



EHR IMPACT

European Commission, DG INFSO & Media

email: ehr-impact@empirica.com

Болничната информационна система в Национална кардиологична болница – София

**Социално-икономическо въздействие и извлечени
поуки за бъдещи инвестиции в интероперативни
системи за електронни здравни досиета (EHR) и е-
рецепти**

Окончателен вариант

Версия 1.0

Александър Добрев, Ивон Фатер, Том Джоунс



European Commission
Information Society and Media

Бон, ноември 2008 г.

За EHR IMPACT

Проучването на “EHR Импакт” е възложено от DG INFSO & Media, звено ICT за здравеопазване, и представлява 10 независими оценки на случаи на добра практика на интероперативни системи за електронни здравни досиета (EHR) и е-рецепти в Европа и извън нея. Целта на проучването е да се подкрепят текущи инициативи на Европейската комисия, правителствата на страните-членки на Европейския съюз, частни инвеститори и други участници. Проучването цели да се осъзнаят по-добре ползите и да предостави нови емпирични доказателства за социално-икономическото въздействие, както и поуките, извлечени от успешно приложени системи.

Пълно заглавие на проекта

Проучване на социално-икономическото въздействие на интероперативни системи за електронни здравни досиета (EHR) и е-рецепти в Европа

Благодарности



Този доклад е част от проучване за социално-икономическото влияние на интероперативни системи за електронни здравни досиета и е-рецепти в Европа (<http://www.ehr-impact.eu/>) по поръчка на Европейската комисия, Генерална дирекция "Информационно общество и медии", Брюксел. Ние благодарим на нашите колеги в Европейската комисия, в нашите организации, и на нашите партньори в това проучване за техния принос и критичен преглед.

Ние специално благодарим на екипа на място, който подкрепи изследователските дейности: Доц. Владимир Пилософ (НКБ София), Орлин Гюров (ГАМА/СОФИЯ-ООД), и Васил Костадинов (НКБ София), както и на всички лекари, медицински сестри и други представители на НКБ София, участващи в интервюта и дискусии.

Отказ

Мненията, изразени в този доклад, са тези на авторите и не отразяват тези на Европейската комисия. Нито Европейската комисия, нито всяко друго лице, действащо от името на Комисията е отговорна за информацията, предоставена в този документ.

Контакт

	
empirica Communication and Technology Research Oxfordstr. 2, 53111 Bonn, Germany Fax: (49-228) 98530-12 www.empirica.com ehr-impact@empirica.com	<i>TanJent</i> Hereford UK Tel: +44 7802 336 229 www.tanjent.co.uk tomjones@tanjent.co.uk

Правни ограничения

Всяко възпроизвеждане или повторното публикуване на този доклад, както изцяло така и на части, без предварително разрешение, е строго забранено.

СЪДЪРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ	7
1 Обстановка	10
1.1 Постановка на здравната система.....	10
1.2 Мястото на EHR, електронните рецепти и интероперативността в постановката на съответната стратегия на еЗдравеопазване	11
2 EPR и болничната информационна система в Национална кардиологична болница – София, България	12
2.1 Участващи организации	12
2.2 Контекст на инициативата и eHealth динамика	13
2.3 Засегнати здравни услуги.....	15
2.4 Компоненти и функции	15
2.5 Системата на практика	16
2.6 Технология	19
2.6.1 <i>Общ поглед</i>	19
2.6.2 <i>Сигурност и поверителност</i>	22
2.6.3 <i>Разработка на софтуера, инсталиране и предизвикателства</i>	22
2.7 Ниво на интероперативност	22
3 Анализ	24
3.1 Заинтересувани страни.....	24
3.2 Промяна в процеси	25
3.2.1 <i>Работен поток</i>	25
3.2.2 <i>Клинични практики</i>	25
3.2.3 <i>Работни практики</i>	26
3.2.4 <i>Реакция и акцептиране от страна на потребителите</i>	27
3.3 Хронология и важни етапи.....	27
3.4 Подкрепа в началото	29
3.5 Ползи	30
3.5.1 <i>Пациенти, придружители и други лица</i>	31
3.5.2 <i>Здравни екипи</i>	31
3.5.3 <i>Организации, предоставящи здравна помощ (НРО)</i>	32
3.5.4 <i>Трети страни</i>	34

3.6	Разходи.....	35
3.6.1	Пациенти, придружители и други лица.....	35
3.6.2	Здравни екипи.....	35
3.6.3	Организации, предоставящи здравни грижи (НРО).....	35
3.6.4	Трети страни	36
3.7	Социално-икономически анализ.....	36
3.7.1	Резюме на методиката	36
3.7.2	Чисти ползи	38
3.7.3	Разпределение на разходите и ползите между заинтересуваните страни	42
3.7.4	Анализ на чувствителност.....	44
3.8	Финансиране и финансово въздействие.....	45
3.8.1	Финансово въздействие.....	45
3.8.2	Финансиране.....	46
3.9	Правни аспекти.....	47
3.9.1	Защита на личните данни.....	47
3.9.2	Управление на информацията	47
4	Заключения	49
4.1	Бъдещ потенциал	49
4.2	Преносимост	50
4.3	Ролята на интероперативност в реализиране на ползите	50
4.4	Значение за ръководни кадри	51
	Литература.....	54
	Приложение 1: Резюме на данните от оценките	55
	Приложение 2: Индикатори за разходите и ползите	56

Списък на фигури, таблици и диаграми

Списък на фигури

Фиг. 1: Организационна структура на Национална кардиологична болница - София.....	12
Фиг. 2: eHealth динамика в Националната кардиологична болница - София.....	14
Фиг. 3: Елементи на HIS улесняващи безпроблемното преминаване на пациента	17
Фиг. 4: Многокомпонентна структура на HIS в НКБ - София	20
Фиг. 5: Платформа за интеграция на системата.....	21
Фиг. 6: Времеви обхват и хронология на оценката на НКБ - София	29

Списък на таблици

Таблица 1: Обхват на интероперативността в НКБ - София.....	23
Таблица 2: Индикатори за разходите	56
Таблица 3: Индикатори за ползите	58

Списък на диаграми

Диаграма 1: Относителен растеж на търсенето и ресурсите през 2001-2008 г.	33
Диаграма 2: Изчислени годишни разходи и ползи.....	39
Диаграма 3: Изчислени кумулативни разходи и ползи	40
Диаграма 4: Връзка между чистите ползите и експлоатацията.....	41
Диаграма 5: Разходи и ползи на всяка заинтересувана група.....	43
Диаграма 6: Кумулативни чисти ползи за всяка заинтересувана група	44
Диаграма 7: Финансово и нефинансово въздействие	46

Съкращения

- A&E - Accident and Emergency - **злополуки и спешни случаи**
- ADT - Admission-discharge-transfer - **приемане-изписване-насочване**
- CBA - Cost Benefit Analysis - **анализ на разходите и ползите**
- CIS - Clinical Information System - **клинична информационна система**
- CPOE - Computerised Physician Order Entry - **компютъризирано лекарско назначение**
- CSIEMD - Common Standard for Information Exchange of Medical Data - **общ стандарт за информационен обмен на медицински данни**
- DRG - Diagnosis-Related Group - **диагностично свързана група**
- DSS - Decision Support System - **система подпомагаща медицински решения**
- EHI - eHealth IMPACT study - **Европейското проучване eHealth IMPACT**
- EHR - Electronic Health Record - **електронно здравно досие**
- EHRI - EHR IMPACT study - **проучването «EHR Импакт»**
- ECG - Electrocardiogram - **ЕКГ**
- EPR - Electronic Patient Records - **електронни картони на пациентите**
- GP - General Practitioner - **общопрактикуващ лекар**
- HIS - Hospital Information System - **болнична информационна система**
- HPO - Healthcare Provider Organisation - **организация предлагаща здравни грижи**
- HR - Human Resources - **човешки ресурси**
- ICT - Information & Communication Technology - **информационна и телекомуникационна технология**
- IS - Information system - **информационна система**
- NGO - Non-Gover Willingness to pay nmental Organisation - **НПО (неправителствена организация)**
- NHH - National Heart Hospital Sofia - **НКБ - София**
- NHIF - National Health Insurance Fund - **НЗОК**
- PACS - Picture Archiving & Communication System - **система за архивиране и обмен на изображения**
- RFP - Request for Proposal - **иск за оферта**
- SOA - Service-Oriented Architecture - **ориентирана към услуги архитектура**
- WTP - Willingness to pay - **платежна готовност**

РЕЗЮМЕ

Болничната информационна система в Национална кардиологична болница - София, България (НКБ) е анализирана като един от десетте изпълнени и действащи примери на добра европейска практика в контекста на проучването «EHR Импакт» (EHRI). EHRI изследва социално-икономическото въздействие на еЗдравеопазването, със специален акцент върху интероперативни системи за електронни здравни досиета (EHR) и eРецепти в Европа.

НКБ е най-голямата специализирана болница по кардиология и педиатрична сърдечна хирургия в България. Тя е заведение за третично здравеопазване, предоставящо всички необходими услуги в областта на сърдечно-съдовите заболявания и неврологията за деца и възрастни, включително болнично и амбулаторно лечение. Възстановителното звено на НКБ е разположено отделно, в Баня, на около 25 км от София. Тази изцяло държавна болница има около 320 легла и екип от около 900 души, които са обслужили приблизително 48 000 пациенти в болницата и 15 000 амбулаторни пациенти през 2007 г.

Въвеждането на Болничната информационна система (HIS) започва през 2001 г. Внедряването на амбулаторните модули се извършва през 2003 г., а на болничните модули - през 2004 г. HIS подпомага здравните екипи в работата им през цялото време на престой на пациента в болницата. Гръбнакът на системата са електронните досиета на пациентите (EPR), които улесняват истински пациентно-ориентирани здравни грижи. EPR се състоят от информация за здравното състояние, хронология на диагнозите, терапия в болницата, прегледи и аналитични изследвания и резултати, както и предупредителна информация, например за алергии. HIS също така подкрепя кодирането на диагнозите и процедурите, осчетоводяването и фактурирането, калкулацията на здравните разходи за пациента и следенето на складовите наличности. Всяка една от тези дейности е свързана с EPR. Растейки непрекъснато, броят на потърсен достъп до HIS картоните достига 30 000 годишно.

Ефективност и повишаване на качеството на грижите са най-значителните ползи от HIS. Ефективност включва по-високата продуктивност при покриване на нарастващото търсене на здравни услуги, избягването на разходи за труд и намаляване на оперативните разходи. Ползите за пациентите идват предимно от по-навременните и качествени грижи, включително и намаления риск от технически грешки. Здравните професионалисти печелят най-вече от по-добрата си информираност и възможност да инвестират времето си в дейности, свързани по-тясно с тяхната работа, както и по-голямо удовлетворение от работата си. Установените разходи за HIS включват финансовата инвестиция за ICT, но и някои отрицателни въздействия при прилагане на системата. Последните съдържат нефинансови ефекти, като раздразнението на персонала по време на промяната, пропуснати приходи от избягване на хоспитализации, както и необходимостта от повече време за някои процедури поради регулационно налаганото дублиране на практиката на протоколиране.

Социално-икономическата оценка въз основа на анализа на разходите и ползите показва значителен марж на чистите ползи от петата година нататък, т.е. третата година след внедряване на първите функции. Това развитие е с две до три години по-късо от средното за EHR системи. Следва да се подчертае, че чистите ползи не са мярка за финансова възвращаемост, а за стойността на всички положителни и отрицателни ефекти. Устойчивото намаляване на разходите се прекъсва за малко от две покачвания в 2003 и 2008 г. Докато първото отразява голяма част от производствените разходи, включително за хардуер и мрежова инфраструктура, второто е по-малко и отразява подмяната на сървърната инфраструктура, за да се отговори на повишените технологически изисквания. Положителна кумулативна социално-икономическа полза се отчита вече през 2006 г. - шестата година от жизнения цикъл и четвърта година след

внедряване. Краткото време между първата година на реализирани *годишни* чисти ползи и *кумулятивни* чисти ползи съответства на наблюдения в други примери и може да се припише на относително бързото нарастване на маржа на годишната чиста полза. Кривата на кумулативните разходи постепенно се покачва през целия жизнен цикъл, като показва леко ускорение в 2005 и 2008 г. Скоростта на растеж на кумулативните ползи се стабилизира след 2005 г., като е значително по-висок от стабилната скорост на нарастване на разходите. Това взаимодействие е жизнено важно и потвърждава дългосрочната икономическа стабилност на HIS в НКБ.

Съотношението на годишните чисти ползи към разходите, т.е. взаимоотношението на чистото социално-икономическо въздействие на оценяваната система спрямо разходите, става силно положително (+0,45) през петата година, нараствайки до внушителното +5,50 в 2010 г. – десетата година. Кумулативното съотношение нараства стабилно през целия жизнен цикъл на системата и става положително в 2006 г. – шестата година. Към 2010 г. съотношението на кумулативните чисти ползи към разходите достига +1,92, което означава, че на всяко отрицателно въздействие на стойност 100 лева, съответства положителен ефект, възлизащ на стойност 292 лева. Това показва цялостна социално-икономическа възвращаемост, макар и не чисто финансова, на HIS в НКБ от около 190% за целия жизнен цикъл от 10 години.

Най-голямата част от разходите и ползите се падат на НКБ, съответно с около 81% и 94%. Здравните екипи като индивиди поемат приблизително 9% от всички разходи. Техните ползи възлизат само на 4% от общите ползи, но поради разликата в размерите на общите разходи и ползи, това въпреки всичко им дава положителен чист ефект. За разлика от тях, третите страни са единствената група с постоянно отрицателни чисти ползи. Това се обяснява с разходите по натрупване на знания и внедряването им от системата-прототип в годините преди изпълнението. Тези разходи се поемат от благотворителни дарения.

За разлика от повечето сравними обекти, финансовата класификация на ползите показва, че 58% от ползите – над 9,7 милиона лева са допълнително освободени финанси. За сравнение, 45% или малко над 2,5 милиона лева са допълнителните финансови разходи свързани с инвестицията. От общонародна гледна точка това означава чиста финансова възвращаемост на стойност 7,2 милиона лева за период от 10 години. Това забележително развитие е резултат от рядко комплексно инвестиране, което показва, че комбинацията от системи за клинични и поддържащи процеси може не само да доведе до положително социално-икономическо въздействие, но също така и до чиста финансова възвращаемост. По-голямата част от тази чиста финансова възвращаемост остава за НКБ, като НЗОК получава малък дял от около 5% допълнителни финансови ползи от избегнатите хоспитализации. Освен това, ресурси с чиста стойност над 4 милиона лева могат потенциално да се пренасочат към по-продуктивни дейности.

Годишната чиста социално-икономическа полза от системата в този момент е стабилна и ще продължи да подобрява кумулативната позиция. Реалният бъдещ потенциал обаче се крие в скорошните и планирани бъдещи разработки на системата, които вече са в разработка.

По отношение на политиката на ЕС за преносимост, по-полезно е да се работи с външни софтуерни фирми, отколкото системата да се разработва вътрешно в НКБ. Въпросът за преносимостта съпътства целия процес на развитие. Софтуерна фирма – ГАМА/СОФИЯ-ООД - успява да отдели общите компоненти от специфичните нужди на НКБ, като по този начин превръща системата във възможен за репликиране продукт.

От опита на НКБ могат да се извлекат редица поуки за бъдещи инвестиции. Те включват значимостта от интегриране на различните системи в цялостна HIS, съсредоточена върху EPR; осигуряването на интероперативност на системите; управленския подход на постепенно разширяване на системата по обхват и мащаб и непрекъснато интерактивно

обучение; и създаването на информационна култура, чиито потребители търсят нови знания.

Макар че резултатите, постигнати в НКБ са над средните, HIS в НКБ илюстрира убедително как могат интероперативни системи за електронни здравни досиета да допринесат за предоставянето на здравни услуги в болнична среда. Трите основни фактора за социално-икономическия успех и финансова възвращаемост са, че (1) инвестицията е включена в цялостната стратегия за развитие на болницата, а не представлява допълнителен проект за пионери, (2) здравните професионалисти са ангажирани ефективно в процеса на разработка, което осигурява използваемост и полезност на системата, и (3) комплексното инвестиране в клинични и неклинични приложения, което води до финансиране на клиничните системи от финанси, освободени вътре в организацията.

1 Обстановка

1.1 Постановка на здравната система

Националните здравни политики и програми, разработвани и изпълнявани от българската здравна система се определят от министерството на здравеопазването и неговите 28 децентрализирани регионални здравни центрове. Тези органи отговарят също така за определянето на специфичните цели и приоритети на здравната система, за спешната помощ и обществените здравни дейности. Обществената здравна система бе реструктурирана в 1999 г. и пое допълнителни функции във връзка с опазване и поощряване на общественото здраве.

Здравните институции в България се делят на първични и амбулаторни здравни институции, болнично лечение и услуги за спешна помощ. Първичните и амбулаторни здравни организации включват единични и групови кабинети за първично здравеопазване, т.е. общопрактикуващи лекари (GP), и здравни заведения, които осигуряват специализирани амбулаторни грижи в рамките на отделни подобласти на медицината¹. Болничните грижи се предлагат от публични и частни здравни заведения, разделени на мултидисциплинарни и специализирани. Националните болници, общи и специализирани, са държавни. Междурегионалните и регионалните болници са акционерни дружества, като част от капитала е собственост на държавата, а другата част е собственост на общината. Местните болници са търговски дружества, притежавани от общините, в които са разположени². Общините отговарят също така за специализираните педиатрични и гинекологични болници, както и за специализираните регионални институции за умствено здраве³. Услугите в областта на спешната помощ обхващат цялата страна и всеки един от административните окръзи има регионален център за спешна помощ.

Българската здравна система се финансира от няколко източника - в 2003 г. заплащанията от джоба на пациентите имат най-голям дял в структурата на общите здравни разходи (44,8%), следвани от задължителното здравно осигуряване (28,1%), правителствените бюджетни разходи (данъци) (26,4%), външните източници на финансиране - дарители, неправителствени организация (НПО) (1%) и доброволно здравно осигуряване (0,7%)⁴.

През 1999 г. се създава Националната здравно-осигурителна каса (НЗОК) като полунезависима институция за задължително здравно осигуряване. Тя отговаря за управлението на финансовите ресурси съгласно Закона за здравно осигуряване от 1998 г. и Националния рамков договор. НЗОК също така отговаря за гарантирания достъп до здравни услуги на застрахованото население⁵. Оперативните дейности се изпълняват от 28 регионални здравно-осигурителни каси. НЗОК се финансира предимно от вноски на база заплата. Система от договори регулира възстановяването на разходите на организациите, извършващи здравни услуги от НЗОК. Всяка регионална здравно-осигурителна каса сключва договор със здравните институции (държавни или частни) в района, при положение че те отговарят на изискванията на Националния рамков договор.

¹ European Observatory on Health Systems and Policies (2007): Health Systems in Transition. Bulgaria. Health System Review. Vol. 9, No. 1. Copenhagen: World Health Organisation, Regional Office for Europe., p. xvii, Available at: <http://www.euro.who.int/Document/E90059.pdf>

² *ibid.* summary: p. 6-7

³ *ibid.* p. 20

⁴ *ibid.* p. 35

⁵ *ibid.* p. 20

След това НЗОК финансира цялата здравна мрежа от амбулаторни заведения и онези болници, с които е сключила договор чрез регионалните си клонове. Общините частично финансират собствените си здравни заведения. Те получават също така допълнителни ресурси от централното правителство, които използват за финансиране на недоговорените болници на тяхна територия. Частни плащания за услуги извън договорните рамки с НЗОК и регионалните й служби са разрешени и редовни.

От 2000 г. възстановяването на разходите следва клинични пътеки, определени от НЗОК за целта. Тази система се разглежда като първа стъпка към бъдещото въвеждане на диагностично свързани групи (DRG). Нивата на възстановяване на разходите по клинични пътеки покриват само текущите разходи. Цените за клиничните пътеки нямат периодично отпускана сума за капитални разходи, като например амортизационни отчисления. Предвид ниските цени, вътрешното финансиране е възможно само за инвестиции от порядъка на 2000-3000 лева или по-малко. Решенията за по-големи инвестиции зависят от средствата, отпуснати от правителството.

1.2 Мястото на EHR, електронните рецепти и интероперативността в постановката на съответната стратегия на еЗдравеопазване

EHR, електронни рецепти и интероперативност не играят голяма роля в системата на българското здравеопазване. По отношение на използването на информационни технологии в здравеопазването България е на последно място сред новите страни-членки на ЕС. Тя нито има централизирана база данни за електронна медицинска информация за пациентите, нито пък система за предоставяне на информация, необходима за анализи, планиране и отчитане пред здравното министерство по електронен път.

Значението на по-нататъшното развитие на еЗдравеопазването обаче е осъзнато. Целите в тази област вече са определени и включват по-добро качество на здравеопазване, квалификация на здравните професионалисти и прилагане на иновативни медицински технологии. В резултат на това, правителството е заделило до 3,5% от здравния бюджет за 2007 г. за въвеждане на електронни технологии⁶.

За постигането на тези цели, проекти за въвеждане на еЗдравни карти, болнични информационни системи, лични здравни картони и Интернет-приложения за използване от пациентите получават приоритет като част от плана за действие. Планът за действие за осъществяване на еЗдравеопазването акцентира по-специално върху въвеждането на електронни здравни досиета на пациентите и обслужва практическата реализация на националната стратегия за еЗдравеопазване. Освен редица пилотни проекти, включително един за еРецепти, дейностите за еЗдравеопазване на национално ниво в момента са съсредоточени върху системата за възстановяване на разходи, а не върху подкрепа на диагностични и лечебни процеси.

⁶ European Commission (2007): eHealth Priorities and Strategies in European Countries. eHealth ERA Report. Towards the Establishment of a European eHealth Research Area. Fact Sheet Bulgaria. Available at: <http://www.ehealth-era.org/database/documents/factsheets/Bulgaria.pdf>

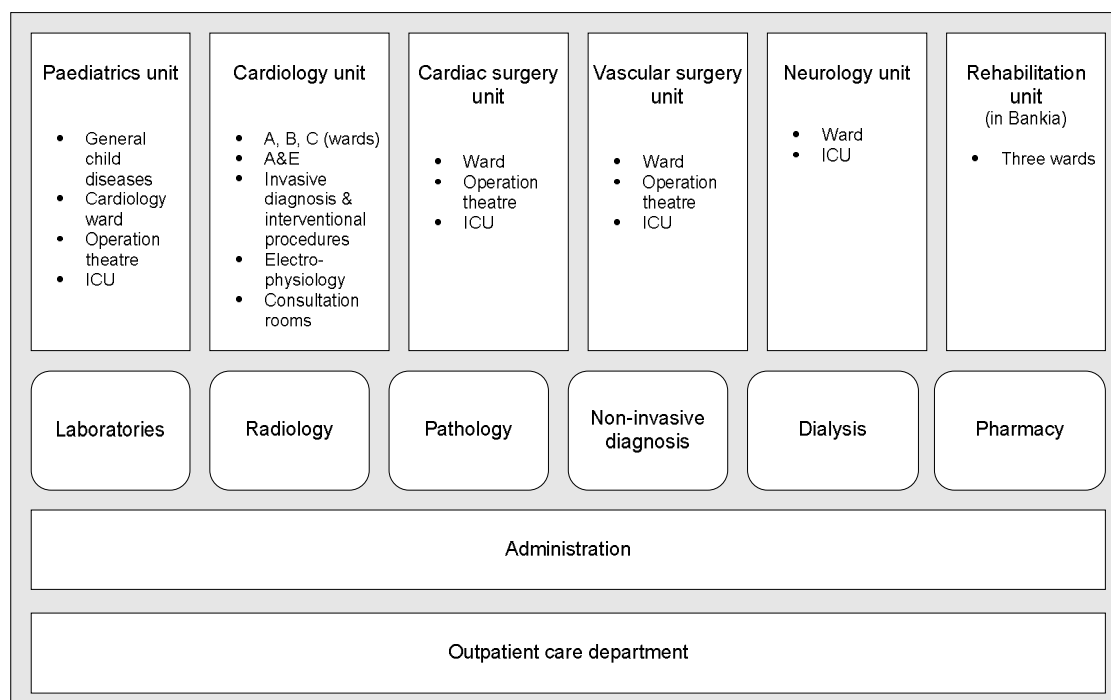
2 EPR и болничната информационна система в Национална кардиологична болница – София, България

2.1 Участващи организации

Организацията, предмет на тази оценка, е Националната кардиологична болница – София (НКБ). Болницата е основана като местна болница в 1961 г. През 2001 г. тя става национален третичен кардиологичен център и, както всички други болници в България, е регистрирана като търговско дружество. Като болница от национално значение тя е 100% собственост на държавата. Болницата има около 320 легла и се поддържа от екип от около 900 души. От 1998 г. броят, както на пациентите на болнично лечение, така и на амбулаторно лечение, постоянно расте, като в 2007 г. достига съответно 48 000 и 15 000.

НКБ е заведение за третична здравна помощ, предлагащо всички необходими услуги в областта на сърдечно-съдовите заболявания и неврологията за деца и възрастни, включително болнична и амбулаторна помощ. Мисията на болницата е ориентирана към развитие на промоция, профилактика и превенция, диагностика, интервенционно лечение и рехабилитация на сърдечно-съдови заболявания на национално ниво. НКБ е най-голямата специализирана болница в България по кардиология и педиатрична сърдечна хирургия. Това е единствената болница с педиатрично кардиологично отделение и електрофизиологично звено. Организационната структура на НКБ е показана на Фиг. 1.

Фиг. 1: Организационна структура на Национална кардиологична болница – София



Рехабилитационният център в Баня - малко градче, приблизително на 25 км от София, е физически отделно звено на НКБ. Всички пациенти след операция се преместват в това звено преди изписване.

В България има още само две специализирани кардиологични болници - една в Пловдив и една във Варна.

2.2 Контекст на инициативата и eHealth динамика

В периода 1992-1993 г. д-р Тодоров - тогавашният завеждащ на педиатричната хирургическа клиника и д-р Пилософ - тогавашният завеждащ на педиатричната клиника предлагат да се инсталират първите три компютъра в педиатричното отделение на болницата. Софтуерната система е копие на системата, която се използва по онова време в Кардиологична болница - Пловдив. Тя позволява съхраняване и повикване само на основна информация за клиничните процеси с помощта на доста сложни и неудобни за потребителя интерфейси. Идеята за препроектиране на системата, за да може тя постепенно да обхване цялата болница, се ражда през 1998 г. Като начало се разработва система-прототип само за педиатричното отделение. Техническите спецификации обаче включват изискването системата да се проектира така, че да позволява бъдещо функционално и друго разширяване. Това означава, че старата система, базирана върху DOS, трябва изцяло да се замени.

Първата версия на модулна система за електронни досиета на пациентите (EPR) е инсталирана през 2000 г. Клиничната (медицинска, не административна) информационна система (CIS) се въвежда в педиатричната клиника, като пилотно звено за цялата НКБ. Новата система свързва около 30 работни места и е съсредоточена върху съхраняване и поддържане на медицинските данни на пациентите.

На 13.09.2002 г. доц. Пилософ е назначен за директор на НКБ, което проправя пътя за въвеждането на информационната система (IS) в болницата. През ноември 2003 г. следва първата фаза от внедряването на новата информационна система в цялата болница, която обхваща регистратурата и амбулаторните грижи. Модулите за болничните грижи следват през пролетта на 2004 г. От ниво клиника, IS става цялостна болнична информационна система (HIS).

Успоредно с това се закупуват външно търговските системи за счетоводство, складов контрол и управление на HR, които се пригаждат интероперативно и се свързват с основната HIS. Системата за складово управление и счетоводство се въвежда през 2004 г. Складовото управление на лекарства и консумативи на ниво болнично отделение се въвежда през 2007 г. В близко бъдеще се планира онлайн връзка за прехвърляне на поръчки за лекарства между отделенията и аптеката.

Следните IT системи вече работят в НКБ:

- HIS, изградена върху CPR за клинична информация
- "AjurL5" за счетоводство и складов контрол
- "SMOBZ" за контрол на междинните складове
- "GEOCON" за управление на човешките ресурси (HR)
- "OMEKS" за изплащане на заплати
- "iLAB" за лабораторни данни
- "ACSTRE" за обща администрация
- "APIS" за правна и регулаторна информация

Следните IT системи се планира да бъдат въведени в НКБ в близко и средно близко бъдеще:

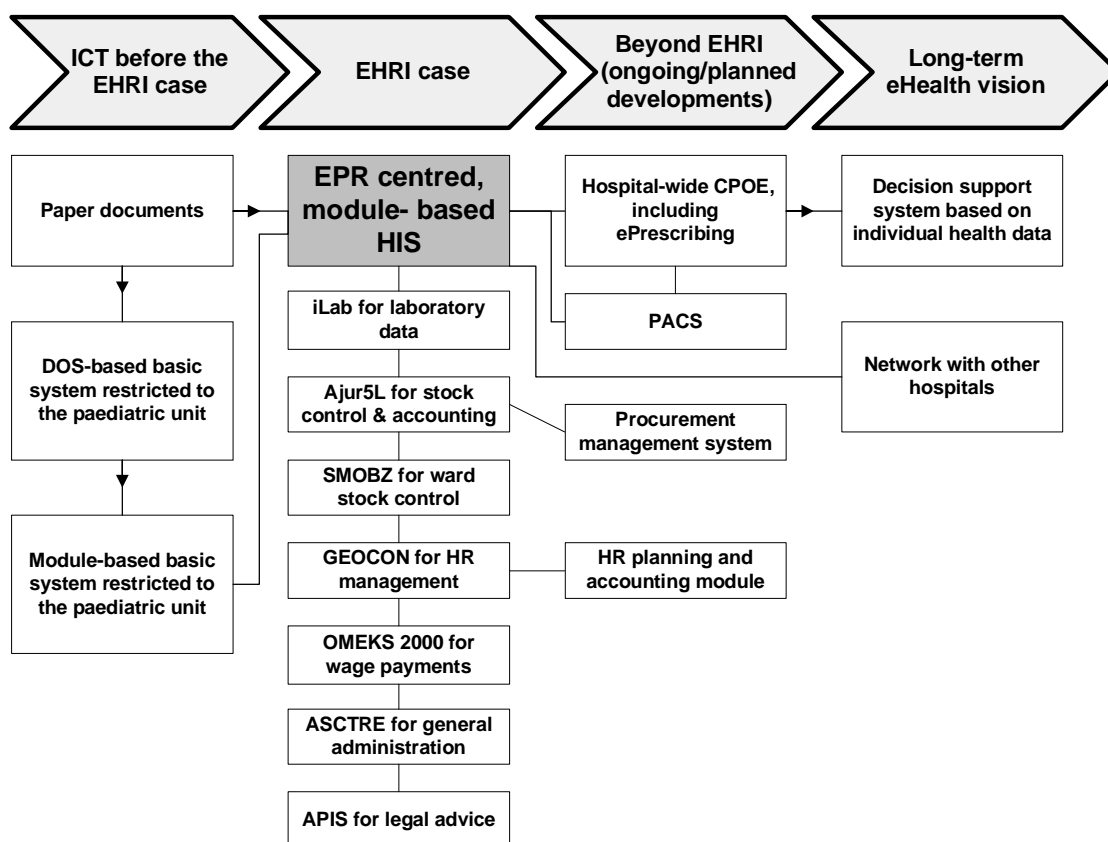
- PACS
- еРецепти модул на HIS, свързващ отделенията с болничната аптека
- Система за мониторинг на искове за оферти (RFP) за публични търгове и договори, включително и модул за електронно получаване на оферти
- Подкрепа на ръководството на НКБ при контрола на планираните срещу фактическите HR разходи

По-нататъшните дългосрочни планове включват разработка на:

- Цялостна CPOE (компютризирано лекарско назначение) система, включително и еРецепти
- Система за подкрепа на медицински решения, която за начало да предоставя предупредителна информация въз основа на медицинското досие на пациента при изписване на рецепти
- Мрежа между НКБ и други болници, използващи информационни системи, както и с GP-та и специализирани кабинети и външни лаборатории.

Разработките на ICT в НКБ следват типичния път⁷ на скромното начало, което постепенно набира инерция, докато инициативата се трансформира в така наречената eHealth динамика, състояща се от органични промени и непрекъснато развитие, както се вижда от Фиг. 2.

Фиг. 2: eHealth динамика в Националната кардиологична болница - София



⁷ Типично развитие в повечето успешни примери за инвестиции в еЗдравеопазване, анализирани по методиката на eHealth IMPACT. Виж www.ehealth-impact.eu.

Тази оценка е фокусирана върху HIS, тъй като това е системата за съхраняване и администриране на медицинската информация за пациентите, т.е. EHR-системата. В същото време HIS е гръбнак на всички информационни потоци в болницата, посредством свързването си с немедицинските системи. Затова въздействието на тези не е стриктно разграничено от HIS. За да се очертае обхвата на оценката, въздействието на HIS върху работата на сателитните системи се взема предвид.

2.3 Засегнати здравни услуги

HIS е от основно значение за работните процеси вътре в НКБ. Според ръководството на НКБ, единствено с помощта на информационна система може да се отговори на повишеното търсене и свързаните с това диагностични, лечебни, административни и статистически отчетни процедури.

Засегнатите услуги включват всички дейности в болницата и по-специално регистриранията, хоспитализацията и повторната хоспитализация, преместванията, изписването, консултациите, лабораторните и други прегледи, болничното и амбулаторно лечение, хирургичната намеса, реабилитацията и отчетите пред властите за целите на общественото здравеопазване.

Така както е проектирана, HIS не обхваща здравните услуги в първичното здравеопазване или пък други неболнични услуги.

2.4 Компоненти и функции

Системата на еЗдравеопазване в НКБ - София се състои от две части:

- Медицински IT приложения (База данни на картоните на пациентите, IS на ниво клиника, лабораторна IS); и
- Административни IT приложения (IS за складов контрол и счетоводство, IS за консумативи, IS за HR и деловодство, IS за доставки).

Гръбнакът и на двете части е електронният картон на пациента (EPR), който съдържа демографски и други административни данни и запазва административните IT приложения. HIS има модулна структура, което позволява разширяване на обхвата ѝ. За да може да съхранява EPR и да даде възможност на организацията да изпълнява многобройните си болнични дейности, HIS се състои от следните модули:

- Регистрация и ориентиране към съответния кабинет
- Планиране на медицински прегледи/вътрешен график
- Планиране на хоспитализации/вътрешен график
- Статус на пациента, хронология на диагнозата и пълна хронология на терапията в болницата
- Медицински преглед
- Доклади за вътрешни и външни консултации
- Преглед и процедури, с включени:
 - Лабораторни изследвания
 - Неинвазивни прегледи (ЕКГ, ултразвук и др.)
 - Рентгенология и образна диагностика

- Интракардиални изследвания (характеризации)
- Интервенционни процедури
- Електрофизиологични прегледи
- Болнична терапия, по време на която могат да се вкарват данни за следното:
 - Приемане
 - Престой в отделение (анамнеза, ежедневни прегледи и терапия на пациента, медикаменти, операции, консултации, премествания, придружители)
 - Изписване
- Обсъждане и планиране на операции, оперативен график
- Предупредителна информация, включително за:
 - Алергии
 - Противопоказания
 - Хронични заболявания
 - Друга предупредителна информация, например за операции, имунизации и др.
- Болничен информационен център, предоставящ информационен материал за целия болничен персонал
- Кодиране на диагнозите и процедурите
- Смърт и аутопсии на пациенти
- Осчетоводяване и фактуриране
- Калкулиране на здравните разходи за пациента
- Отчети, еОтчети
- Инструменти за интеграция с други системи в болницата
- Модул за сигурност и данни за извършени дейности в системата.

еРецептите - първата стъпка към цялостна СРОЕ система - са на етап планиране и разработка. В момента поръчките на лекарства се вкарват в HIS като едновременно се изпращат в ЕРР и в административната система. Преносът на информация между изписването на рецепти на ниво отделение и аптеката обаче става чрез USB стик със списъците на лекарствата, който се пренася физически от сестрата. Информацията се прехвърля в ICT системата на аптеката и обратната връзка става по същия начин. Все още трябва да се съхраняват поръчките на хартиен носител поради законовата рамка.

2.5 Системата на практика

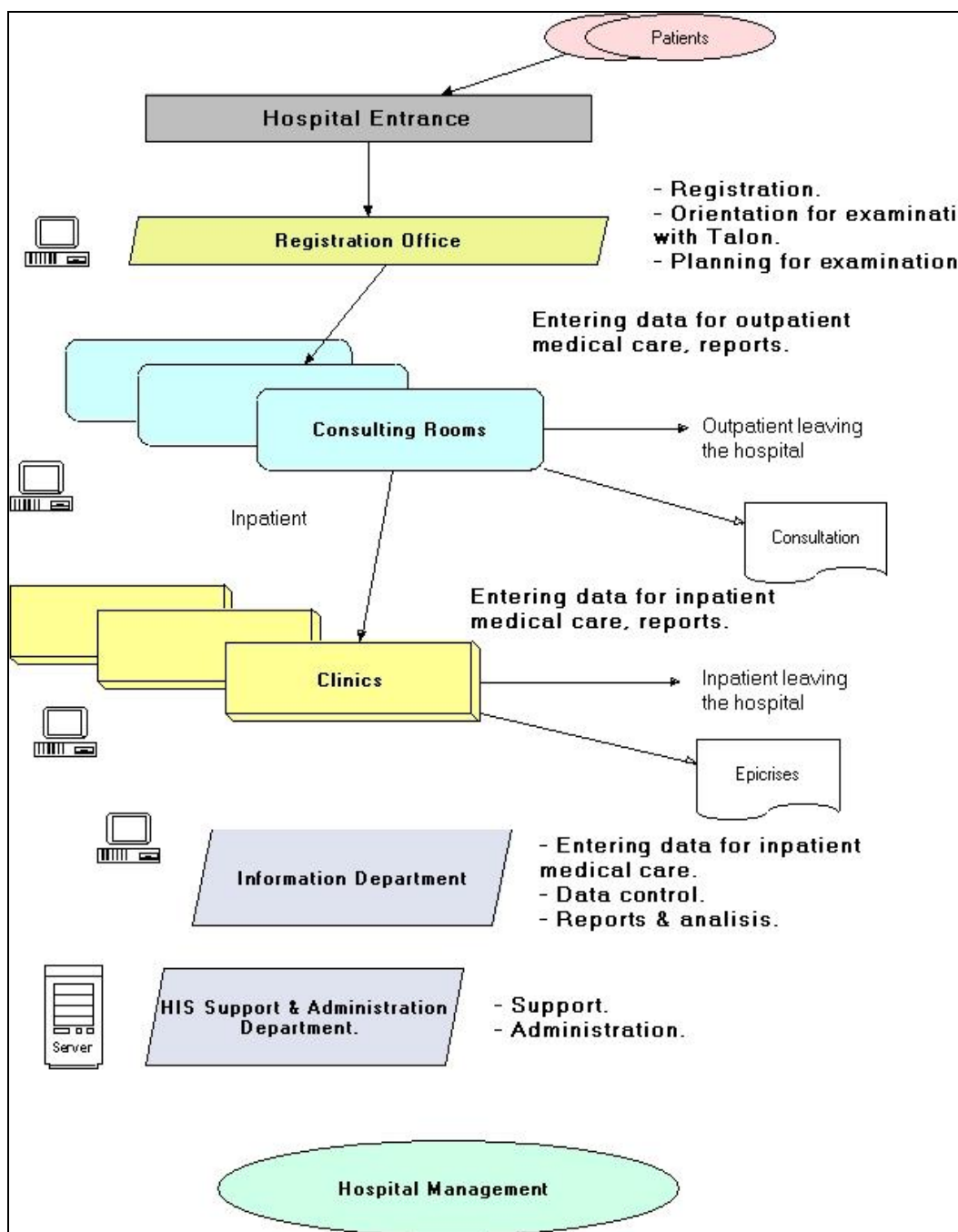
Системата се използва в момента от около 460 здравни професионалисти (лекари и сестри в болницата), 4 медицински секретари, 6 души от ръководството и около 200 души персонал от общата администрация. HIS съхранява в момента данни за около 118 000 пациенти, които се преглеждат и актуализират всеки път, когато пациента се регистрира за амбулаторен или болничен преглед.

Сестрите в кабинетите и болничните клиники имат общ поглед върху планираните пациенти за деня, съгласно графика, даден от регистратурата, която също така е вкарала свързаните с пациентите демографски данни в HIS. Сестрите добавят информация, свързана с медицинския преглед и ако е необходимо включват в графика допълнителен

лабораторен или физически преглед, назначен от лекаря. Отделенията и клиниките са също така свързани с HIS. Лекарите и сестрите отговарят за вкарване на данните, свързани с анамнезите, терапията и другите медицински подробности. Медицинските секретари са първото ниво на контрол на качеството на данните, като следят за старателното вкарване на цялата необходима информация от диагнозите, прегледите и резултатите от лечението. Те осигуряват подкрепа на медицинския персонал в работата му с HIS.

Безпроблемното преминаване на пациента през болницата е възможно посредством свързването на различните болнични елементи, включително отделенията и клиниките, регистратурата, кабинетите, медицинските центрове, ръководството и администрацията, и центъра за рехабилитация, както е показано на Фиг. 3.

Фиг. 3: Елементи на HIS улесняващи безпроблемното преминаване на пациента



Source: GAMA/SOFIA Ltd.

За пациентите първата контактна точка в болницата е регистратурата. Спешните случаи също се регистрират. Ако има данни за пациент, чието пристигане се очаква (например пациентите, докарвани с линейки), процедурата на регистриране се подготвя преди пристигането на пациента. Регистрирането включва създаване на активен запис за амбулаторно посещение или хоспитализация, с демографски данни и първоначален график на посещението. В случай на повторно посещение демографските данни само се потвърждават и ако е необходимо се актуализират.

Когато пациентът е в кабинет за амбулаторен преглед, лекарят или сестрата първо преглежда HIS досието на пациента. Както административната информация, като например откъде е изпратен пациента и дати на предишни хоспитализации, така и медицинските данни, като резултатите от прегледите и от лабораторните изследвания, се използват за улесняване на процеса за вземане на решения при диагнозата и лечението. След консултацията лекарят или сестрата вкарват следната информация в системата, а оттам и в електронния здравен картон на пациента:

- Общи данни (дата и час, място, лекар, сестра, консултанти и др.)
- Придружаващи документи, донесени от пациента (вид, дата, лекар и др.)
- Анамнеза
- Физически преглед (температура, кръвно налягане и др.)
- Планиране на нов преглед или приемане
- Окончателни данни (диагноза, заключение, препоръки, терапия и др.).

В случай, че пациентът пристига за хоспитализация, преди приемането се извършва медицински преглед и в системата се въвеждат необходимите допълнителни данни от насочващите го талони - от диагнозата, през изследванията и резултатите от терапията, до талона за изписване. После медицинските секретари проверяват дали тези данни са пълни и ги предоставят за целите на статистика и отчетност. Данните също така са денонощно на разположение за медицински цели в случай, че се наложи пациента отново да бъде приет. Документацията се поддържа и използва електронно, но въпреки това трябва да се съхраняват и разпечатки в съответствие със законовите изисквания.

Всички документи, свързани с терапията на пациента, като консултантски заключения, протоколи, епикризи и др. се подготвят от HIS въз основа на записите на лекарите и сестрите. Данните по възможност се съхраняват в структурирана форма. В някои случаи обаче те трябва да се съхраняват като свободен текст. Всеки документ можа да се редактира преди отпечатване и винаги се съхранява в редактираната му версия. Всяко копие може да се изкара и/или изпрати по електронната поща.

Въз основа на картоните на пациентите и данните за резултатите на всяко болнично звено могат да се калкулират разходите за всяка болнична услуга и престоя на всеки пациент. Тези резултати се докладват на ръководството за по-нататъшен анализ. Дългосрочна възможност в случая е да се калкулират DRG норми за потенциална бъдеща система за възстановяване на разходите.

HIS е разработена в съответствие с изискванията на българското законодателство в областта на здравеопазването и дава възможност за пълен отчет пред външни организации. Тя позволява отчетност по клиничните пътеки с цел възстановяване на разходите на НКБ от НЗОК. Всички болнични дейности се отчитат месечно пред

министерството на здравеопазването⁸, Националният център за здравна информация⁹ и НЗОК¹⁰ посредством XML файл, генериран от HIS.

Системата за управление на междинните складове е свързана директно с EPR. Когато се използват консумативи за пациента, информацията се вкарва в HIS и едновременно се изпраща в системата за складово управление. Така винаги се разполага с актуална информация за инвентаризиране на междинния склад. Тъй като системата за складово управление има отчетен механизъм, който се задейства веднага, когато подадените заявки надхвърлят разрешените складови количества, може да се избегне неправилното управление на междинните складове.

2.6 Технология

HIS е разработена и изпълнена от малка частна българска софтуерна компания на име ГАМА/СОФИЯ-ООД¹¹. Избрани са още няколко външни софтуерни фирми, включително БоневСофт (AjurL5) и SkyWere (iLab), за изработката на повечето периферни модули, като например модулите за управление на HR, за счетоводство и др., които са интегрирани в HIS. Описанието по-долу обхваща медицинската част на HIS – гръбнака на IT инфраструктурата в НКБ.

2.6.1 Общ поглед

Болничната IT инфраструктура се състои от 350 компютъра и десет сървъра, свързани във вътрешна мрежа. Основните операционни системи са Windows 2000, Windows 2003, Windows XP, Oracle, Microsoft SQL, в комбинация с Visual Basic с Visual Studio 2005 като среда за разработка.

Архитектура

HIS е разработена като клиент-сървър приложение на 3 нива. Ориентираната към услуги архитектура (SOA) дава най-добри резултати в комплексни мрежи с над 250 клиенти. Фиг. 4 показва структурата на системата.

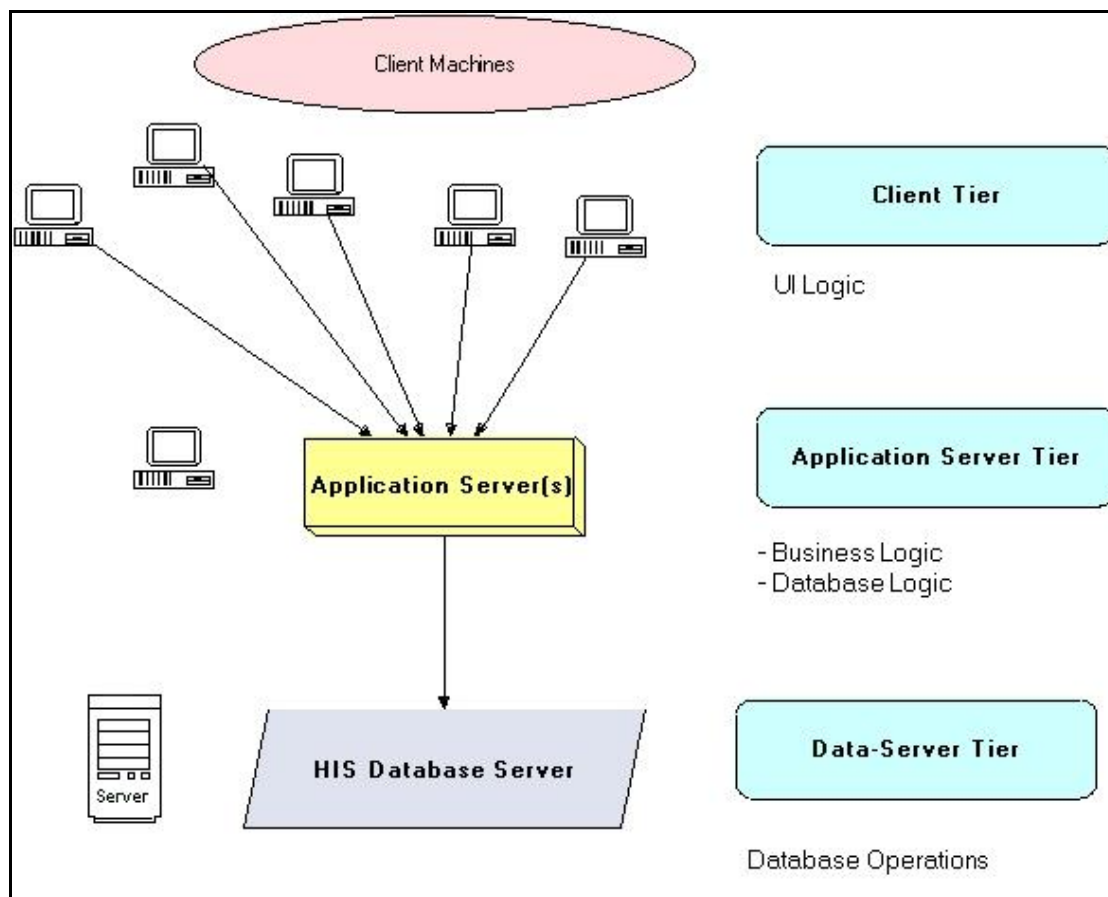
⁸ <http://www.mh.government.bg/>

⁹ <http://www.nchi.government.bg/>

¹⁰ <http://www.nhif.bg/bg/default.phtml?w=1024&h=738>

¹¹ <http://www.gama-sofia.bg/en/index.htm>

Фиг. 4: Многокомпонентна структура на HIS в НКБ - София



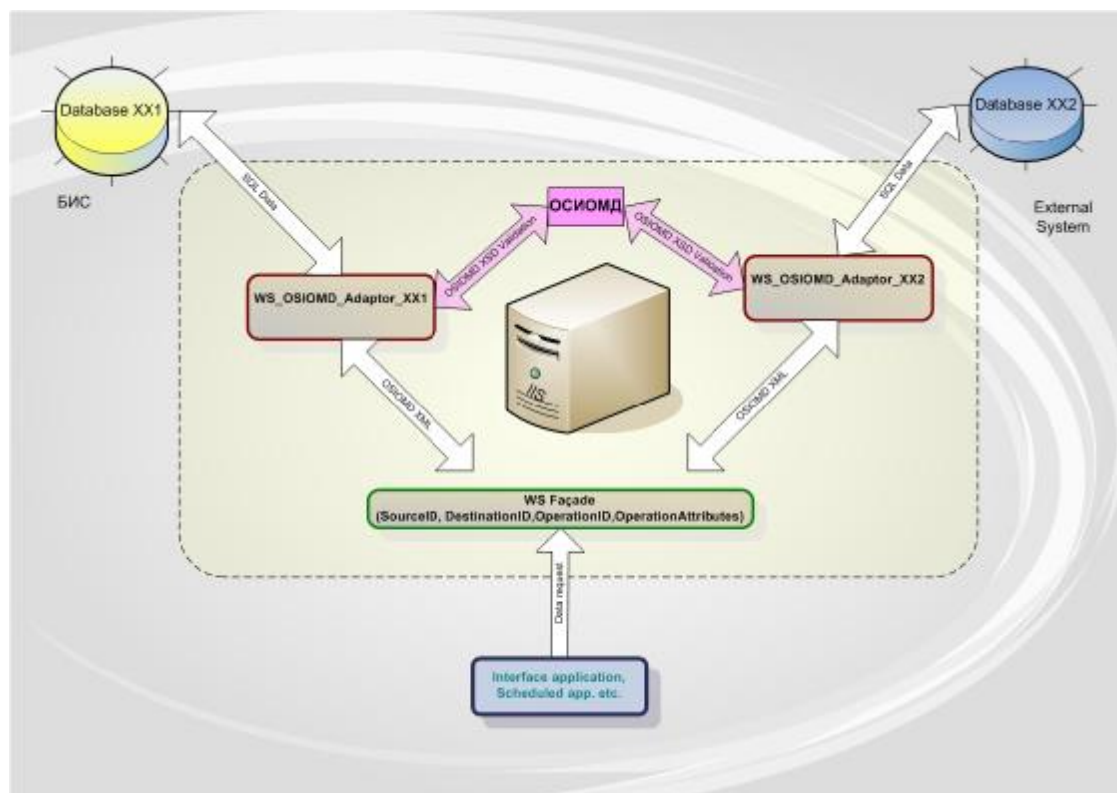
Source: GAMA/SOFIA Ltd.

HIS съдържа инструмент за интеграция и пренос на данни, на база на *Общия стандарт за информационен обмен на медицински данни (CSIEMD)*. Този отворен стандарт, независещ от платформи е базиран върху конвенционални XML разработки и позволява интероперативност, като описва обектите и специфичните софтуерни компоненти и превежда спецификациите за данните на всяка информационна система в съответствие със структурите на CSIEMD. CSIEMD се използва за интеграция между медицинския и немедицинските модули в цялостната IT инфраструктура, като по този начин се свързват всички болнични IT системи и дейности с пациенти със съответните части на техните здравни досиета.

Интеграция и интероперативност на системата

Интеграцията на системата е начин да се използват едновременно няколко информационни системи, които пренасят данни помежду си. CSIEMD е сърцето на интероперативната платформа на HIS в НКБ. Приложението използва четири основни модула, както е показано на Фиг. 5 по-долу.

Фиг. 5: Платформа за интеграция на системата



Source: GAMA/SOFIA Ltd.

Адаптор на конкретната информационна система

Адапторът се реализира като Интернет услуга и работи като интерфейс между гръбнака HIS и конкретната външна информационна система. Всеки адаптор трансформира SQL структурите в системата и потока на стандартизирани данни въз основа на CSIEMD.

Организираща програма

Организиращата програма синхронизира и контролира работата на всички адаптори. Тя представлява също така Интернет услуга.

Административен модул

Административният модул изпълнява системни функции, свързани с администрацията и конфигурацията на информационния обмен. Изграден е като Dot.Net десктоп приложение, като използва база данни MSDE за запазване на конфигурационни данни, регистрации и др.

Клиентски модул(и)

Клиентските модули се разработват за всяка външна информационна система в обмена на данни. Клиентският модул по принцип инициира преноса на данни.

В Националната кардиологична болница няколко системи са интегрирани с HIS посредством тази платформа за интероперативност:

- "Ajur" за счетоводство и складов контрол
- "SMOBZ" за контрол на междинните складове
- "iLAB" за лабораторни данни.

2.6.2 Сигурност и поверителност

Сигурността на мрежата се постига посредством използване на пароли, които се сменят всяка седмица, и спазването на националното законодателство за сигурност и защита на личните данни.

Достъпът до Интернет в болницата се осигурява посредством кодиран канал и «защитна» стена. Достъпът на всеки потребител се контролира и определя конкретно с нейните/неговите задачи при работа с HIS. Например правата, дадени на една сестра се различават от потребителските права на член от администрацията.

Идентични копия на цифровите архиви се съхраняват в сейфа на болницата и в банков сейф. Архивирането в банковия сейф се извършва веднъж седмично.

2.6.3 Разработка на софтуера, инсталиране и предизвикателства

Разработката и инсталацията на софтуера за щастие са протекли без големи проблеми. Независимо от това, една злонамерена хакерска атака през 2005 г. разкрива до каква степен ежедневните операции на НКБ вече зависят от HIS. Чрез атаката е изтрита активната директория на потребителите, което довежда до пълен срив на системата. В резултат на това се е наложило персоналът на НКБ да се върне за един ден към хартиен режим на работа, което е причинило голямо недоволство и нервност. Благодарение на редовните и обичайни процедури за техническо осигуряване, преинсталирането на сървъра с технически съхранените данни е решило проблема до следващата сутрин.

2.7 Ниво на интероперативност

В рамките на класификацията на “EHR Импакт” за потенциална интероперативност, ограничена свързаност и разширена действителна свързаност, HIS на НКБ попада във втората категория на ограничена свързаност. Свързаността се получава като се предостави достъп до всички НКБ елементи, т.е. HIS може да бъде свързана с многобройните IT системи в рамките на НКБ. Свързаността дори обхваща рехабилитационния център в Банкя. Достъпността на EPR обаче се ограничава със системата на тези две звена. Въпреки, че данните за пациентите се обменят или ползват взаимно с обществените здравни организации, като НЗОК и министерството на здравеопазването, не съществува общ интерфейс с техните информационни системи. За да се пренесат данните до тези организации, информацията трябва да се предаде като файл, но до нея няма автоматичен достъп от страна на съответните звена в реално време.

HIS в НКБ разполага със система за EPR, но все още няма eРецепти. От гледна точка на нивото на интероперативност HIS е класирана като система с локална и многообектна свързаност. Елементите на НКБ са свързани всеотрасно. Освен това съществува свързаност с рехабилитационния център, който се намира на разстояние от 25 км, с помощта на виртуална частна мрежа (VPN) в общинската информационна мрежа, което дава възможност за безпроблемен обмен на данни между двата обекта. Все още не съществува регионална или национална свързаност. Други организации, предоставящи здравни услуги (НРО), не са свързани с HIS в НКБ, отчасти поради регулационни ограничения. Отчетите пред здравните власти и НЗОК се представят като MS Excel и XML файлове. Проблемите по адаптиране на данните към съответните системи все още са в процес на решаване.

Интероперативността, операциите между различните потребители и улесненото по този начин сътрудничество обхващат екипи от лекари, сестри, други здравни професионалисти и членовете на ръководството и администрацията.

Придружителите и пациентите нямат директен достъп до системата, което отговаря на дизайна и философията ѝ - да подпомага здравните професионалисти и ръководството на НКБ в ежедневната им работа. Класификацията съгласно типа на свързаност е обобщена в Таблица 1 по-долу.

Таблица 1: Обхват на интероперативността в НКБ - София

Вид свързаност	Характеристики	НКБ - София
Единичен обект	Хора в екипи и между екипи в една организация	Да
Повече от един обект	Хора в екипи и между екипи в една организация	Да
Регионална	Хора, екипи и организации в един район	Не
Национална	Хора, екипи и организации в една държава	Не
Международна	Хора, екипи, организации, райони и държави	Не

3 Анализ

3.1 Заинтересувани страни

Заинтересуваните страни спадат към четирите групи, определени по методиката на “EHR Импакт”¹². В случая на НКБ – София всяка група се състои от следните конкретни участници:

Пациенти, придружители и други лица

От първата категория, предимно пациентите усещат влиянието на HIS в НКБ. Категорията «пациенти» обхваща възрастни и деца на болнично и амбулаторно лечение, страдащи предимно от сърдечно-съдови заболявания. Пациентите не са активни потребители на системата и въпреки това тя директно им въздейства, тъй като промените в HIS променят качеството на грижите и предоставят нови възможности за грижи.

Въздействието върху придружителите е в смисъл, че промените в качеството на грижите и в административните и клинични работни потоци се отразяват върху родителите на педиатричните пациенти.

Здравни екипи

Тази група включва предимно здравни професионалисти, но също така и немедицинската поддръжка и административния персонал. Екипите от здравни професионалисти в НКБ включват 195 лекари и над 480 сестри. Заедно с администрацията и другия немедицински персонал, съставляващ около 200 души, те представляват основните потребители на системата. В резултат на това са под директното влияние на HIS, макар че различните членове на екипите се включват в различни моменти в системата. HIS е проектирана да подпомага и усъвършенства работата на здравните екипи. Затова много от индикаторите на социално-икономическия ефект са свързани с тях. В тази заинтересувана група разглеждаме членовете на екипите като индивиди, а не като служители в болницата. Само въздействието върху частния им живот е включено в темата.

Въпреки това е важно да се анализира общия ефект върху здравния персонал, тъй като този персонал влияе върху резултатите от системата. Ако общия ефект е отрицателен, персоналетът има стимул да се противи на промените, като отказва да работи със системата и по този начин обръща положителното въздействие на HIS в отрицателно.

Организации, предлагащи здравни грижи

НКБ – София, включително и рехабилитационният ѝ център в Баня е заинтересуваната страна в тази група. Въздействието върху НКБ включва инвестициите за HIS, както и ефекта върху клиничните работни потоци и работни практики. Ефективността е важен аспект на въведената информационна система, което включва между другото и пренасочването на освободения персонал и материални ресурси. Освен управленческите задачи, като анализ на болничните дейности, отчетният модул подпомага работния поток с трети страни, включително с НЗОК, Министерство на здравеопазването и Националния център за здравна информация (НЦЗИ).

¹² EHR IMPACT, D1.3: Methodology for evaluating the socio-economic impact of interoperable EHR and ePrescribing systems

Трети страни

Третите страни в случая включват НЗОК, министерството на здравеопазването и Националния център за здравна информация, полицията и правните органи. Въздействието включва възможността да се получават статистически отчети в реално време. Нещо повече, промените в качеството и резултатите от грижите упражняват директно въздействие върху разходите възстановяване от НЗОК.

Софтуерната фирма ГАМА/СОФИЯ-ООД и една благотворителна фондация, която финансира прототипа на EPR системата на ниво клиника, са също трети страни.

3.2 Промяна в процеси

HIS е проектирана да контролира и оптимизира потока от пациенти. По този начин тя е разработена като информационна система, която подкрепя дейностите на всички болнични отделения, като позволява директно използване от целия болничен персонал (лекари, сестри, ръководство, медицински секретари и др.). Лесният достъп до EHR и до всички данни, свързани с медицинското лечение, предоставяни от HIS, се счита за инструмент за повишаване на качеството на медицинските услуги. Основните промени в сравнение с положението преди IT са сравнително обичайни неща като по-структурирани клинични и работни практики и различни процеси в резултат на достъпността на информацията, независимо от времето и мястото.

3.2.1 Работен поток

HIS е предназначена да подпомага работния поток в НКБ. Основната промяна в работния поток на лекарите и сестрите засяга скъсяването на потока с една стъпка - физическото търсене на старите картони на пациентите. Работният поток в информационния отдел бе трансформиран изцяло. Документаторите и статистиците придобиха нова роля. Преди това те посвещаваха по-голямата част от работния си ден да изчисляват ръчно и да нанасят на хартия различни отчети. Днес те имат нужда от висока степен на компютърна грамотност и прекарват повече време в контрол на качеството на информацията, като по този начин извършват не само задачи, свързани със статистичните отчети, но и с подпомагане на клиничната работа на НКБ, като осигуряват вярността на медицинските досиета на пациентите.

Промяната в потока от пациенти е в това, че е организиран по-експедитивно. Отделните стъпки и етапи обаче - от регистрацията, през приемането, превеждането и изписването - остават подобни на предишните.

3.2.2 Клинични практики

В началото медицинските процедури почти не претърпяват промяна. Промяна се не толкова процедурата, колкото начинът, по който тя се осъществява, а оттам и качеството ѝ. Решенията се вземат по-бързо и на базата на повече информация. Вместо да се чака да бъдат намерени съответните картони в архива на болницата или пък да се дешифрира почерка на предишния лекар, информацията е налична на минутата и е достоверна. В отделни случаи това може да промени и медицинските решения на даден лекар или сестра, защото се базира върху по-качествена информация. В резултат на това може да се избегне загуба на време и да се повиши качеството на резултатите.

HIS не заменя и няма да замени лекарите, сестрите и другите членове на здравните екипи в работата им. Въпреки това клиничните практики могат да бъдат структурирани по-добре и нови клинични доказателства могат да се въведат по-бързо в тях. Това отговаря на стратегията на НКБ за доказателствена медицина. Като първа стъпка, въвеждането на клинични пътеки като средство за структуриране на процедурите за възстановяване на разходите от НЗОК беше улеснено от съществуването на HIS. Клиничните пътеки определят някои клинични процедури, които трябва да се извършат, за да се осигури заплащане от страна на НЗОК. Дали тези пътеки са най-доброто от клинична гледна точка е въпрос извън обхвата на този анализ. Важното е, че HIS може да се използва като инструмент за насочване на клиничната практика съгласно принципите на доказателствената медицина.

3.2.3 Работни практики

HIS носи подобрения по отношение на организацията на работа, дисциплината, материално-техническото снабдяване и цялостното управление на болницата. Двете най-важни промени са: а) начина на вкарване на данните в картон на пациента, предимно когато това става от осигуряващите грижи, като лекарите и сестрите; б) начина на достъп до информация, като например минали диагностични резултати, радиология, талони за изписване и друга клинична информация за пациентите.

Що се отнася до вкарването на данни, медицинската информация сега се печата, вместо да се пише на ръка. Картоните на хартиен носител, които се съхраняват за правни цели са само разпечатки. Първоначално системата се фокусира върху вкарване на информация в свободен текст, за да се намали смущението, причинено от промяната. В момента е въведено известно структуриране на данните. Това води до по-добро качество на данните от страна на лекарите и сестрите, още на етап вкарване на данни.

Работата на медицинските секретари като първо ниво за контрол на данните бе напълно реорганизирана с въвеждането на HIS. При работа с хартиени картони те губеха време да търсят лекарите и сестрите, за да попълнят или да изяснят информацията, често само заради нечетливия почерк. С HIS задачата им се измести повече към подпомагане и обучение на здравните професионалисти как да използват системата, като задачата за контрол на данни се използва по-скоро като начин за идентифициране на нуждата за целево обучение.

По отношение на достъпа до информация, основната промяна засяга начина за достъп до старите картони на пациента. С помощта на HIS здравният персонал не зависи от работното време на архива или от натоварването на архиварите. Хартиените досиета са достъпни само в рамките на нормалното работно време, но не и в събота или неделя. Освен това, времето необходимо за получаване на картон на хартия зависи от работното натоварване на архиварите. Преди сестрите и младите лекари ежедневно посещаваха архива. След въвеждането на системата, достъпът до старите картони е мигновен и то от мястото, където съответният специалист нуждаещ се от данните предоставя здравните грижи. Тази промяна в работната практика е една от основните причини за инвестиране в системата. Старата практика на физическо търсене на картони на хартиен носител продължава да съществува, тъй като картоните от преди 2003 г. още не са дигитализирани. Нормалната процедура обаче е новата практика, която също така намалява и работното натоварване на архиварите, така че вече и достъпът до останалите картони на хартия също е по-бърз.

Друга промяна, възможна благодарение на информационната система, се забелязва в съставянето на графика за приемане от кабинетите за амбулаторно и болнично лечение. Предотвратява се излишно дългото чакане - от съставянето на графиците в реално време, съгласно нивото на неотложност и от достъпа до досиетата на пациентите

директно от интерфейса за графика в кабинета. Преди въвеждането на HIS непланираните пациенти, обикновено амбулаторни, чакаха на безредна опашка и след като влязат в кабинета, член на здравния екип трябваше да отиде до архива и да поиска картоната на пациента. В резултат на това се получаваше по-неефективен поток от пациенти, често в съчетание с недоволство от тяхна страна и от страна на придружителите им.

Друг важен работен процес, който е променен, е превеждането на пациенти между основното звено на НКБ в София и рехабилитационния център в Баня. Старата процедура на изпращане на написани на ръка (понякога нечетливи) факсове е заменена с вкарване на талона за превеждане в HIS. Вместо да регистрират пациента веднъж в НКБ и веднъж в рехабилитационния център, като се подготвят две ръкописни копия на документите на пациента, необходимата административна и медицинска информация сега се вкарва веднъж в системата, където до нея имат достъп здравни служители и от двете места.

Една все по-важна характеристика е връзката между медицинската HIS и другите системи, като например логистиката, складовото стопанство и таксуването. Тази интеграция позволява да се подобри ефективността и да се пести време. Вместо да се обработват ръчно хиляди картони на хартия, за да се направят отчетите за някой от тези отдели, отчетите се съставят само с няколко натискания на мишката. Това включва управленчески отчети като калкулация на разходите, отчети за дейност за по-нататъшни анализи, статистически отчети за министерството на здравеопазването и Националния център за здравна информация, сметки за възстановяване на разходите до НЗОК и отчети за складови наличности. Въз основа на анализа на данните на пациентите, HIS осигурява надеждна информация за наличните количества в междинните складове. Тази информация помага да се намалят поръчките, да не се държат твърде големи наличности, а също така и да се предотврати разхищението и неправилната употреба на консумативи. По този начин HIS се превръща в гръбнак на всички IT в болницата.

3.2.4 Реакция и акцептиране от страна на потребителите

В общи линии HIS се приема добре от потребителите в НКБ във всички болнични дейности. В началото обаче не беше така. Поради високата IT неграмотност сред членовете на болничния персонал хората изпитваха несигурност и мнозина се безпокояха, че нововъведената HIS няма да подобри работните практики. След като потребителите се запознаха със системата, те я приеха и я интегрираха в ежедневната си работа. Най-добрият индикатор за акцептиране понастоящем е видът на оплакванията, които пристигат в отдела за IT и при болничното ръководство. Обратната реакция се състои изцяло от молби и предложения за подобрения и регулиране на системата. Това се потвърди и в разговорите с потребителите, които до един твърдяха, че работата без HIS е немислима. Някои от събеседниците ни дори заявиха, че ако бъде деинсталирана HIS, ще напуснат болницата.

3.3 Хронология и важни етапи

Както и при други сложни системи, HIS в НКБ се разработва и разширява постепенно, както по отношение на ограниченията в предназначението, така и на съдържанието. Тя не се е сдобила отведнъж с обхвата и свързаността на сегашните си функции. Важните етапи в процеса, водещ до днешното ѝ състояние са следните:

1993 г. - Въвеждане на основна система на база DOS в педиатричната клиника на НКБ.

1998 г. - Идея и стратегическо решение за разработване на нова, модулна, разширяема система, изградена около електроните досиета на пациентите.

2000 г. - Изпълнение на първият вариант на системата в педиатричната клиника.

2002 г. - Стратегическо решение за разширяване на системата от педиатричната клиника в цялата болница.

2003 г. - Въвеждане на системата с досиета на пациентите и на административните IT приложения в рутинния процес на амбулаторните консултации и за амбулаторните пациенти.

2004 г. - Интегриране на медицинското и административно приложение в единна HIS, изградена около електроните досиета на пациентите. Разширяване на HIS, за да обхване болничните пациенти.

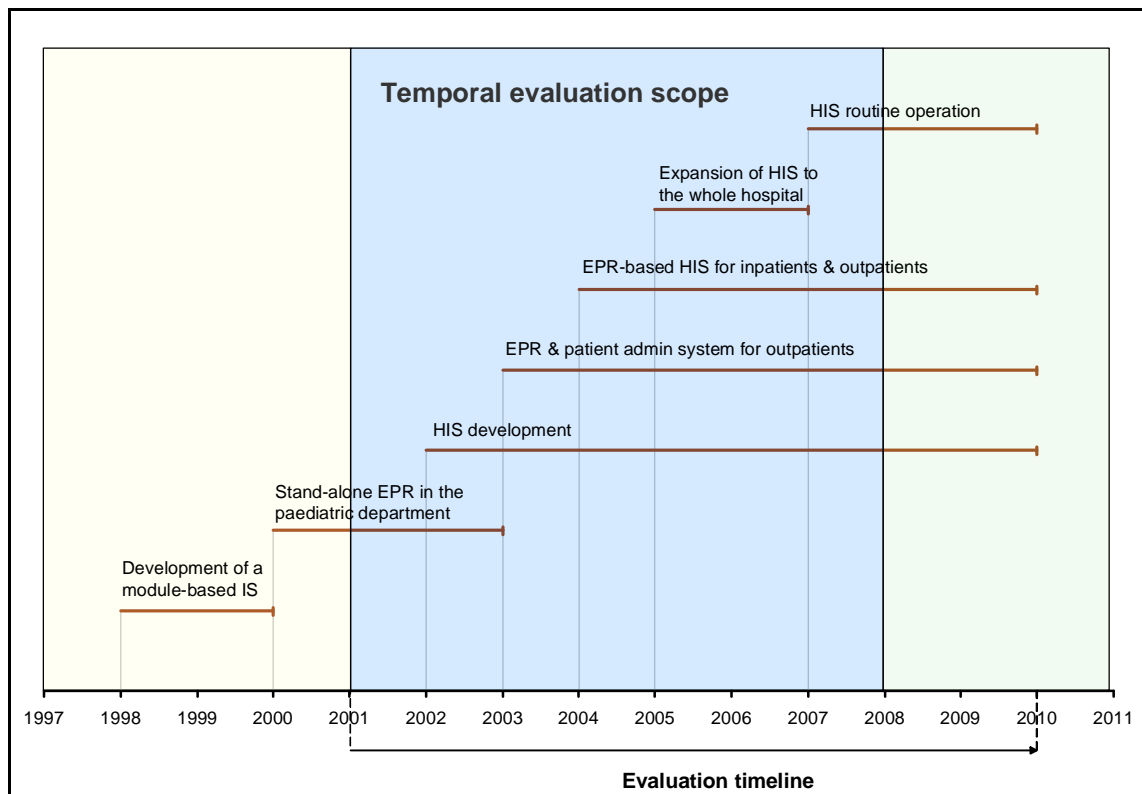
2005-2007 г. - Постепенно свързване на всички болнични клиники и отделения и техните поединици.

2007 г. - Връзката в реално време между основното звено и рехабилитационния център в Баня, позволяваща вкарване на данни в реално време и достъп до досиетата от страна на двата обекта.

2008-2009 г. - Въвеждане на PACS и незабавното му интегриране в HIS.

Времевият обхват на оценката отразява обхвата, описан в глава 2. Оценката започва в 2001 г., когато за пръв път възниква идеята за болнична информационна система, обхващаща всички процеси в НКБ, и включва всички важни етапи до и включително развитието през 2007 г. Времевият обхват на "EHR Импакт" стига до 2010 г., за да може да отрази въздействието и на най-последните разработки и изпълнение. Разходите и ползите от дейностите, включени понастоящем в дневния ред, като въвеждане и интегриране на PACS през 2008/2009 г., не са част от количествената оценка. На Фиг. 6 е показана хронологията на разработването, с акцент върху времевия обхват и хронологията на оценката на EHRI.

Фиг. 6: Времени обхват и хронология на оценката на НКБ - София



3.4 Подкрепа в началото

Въвеждането на първия модул за цялата болница следваше сравнително радикалния подход на замяна на системата на хартия с HIS в един извънредно кратък период на застъпване от по-малко от седмица. Тази тактика беше подкрепена от ръководството, за да се избегне протакане на объркването и дублирането на работата на двете системи. Съществуваха опасения, че успоредното използване на двете системи по навик ще доведе до пренебрегване на системата на електронните картони от страна на специалистите, защото така им е по-удобно. Ако не вкарваха данни в HIS, те нямаше да я сметнат за полезна и щяха да се противят на разширяването ѝ в цялата болница поради предубеденост. Тази характеристика прави случая по-различен от много други проучвания, особено в по-развитите страни. Необходимостта от такъв подход се обяснява от началната позиция на подмяна на хартиените картони и въвеждането на компютри за пръв път в болницата, в среда, белязана с относително ниска компютърна грамотност.

Резултатът от този подход на подкрепа се изразява в период на доста сериозни оплаквания и несигурност, изискващ пълното внимание и присъствие на ИТ специалистите на обекта. Той продължава обаче само две седмици, докато здравния персонал започне да оценява предимствата на HIS.

Успехът на системата се базира отчасти върху високата мотивация на ръководството на болницата и членовете на персонала и ангажираността им по време на разработката и изпълнението на ИТ приложенията. Добрата координация между разработващи и потребители, включително и непрекъснатият диалог при структурираните срещи и ад хок дискусии, на които присъства екипа за оценка по време на посещенията си на обекта, показва много успешна поддържаща стратегия в началото.

Въпреки това възникват някои поуки, извлечени от процеса. Инсталирането на болничната IT инфраструктура и мрежа не винаги се развива съгласно първоначалния план. В началото разработващите IT не можеха да разберат медицинските процедури и условия, за да разработят системата в съответствие с медицинските и клинични процеси. От друга страна пък медицинският персонал трябваше да се научи веднага как да вкарва данните и да използва системата, още от момента на първото ѝ въвеждане, за да избегне грешки. Необходимо беше известно време за превъзможване на това взаимно неразбиране. По време на внедряването на всяка нова фаза потребителите получаваха наръчник с инструкции, пригодени за нуждите на всяко отделно звено. Въпреки това беше отчетено, че не бива да се разчита твърде много на този пасивен метод на общуване и че липсата на достатъчно интерактивно обучение причинява твърде много смущения в работата. В резултат на това предишната процедура на представяне на конкретни примери за ползване на еднократни срещи бе заменена от интерактивно обучение преди въвеждането на новите осъвременени модули. Специално за целта бе оборудвана зала с терминали за активни практически упражнения.

3.5 Ползи

При анализа на ползите от HIS в НКБ на фона на трите основни вида ползи от ездравеопазването – качество, достъп и ефективност – най-важни са ефективността и повишеното качество на грижите. Докато икономията на време и избягването на разходи могат в основата си да бъдат отнесени към ползите за НКБ, пациентите се възползват предимно от по-своевременните и по-качествени грижи. Здравните професионалисти се възползват предимно от по-добрата си информираност и инвестиране на времето си в дейности, по-тясно свързани с работата им и получават по-голямо удовлетворение от работата си. Разговори с потребители потвърдиха многобройните положителни въздействия на HIS. Основните категории ползи от HIS в НКБ могат да се обобщат по следния начин:

- Ефективност:
 - Покриване с нарасналото търсене без намаляване на качеството на здравните грижи
 - Избягване на разходи за работна ръка
 - Намаляване на оперативните разходи
- Качество на грижите:
 - Безопасност на пациентите – намален риск от технически грешки
 - По-информирани здравни работници – повече информация и с по-добро качество в момента и на мястото на предоставяне на грижите
 - По-добра експедитивност на грижите – по-бързо изписване или избягване на приемане, поради по-информирани решения
 - Навременност на грижите – по-добра подготовка при превеждане между отделенията и обектите
- По-бърз достъп – намаляване на чакането на пациентите по време на посещение в болницата.

Анализът на ползите за всяка заинтересувана група дава по-изчерпателна картина за положителното въздействие на HIS в НКБ.

3.5.1 Пациенти, придружители и други лица

Пациентите и придружителите, предимно родителите на болни деца, се възползват най-вече от по-бързия достъп до грижите и по-доброто качество на здравните услуги. Те се възползват значително и от по-добрата организация, предоставяна от HIS, включително и при записване на часове, регистрация, ориентация, приемане, повторно приемане, изписване и насочване. По-бързото приемане-изписване-насочване (ADT) и другите административни процедури намаляват времето на чакане от страна на пациентите преди и между консултациите. Приоритетно ориентираният модул за записване на часове за прием в кабинетите повишава още повече навременността на грижите, като дава възможност на пациентите да получат грижи от здравния екип точно тогава, когато това наистина им е необходимо.

По отношение на качеството пациентите се възползват директно от по-информираните консултации, прегледи и решения какви точно грижи да се предоставят. Наличието на лични здравни данни чрез HIS намалява риска от технически грешки, които потенциално водят до неблагоприятни събития за пациента. Актуализирането и 24-часовият достъп до информацията за минали хоспитализации и конкретна информация за пациентите, като например алергии, намалява риска от неблагоприятни събития. При хартиените картони липсата на информация в реално време може да доведе до неблагоприятни събития, които често завършват с допълнителен ден на хоспитализация, който може да се избегне. Според преценката на здравните работници в НКБ, един на всеки двадесет пациенти е изложен на по-малък риск от неблагоприятни събития поради наличието на необходимата информация. Това съответства и на констатациите за вероятността на неблагоприятните събития изобщо¹³.

3.5.2 Здравни екипи

Най-често подчертаваната полза за всички лица в тази заинтересувана група е общото облекчаване на работната среда. Това включва два аспекта - наличието и качеството на специфичната за пациента информация. И двата се вписват в категорията на ползи на EHR за "по-добре информирани грижещи се". Съответните картони са достъпни ежедневно, 24 часа в денонощието. Това се смята за огромно подобрение в сравнение с базираната на хартия система, в която достъпа до картоните на постъпващите пациенти се ограничава от работното време на архива - от 8.00 до 16.00 часа, без събота и неделя. Ползата е особено явна за хронично болните и следователно чести пациенти, които представляват значителен дял от всички пациенти в съответствие със специализацията на болницата.

Вторият аспект - качеството на данните - се обяснява с факта, че съхраняваните в HIS данни са много по-подробни, отколкото обикновено информацията на хартия, която често се ограничава с талона за изписване. Това позволява на лекаря да взема по-информирани решения и така по-убедено да поема отговорността за тях.

Сестрите посочват, че тяхната работа се облекчава от наличността на информацията, което им позволява да се съсредоточат върху основната си дейност и да посвещават по-малко време на административните въпроси, на които се гледа като на досадна част от работата. Медицинските секретари също отчитат по-голямо удовлетворение от работата си, което произтича от намаляването на стреса, свързан с търсене на лекарите, за да разяснят нечетлив почерк или неясни съкращения върху ръкописни бележки.

¹³ Stroetmann, V.N., Thierry, J.-P., Stroetmann, K.A., Dobrev, A., eHealth for Safety: Impact of ICT on Patient Safety and Risk Management European, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007, ISBN-13 978-92-79-06841-6; available at: http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/studies/eHealth-safety-report-final.pdf

Лекарите и сестрите също така подчертават, че оценяват по-доброто качество на живот, тъй като ако трябваше да се справят с нарасналия брой пациенти без системата, това щеше да доведе до оставане след работно време в непоносими размери.

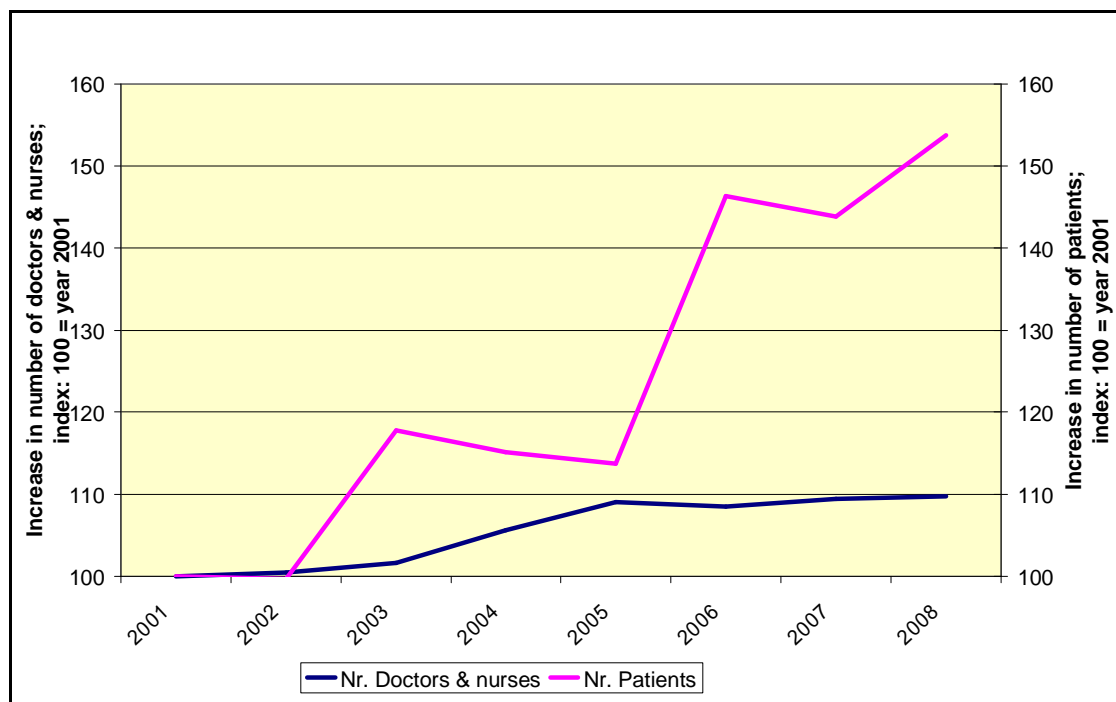
Персоналът в информационния отдел, който отговаря за статистическите отчети пред министерството на здравеопазването, Националния център за здравна информация, НЗОК и ръководството на НКБ, беше особено облекчен от информационната система. Такава незадоволителна дейност като ръчното преброяване на записите в хартиените картони вече е в миналото. Екипът подчерта, че работата им съдържа сега повече интелектуални предизвикателства, тъй като се изискват други умения, но пък е и много по-удовлетворяваща, тъй като резултатите се получават много по-бързо.

Положителното въздействие на HIS върху болничния персонал се измерва с оценки на WTP, които са само една консервативна представителна основа. Повечето оценки се базират върху текущото ниво на доходите, което ограничава паричната стойност на WTP оценките. Всички интервюирани потребители на системата твърдят, че вече не биха могли да си представят работата без HIS. Някои дори подчертават че по-скоро биха напуснали работа, отколкото да работят без системата.

3.5.3 Организации, предоставящи здравна помощ (НРО)

НКБ печели от повишената ефективност, както и от подобрените качествени подкатегории, като например експедитивност, навременност на грижите, безопасност на пациентите. Ползите от ефективността съставляват най-големия дял от оценените ползи за НКБ. Най-изразеният индикатор за ефективност е **по-високата производителност при покриване на повишеното търсене на здравни грижи**. Предвид общия недостиг на квалифицирани професионалисти, които да желаят да работят в държавния сектор в България, повишеното търсене не би могло да се покрие чрез назначаване на повече лекари и сестри. Натоварването на сегашните екипи значително нараства. Без HIS това повишено натоварване неизбежно би довело до спад в качеството на здравните грижи, поради стрес, умора и понижен дух от страна на персонала. Диаграма 1 по-долу показва относителния растеж на броя пациенти, броя на лекарите и сестрите.

Диаграма 1: Относителен растеж на търсенето и ресурсите през 2001-2008 г.



Втората най-забележима полза за ефективността е значителното **намаляване на разходите за хоспитализация** от 2006 г. нататък. Разходите за един ден престой в болница намаляват с 11% между 2005 г. и 2006 г., показвайки понижение в една устойчива тенденция на нарастване на разходите преди и след това. Това съответства на твърденията на болничното ръководство, че по-добрият контрол на потреблението на лекарствата и консултативите, по-добрата финансова отчетност и по-добрата клинична отчетност, улеснени и осигурени от HIS, са довели до намаляване на разходите с 10% до 15%.

Третият блок от индикатори на ползите е **икономията на време**. Това включва предимно икономия на време при търсене на стари картони, в което участваха **сестрите, лекарите и архиварите**. Икономията на време от EHR се свежда до 10-15 минути на картон. В някои случаи, като например ако архивът е много натоварен, икономията може да нарасне до 30 минути на картон за сестрите. Обратно на обичайните схващания, икономията на време се идентифицира също така в процеса на въвеждане на данни, тъй като вече набрани текстовете могат да се използват отново, вместо да се преписва всичко на ръка. Редица структурирани падащи менюта ускоряват още повече процеса. Икономисаното време от здравните екипи с помощта на HIS може да се преразпредели за по-важни (здравни) нужди.

Времето, което могат да икономисат медицинските секретари с помощта на HIS, е приблизително по час дневно на секретар, което иначе отиваше в разшифроване на нечетливи почерци и търсене на лекари за изясняване. Предотвратяването на повторно регистриране след насочване към рехабилитационния център също пести време на сестрите и намалява риска от грешки.

Безопасността на пациентите и ефективността на грижите са други ползи за болницата, измервани на базата на приблизителни индикатори като например очакваното намаляване на риска от грешки и избегнати хоспитализации. Неблагоприятните събития са често резултат от липсата на информация, а не плод на човешки грешки. HIS значително намалява риска от такъв вид неблагоприятни събития, които обикновено водят до един или повече дни допълнителна хоспитализация за пациента. Ефективността

на грижите също се улеснява от наличието на информация, тъй като по този начин някои спешни случаи могат да се разрешат мигновено, вместо пациента да бъде хоспитализиран до отваряне на архива или да се чакат резултатите от нови, ненужни изследвания.

За НКБ се генерират и допълнителни ползи с помощта на отчетните модули на HIS, които позволяват извършване на медицински и финансови анализи въз основа на интегрирани медицински и административни данни. Отчитането пред НЗОК с цел възстановяване на разходите също се улеснява посредством системата. За кодиращите процедури, необходими за информационната система на НЗОК, биха били необходими 15 души допълнителен персонал, съгласно изчисленията на НЗОК. С помощта на HIS, за тази процедура не е необходим никакъв допълнителен персонал. Същото важи и за отчетите, изисквани от другите организации, като например министерството на здравеопазването и Националния център за здравна информация. Преди реализацията на HIS съответните отчети се подготвяха ръчно. Необходими бяха допълнително двама души на пълно работно време, за да се подготвят своевременно всички необходими отчети. Освен това по-добрата проследимост чрез EHR помага при справяне с различни инциденти и оплаквания.

Реализираният модул за управление на складовите наличности, свързан директно с картоните на пациентите доведе през 2006 г. до намаляване на складовите наличности от консумативи с около 1,7 милиона лева. По-нататъшните ползи от този модул включват икономия на усилия в размер на около 3 часа дневно за всяка главна сестра. Новите правила, въвеждащи квоти за консумативите и клиничните пътеки с цел възстановяване на разходите доведоха до повече изисквания при отчетността, които се посрещат по-лесно с помощта на HIS.

Синтезираната информация, предоставяна от HIS е също така ценна за полицейски и правни цели. Средно около 2 до 3 пъти годишно се изисква информация от правните органи. Всеки път, когато поискат такава отчетност, отива пълен работен ден на един болничен служител, за да се предостави необходимата информация. С помощта на HIS, необходимата информация за съответните цели може да се синтезира с лекота и незабавно.

Друга полза, отчитана в сходни оценявани обекти на еЗдравеопазването, но неустановена в НКБ, е намаляването на броя на образните и лабораторните изследвания. Клиничните пътеки, определени от НЗОК за целите на възстановяване на разходите, изискват извършването на някои изследвания и процедури. Ако не се отговори на тези изисквания, разходите на болницата не се възстановяват. Това обяснява донякъде изненадващата липса на въздействие върху броя на изследванията.

3.5.4 Трети страни

Избягваните хоспитализации на пациенти във връзка с по-ефективните спешни грижи създават осезаема полза за НЗОК. Макар и рядко, предотвратяването на един ден хоспитализация на засегнат пациент намалява сметката за възстановяване на НКБ.

Отчетността за полицейските и правни органи пести също така време на полицията и съответните юридически институции. Както и при времето, което е необходимо на НКБ за събиране на необходимата информация, на тези организации също им е необходим цял работен ден на някой от служителите им.

Макар че НЗОК, министерството на здравеопазването и Националният център за здравна информация получават отчети, подготвени от HIS, тези организации не получават допълнителни ползи. Тъй като данните се изискват или за целите на възстановяване на

разходите или пък по закон, те така или иначе ще ги получат. Ползата от по-лесната отчетност е очевидна само за НКБ.

3.6 Разходи

Установените разходи за HIS включват финансова инвестиция за ICT, но също така и отрицателни въздействия от въвеждане на системата. Последните включват такива нефинансови ефекти като раздразнението на персонала по време на фазата на промяната, както и пропуснати постъпления от избягвано хоспитализиране на пациенти и повече време необходимо за някои процедури, поради правилата за дублиране на практиките за вписване. Разходите на различните заинтересувани групи са описани по-долу.

3.6.1 Пациенти, придружители и други лица

Установените разходи за пациентите и придружителите са нула.

3.6.2 Здравни екипи

Потребителите като индивиди, а не като служители на НКБ, бяха изправени пред относително неизвестен инструмент, който се различаваше радикално от системата на хартиен носител, с която бяха свикнали. С изключение на екипа в клиниката за педиатрична кардиология, всички други членове на персонала за пръв път се сблъскаха с компютъризирана система. Мнозина от тях за пръв път започваха работа на компютър изобщо. Съответно първоначалното неудобство и раздразнение, причинено от системата дава значително отрицателно въздействие, или разходи по отношение на цялостното начинание.

Другият забележителен разход за потребителите беше краткото време за обучение, което трябваше да се инвестира от неработното време. Това отчасти се дължеше на естеството на работата – смените направиха невъзможно официалното обучение на всички по време на смяна. Освен това грижите за пациентите не можеха да бъдат спрени заради обучението, така че част от обучението трябваше да става или на базата на обучение на колеги от колеги или преди или след смените.

3.6.3 Организации, предоставящи здравни грижи (НРО)

Докато гражданите, пациентите и придружителите нямат никакви разходи, а здравните професионалисти имат «само» нефинансови разходи, на Националната кардиологична болница – София се пада най-голям дял от направените разходи, както допълнителни финансови, така и пренасочени финансови ресурси, необходими за разработването и изпълнението на HIS.

Разработката и поддръжката на софтуер, хардуер и други ICT разходи, като например лицензи за мрежова инфраструктура, съставляват 37% от разходите на НКБ, или 40% от общите разходи. Като се има предвид, че системата бе изградена, за да замени среда на хартиен носител в по-голямата част от болницата, хардуерът включва всичко от личните компютри, през кабелите до сървърите. Включени са също така и разходите за подновяване на техническата база. Договорът със софтуерната фирма съдържа всичко –

от разработката и поддръжката на системата, до малки ад хок подобрения и интеграция на други системи с HIS, която е IT гръбнака на НКБ.

Другите 63% от разходите на НКБ са за организационни въпроси. Най-значително е отрицателното въздействие на допълнителното време за двойното вкарване на ADT данни. Съгласно правилника, ADT формулярите на хартия трябва да се попълват на ръка, макар че информацията е налична и електронно. Това води до допълнителни 20 минути на пациент, които лекарят трябва да отдели за ADT процедури, в сравнение със ситуацията преди HIS. Тези отрицателни въздействия представляват текущи разходи за НКБ и съставляват значителен дял от общите разходи за HIS в нейния жизнен цикъл.

Разходите, безспорно несвързани с ICT инвестиционни разходи включват съпротивата срещу промяната и периода на адаптиране, в който производителността спада за между 1 и 3 месеца, в зависимост от конкретното лице. Другите нетекущи разходи идват от времето, отделено за обучение и предразвойното планиране и процес на поръчка от страна на НКБ. Времето, изразходвано от персонала на отдела за IT за HIS представлява пряк текущ разход за системата. Такова е и времето, изразходвано от клиничния координатор на HIS, както и времето, изразходвано от консултиращата група лекари. Тази група се състои от около 40 лекари, които отделят между 30 минути и един час седмично за спецификации и feedback.

Получава се също така отрицателно въздействие от избегнатите хоспитализации на пациенти. Дори избегнатото приемане в резултат на по-добрите грижи и да се приеме като полза за НРО, то въпреки това следва да се разглежда и като пропуснати финансови постъпления.

3.6.4 Трети страни

Инвестициите на третите страни включват участието на ГАМА/СОФИЯ-ООД - основният търговец на HIS, преди договора.

Тъй като HIS се базира върху познанията и опита, натрупани при разработката на прототипа на EPR система за педиатричната клиника, беше включен очакван марж на печалбата, който щеше да бъде поискан без включването на предишния опит. Този марж отразява стойността на внедреният опит и знание.

3.7 Социално-икономически анализ

3.7.1 Резюме на методиката

Анализът на разходите и ползите (CBA) представлява теоретичната основа за оценките на "EHR Импакт" (EHRI). "Зелената книга" на министерството на финансите на Обединеното кралство¹⁴ и "WiBe" на Германия (методика за оценка на икономическата ефективност на публичната администрация)¹⁵ определят методиката CBA като подходящ инструмент за анализ на въздействията и дейностите в области от обществен интерес, включително и в здравеопазването. CBA дава възможност въздействието върху всички заинтересувани страни да бъде включено в социално-икономическата оценка, както и във финансовите

¹⁴ HM Treasury, "The Green Book, Appraisal and Evaluation in Central Government. Treasury Guidance", London: TSO, 2003; available at: http://www.hm-treasury.gov.uk/media/05553/Green_Book_03.pdf

¹⁵ WiBe 4.1. Recommendations on Economic Efficiency Assessments in the German Federal Administration, in Particular with Regard to the Use of Information Technology, 2007, based on the version 4.0, 2004, <http://www.wibe.de/html/konzept-uberblick.htm> (4.8.2008)

последствия при оценката на EHR за период определен от 1998 г. до 2010 г. Трите множества от данни включени в оценката са статистика, разходи и ползи.

Статистиката съдържа данни за населението, обхванато от EHR или от програма за eРецепти, броя на потребителите, транзакциите чрез eЗдравеопазване и промените в дейността на здравеопазване. Индикаторите могат да се вземат от организациите, предоставящи здравни грижи (НРО), но невинаги за целия жизнен цикъл на оценката, затова са необходими някои прогнози. Тези хипотетични стойности се държат отделно от данните за фактическата дейност, което увеличава прозрачността и помага да се определят критичните хипотези. Отличителна черта на методиката на EHR е, че събирането на информация трябва да се опира върху съществуващите данни и експертни оценки. Извършването на подробни проучвания с цел изследване на точните промени във времетраенето на определени дейности или в качеството на грижите остава извън времевите и бюджетни ограничения на EHR проучването. Там където наистина липсват налични данни, се правят прогнози въз основа на информация от фокусирани интервюта с представители на различните заинтересувани групи, както и от вторична литература. Разговорите следват насочваща структура, за да се фокусират върху темата на проучвания случай, като същевременно остават отворени за полезни и новаторски погледи в дълбочина отвъд очакваните характеристики на въздействието. Поради това, резултатите от оценката трябва да се тълкуват като порядък, а не като абсолютна стойност. Въпреки това ограничение, оценките са достатъчно строги, за да подкрепят качествените анализи и заключенията за цялостното въздействие и производителност на оценяваните обекти.

НРО рядко разполагат с информация за паричните стойности на всички разходи и ползи, тъй като техните статистически и финансови регистри обикновено не включват повечето такива записи. Затова трябва да се оценят разходите за единица ресурси при постоянни цени за целия жизнен цикъл на инвестицията включващ проектирането и разработката, ангажирането, тестването, изпълнението, оперирането и промените. Прогнозите за всички участващи заинтересувани страни се опират върху предположенията за определени срокове, необходими за тези дейности. Пример за това са преразпределеното време на лекарите от други дейности и допълнителните разходи, като например за екипи за нови проекти. Фактическите плащания на ИСТ доставчиците обикновено служат за база на очакваните разходи за целия жизнен цикъл.

При определянето на паричните стойности на въздействието се използват няколко техники. Икономия на време от страна на персонала и броя на изследванията могат да се прогнозира от калкулациите на разходите за единица продукция. Ползите в областта на качеството попадат в една от пет категории - на по-добре информирани пациенти, навременни грижи, ефикасност на грижите, безопасност на пациентите и по-насочени грижи. Някои от тях могат да се прогнозира с помощта на калкулациите на разходите за единица продукция, като например избегнатата хоспитализация на пациенти. Нематериалните ползи, като стойността за пациентите и организациите, се опират върху прогнозираната «платежна готовност» (WTP), изведено от поведението на заинтересуваните страни, обикновено с много малки стойности за някои пациенти, които получават нова полза. Същата техника се използва за ползите за здравните професионалисти, които са твърдо убедени, че eЗдравеопазването не може да се премахне, тъй като носи полза за работното ежедневие. Нематериалните ползи за НРО, като намаленото излагане на риск, се оценяват с помощта на модели базирани на застрахователни изчисления. Ползите от по-добрата ефективност се оценяват с помощта на прогнозиране на промените в разходите за единица продукция, благодарение на по-добрата производителност. Някои ползи реализират и парични изгоди, като например увеличение на дейността, която може да се таксува пред здравните застрахователи. Прогнозата на допълнителна дейност, умножена по цени, дава паричната стойност.

Тези техники дават базовите очаквани разходи и очаквани ползи, където разходите включват всички отрицателни въздействия, а ползите - всички положителни. Използват се корекции за непредвидени обстоятелства, които отразяват надеждността на прогнози и експертни оценки. Те увеличават разходите и намаляват ползите. Тези корекции могат да достигнат до 50% за някои основни парични стойности. Коригираните очаквани разходи и ползи се намаляват до чистите сегашни стойности, а после се тестват за чувствителност, за да се определи въздействието на това, доколко прогнозирането разчита на хипотези и оценки.

Цялостното въздействие се измерва с очакваните парични стойности на годишните и кумулативни ползи, а оттук и на чистите ползи във времето. Те показват времето необходимо за реализиране на чисти ползи и техния мащаб. Те също така показват разпределението на разходите и ползите между заинтересуваните страни, както и разпределението на допълнителните финанси, преразпределените ресурси и нефинансовите разходи и ползи. Преценката на въздействието на еЗдравеопазването изисква фокусиране върху относителните, а не абсолютните стойности, особено върху съотношението между разходи и ползи и съотношението на разходите, ползите и използването на еЗдравеопазване.

3.7.2 Чисти ползи

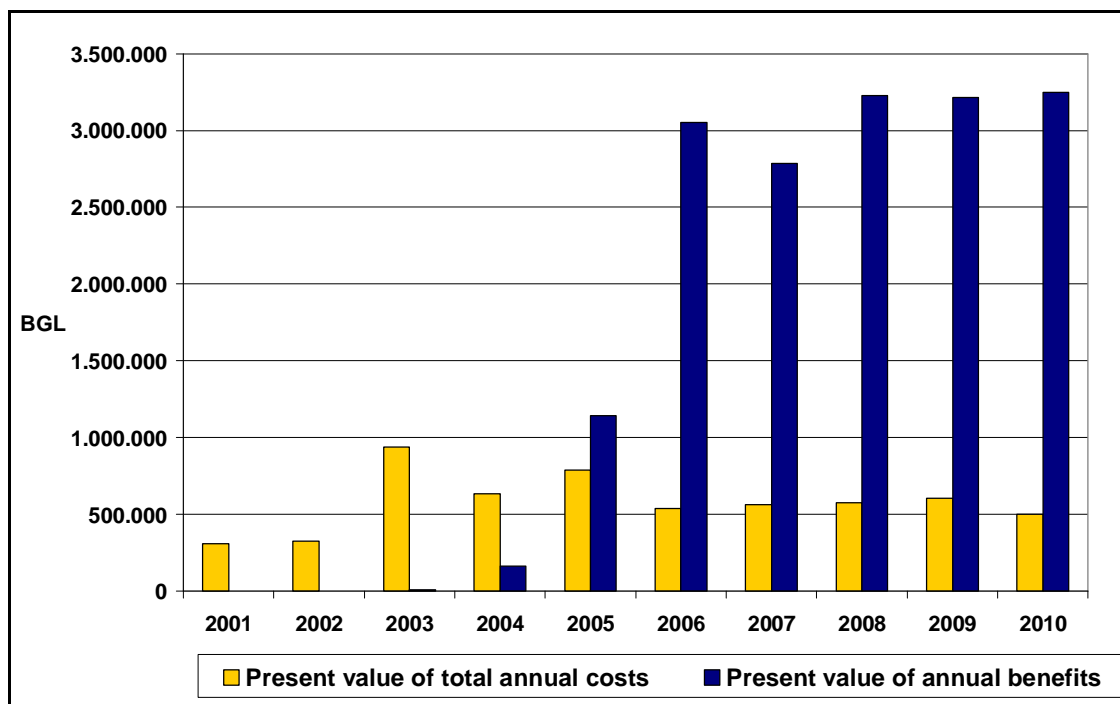
Чистите ползи във времето са критична мярка за цялостното социално-икономическо въздействие на системите на еЗдравеопазването. Те показват кога и с колко ползите надхвърлят разходите във времето. Трябва да се подчертаят две важни характеристики на прогнозирането на чисти ползи. Първо, чистата икономическа полза е паричната мярка на чистата стойност на всички положителни и отрицателни въздействия, а не мярка за финансова възвращаемост. Разпределението на разходите и ползите в различните категории, включително и във финансовата, в глава 3.8 по-долу, предлага кратък анализ на финансовото въздействие. Второ, както вече отбелязахме по-горе, стойността на заключенията е в цялостната позиция и производителност, а не в представените абсолютни стойности¹⁶.

3.7.2.1 Годишни чисти ползи

Диаграма 2 по-долу представя стойностите на изчислените разходи и ползи за всяка отделна година в съответния жизнен цикъл.

¹⁶ Вж. глава 3.7.4 относно анализ на чувствителност

Диаграма 2: Изчислени годишни разходи и ползи



Необходими са били пет години, за да се реализират изчислените годишни чисти ползи – някъде около три години след първоначалното въвеждане на първите функции. Още от най-първата година на годишните чисти ползи – 2005 г. – маржът е значителен и нараства, което показва силно и устойчиво положително въздействие. Този период е сравним с малко над средните периоди на други “eHealth ИМПАКТ”¹⁷ оценки. Периодът обаче е две до три години по-кратък от средния за EHR системите.

Забележимите нива на разходите и нулевите ползи през 2001 и 2002 г. отразяват изразходваното време за получаване на политическа подкрепа. По време на този период сегашната HIS е съществувала само на план. По онова време е имало малка и технически различна система, която е обслужвала само педиатричната кардиологична клиника. Както се отбелязва в глава 2.2 по-горе, тази система изиграва важна роля в кривата на познанието за сегашната система, както за болничния персонал, така и за софтуерната фирма.

Като се има предвид, че HIS е била планирана през този период въз основа на едновременно натрупван опит от ограничената система, разходите за внедряване на това знание и опит са включени в оценката на EHRI.

Годината 2003 отбелязва повишение на разходите и сравнително незначително количество ползи. Нищо чудно, като се има предвид, че след продължителния период на планиране фактическото разработване на първото издание на системата се извършва през тази година. По-голямата част от хардуера и мрежовата инфраструктура също се придобиват през 2003 г. Изпълнението се осъществява късно в края на годината, ограничавайки обхвата за реализация на ползи.

Спадът на годишните ползи в 2007 г. е относителен и съответства на общите тенденции. Отклоняващата се част от кривата е всъщност в 2006 г, отбелязана с три застъпващи се характеристики:

1. Еднократни ползи като намаляване на нивата на складовите наличности

¹⁷ Средният период до годишни чести ползи от eHealth IMPACT е 4 години, отчетите на www.ehealth-impact.eu

2. Статистически значително намаление на разходите за един ден хоспитализация
3. Постигане на обхват и мащаб на изпълнение, позволяващ реализация на повечето ползи, поне до известна степен.

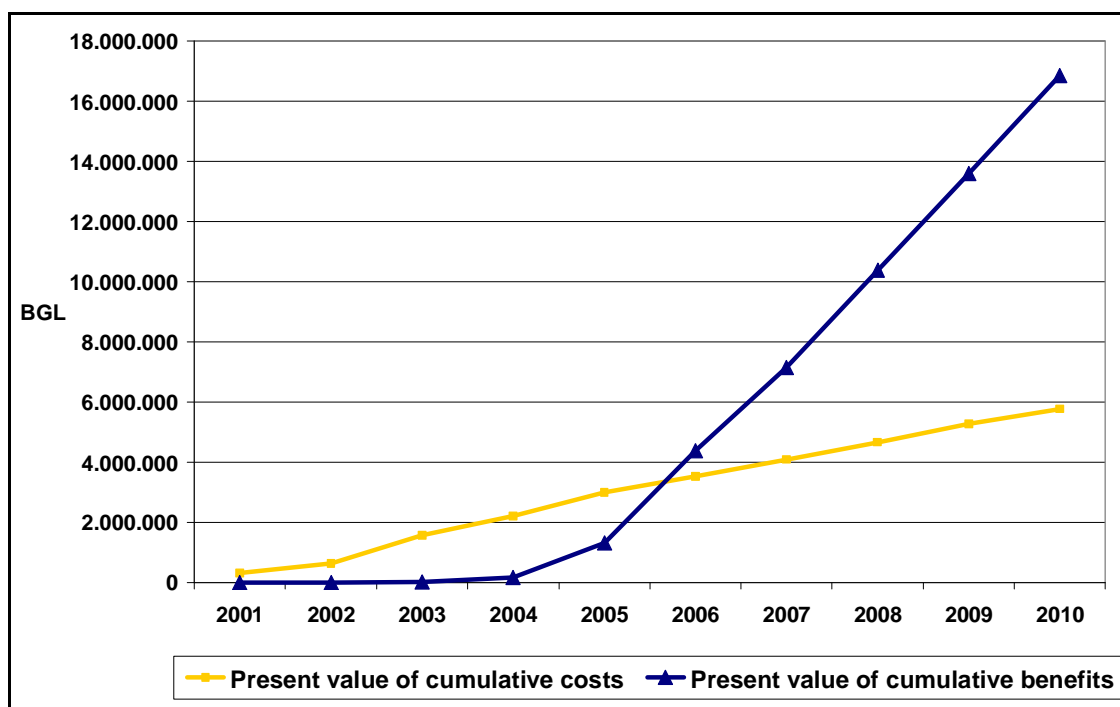
Второто покачване на разходите в 2008 г. се обяснява с подмяната на сървърната инфраструктура, за да поеме растящите нужди в технически план, в смисъл на броя на приложенията и използването.

Значителният марж на чистите ползи постигнат от петата година насам е жизнено важен за дългосрочната икономическа устойчивост. Веднъж реализирани, ползите се очаква да продължат да се реализират на това ниво и след 2010 г. - последната година на периода на оценка на EHR - и така ще засилят кумулативното икономическо постижение на системата.

3.7.2.2 Кумулативни чисти ползи

Сборът на годишни разходи и ползи до кумулативни стойности показва цялостното социално-икономическо въздействие във времето. Съответните криви на разходите и ползите са дадени на Диаграма 3.

Диаграма 3: Изчислени кумулативни разходи и ползи



Центрираната около EPR HIS в НКБ дава положителни кумулативни чисти социално-икономически ползи през 2006 г. - шестата година от жизнения цикъл на системата и четвъртата година от въвеждането ѝ. Разликата от само една година между реализацията на годишните и кумулативни чисти ползи съответства на наблюденията и в други обекти и може да се припише на относително бързото покачване на маржа на чистите ползи, след като годишните ползи започнат да надхвърлят годишните разходи.

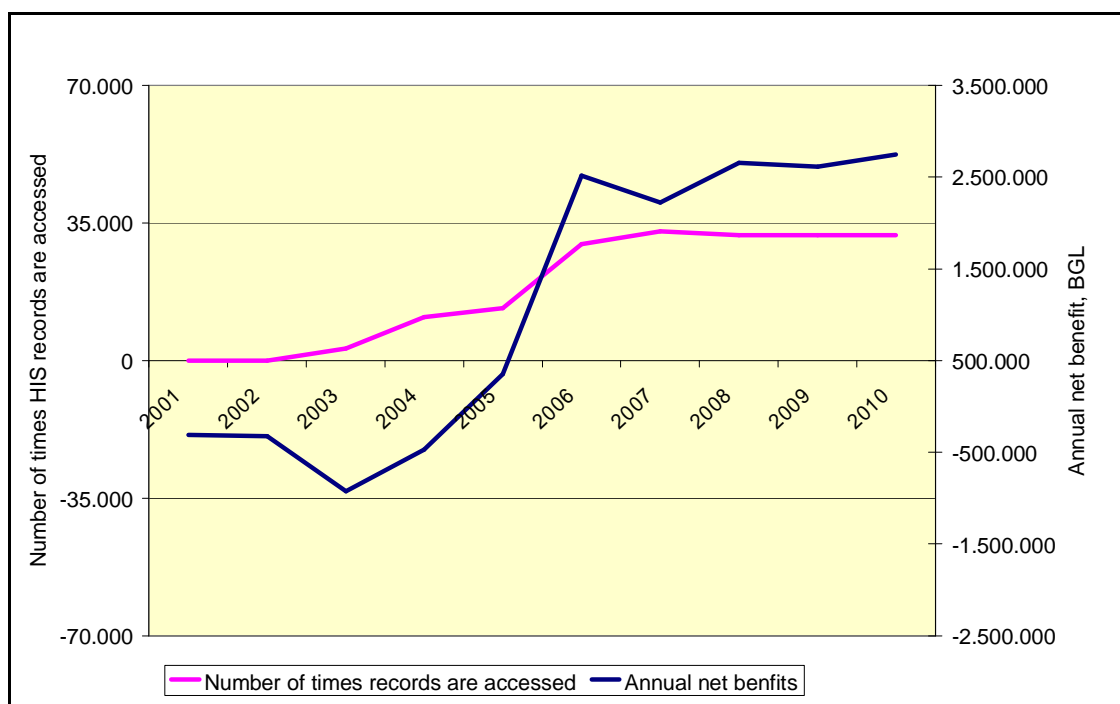
Кривата на кумулативните разходи постепенно нараства през целия жизнен цикъл, като леко се ускорява през 2005 и 2008 г., отразявайки вече описаните по-горе събития. Стабилното ниво на растеж на кумулативните разходи отразява стабилизираното ниво на годишна база, показана в Диаграма 2.

Единствено използването на системата води до положително въздействие, което обяснява нулевите ползи през първите две години на оценявания период и ниското ниво на ползите по време на първите две години след въвеждането. Покачващата се скорост на растежа се наблюдава с приемливо изоставане спрямо еквивалентния феномен в кривата на разходите, започващо през 2005 г. Скоростта на растеж на кумулативните ползи след това се стабилизира при значително по-висока скорост от стабилната скорост на растеж на разходите. Това е жизнено важно съотношение, показващо потенциала за дългосрочна икономическа устойчивост на HIS в НКБ.

3.7.2.3 Чисти ползи и експлоатация

В общи линии годишните ползи и използването корелират. Ако HIS не се използва, няма да се реализират ползи. Обратното обаче невинаги е вярно. Фактът, че системата се използва не означава автоматично, че се натрупват ползи, освен ако тя не предоставя използвана и полезна информация. При такава постановка сравнението на кривите на използването и чистите ползи след въвеждането може да разкрие някои от тези съотношения. Както се вижда от Диаграма 4, преди въвеждането годишните чисти ползи са непрекъснато отрицателни, при използване нула.

Диаграма 4: Връзка между чистите ползи и експлоатацията



Кривата на годишните чисти ползи става положителна през петата година и нараства с всяка следваща година до 2010 г., с изключение на 2007 г. Причините за това вече бяха изложени по-горе. Кривата на експлоатацията непрекъснато нараства от точката на използване, макар и с различна скорост, следвайки междудругото повишаването на броя на пациентите, посещаващи болницата. Корелацията на използването към ползите е около +0,98, а към чистите ползи около +0,96, като и двете съотношения са високи. Те показват значителното икономическо въздействие на HIS, постигнато благодарение на увеличаващото се използване на системата.

3.7.2.4 Съотношение на чистите ползи към разходите

Съотношението на чистите ползи към разходите предлага сравнение на чистото социално-икономическо въздействие на оценяваната система с разходите, включително и отрицателното въздействие. Положително съотношение показва едно смислено начинание от социално-икономическа гледна точка. Нулево съотношение се равнява на имплицитна break-even точка, при която социално-икономическото въздействие е нула.

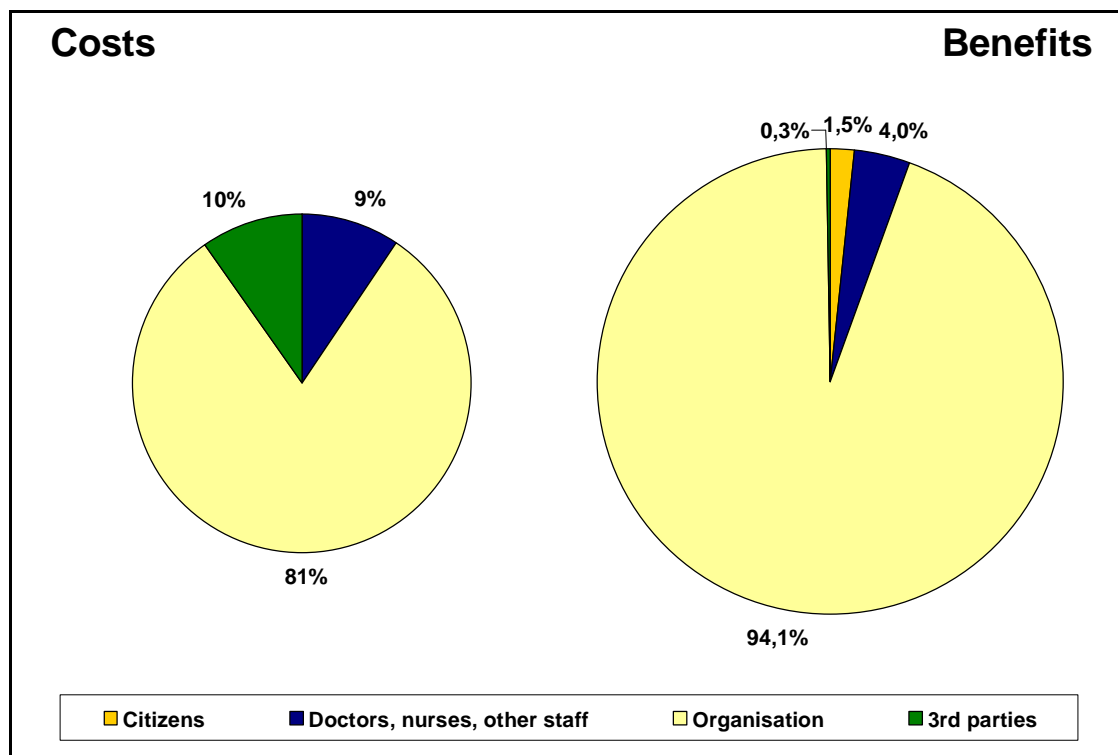
Съотношението на годишните чисти ползи към разходите става силно положително с +0,45 годишно в петата година, като до десетата година (2010) се покачва до внушителното +5,50. Кумулативното съотношение расте неотклонно по време на целия жизнен цикъл и става положително през 2006 г. – шестата година. До 2010 г. съотношението на кумулативните чисти ползи към разходите достига +1,92, което означава че на 100 лева отрицателно въздействие отговарят 292 лева положително въздействие.

Съотношението може да се разглежда също така като съотношение на социално-икономическа, но не чисто финансова, възвращаемост на HIS в НКБ от около 190% за жизнен цикъл от 10 години.

3.7.3 Разпределение на разходите и ползите между заинтересуваните страни

Диаграма 5 по-долу показва разпределението на разходите и ползите между основните заинтересувани групи. Организацията в случая е НКБ. Категорията “лекари, сестри и друг персонал” разглежда служителите на болницата като индивиди, а не като служители. Затова само въздействия като инвестирано или спестено лично време и неудобство или комфорт могат да се припишат на тази група. Както вече споменахме, “граждани” в този случай се отнася за пациентите в НКБ и някои придружители, предимно родители. Третите страни включват фирмата ГАМА/СОФИЯ-ООД, НЗОК и правните органи.

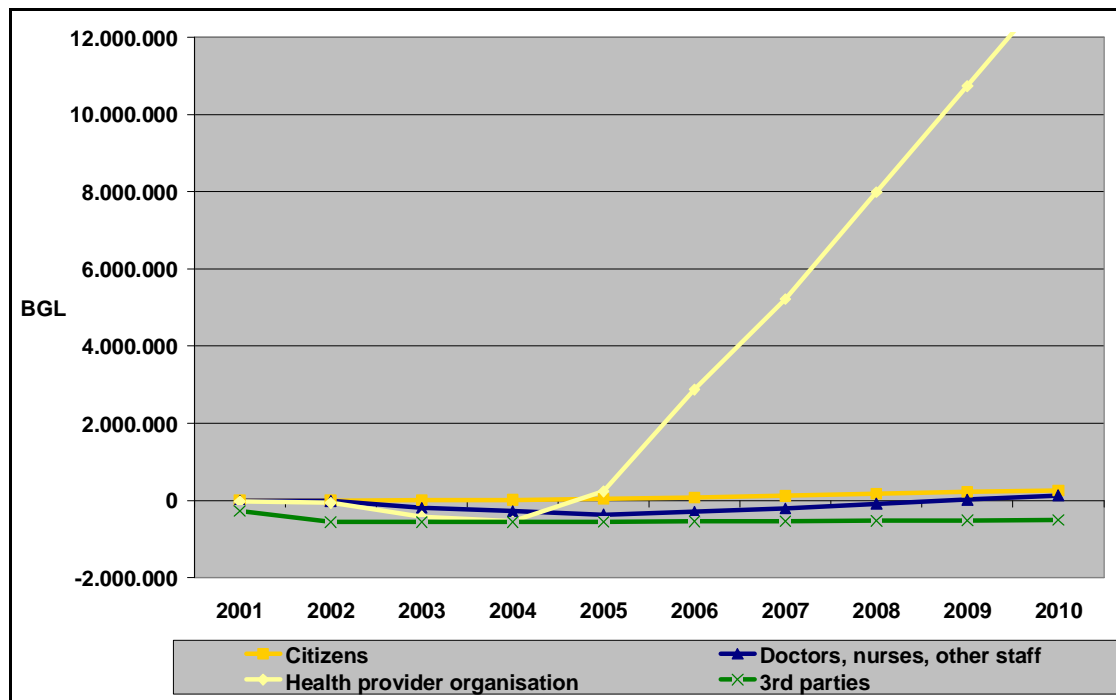
Диаграма 5: Разходи и ползи на всяка заинтересувана група



Очакваните отрицателни въздействия, включително и инвестиционните разходи, почти изцяло се поемат от НКБ, като НРО. Нарушенията в работния поток и неудобствата за предоставящите грижи отговарят на около 9% от разходите. Трансфера на знания съставлява около 10 % от общите разходи, поети от благотворителна фондация, която финансира системата- прототип. Пациентите не са засегнати отрицателно от системата.

Разпределянето на ползите до голяма степен рефлектира върху разпределянето на разходите, което е отличителна характеристика на успешното въвеждане на еЗдравеопазване. Диаграма 6 по-долу обобщава чистото въздействие върху всяка заинтересувана група. Единствената група с последователно отрицателни чисти ползи са третите страни, което се обяснява с дела на благотворителното дарение, предназначено за създаване на знания и използването им в годините преди изпълнението.

Диаграма 6: Кумулативни чисти ползи за всяка заинтересувана група



Всички други заинтересувани групи получават положителни чисти ползи през целия жизнен цикъл, както се очаква на теория.

3.7.4 Анализ на чувствителност

Анализът на чувствителност се състои от 24 отделни теста, фокусирани върху всички възможни оценявани променливи величини, към които социално-икономическия анализ може да прояви чувствителност. Такива променливи включват редица вероятности на база вторична литература, както и прогнозиране на стойностите на платежната готовност (WTP), изведена от поведение, както и прогнозиране промени през времето, за които няма научни доказателства. Освен това се тества и възможността HIS да донесе по-малка икономия на разходи, отколкото се предполага при модела.

Тестовите включват промяна на стойностите на блокове от променливи величини в калкулацията на паричните стойности на разходите и ползите в посока на един песимистичен сценарий. Стойностите биват понижени или увеличени с 50% до 500%, в зависимост от въпросната променлива, и в посока потенциално намаляваща чистата полза през времето. Коефициентът на дисконтиране е тестван за чувствителност при плюс 100% и минус 50% от стандартния за EHR1 коефициент от 3,5%.

Цялостните резултати от социално-икономическия анализ не са чувствителни към никои от блоковете прогнози и субективни оценки. Въздействието на манипулиращите хипотези е минимално, като най-голямото въздействие включва отсрочка на годишните или кумулативни чисти ползи с една година. Цялостното социално-икономическо въздействие за периода на оценка на EHR1, измерено със съотношението на кумулативните чисти ползи към разходите в 2010 г., показва влошаване в диапазон до 1,22, като въпреки всичко остава достатъчен положителен резултат от 0,7.

Резултатите от анализа на чувствителност показват, че заключенията от социално-икономическия анализ са смислени и не зависят от индивидуалните оценки или хипотези.

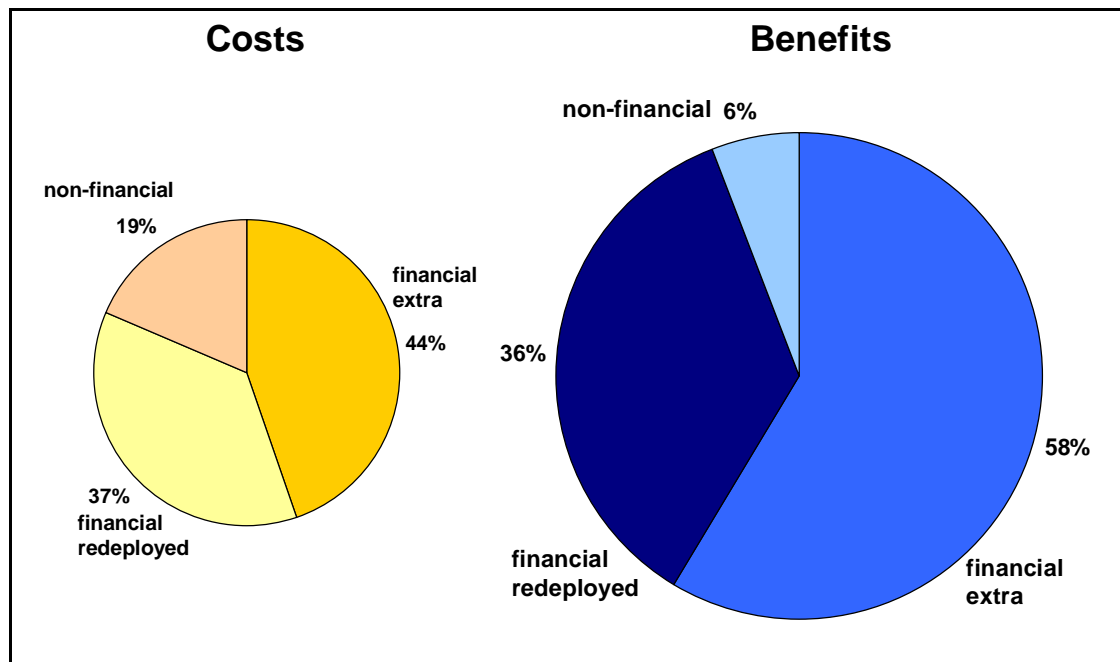
3.8 Финансиране и финансово въздействие

3.8.1 Финансово въздействие

Финансовото въздействие на HIS показва много различна картина от тази на разходите и ползите. Всеки разход и полза са отнесени към категориите на допълнителни финанси, нефинансови резултати или пренасочени финансови резултати, за да покажат финансовите последици от инвестицията. Резултатите са дадени в Диаграма 7 по-долу. За разлика от повечето сравними обекти, финансовата класификация на ползите показва, че 58% от ползите, на стойност над 9,7 милиона лева, са допълнително освободени финанси. Това се сравнява с по-малко от 45%, или малко над 2,5 милиона лева, допълнителни финансови разходи, свързани с инвестицията. Така цялостното абсолютно финансово въздействие е положително. Това е необичайна характеристика за инвестиция в еЗдравеопазване. Обяснява се с относителната стартова позиция на инвестицията. При повечето оценявани досега инвестиции преобладават наследени системи. Тези системи адресират предимно административните и поддържащите услуги, като например материално-техническото снабдяване. Така финансовите спестявания, свързани с тези системи отдавна са усвоени, като от инвестициите в клинични приложения остават само освободените ресурси за пренасочване и нефинансовите ползи. В НКБ се наблюдава рядък случай на комплексно инвестиране, показващо че комбинацията от системи за клинични и поддържащи процеси могат да доведат не само до положително социално-икономическо въздействие, но и до чиста финансова възвращаемост.

Други 37% от разходите са пренасочени ресурси от други дейности. Съответните ползи, които потенциално могат да се пренасочат в продуктивни ресурси, представляват 36%. С малки изключения, както когато конкретен човек променя фокуса си на работа, ползите в пренасочената категория са разпръснати в много, но малки части и не могат лесно да се пренасочат като комплект от корпоративни решения. Освобождаването на потенциалната финансова полза от пренасочване на ресурсите е голямо предизвикателство за управлението. Случая на НКБ отново се различава от повечето други eHI и EHRI примери, тъй като по-голямата производителност, измерена със заместител на избегнато оставане след работа за предоставящите грижи, представлява голям дял от пренасочените финансови ползи.

Дијаграма 7: Финансово и нефинансово въздействие



Като цяло, анализът показва финансова позиция, при която се инвестират допълнителни налични средства от порядъка на около 2,5 милиона лева в продължение на десет години, за да се реализират 9,5 милиона финансови ползи. От общонародна гледна точка това означава чиста финансова възвращаемост от 7,2 милиона лева за период от 10 години. По-голямата част от тази чиста възвращаемост е за НКБ, като НЗОК получава малък дял от около 0,5% допълнителни финансови ползи от избегнато приемане на пациенти в болницата.

Финансовите ползи за НКБ включват избягване на допълнителен персонал за кодиране, статистически отчети и документиране, както и значително намаление на разходите за ден хоспитализация и освободени средства от намалените складови наличности в междинните складове. Освен това, една чиста стойност от 4 милиона лева може потенциално да се пренасочи. Реализацията на част от този потенциал още повече ще укрепи позицията на НКБ.

3.8.2 Финансиране

Пилотната система, въведена в педиатричната клиника преди 2003 г., е финансирана от фондацията "Детско сърце - Мартин Елиът". Основана в 1996 г. с благотворително дарение от д-р Мартин Елиът в Грейт Ормънд Стрит Хоспитал в Лондон, фондацията подкрепя дейности в педиатричната кардиология в България. Една от поставените цели на фондацията е разработването на HIS за клиниките по педиатрична кардиология. Въпреки че тази система сега е заменена с HIS и е извън обхвата на оценката, значението ѝ вече беше споменато.

HIS се финансира от НКБ, от бюджета за капитални разходи, предоставян от министерството на здравеопазването. Допълнителни, по-малки инвестиции са изтеглени от оперативния бюджет. Финансовото натоварване на НКБ варира от година на година, но никога не надхвърля около 1,2% от общия годишен бюджет, който възлиза на около 35 милиона лева. Дори и ако се включат пренасочените и нефинансовите разходи на НКБ, инвестицията остава на ниво под 2,7% от годишния оборот. Тази констатация е сравнима

и същевременно по-ниска от наблюдаваното при други успешни инвестиции в еЗдравеопазване.

3.9 Правни аспекти

3.9.1 Защита на личните данни

НКБ има регистър с два вида лични данни - за пациентите и за персонала. Както и при документите на хартиен носител, законите за защита на личните данни се зачитат и са в сила вътрешни разпредби. Външни хора, които имат нужда от временен достъп до базите данни, например специалистите, разработващи софтуера по време на някои фази от разработката и интегрирането на модулите, трябва да подпишат декларация за защита на данните в болницата.

Предвид това, че HIS в момента се използва в многообектна, но само една единствена организация, все още не възникват допълнителни въпроси във връзка със защитата на личните данни, в сравнение с модела базиран на хартия. Разширение на мрежата с включване на други болници е технически осъществимо, но политически трудно. Ако обаче политическите затруднения бъдат разрешени в близко бъдеще, позволявайки достъп до картоните от страна на друга НПО, защитата на данните ще играе по-значителна роля в техническите и организационни решения.

3.9.2 Управление на информацията

До известна степен HIS дори е подобрила структурата на управление на информацията в НКБ. При документацията на хартиен носител достъпът до картоните се ограничаваше само от физическата бариера на времеемкия процес. HIS елиминира тази бариера и затова се е наложило да се инсталира различна система за контрол на достъпа. При HIS достъпът се управлява чрез групите потребители, всяка от които има право да вкарва данни само в зависимост от професионалните нужди. Всеки началник клиника отговаря за правата на достъп, предоставяни на всеки член от екипа му. Правата на всяка група потребители могат да включват една или съчетание от трите основни дейности - четене, писане и изтриване.

В момента в системата са обособени следните потребителски групи:

- Админ BIS - администрацията на HIS
- Кабинет - сестри и лекари от кабинетите за амбулаторно и болнично лечение
- Клиника - сестра, лекар на отделението
- Информация - статистическо звено (имат право само на четене)
- МедЦентър - център за амбулаторни грижи
- Патоанатомия - лабораторен персонал
- Регистрация - ADT администрация, регистрация
- Служител - административния персонал на HIS и медицинските секретари.

В допълнение към правата за достъп на потребителите, индивидуалните досиета могат да бъдат допълнително защитени от достъп. Например, досиетата на ВИП пациентите са "скрити" и до тях имат достъп само лекуващите лекари по време на лечение.

Общ проблем при управление на информацията е потенциалната практика на поделен достъп между лекарите, а дори и между лекарите, сестрите и другите членове на екипа. В НКБ с това са се справили успешно след един инцидент, който довел до оплакване и се наложило събитията да се проследят назад от момента на инцидента. В контекста на инцидента членовете на здравния екип осъзнават факта, че достъпът до системата означава отговорност. Това автоматично довежда до незабавно прекратяване на поделения достъп до системата.

4 Заключение

HIS в НКБ илюстрира изчерпателно потенциала на интероперативните системи за електронни здравни досиета в болнична среда. Изследването на този пример показва добра практика, която може да се вземе за benchmark при подобни инвестиции със сравнима стартова позиция. Същевременно трябва да е ясно, че нивото, постигнато в НКБ е над средното – един артефакт на селективния процес на EHRI. Основното заключение от изследването на случая е, че инвестирането в информационни системи за болниците, фокусирани върху EHR си заслужава усилията, при положение че инвестицията е добре обоснована и е съставна част от стратегията на организацията. Инвестицията и всички отрицателни въздействия се покриват с излишък от ползи при използване на системата. Благодарение на недотам напредналата стартова позиция и обединяването на клиничните модули и модулите за поддръжка на процеса, инвестицията в НКБ дори има реализирана финансова възвращаемост – необичайна характеристика сред EHRI проучванията.

4.1 Бъдещ потенциал

Обща характеристика на този и други успешни случаи е, че стремежът към усъвършенстване е непрекъснат процес. Годишните чисти социално-икономически ползи от системата в този момент са достигнали стабилни размери и ще продължават да подобряват кумулативния ефект. Реалният бъдещ потенциал обаче се крие в незабавните и планирани бъдещи разработки на системата. Следващите стъпки в развитието на HIS са вече предприети чрез работата върху новите модули и интеграция, както беше описано в глава 2.2. Основните предстоящи разработки включват PACS, CPOE, включително eРецепти и редица DSS (система подпомагаща медицински решения) характеристики.

Както и при съществуващите модули, автономните приложения се очаква да донесат само ограничени ползи. Следователно, единственият благоразумен начин за реализиране на пълния потенциал на новите инвестиции е стратегията ICT поддръжката да се разширява чрез интегриране, вместо чрез добавяне на нови приложения. Философията на използване на EPR като гръбнак на информацията вече е доказала, че това е успешен подход.

Важно е прогнозираните чисти ползи от HIS в настоящия момент от време да не се екстраполират като индикатор на потенциална възвращаемост от нови разработки. Те ще имат свои собствени криви на разходи и ползи, които има нужда да се прогнозират и оценят като част от бъдещите инвестиционни решения. Социално-икономическата възвращаемост на сегашните функции и обхват на HIS предлагат здрава основа и висока реалност по отношение на дългосрочните мащаби, необходими за подсигуриране на чисти ползи през тези следващи етапи.

Дългосрочната визия включва дори мрежа между НКБ и другите болници, използващи информационна система, както и GP-тата, специализираните кабинети и външните лаборатории. Разширяването на мрежата за връзка с други болници е технически осъществимо, но политически трудно. Трябва да се има предвид като малко предупреждение, че ако политическите трудности бъдат разрешени в близко бъдеще и това отвори достъп до картоните от страна на различни НРО, ще се наложи различен подход към защитата на личните данни и управлението на информацията. По-специално, ще трябва да бъде решен въпросът с отговорността. Това се отнася предимно за отговорността в случай на грешки, които могат да се получат в резултат на погрешна информация или погрешно тълкуване на правилната информация.

4.2 Преносимост

Преносимостта може и трябва да се разглежда на няколко нива. Заключение на проучването "eHealth ИМПАКТ"¹⁸ беше, че чисто техническите компоненти на eЗдравеопазването се прехвърлят по-лесно в друг контекст, отколкото организационните характеристики. И дори това не осигурява успех на преносимостта.

Обикновено технологическата преносимост се отнася до възможността за инсталиране на ИТ в друга среда. Тази възможност вече е доказана като реална от факта, че системата вече е инсталирана в друга болница в София - специализираната акушерогинекологическа болница "Св.София"¹⁹. Текат преговори и с други болници. Винаги е необходима известна адаптация, както стана при преминаването от EPR системата на ниво клиника към информационната система за цялата болница. Преимуществото да се работи с външен доставчик, вместо системата да се разработва в самата НКБ е, че преносимостта стои като въпрос по време на цялата разработка. Софтуерната фирма ГАМА/СОФИЯ-ООД е успяла да отдели общите компоненти от специфичните нужди на НКБ, като по този начин е превърнала системата във възможен за репликация продукт.

Преносимостта на организационно ниво зависи много както от системата, която ще трябва да се пренесе, така и от средата, в която ще трябва да се пренесе. Здравният сектор е добре известен с особеността и с местните си специфики в работата и клиничната практика, които се определят от специалистите, грижещи се за пациенти. Опитите за пренасяне на HIS с всичките ѝ детайли наведнъж биха били погрешни. Въпреки това, подходът на ангажираност преди изпълнението, осигуряващ приемане на системата преди промяна на работните практики, може да бъде използван от други инвеститори.

4.3 Ролята на интероперативност в реализиране на ползите

Повечето ползи в НКБ са резултат от комбинацията и взаимодействието между системите. Само една проста EPR система вероятно нямаше да доведе до чисти социално-икономически ползи и определено нямаше да реализира финансова възвращаемост. Интеграцията на различни системи във всеобхватна HIS е двигателят на ползите. Такава интеграция изисква високи нива на интероперативност, със фокус не само върху конкретните проблеми, но също и върху бъдещите неизвестни още системи, които ще имат нужда от интеграция.

В този смисъл осигуряването на техническа интероперативност между системите е жизнено важно за успеха. Семантичната интероперативност не е чак толкова важна в затворената болнична среда. Тя обаче ще се превърне във важна тема, ако НКБ успее да изгради мрежа между различните НРО.

¹⁸ eHealth IMPACT: Study on economic and productivity impact of eHealth - developing a context-adaptive method of evaluation for eHealth, including validation at 10 sites - covering the whole spectrum of eHealth applications and services; www.ehealth-impact.eu

¹⁹ www.1agb.com

4.4 Значение за ръководни кадри

Редица аспекти от опита на НКБ могат да бъдат полезни за ръководителите, които вземат решения при планирането и управлението на инвестиции в интероперативни EHR и eРецептурни системи.

HIS срещу EPR система

Вече подчертахме изрично по-горе, че EPR системата в болнична среда не трябва да се въвежда самостоятелно, а да се интегрира с други приложения, поддържащи клиничните и неклинични практики. Заключение то съответства на опита от другите сравними обекти.

Ангажиране и съпротива

Критичен фактор за успеха е полезността на внедрената система. Липсата на полезност може да доведе до силна съпротива срещу промените и потенциален провал, когато потребителите отказват промяната. Подходът в НКБ е успешен и може да бъде от полза и в друг контекст. HIS не е разработена от IT специалисти и после представена на здравни професионалисти. Вместо това, група здравни професионалисти са били ангажирани и през целия процес на проектиране на системата от самото начало. Здравните професионалисти са **ангажирани, а не само консултирани**. Занимаването с позицията, предложенията, опасенията и изискванията отличава ангажимента от консултацията. Ръководните кадри, мениджърите и IT специалистите могат да пренебрегнат съвета и вижданията, получени чрез консултация. При ангажирането е особено важен подходът към съветите и вижданията, за да се получи впоследствие обвързване с промените в клиничната и работните практики, които реализират ползите от eЗдравеопазване.

В стадия на въвеждане, постепенната разработка и разширението, както по отношение на ограниченията, така и по отношение на съдържанието, намаляват риска от внедряване на твърде много промени наведнъж. Например, системата отначало се фокусира само върху свободен текст, за да **намали смущенията в работата**, предизвикани от промяната. В момента е внедрено известно структуриране на данните. Същевременно се налага бързо изпълнение, когато използваемостта, полезността и ползите зависят от мащаба, като например достъп до данните във всички свързани отделения и клиники.

Ако тези два принципа - ангажираност, осигуряваща полезност и бързина, свеждаща до минимум смущенията - са налице, въвеждането на HIS може да не е застрашено от съпротива срещу промяната. Въвеждането на първия модул за цялата болница в НКБ е следвало сравнително радикалния подход на замяна на системата на хартиени носители с HIS в изключително кратък период на застъпване от по-малко от седмица. Тази тактика бе подкрепена от ръководството, за да се избегне продължителен период на нарушаване и дублиране на работата с двете системи. Раздразнението и неудобството надделяват за кратък период, но въпреки това потребителите разбират какви са ползите в рамките на период по-кратък от месец и възприемат новите практики.

Обща характеристика на всички успешни случаи е **информационната култура, в която потребителите се стремят към повече информация** чрез повече eЗдравеопазване. Това ниво е постигнато наистина бързо в НКБ, тъй като реакциите прескочиха от стадия на големия риск от оплаквания от системата към стадия на оплаквания относно самата система. Разликата е, че в първия случай потребителите не искат системата, а във втория - искат тя да е по-добра.

Необходимост от различни профили на умение

Поуката, извлечена от НКБ, която трябва се предаде, вместо да се изживява отново в различни контексти, е колко важно е съответното обучение. Преодоляването на

пасивните методи за комуникация и липсата на достатъчно интерактивно обучение бяха посочени като причина за излишни смущения.

Въвеждането на сложни системи от еЗдравеопазване води до промени в необходимите умения за работа. Например, работният поток в информационния отдел на НКБ е трансформиран изцяло. Документаторите и статистиците придобиват нова роля. Преди това те посвещаваха по-голяма част от работния си ден да изброяват ръчно и да пишат отчети на хартия. Днес те имат нужда от високо ниво на компютърна грамотност. Екипът подчертава, че работата им съдържа по-голямо интелектуално предизвикателство, тъй като има промяна в необходимите умения, но пък е много по-удовлетворителна, тъй като крайните резултати се получават много по-бързо.

За да се реализира потенциалът на ICT системата, НРО трябва да инвестират ресурси и внимание в обучението. Включването на образованието и обучението като един от многото допълнителни точки в договорите и стратегиите за изпълнение няма да е достатъчно. Понякога основна пречка пред успеха може да се окаже основна компютърна грамотност.

Подкрепа за промените

В положителен план, ICT може също така да улесни промените. В началото медицинските процедури почти не претърпяват промяна, за да се минимализира смущението. След като обаче вече е въведена, HIS може да се използва за подобряване на спазването на съществуващи и внедряване на нови клинични ръководства.

HIS не може и няма да замени лекарите, сестрите и другите членове на здравните екипи в работата им. Въпреки това, клиничните практики могат да бъдат структурирани по-добре и нови клинични доказателства могат да се въведат по-бързо в тях. Това съответства на стратегията на НКБ, насочена към доказателствената медицина.

Яснота относно постижимите резултати

Знанието, какви ползи могат да се очакват, често се възприема като фактор на успеха. В случая с НКБ става ясно също така, че е важно да се разбира какви ползи не могат да се очакват. Причината за това не е задължително ICT или организацията-изпълнителка. Една от отчетените ползи от подобни примери на еЗдравеопазване, която обаче не бе регистрирана в НКБ е намаляването на броя на радиологичните снимки и лабораторните изследвания. Клиничните пътеки, определени от НЗОК за възстановяване на разходите, изискват извършването на определен брой изследвания и процедури. Ако не се отговори на тези изисквания, на болницата не ѝ възстановяват разходите. Това обяснява малко изненадващата липса на въздействие при броя на изследванията и сочи към значението на това бъдещи инвестиции да се оценяват в контекста на специфичната среда.

Другото важно наблюдение е свързано с поведението на кривата на ползите. След първите години на изпълнение, ползите на годишна основа може да паднат. Това не бива автоматично да се тълкува като влошаване на позицията. Вместо това трябва да се оценят ползите от еднократни подобрения. Спадове в кривата на годишните ползи на по-късен стадий са по-сериозна причина за тревога.

Икономическа устойчивост и финансова възвращаемост

Икономическата устойчивост е първостепенен индикатор на успеха. HIS в НКБ вече е постигнала такава позиция, както става ясно от стабилната възходяща тенденция на кумулативните чисти ползи. Факторите, осигуряващи тази позиция не са уникални за НКБ, но се подсилват от конкретния опит:

- Оптимално съотношение между разходи и/ползи във времето.

- Адресиране на реалните нужди, като нарастващото търсене, което изисква по-висока производителност, тъй като е трудно да се наемат още лекари и сестри.
- Устойчиво финансиране в рамките на съответния жизнен цикъл.
- Бизнес-кейс за всички заинтересувани страни - всяка заинтересувана група трябва да получи най-малкото толкова ползи, колкото са инвестираните допълнителни усилия.
- Ефективното управление и смекчаване на риска представлява разликата между успех и провал. Много рискове могат да се посочат предварително, като например нивото на техническа стабилност, използваемостта и полезността на системата. Предизвикателството е те да не бъдат пренебрегвани под влияние на прекомерен оптимизъм и ентузиазъм.
- Инвестиции, вградени в цялостната стратегия на развитие на болницата, а не проекти-добавки за пионери.

Необичайна характеристика за НКБ е реализираното положително цялостно чисто финансово въздействие. То се обяснява с относителната стартова позиция на инвестицията. В НКБ се наблюдава рядко комплексно инвестиране, което показва че комбинацията от системи за клинични и поддържащи процеси може да доведе не само до положително социално-икономическо въздействие, но и до чисто финансова възвращаемост.

Литература

eHealth IMPACT: Study on economic and productivity impact of eHealth - developing a context-adaptive method of evaluation for eHealth, including validation at 10 sites - covering the whole spectrum of eHealth applications and services; www.ehealth-impact.eu

EHR IMPACT: Study on the socio-economic impact of interoperable electronic health record and ePrescribing systems; www.ehr-impact.eu; D1.3: Methodology for evaluating the socio-economic impact of interoperable EHR and ePrescribing systems

European Commission (2007): eHealth Priorities and Strategies in European Countries. eHealth ERA Report. Towards the Establishment of a European eHealth Research Area. Fact Sheet Bulgaria. Available at:

<http://www.ehealth-era.org/database/documents/factsheets/Bulgaria.pdf>

European Observatory on Health Systems and Policies (2007): Health Systems in Transition. Bulgaria. Health System Review. Vol. 9, No. 1. Copenhagen: World Health Organisation, Regional Office for Europe., p. xvii, Available at:

<http://www.euro.who.int/Document/E90059.pdf>

HM Treasury, "The Green Book, Appraisal and Evaluation in Central Government. Treasury Guidance", London: TSO, 2003; available at:

http://www.hm-treasury.gov.uk/media/05553/Green_Book_03.pdf

Stroetmann, V.N., Thierry, J-P., Stroetmann, K.A., Dobrev, A., eHealth for Safety: Impact of ICT on Patient Safety and Risk Management European, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007, ISBN-13 978-92-79-06841-6; available at: http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/studies/eHealth-safety-report-final.pdf

WiBe 4.1. Recommendations on Economic Efficiency Assessments in the German Federal Administration, in Particular with Regard to the Use of Information Technology, 2007, based on the version 4.0, 2004, <http://www.wibe.de/html/konzept-uberblick.htm>

<http://www.hearthospital.bg/>

<http://www.1agb.com/index.php>

<http://www.gama-sofia.bg/en/index.htm>

<http://www.mh.government.bg/>

<http://www.nchi.government.bg/>

<http://www.nhif.bg/bg/default.phtml?w=1024&h=738>

Приложение 1: Резюме на данните от оценките

<i>EHRI generic data summary</i>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HIS at NHH Sofia	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL	BGL
Estimated COSTS										
<i>Citizens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>HPOs</i>										
Doctors, nurses, other staff	4.841	4.637	181.288	111.711	108.788	62.679	38.709	8.897	10.973	13.326
Organisation	31.737	29.964	756.563	520.751	680.395	475.291	523.492	565.792	594.505	486.175
<i>Third parties</i>	271.777	288.099	0	0	0	0	0	0	0	0
Present value of total annual costs	308.354	322.699	937.851	632.462	789.182	537.971	562.200	574.689	605.477	499.501
Present value of cumulative costs	308.354	631.053	1.568.904	2.201.366	2.990.548	3.528.519	4.090.719	4.665.408	5.270.885	5.770.387
Estimated BENEFITS										
<i>Citizens</i>	0	0	3.002	9.911	23.210	39.123	44.801	48.019	48.569	44.215
<i>HPOs</i>										
Doctors, nurses, other staff	0	0	40	22.877	26.073	126.390	130.795	126.556	123.501	121.516
Organisation	0	0	6.685	130.316	1.086.335	2.881.611	2.601.772	3.045.700	3.034.347	3.070.813
<i>Third parties</i>	0	0	0	82	6.976	7.600	9.471	9.331	10.075	10.792
Present value of annual benefits	0	0	9.727	163.186	1.142.594	3.054.724	2.786.839	3.229.606	3.216.492	3.247.335
Present value of cumulative benefits	0	0	9.727	172.913	1.315.507	4.370.231	7.157.070	10.386.676	13.603.168	16.850.503
Net benefits										
Present value of annual net benefits	-308.354	-322.699	-928.124	-469.276	353.412	2.516.753	2.224.639	2.654.916	2.611.015	2.747.834
Present value of cumulative net benefits	-308.354	-631.053	-1.559.177	-2.028.452	-1.675.041	841.713	3.066.351	5.721.268	8.332.283	11.080.117
Net benefits over cost ratio - annual	-1,00	-1,00	-0,99	-0,74	0,45	4,68	3,96	4,62	4,31	5,50
Net benefits over cost ration - cumulative	-1,00	-1,00	-0,99	-0,92	-0,56	0,24	0,75	1,23	1,58	1,92
Number of records	0	0	3.829	24.165	49.543	69.066	90.200	110.090	130.090	150.090
Number of times records are accessed	0	0	3.123	10.989	13.262	29.537	32.796	31.827	31.827	31.827
Distributions	Costs		Benefits				Type of costs		Type of benefits	
<i>Citizens</i>	0,00%		1,55%				financial extra	44,64%	58,10%	
<i>HPOs</i>							financial redeployed	36,73%	36,33%	
Doctors, nurses, other staff	9,46%		4,02%				non-financial	18,63%	5,57%	
Health provider organisation	80,84%		94,11%							
<i>Third parties</i>	9,70%		0,32%							
Base year: 2008; Discount rate:	3,5%									

Приложение 2: Индикатори за разходите и ползите

Таблица 2: Индикатори за разходите

Stakeholder group		Cost indicator	Clarification	Variables
HPO - healthcare staff	Nurses	Training costs	Nurses' spare time they have to spend on IT training	Number of nurses; training involving spare time; value of time for nurses
		Initial inconveniences	Initial inconveniences nurses had to bear initially due changes in the working processes	Number of nurses; estimated value of inconvenience related to adaptation to the system
	Doctors	Training costs	Doctors' spare time they have to spend on IT training	Number of doctors; training involving spare time; value of time for doctors
		Initial inconveniences	Initial inconveniences doctors had to bear initially due changes in the work procedures	Number of doctors; estimated value of inconvenience related to adaptation to the system
HPO - ICT costs				
		Operational costs	Service contract with vendor for information system operation & support	Annual contract value
		Developmental costs	Contract with vendor for system development	Contract value
		Server & network infrastructure	hardware and software	Historical costs
		Work stations	Hardware and software, in each department & for training purposes	Number of work stations; historical costs
		Obsolescence	Replacement of outdated technology	IT costs; obsolescence rate

Stakeholder group	Cost indicator	Clarification	Variables
HPO - organisational issues	Doctors' time	Doctors engaged in HIS development	Number of doctors engaged in HIS development; time for engagement; share of FTE doctors
	Clinical leadership	C-level engagement in HIS development	Time for engagement in HIS development; share of FTE
	Clinical leadership	Operational engagement in HIS by medical coordinator	Time of medical coordinator engagement; share of FTE
	Extra time	Initial extra time involved until nurses have adapted their working procedures to the system	Extra time involved per patient; relevant number of patients; duration of adaptation process; share of FTE nurse
	Extra time	Initial extra time involved until doctors have adapted their working procedures to the system	Extra time involved per patient; relevant number of patients; duration of adaptation process; share of FTE doctor
	Extra time	Increase in time doctors have to spend on ADT procedures as they additionally have to fill in the paper documents for legal reasons	Extra time involved per patient; relevant number of patients; share of FTE doctor
	Temporary decrease in productivity	Due to nurses' initial resistance to working with IT, the system's potential was not fully realised	Number of nurses; loss of productivity; share of FTE nurse
	Temporary decreased in productivity	Due to doctors' initial resistance to working with IT, the system's potential was not fully realised	Number of doctors; loss of productivity; share of FTE doctor
	Temporary decreased in productivity	Due to other staff's initial resistance to working with IT, the system's potential was not fully realised	Number of non-healthcare staff; loss of productivity; share of FTE relevant staff member
	Foregone income	Due to avoided admissions, no income for these admissions is paid by NHIF	Relevant number of patients; reimbursement rate of hospitalisation after A&E visit
	Training time costs	Training time for nurses during working time	Number of nurses; training time; share of FTE nurse
	Training time costs	Training time for doctors during working time	Number of doctors; training time; share of FTE doctor

Stakeholder group	Cost indicator	Clarification	Variables
	Training time costs	Training time for admin & consultation office staff during working time	Number relevant staff; training time; share of relevant FTE
	IT department	Share of IT department manpower devoted to HIS	IT department resources; estimated share of time devoted to HIS; relevant FTE
	Pre-budget planning costs	Time for designing systems, fund raising, etc. before official project begin	Engagement by HPO; staff costs
	Training room	Redeployed resource by converting a room into a special training room	Equivalent of rent for training room
Third parties	Pre-contractual investment by vendor	Pre-project involvement in planning and design	Estimated share of FTE
	Knowledge transfer	Knowledge and experience transferred from the prototype module based information system of the paediatric department	Estimated mark-up on development costs

Таблица 3: Индикатори за ползите

Stakeholder group	Benefit indicator	Clarification	Variables
Patients, carers & other individual people	Time saving	Reduced risk of an adverse event for inpatients with past information leads to avoided extra time spent in hospital.	Relevant number of patients; probability of an adverse events; value of time for patients
	Time saving	Admission can be avoided for some A&E patients as past patient data allow for immediate treatment	Relevant number of patients; length of stay that can be avoided; probability of an avoided admission
	Time saving	For all ADT procedures the system allows for time savings for patients with past information	Relevant number of patients; time saved for ADT procedures per patient; value of time for patients
	Patient safety	Patient safety is increased through the reduced risk of an adverse event if comprehensive patient data is available	Relevant number of patients; estimated WTP for the reduced risk of adverse events

Stakeholder group		Benefit indicator	Clarification	Variables
		Quality of life	Reduced risk of admission as past patient data allow for immediate treatment	Relevant number of patients; estimated WTP for reduced risk of admission
HPO healthcare staff	Nurses	Alleviation of work	Decrease of bureaucratic workload increases work satisfaction	Number of nurses; estimated WTP for alleviation of work
	Doctors	Alleviation of work	Assurance in decision-making	Number of doctors; estimated WTP for alleviation of work
	Doctors	Quality of life	Avoided overtime to cope with increased demand	Number of doctors; estimated overtime avoided; value of time for doctors
	Technical / medical secretaries	Alleviation of work	No illegible handwriting leading to irritating clarification work	Number of technical / medical secretaries; estimated WTP for alleviation of work
	Information department staff	Alleviation of work	Reports don't have to be prepared manually, reducing boredom and increasing work satisfaction	Number of staff members; estimated WTP for alleviation of work
	Management	Alleviation of work	Assurance in decision making, as based on better financial and other analyses	Number of management members; estimated WTP for alleviation of work
HPO - organisation		Liberated resources	Avoided admissions lead to resources being available for other patients. Measure is the opportunity cost of having a hospital bed occupied	Relevant number of patients; hospitalisation day cost to hospital; avoided length of stay
		Liberated resources	Reduced risk of an adverse event for inpatients leads to resources being available for other patients. Measure is the opportunity cost of having a hospital bed occupied	Relevant number of patients; hospitalisation day cost to hospital; avoided length of stay
		Liberated finance	Integration of EPR with ward stock management modules reduced stock levels of consumables	Reduction in stock level: accounting value

Stakeholder group	Benefit indicator	Clarification	Variables
	Liberated finance	Improved financial management & cost control helps to reduce cost of patient stay	Relevant number of patients; cost reduction per patient
	Cost saving	Avoided costs for information department staff for manually preparing reports	Estimated number of staff avoided; FTE information department staff
	Cost saving	Avoided costs for hiring encoders to comply with clinical pathways coding for reimbursement	Number of encoders avoided; FTE encoders
	Head nurses' time saving	More efficient implementation of new regulations on quotas for consumables & clinical pathways	Number of head nurses; time saved from improved stock control; share of FTE head nurse
	Improved productivity	Proxy: avoided overtime for doctors to cope with the increased demand	Relevant number of doctors; estimated avoided overtime; share of FTE doctor
	ICU doctors' time saving	From not having to ask re-admitted patients for current medications, etc.	Relevant number of doctors; time saved; share of FTE ICU doctor
	Doctors' time saving	From not having to clarify handwritten records with medical secretaries	Number of doctors; time saved; share of FTE doctors
	Nurses' time saving	From not searching past patients' paper records	Number of nurses; observed time saving; share of FTE nurse
	Nurses' time saving	From transfer from the main site to the rehab centre	Relevant number of nurses; time saved in transfer procedures; share of FTE nurse
	Technical / medical secretaries' time saving	From avoided re-writing of available repeat-info into records	Relevant number of patients; time saved per record; share of FTE technical / medical secretary
	Technical / medical secretaries' time saving	From not having to clarify handwritten records with doctors	Number of technical / medical secretaries; time saved; share of FTE technical / medical secretary
	Information department staff's time saving	From preparing reports by HIS queries instead of manual compiling	Relevant number of staff; time saved; share of FTE information department staff

Stakeholder group		Benefit indicator	Clarification	Variables
		Information department staff's time saving	From not searching for records in archives	Relevant number of staff; time saved; share of FTE information staff
3rd parties	NHIF	Liberated finance	Avoided costs from avoided admissions	Relevant number of patients; reimbursement rate for hospitalisation
	Judicial system / Police	Time saving	From having reports for police & judicial enquiries electronically prepared, instead of manual compiling	Time saved; share of FTE judicial / police staff