



**Национална научна програма
„Електронно здравеопазване в България (е-Здраве)“**

Споразумение Д01-200/16.11.2018 г.

Научен отчет

Отчет по задача 8	Автори: Проф. Калинка Калоянова
	Дата: Изготвен на 15.11.2021 г. Допълнен на:
Име на файла: РП8 Отчет 2020-2021	Вид на отчета: краен Отчетен период: 01.01.2021 г. – 15.11.2021 г.

ЗАДАЧА 7.1. Изготвяне на предложение за интегриране на показателите за измерване на терапевтичните резултати и методиките за оценка на ефективността на разходите в комплексни системи за измерване

Автор: Проф. Калинка Калоянова

I. Оценяване на базата на показатели

В съвременните условия здравните специалисти не само се грижат за пациентите, но са поставени пред предизвикателството да осигурят устойчива работа в здравните заведения и ефикасно да управляват разходите в своите институции.

Здравните заведения събират и боравят с множество данни. Ако тези данни се обработват и анализират по подходящ начин, това би спомогнало за оптимизиране на процесите в здравните заведения. За целта трябва да се изберат подходящи показатели, които да се проследяват, както и подходящи инструменти за анализ на здравеопазването.

Голяма част от съществуващите процеси в здравните институции могат да се разглеждат като бизнес процесите във всяка една организация. Възприемането на тази гледна точка позволява да се използва подхода на фирмите, които измерват стандартни КРІ в своя сектор и ги използват за вземане на бизнес решения. Подобни показатели могат да се изведат и за нуждите на здравеопазването.

Например, сред най-често използваните ключови индикатори за ефективността на болничното лечение са: среден престой в болница, степен на заетост на леглата: използване на медицинско оборудване, пациентски разходи за лекарства по време на престоя в болницата, разходи за лечение, измерване грижите за пациентите си с течение на времето и др.

От компаниите, които произвеждат софтуер за измерване ефективността на процесите в здравеопазването, най-известни са Datapine и Seapoint Strategy.

Datapine

Софтуерът, предлаган от Datapine, може да извлича входните данни директно от различни бази от данни (БД) – Oracle, MySQL, Postgres и MS SQL

Server. Освен данни от БД, Datarpine може да анализира и CSV файлове. Тъй като това е един от най-широко разпространените формати за пренос и съхранение на данни, софтуерът предлага динамично извличане на данните. По този начин се гарантира, че анализът и генерирания резултат ще бъдат актуални към момента на генерирането.

Други източници, които Datarpine може да анализира са ресурси в Azure и Google Cloud, Google Analytics и Facebook Accounts. Възможно е и разширението на функционалността му така, че да извлича данни от Twitter, YouTube, Instagram, MS Dynamics и др.

След извличането на данните, системата ги анализира и генерира множество отчети за ефективността на процесите. Екраните могат да се настройват според нуждите и очакванията на съответната здравна организация. Примерни екрани могат да се видят на сайта на продукта [1].

ClearPoint Strategy

Компанията ClearPoint Strategy използва списък от 108 индикатора, които обхващат много аспекти на процесите в здравеопазването. Създаденият софтуерен продукт работи с всички индикатори. Той е сравнително стандартизиран, но така предоставя възможност за анализ на информацията в много повече аспекти.

Софтуерният продукт може да извлича входни ресурси от широко използвани източници на данни. Входни данни могат да се изчитат от CSV файлове, да се извличат от SQL бази от данни, от SharePoint и др.

Софтуерният продукт предлага решения за всеки отдел в организацията - от залагането на цели за бъдещото развитие, които да подпомогнат стратегическото планиране, до отчитане на финансовите резултати и съпоставянето им с очакванията. Системата може да генерира екрани, съдържащи различни количества данни за състоянието на отделите и тяхната дейност.

На сайта на компанията [2] могат да се видят примерни екрани от работата на системата, примерни сценарии за работа, ресурси и др.

II. Методи за извършване на оценка

Събирането на данни, върху които да се извършват анализи, е дълъг и трудоемък процес. Особено важно е в самото начало да бъдат изяснени какви данни ще се събират и в какъв формат да бъдат събирани. Както и на какви обработки ще бъдат подлагани и какъв резултат и в какъв формат се очаква от страна на здравните институции.

Тези процеси изискват сериозно обсъждане и дългосрочно планиране. Тук предлагаме два подхода, които могат да бъдат използвани в началото и чрез които да се уточняват по-нататъшни характеристики на данните.

1 вариант: Калкулатор

Методът предлага получаване на предварителна оценка на базата на определени компоненти. Изчисленията се провеждат на базата на броя и вида на компонентите, участващи в оценката.

Определят се компоненти/показатели, които се групират в няколко групи. Например, тези групите могат да са свързани с доболнично лечение, болнично лечение и др. Или – средства за профилактика, за диагностика, за лечение и т.н. Самите компоненти могат да бъдат лекарствени продукти, амбулаторни услуги, болнични услуги

Допълнително могат да се определят няколко нива на сложност за компонентите във всяка група, като за различните нива се дават различни тегла.

Прогнозната оценка се получава по следната формула:

$$\text{Оценка} = \Sigma (\text{брой елементи}) * \text{тегла}$$

Например, различни компоненти могат да бъдат поставени в пет типа, както е показано в на фигура 1. Допълнително се определят 3 нива на тежест – ниско, средно и високо за всяка група, към които се привързват определени тегла.

Изчисленията могат да се извършват интерактивно, фигурата по-долу представя една такава възможност:

	Simple	Average	Complex
Добавяно лечение	3	5	2
? Болнично лечение	2	4	1
?	2	2	5
?	3	5	3
?	2	2	1

You can clear the table at anytime by clicking on this button.

Once finished with the table, please double-check the information you provided above to make sure that it is correct.

Фигура 1. Калкулатор

Оценката може да се прецизира чрез добавянето на допълнителни множители със стойност < 1 или > 1 (но стойностите трябва да са близки до 1).

$$\text{Прецизирана оценка} = (\sum (\text{брой елементи}) * \text{тегла}) * M_1 * M_2 * \dots * M_n$$

Пример за такъв множител може да бъде възрастта – при по-млади хора – число < 1 , при по-възрастни - > 1 . Могат да бъдат няколко на брой, в зависимост от различни възрастови групи.

2 вариант: Приложение, което извършва изчисления на базата на зададени формули

При този вариант може да се разработи малко софтуерно приложение, което да извършва изчисления на базата на някакъв утвърден метод/формула. То би могло да представи и ограничен брой диаграми/графики.

Този подход изисква уточняване на:

- Формули;
- Параметри;
- Данните и форматът, в който те ще подават към приложението;
- Изходни резултати и формат на представянето им;
- Възможни диаграми.

III. Оценяване на базата на критерии за терапевтичен отговор

С цел изясняване на механизма на оценяване на базата на терапевтичен отговор бяха разгледани няколко заболявания от групата на социално значими и онкологични заболявания. Това са *остра лимфобластна левкемия*, *множествен миелом*, *хронична миелоидна левкемия*, *Ходжкинов лимфом (сНЛ)* и *неходжкинови лимфоми*, *хронична лимфоцитна левкемия*.

При тези заболявания терапевтичният отговор се задава чрез различни скали. Съответно критериите и показателите са различни.

Например, добре описана скала за оценка на състоянието има при *хронична лимфоцитна левкемия*:

- Пълна ремисия;
- Частична ремисия;
- Прогресивна болест;
- Стабилно заболяване.

Критериите (лимфаденопатия, неутрофили, циркулиращи В клетки, хемоглобин и др.) са разделени в 2 групи – А и В. За всеки от показателите, които формират оценката, са дадени граници, които определят конкретния отговор за дадения пациент. Стойностите се определят на базата на прегледи и лабораторни резултати, както и на биопсия, рентгенография и/или ехография в при определени обстоятелства. Изисква се наличието на определен времеви период, в който да бъдат направени

Ясното обозначаване на тази информация в клиничните записи ще позволи автоматизиране на процеса на оценяването. Също така, включването на информация за лекарствени средства, използвани за лечението (цени, времеви период) ще даде по-ясна картина на ефекта от провежданото лечение.

IV. Публикации с SJR

Приета статия за участие в конференция ISGT 2021 - статиите ще бъдат публикувани в CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org):

[1] Kalinka Kaloyanova, Ina Naydenova, Zlatinka Kovacheva, Addressing Data Quality in Healthcare, Proceedings of the Information Systems and Grid

Technologies ([ISGT2021](#)) Edited by: Vladimir Dimitrov, Vasil Georgiev, <http://ceur-ws.org/Vol-2933/>, May 28 – 29 (2021). pp. 155- 164. **SJR=0.18**

V. Други дейности

В рамките на международната конференция **14th Information Systems and Grid Technologies – ISGT’2021**, която се проведе виртуално на 28 и 29 май 2021 година е организиран workshop:

eHealth

10 статии са приети за участие, участниците са от 3 държави – България, Гърция и Северна Македония.

VI. Литература

1. <https://www.datapine.com/dashboard-examples-and-templates/healthcare>
2. <https://www.clearpointstrategy.com/>