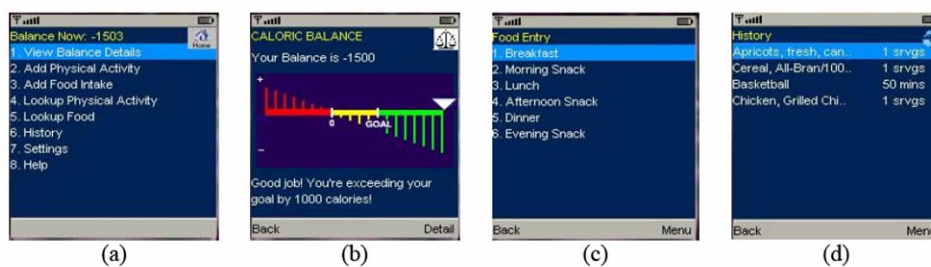
Грижи



Фигура 7

Подвижна система за мониторинг чрез мобилни телефони (Trudel et al., 2007)

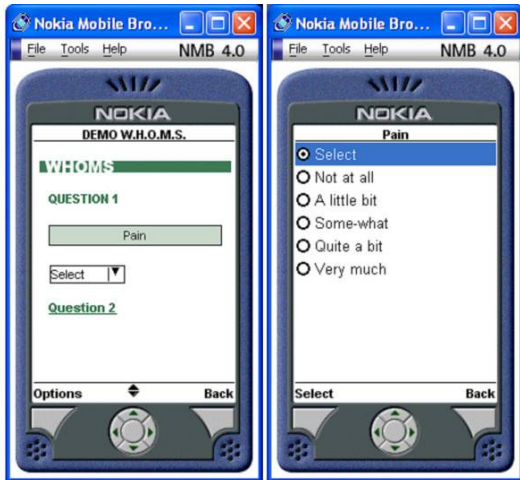
Самостоятелни грижи/мониторинг – контролиране на теглото



Фигура 8

Снимки на PmEB приложение (a) главното меню на приложението. (b) страница с баланса на калориите. (c) страница с информация за хранителния прием. (d) страница с историята. (Tsai et al., 2006)

Мониторинг от здравен специалист и събиране на данни



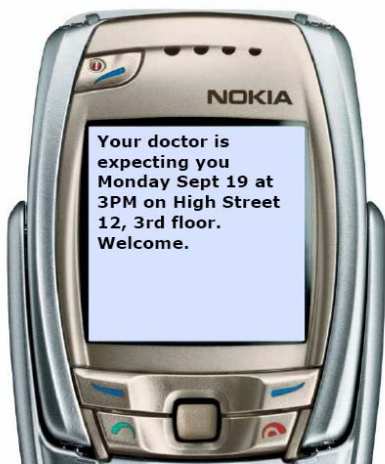
Фигура 9
 Попълване на въпросник чрез мобилен телефон. Въпросът е показан в ляво, отговорът, асоцииран с всеки въпрос е демонстриран в дясно. (Bielli et al., 2004)

Медицинска администрация – организиране на преглед



Фигура 10
 Интелигентен SMS – напомняне за преглед, (Nokia, 2005)

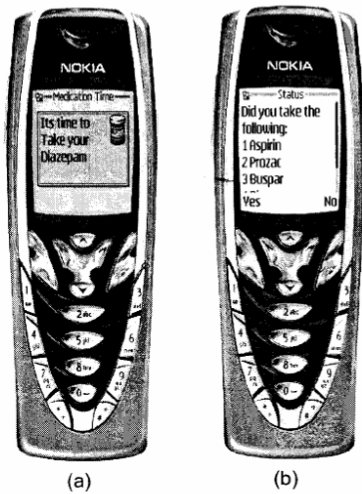
Фигура 11
 Интелигентен SMS – промяна дата и часа на прегледа (Nokia, 2005)



Фигура 12
 Интелигентен SMS – потвърждаване на прегледа (Nokia, 2005)
 Контролиране на медикаментите

Фигура 11
 Интернет-базирана система и мобилни домашно-базирани устройства за управление приема на лекарствата - с напомняне чрез мобилен телефон,

напомняне и мониторинг за спазване приема на лекарства. Напомняне за спазване на приема на лекарствата чрез мобилен телефон: (а) напомняне за



приема на лекарства и (б) следи се спазването на приема (Nugent et al., 2007)
 Диагностика и телеконсултация – рак на кожата



Фигура 12

Това е дермоскопична снимка на пигментирало поражение върху кожата. Снимката е направена чрез мобилен телефон през малък луминисцентен микроскоп. (Massone et al., 2007)

Здравно взаимодействие





Диабет мениджър; Сърдечни съвети; Медицински напомняния



Родителите да следят състоянието на децата си.

Пациентите да следят и докладват тяхното здравно състояние.

Tele-Medicine - Products

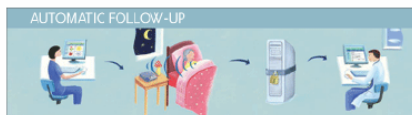


High Risk Pregnancy Delivery



Temp
BP
ECG
Resp
Pulse

Vital Sign Monitoring
Honeywell



Remote Cardiac Monitoring **Medtronic**



Телемедицински продукти.

Сравнителен анализ на модели смартфони по избрани параметри

Модел:	HTC incredible	Blackberry storm	iPhone 3GS	Palm Prel Plus	Nokia Nuron 5230	Samsung Saga
Доставчик:	Verizon	Verizon	AT&T	Sprint Verizon	AT&T T-Mobile	Verizon
ОС	Android 2.1	BB	iOS	Web OS	Symbian	Windows Mobile 6.1
Screen size (инч)	3.7	3.2	3.5	3.1	3.2	2.6
Резолюция	800x480	360x480	320x480	320x480	640x360	320x320
Камера (мегапиксели)	8	3.2	3	3	2	2
Допълнителна памет	MicroSD	MicroSD	Не	Не	MicroSD	MicroSD
Wi-Fi	Да	Да	Да	Да	Не	Да
Блутут	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Мрежа	GSM, UMTS	GSM, CDMA UMTS	GSM UMTS	CDMA	GSM, UMTS	GSM, CDMA
Памет	8 ГБ	8 ГБ	16/32 ГБ	16 ГБ	70 МБ	112 МБ
Процесор	1 GHz	500 MHz	600 MHz	600 MHz	381 MHz	400 MHz
Тъч скрийн	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Цена	199 \$	199 \$	199 \$- 299 \$	49.99 \$	69.99 \$	24.99 \$

Медицински софтуер за смартфони.(A-Android, BB-Blackberry,IP- iPhone/iTouch, P-Palm, PPC –Pocket PC, WM- Windows Mobile, S- Symbian)

Уеб сайт	Адрес	Платформа	Цена
Electronic Preventative service sector	http://epss.ahrq.gov/PDA/Index.jsp	BB, P, WM, IP	безплатно
Enagadget Mobile	www.engadgetmobile.com	A, BB, IP, P, PPC, WM, S	безплатно
Handango	www.handango.com	A, BB, IP, P, WM, S	\$
iTunes app store	www.apple.com/itunes	IP	Безплатно/\$
Lexi-Comp	www.lexi.com	A, BB, IP,P, PPC, WM	\$
MeisterMed	www.meistermed.com	A, BB, IP, PPC,	Безплатно/\$

		WM,S	
Memo Ware	www.memoware.com	A,BB, IP, PPC, WM,S	безплатно
Mobilehealthnews	http://mobihealthnews.com	A,BB, IP, PPC, WM,S	безплатно
Mobile mercmedicus	www.mercmedicus.com	A,BB, P,PPC,WM	безплатно
Palm Doc Chronicles	www.palmdoc.net	A,BB, IP, PPC, WM,S	безплатно
PDA Medisoft	www.pdamedisoft.com	A,BB,P,PPC,WM,S	\$
Repid	www.pepid.com	A,BB, IP,P,PPC,WM	\$
Pocketgear	www.pocketgear.com	BB, P,PPC,S,WM	\$
Shots 2010	www.immunizationed.som	P,PPC,P,PPC,WM	безплатно
Unbound medicine	www.unboundmedicine.com	A,BB, IP,P,PPC,WM	\$
USVMIS	www.usbmis.com	BB,P,PPC	Безплатно/\$

Заклучение

Мобилното здравеопазване (познато като mHealth) е клас от технологиите, който включва мобилните телефони в електронното здравеопазване. То е дефинирано като смесица от мобилни и безжични технологии в областта на електронното здравеопазване (Iluymei, 2007). Може да включва интеграция на медицински сензори и мобилни компютърни устройства в медицинската система (Madani, 2006). Предимствата представляват предоставяне на грижи за пациента в реално време и с по-малко времеви и географски ограничения. Важно е да се признае, че мобилните телефони са просто една от многото опции за преносими информационни и комуникационни технологии в здравеопазването.

Информационните и комуникационни технологии в здравеопазването могат да бъдат пречка за лицата, лишени от технологии за достъп. Това "разделение" би могло да увеличи пречките пред медицинските знания и информация, които обикновено попадат заедно със социалните, финансови и други тенденции (Kaplan, 2006). Освен това хората, нямащи достъп до компютърни технологии, са обикновено недостатъчно обслужени в системата и се получават големи здравни различия. (Eng et al., 1998).

Има две нива на технологичното разделение: (1) хардуерно, което включва компютрити информационни технологии като интернет; и (2) софтуерно, като групи за подкрепа и информация (Viswanath and Kreuter, 2007). Хардуерният аспект влияе, както върху пациентите, така и върху здравните работници, които могат да изпитат затруднение с инвестирането в нова електронна здравна система. Софтуерното представлява трудности към

адаптиране и работа с нови системи, както и културна бариера относно неразбиране на здравната информация и трудности при използването на уеб страници.

Докато някои изследвания показват, че възрастните и много малцинствени групи, са един от най-бързо развиващите се сегменти сред интернет потребителите (препратка 22, 23 и 25, цитирани в Forkner-Dunn, 2003), възникват други бариери, като неспособността или недостатъчен набор от умения да се използват особеностите на технологиите. Forkner-Dunn, (2003)) насърчава изучаването на тези и други бариери за успешно проектиране и внедряване на електронно здравеопазване, включително: грамотност, уреждания, и културни фактори.

Съществува консенсус относно причината за тези различия, но мнозина вярват, че това е свързано със социално-културни, поведенчески, икономически, екологични, биологични или социални фактори (Гибънс, 2005). Докато социалните и физическите фактори са все по-често във фокуса на напредъка за изследванията, ролята на информационната среда е пренебрегната в научните изследвания "(Viswanath и Kreuter, 2007).

Електронното здравеопазване е основен инструмент за подобряване на здравните различия. Властите предлагат като решение повече научни изследвания и инвестиции в областта на информационните технологии за определени функции (Гибънс, 2005):

- подобряване комуникацията относно здравето, актуалните медицински новини и практики. Институтът по медицина призовава за инициативи, които могат да засилят комуникацията, доверието и културната съвместимост на грижите. (Smedley et al., 2003 cited in Gibbons, 2005).
- Провеждане на интервенции, като например, подкрепа в промяна на поведението.
- Подобряване достъпа до качествена информация. В реално време и навсякъде, улеснен достъп до информация в електронен вид в сравнение с традиционните, печатни материали.

С надежди, че електронното здравеопазване ще помогне да "елиминира, големите здравни различия Viswanath и Kretuer (2007) препоръча програма за изследвания:

- Идентифициране и артикулиране на специфични въпроси за несъответствие
- Подобряване вземането на проби и мерки за преодоляване различията, свързани с местоживеенето
- Подлагане на критичен преглед комуникационни политики, които биха могли да повлияят на здравните различия

Проблемите на социалната справедливост и различия са разгледани в етичните кодекси, разработени за електронното здравеопазване. (Wyatt and Sullivan, 2005).

Грамотността в електронното здравеопазване, по дефиниция е, “възможността да търсиш, намиращ, разбираш, и оценяваш здравната информация от електронни източници и да прилагаш знанията си придобити чрез решаването на даден здравен проблем” (Norman and Skinner, 2006). Има шест вида грамотност, които формират основните способности за оптимален опит в електронното здравеопазване (Norman and Skinner, 2006):

1. Традиционна езикова и математическа грамотност
2. Медийна грамотност
3. Информационна грамотност
4. Компютърна грамотност
5. Научна грамотност
6. Здравна грамотност: степента, до която хората имат способността за получаване, обработка и разбиране на основната здравна информация и услуги, необходими, за да вземат правилното решение за здравето си " (Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) Служба за борба с болестите и здравна помощ

Първите три умения за справяне са аналитични, а последните три са контекст-специфични, изискващи специализирано обучение. Норман и Скинър са идентифицирали специфични проблеми за всеки набор от умения и са препоръчали мелиоративният ресурси (2006).

Съществуват инструменти за измерване грамотността в електронното здравеопазване. Скала е създадена за да (1) оцени собствените умения, придобити използвайки информационната здравна технология и (2) да определи съвместимостта на технологията с крайния потребител (Norman and Skinner, 2006, eHeals). Скалата съдържа осем измервателни нива, които определят знанията на потребителя, удобството и постигнатите умения чрез използване на електронно здравеопазване за решаване на проблеми от здравно естество.

(Norman and Skinner, 2006, eHeals).

Таблица 5 посочва липсите, проблемите и необходимостите в проучванията на електронното здравеопазване чрез мобилен телефон и отбелязва произлизащите въпроси спрямо проучванията.

Таблица 5. Области за бъдещи проучвания

Липси/ проблеми / нужди	Теми	Подпомогнати от проучванията
Подходящо използване на мобилните телефони в електронното здравеопазване	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира критичните моменти и оптималното използване 	(Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) Служба за борба с болестите и здравна помощ
Граждански свободи: нарушение на неприкосновеността на личния живот	<ul style="list-style-type: none"> • Защитава неприкосновеността на електронната здравна информация • Публична политика на развитие 	(Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) Служба за борба с болестите и здравна помощ

Липси/ проблеми / нужди	Теми	Подпомогнати от проучванията
Ефективност на електронното здравеопазване чрез мобилен телефон	<ul style="list-style-type: none"> • Ефективност относно редуцирани разходи • Здравни резултати • Развитие • Използваемост 	(Kaplan, 2006)Каплан (Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) Служба за борба с болестите и здравна помощ
Ефекти върху пациентите и доставчика	<ul style="list-style-type: none"> • Анализи от страна на заинтересованите • Етнографски проучвания 	(Oh et al., 2005)
Методи за развитие и предизвикателства	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва безпокойство относно чувствителността, валидността и надеждността на взетите мерки • Прилагане на строги методики, като например контролирани проучвания • Разнообразни тестове • Повече качествени проучвания 	(Ahern et al., 2006)
Здравни различия	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва липсите в достъпа на електронното здравеопазване 	(Ahern et al., 2006)
Отношение към здравната информация	<ul style="list-style-type: none"> • Използването на информацията, преработката, споделянето и контрола с помощта на технологията 	(Jones et al., 2005)
Неубедителни проучвания и смесени резултати	<ul style="list-style-type: none"> • Систематични проучвания и мета-анализи • Продължителни проучвания 	(Kaplan, 2006)
Лошо разбиране на опита на потребителите	<ul style="list-style-type: none"> • Потребителите се нуждаят от: възприятия, опит, характеристики и очакванията 	(Strecher, 2007)
Нормативната уредба и политиките, подкрепящи електронното здравеопазване	<ul style="list-style-type: none"> • Разглеждане на телекомуникационната политика 	(Kaplan, 2006)
Техническо качество	<ul style="list-style-type: none"> • Съвързване на научните изследвания с развитието на системата • Оперативна съвместимост 	(Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) (Ahern et al., 2006) Служба за борба с болестите и здравна помощ
Добре обмислено участие <i>относно развитието</i> на електронното здравеопазване от страна на заинтересованите	<ul style="list-style-type: none"> • Заинтересованите страни се нуждаят от приоритети и перспективи • Разпространение на технологиите • Изграждане на жизненост и устойчивост • Качество на инструментите на електронното здравеопазване и предоставяните услуги • Стратегии, основани на доказателства • Участие на потребителя • Интегриране на електронното здравеопазване в развитието на други здравно информатични проекти • Консенсус и стандартизация • Мултидисциплинарно сътрудничество 	(Kaplan, 2006)Каплан (Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2006) (Pagliari et al., 2005) (Ahern et al., 2006) (Strecher, 2007) Служба за борба с болестите и здравна помощ