



# Анализ на разходите

Доц. Г. Петрова



# Класификация

- Според гледната точка разходите се делят на:
  - директни;
  - индиректни;
  - трудно оценими.
- Според мястото на тяхното създаване:
  - разходи в системата за здравеопазване;
  - разходи на обществото;
  - разходи на пациента и семейството.

# Връзка между класификациите

Директни	Индиректни	Трудно оценими
<p>Разходи за лечението на пациента, генерирани в системата на здравеопазване.</p>	<p>Стопански продуктивни загуби на обществото, генерирани в обществото и семейството разходи.</p>	<p>Болки, промени в психическото състояние, загуба на качеството на живот, генерирани в семейството разходи.</p>
<p>Разходи за лекарства по време на терапията (напр. в болницата)</p>	<p>Разходите за доплащане на терапията от пациента и неговото семейство; Разходи за амбулаторна терапия.</p>	<p>Свързани с несъгласието на пациента да приема дадено лекарство, неспазване на терапията, нежелани лекарствени реакции.</p>

# Директни разходи

1

Извършват се в момента във връзка със заболяването. Директни медицински разходи включват действителните промени в употребата на ресурсите, които са задължителни при интервенцията. Директните немедицински разходи включват ресурсни разноси извън пазара на здравеопазването

## Възможни директни медицински разходи са:

- Лекарства – разходи по придобиване, съхранение, приготвяне, разпределение, за фармацевтичен труд, проследяване на пациентите. За болницата разходите за амбулаторно лечение след приключване на престоя са косвени разходи, но за пациента те са преки. Могат да се изчислят различни видове други видове разходи по лекарства:
  - за терапевтичен курс;
  - за седмична терапия;
  - за годишен терапевтичен курс;
  - прогнозни разходи за терапия;
  - консумирани лекарства (в стойност, в натура, в DDD 1000 души дневно и т.н.)
- Разходи за труд на лекарите – време отделено за консултация и цената на това време лечение/процедури и тяхната цена, посещения при специалист и цената на тези посещения, разходи за лабораторни изследвания, рехабилитационни процедури, други дневни разходи;
- Разходи за труд на сестринския и помощен персонал;
- Материални разходи (превръзки, тампони, дезинфекционни средства, др.);
- Амортизация на уредите и апаратурата;
- Разходи, свързани с болничен престой – клинични изследвания, спешни визити, стойност на леглодните, лекарстводен;
- Разходи за поддръжка на помещенията (сгради, поддръжка, отопление, електричество);

- Възможни директни немедицински разходи са:
  - разходи за посещения по домовете на медицинския персонал при деца, тежко болни, в невъзможност да се движат и др.;
  - транспортни разходи – на медицинския персонал или на пациентите за придвижване до лекаря;
  - разходи за диетично и/или специално хранене;
  - разходи за време на пациентите и близките – чакане за преглед (брой часове), време за лечение и др.

# Видове директни разходи

- ***Твърди (постоянни) директни разходи***

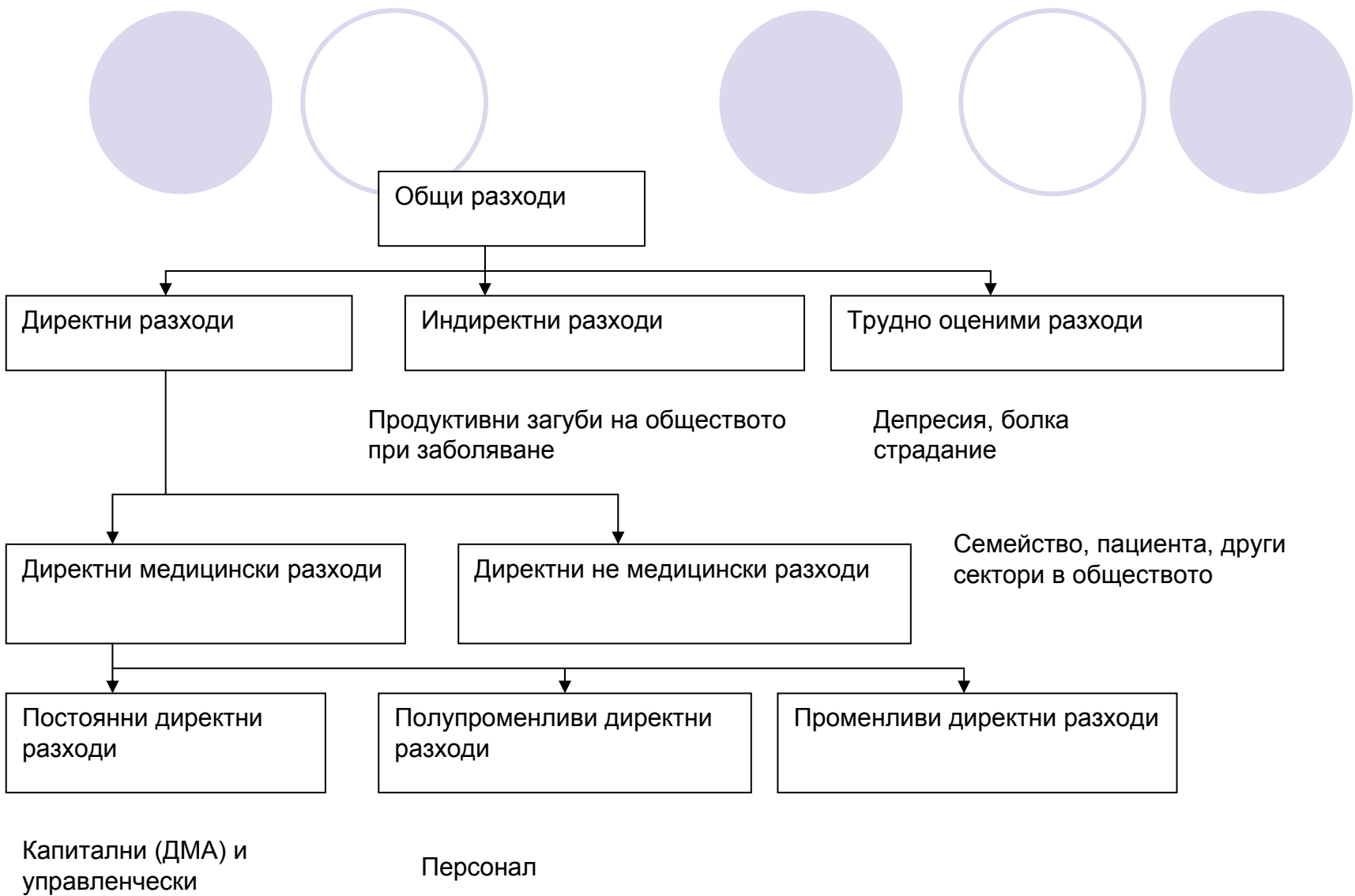
- не зависят от количеството на оказаните услуги в наблюдавания период от време – разходи за наем, амортизация, ремонтни услуги, заплати и др. Тези разходи повече зависят от продължителността на периода, отколкото от броя на пациентите.

- ***Променливи директни разходи***

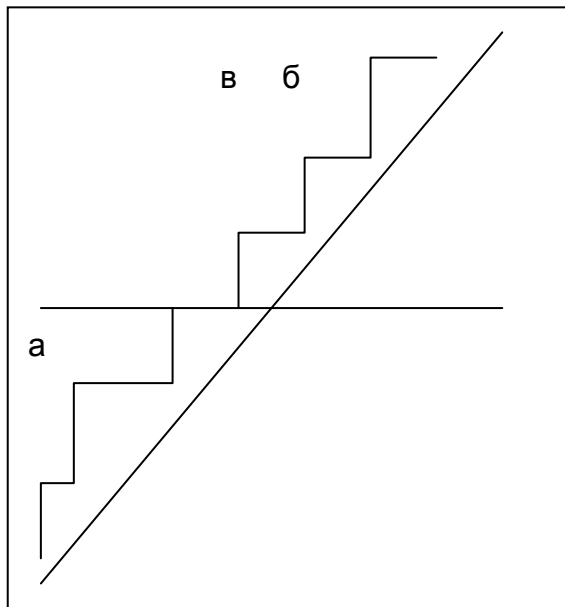
- зависят от количеството на оказаните услуги в наблюдавания период от време, като разходи за консумативи, лекарства и др.

- ***Частично променливи (относително постоянни) директни разходи***

- имат фиксирани и променливи елементи. Променят се според количеството на оказаните услуги, но по-бавно.



16  
15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0



Нарастване на дейността

а – постоянни разходи  
б – променливи разходи  
в – полу-променливи разходи

Група	Вид на разхода
<b>Постоянни разходи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оборудване на място за изследване;</li> <li>- Техника за изследвания;</li> <li>- Разходи за обучение.</li> </ul>
<b>Променливи разходи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Време на фармацевтите;</li> <li>- Реагенти;</li> <li>- Използвано оборудване.</li> </ul>



# Индиректни и трудно оценими разходи

- **Индиректни разходи** са тези, които произтичат от заболяването, но се проявяват по-късно или се заплащат от други фондове. Само някои от тези разходи могат да бъдат надеждно изчислени:
  - отсъствие по болест;
  - ранно пенсиониране;
  - намалена продуктивност на работа.
- Значението на индиректните разходи зависи от вида на конкретното заболяване или лечение. Заболявания като астма, мигрена или депресия засягат работещи членове на обществото, докато Алхаймер е характерен за неработещи.
- **Трудно оценими** са разходите, свързани преди всичко с промени в психологическите или социални параметри. Те се свързват с причинените от заболяването ограничения, като болка, страх, загуба на качеството на живот, промени в психичното състояние, пречки за добро самочувствие, предизвикани от заболяване или медицинска интервенция. Използват се много рядко за икономическа оценка, но имат важно място за установяване на социалната цена на фармакотерапията.

# Общи разходи

- Сумата от директните, индиректни и трудно оценими разходи ни дава стойността на **общите разходи** .
- Общи разходи =  
 $= \Sigma(\text{Директни} + \text{Индиректни} + \text{Трудно оценими})$



# Представяне

- Разходите могат да се представят по много начини:
  - Разходи / за единица (разход/tablet, разход/caps, разход / fl, разход/ дозова форма)
  - Разходи / терапия
  - Разходи / човек
  - Разходи / човек/ годишно
  - Разходи / профилактика/ човек
  - Разходи / спасен живот
  - Разходи / QALY
    - И др.

# Изчисляване на директните разходи

- Разходите се изчисляват в пари, но не винаги е възможно да се намери единен общоприет паричен измерител. Например - цената на човешкия живот, намалената смъртност, болката. Остойносттаването на директните разходи е най-лесно, тъй като за повечето от тях има определени пазарни цени или нива на заплащане от здравно-осигурителните каси.
- По специфична е оценката на директните административни разходи и тези за дълготрайни материални активи (ДМА) – машини, съоръжения и др. Разходите за дълготрайни материални активи са най-често тези за земя, сгради, машини и съоръжения. Тези разходи са извършени обикновено предварително и са необходими за осъществяване на дейността на организацията - производство на лекарствата например. По тези причини разходите за дълготрайни материални активи обикновено не се включват в годишните бюджети. Понякога годишния бюджет включва перо за ремонти и нови вложения в дълготрайни материални активи, а отчетите включват разходи за амортизация на ДМА.
- В случаи, обаче като закупуване на земя не е възможно да се изчислят амортизационни отчисления, тъй като тя не се амортизира, но от гледна точка на инвеститора сумата вложена в закупуване на земята е пропуснатата полза за вложения в други оборотни средства. Освен това земята, както и останалите ДМА винаги могат да бъдат продадени, което представлява тяхната ликвидационна стойност и тя не може да се включва в изчисляването на разходите за ДМА, а трябва да се приспадне предварително.
- Има редица начини да се изчисляват ДМА в разходите, но основните са амортизационните отчисления.

# Изчисляване на амортизационни отчисления

Това се извършва в случаите когато вложенията в ДМА на стойност “К” се изплащат на годишни вноски “Е” за период от “n” години при лихвен коефициент “r”, тогава:

$$K = \frac{E}{(1+r)} + \frac{E}{(1+r)^2} + \dots + \frac{E}{(1+r)^n}$$

В случаите, когато ДМА имат ликвидационна стойност “S”, същата формула придобива вида:

$$E = \frac{K - \frac{S}{(1+r)^n}}{A(n, r)}, \text{ където}$$

= ликвидационна стойност

= полезен живот на машината

= дисконтно ниво

(n, r) = годишен коефициент (“n” години при дисконтно ниво “r”)

= цена на придобиване

= годишна амортизационна стойност

Последната формула е подходяща за нови ДМА, но при стари активи може да се използва настоящата пазарна цена на старите активи и полезната им стойност.

# Дисконтиране на разходите – приспособяване към времето

Дисконтирането представя настоящите разходи с по-големи стойности защото хората предпочитат да заплатят по-късно отколкото сега. Това е защото всеки капитал който притежаваме сега може да се инвестира довеждайки до възвръщане на действителните разходи, което поражда интереси. Следователно съществуват разходи и при настоящото инвестиране.

Например: ако инвестираме 1000 лв. при ниво на възвръщаемост за едногодишен период от 10% и ако нямаме разходи за здравеопазване през тази една година то тогава тези пари могат да се инвестират за да получат 10% възвръщаемост за една година.

По посочените причини бъдещите разходи трябва да се дисконтират в икономическите оценки. В проучванията дисконтирането се прилага ако периодът на остойностяване е по-голям от година. Ако не се дисконтират разходите може да се получи невярна представа за действителната стойност. Тогава бъдещите разходи ще се надценяват и интервенциите ще излязат по-скъпи. Процесът на дисконтиране е обратен на процеса на олихвяване.

# Дисконтиране на разходите - формула

- При три годишни програми изчислението се извършва по следната формула:

$$\bullet P = \sum_{n=1}^3 F_n (1+r)^{-n} = \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n},$$

- където:
  - P – настояща стойност;
  - F – бъдеща стойност в година n;
  - n – брой на годините;
  - r – дисконтно ниво (0.05, 0,08.... или 5%,3%,8%)

# Дисконтиране - пример

Разход (недисконтирани)	Година 0	Година 1	Година 2	Година 3	Година 4
Операция на ставата	5 000				
Лекарства	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

Тъй като разходите за лекарства ще бъдат заплащани през 5 годишен период те трябва да се дисконтират по формулата:

$$D_n = \frac{1}{(1 + r)^n}$$

При дисконтно ниво от 3,5% знаменателите са:

$$D_0 = 1 / (1 + 0,035)^0 = 1$$

$$D_1 = 1 / (1 + 0,035)^1 = 0,966$$

$$D_2 = 1 / (1 + 0,035)^2 = 0,934$$

$$D_3 = 1 / (1 + 0,035)^3 = 0,902$$

$$D_4 = 1 / (1 + 0,035)^4 = 0,871$$

Разход (недисконтирани)	Година 0	Година 1	Година 2	Година 3	Година 4	ОБЩО
Операция на ставата	5 000					5 000
Лекарства	1 000	1 000 x 0,966	1 000 x 0,934	1 000 x 0,902	1 000 x 0,871	4 673
		966	934	902	871	



# Съобразяване с инфлацията

Ако се предположи, че всички разходи, включени в изчисленията ще имат еднаква инфлация и това ще бъде официалната инфлация има две възможности:

➤ да се съобразят бъдещите стойности с прогнозните индекси на инфлация и да се дисконтират с по-голям дисконтен коефициент “ $r$ ”. Този коефициент се нарича съобразен с инфлацията коефициент на дисконтиране и се изчислява по следния начин.

Ако прогнозното ниво на инфлация е 5% годишно, но предходните години е средно 8%, тогава  $r = (1.05)(1.08) = 1.134$  или 13.4%

➤ втората възможност е да не се съобразяват бъдещите стойности с инфлацията, а да се използва реалния дисконтиращ коефициент, чието изчисляване бе изяснено по-горе.

Ако обаче всички разходи, включени в изчисленията имат различна инфлация, което е по-често срещано явление в практиката има следните две възможности:

➤ да се съобрази всяка от бъдещите стойности с прогнозните индекси на инфлация и да се дисконтира с по-голям съобразен с инфлацията дисконтен коефициент “ $r$ ”.

➤ да не се съобразяват отделните стойности с инфлацията и да се използва реалния дисконтен коефициент, който се съобрази с всеки отделен разход и различието на инфлационното му ниво с общата инфлация. Например ако общата инфлация е 8%, разходите за лекарства се очаква да имат 10% инфлация и нивото на дисконтиране е 4%, тогава нивото на дисконтиране за лекарствата е:

$$r = 1.04 \times \frac{1.08}{1.10} = 1.021, \text{ т.е. } 2.1\%$$

# Разпределяне на административните разходи

- Административните разходи могат да бъдат управленчески разходи, за почистване, пране, храна, съхранение и доставка на оборудването, охрана, отопление, осветление и др.
- Това са твърди директни разходи, но пропорционалното им разделяне между подразделенията на организацията не е най-добрия подход, тъй като отделните подразделения и програми консумират различни ресурси. Може да се използват изчислените в отделните административни структури средни дневни разходи за административни услуги, като средна стойност на един леглоден, на един лекарстводен, на операция, на изследване и т.н.

# Административни разходи в болничните отделения

Boyle предлага четири етапа на остойностяване на болничните разходи, включително административните разходи:

- определя се стойността на всички директно свързани разходи с дадената програма (труд на лекаря, лабораторни тестове, лекарства и др.);
- изважда се стойността на общите болнични разходи, тези на отделенията и услугите, които не участват или са вече изчислени по-горе и остават чистите болнични разходи;
- изчислява се останалата част от разходите въз основа на броя на леглодните по формулата:

$$\begin{array}{l} \text{Болнични разходи} \\ \text{за нова програма} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Директно свързани} \\ \text{разходи с програмата} \end{array} + \frac{\begin{array}{l} \text{Чисти болнични} \\ \text{разходи} \\ \text{-----} \\ \text{Общ брой на} \\ \text{леглодните} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Болнични леглодни} \\ \text{свързани с} \\ \text{лечението} \end{array}} \times$$



## Изчисляване на индиректните разходи

- Три подхода:
  - Метод на човешкия капитал
  - Алтернативни разходи
  - Разходи за заместване

# Метод на човешкия капитал

- **Първият подход** е свързан с изчисляване стойността на човешкия капитал, чрез промените в производителността, които се измерват като средни печалби на работната сила, които ще бъдат загубени или спечелени в резултат на здравна интервенция. Германските експерти прилагат т.нар. формула от Хановер при определяне на индиректните разходи по този подход.
- **Формула от Хановер за изчисляване на индиректните разходи-** Представя ежедневната загуба на обществото породена от неработоспособността поради заболяване. Изчислява се като:

$$\text{Продуктивна загуба (дните на неработоспособност)} \times \frac{\text{бруто-дохода от работа}}{\text{брой работещи} \times 365 \text{ дни}}$$

- Интерпретацията на резултата е трудна когато болните са неработещи, защото не създават бруто - доход, но отнемат от създадения от работещите.

# Алтернативни разходи при

Друг възможен подход за определяне на индиректните разходи е **изчисляването на алтернативните разходи** (opportunity cost)

➤ оценява се времето на загубена производителност чрез сумиране на времето загубено, поради отсъствие от работа и времето загубено у дома:

брой часове/дни/седмици/години отсъствие от работа или от дома;  
брой часове работа при намалена ефективност.

остойността се загубеното време, по следните формули:

*Пределна производителност = Бруто заплата на час (без данъците) + индиректните компенсации*

*Алтернативните разходи на домашно време = Заплата на час с данъците*

Проблемите при прилагане на този подход са свързани с опозицията да се измерва цената на човешкия живот, както и различната производителност по възрасти, безработицата, формалната производителност, промените в данъците, подценяване на времето у дома

# Време за замяна (friction cost model)

- Методиката, основана на **заместващите разходи** наречени “friction cost model” се основава на предположението, че загубите на производството, поради отсъствие по болест продължават само до момента до който се намери заместник на отсъстващия – период на заместване.
- По този начин действителните индиректни разходи се състоят в намалената производителност за времето преди замяна на работника + времето на вработване на новия нает + времето на обучението му (в случай на продължително отсъствие или инвалидизация).
- Получените чрез това изчисление разходи са значително по-ниски отколкото при предходния метод и по-добре описват икономическото въздействие на заболяванията.

# Измерване на трудно оценимите разходи

- Трудно оценимите разходи са свързани с болка, стрес поради заболяване, депресия. Намалената социална активност и контакти също се отнасят към трудно оценимите разходи, както и намаленото качество на живот.
- Най-значителен прогрес е постигнат при измерване на качеството на живот чрез създаването на въпросници за оценката му, както при здрави индивиди, така и при болни от конкретни заболявания.
- Въпросниците оценяват физическите функции, жизнеността и енергичността, социалните функции, ежедневните грижи, психологическото благополучие, сексуалните функции и др. Едни от най-широко разпространените и тествани въпросници са кратките форми за оценка на качеството на живот SF-36, SF12, SF-20, EURO QoI и др.



# Валидиране на разходите и спестяванията

- Извършва се чрез изчисляване на различни производни разходи:
  - алтернативни разходи,
  - пределни (маргинални) разходи,
  - средни разходи,
  - дисконтирани във времето разходи и на съотношения между тях.

# Средни разходи или ползи

- Представят средната стойност на извършените разходи за производството на единица услуга.

➤ средни разходи = 
$$\frac{\text{Обща стойност на ресурсите}}{\text{Брой на единиците здравни услуги}}$$

➤ средни ползи = 
$$\frac{\text{Общ брой на предоставените ползи}}{\text{Брой на пациентите, получили тези ползи}}$$

- Аналогично се изчисляват и средните ползи, чрез изчисляване на ползата, получена средно от един пациент.

# Пределни (маргинални) разходи или ползи

Пределните разходи се измерват с нарастването на общите разходи, което води до производството на още една услуга, т.е. с много малки нараствания на разходите. Ако общите разходи нарастват бавно при производството на една нова услуга тогава казваме, че имаме ниски пределни разходи, но ако нарастват бързо имаме високи пределни разходи.

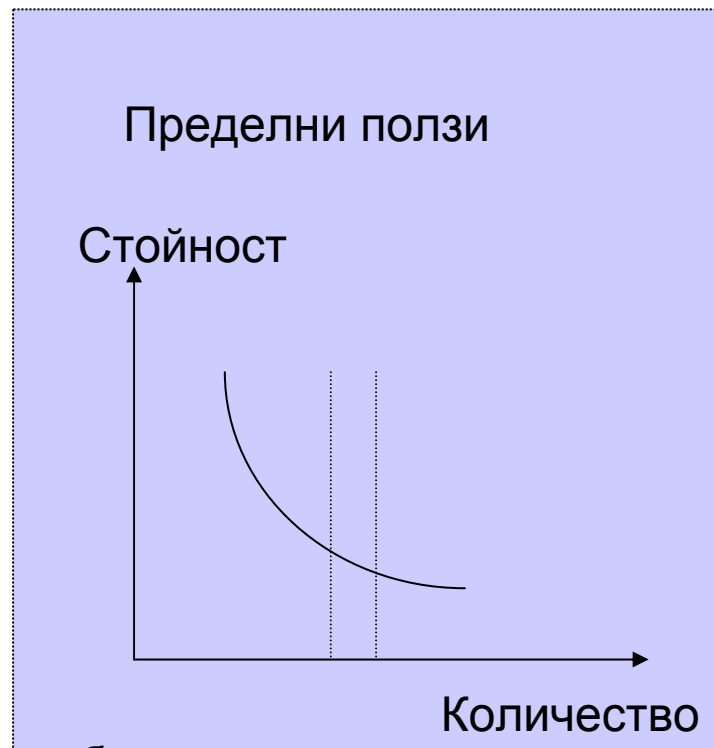
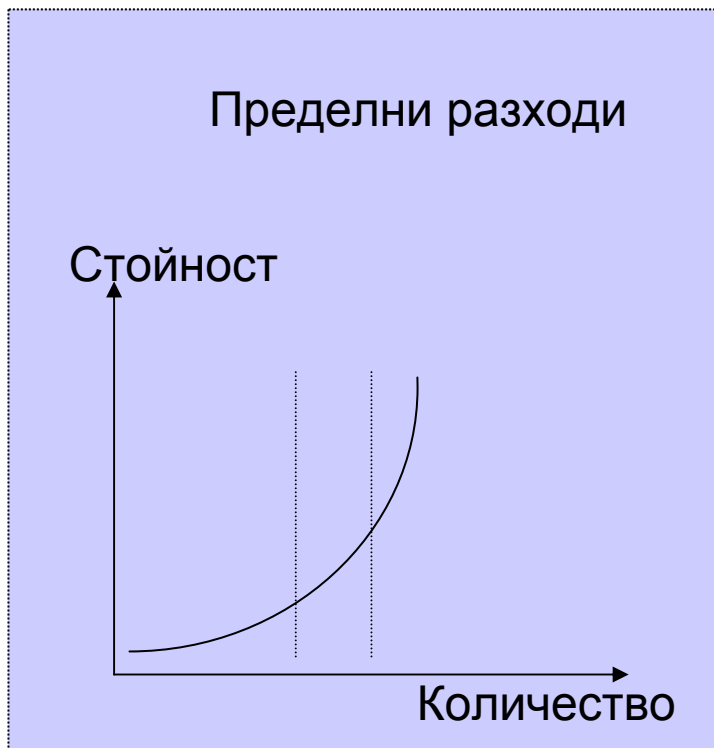
Пределните разходи могат да се измерят по различен начин:

Пределните разходи = (Общите разходи за  $x + 1$  услуги) – (Общите разходи за 1 услуга)

Пределните разходи =  $\frac{\text{Нарастването на общите разходи (dTC)}}{\text{нарастването на количеството услуги (dQ)}}$

Пределни разходи = Допълнителните разходи за производство на още една услуга

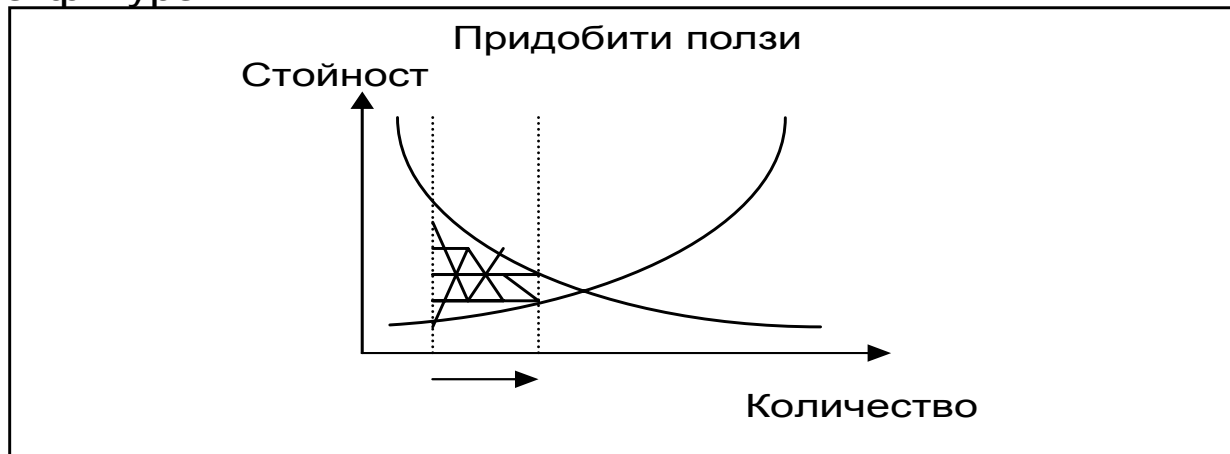
# Пределни разходи и пределни ползи



ри нарастване на произведеното количество или броя оказани здравни услуги нараства и стойността им, но според закона за намаляващата полезност пределните ползи намаляват обратно пропорционално на потребеното количество до достигане на максимално възможното количество, което може да бъде произведено или удовлетворено с наличните

# Придобити ползи

Разликата между пределните ползи и пределните разходи е равна на полученото благосъстояние или придобити ползи, както е представено на следващата фигура.



Между средните и пределни разходи има взаимовръзка. Ако производството на още един резултат води до намаляване на средните разходи това означава, че разходите за производство на този резултат (пределните разходи) са по-ниски от последните средни разходи. Обратно ако производството на още един резултат води до нарастване на средните разходи то пределните разходи за производството на този допълнителен разход са по-големи от последните средни разходи. Казано с други думи, ако маргиналните разходи са по-големи от средните, това означава че средните разходи нарастват, а когато пределните разходи са по-малки това означава, че средните разходи намаляват.

# Инкрементални (нарастващи) разходи и ползи

- Инкременталният анализ измерва съотношението на нарастване между разходите и ползите предоставени от сравняваните програми, и се прилага при свързани програми и терапевтични подходи.
  - нарастващи разходи  
разходите за терапия А – разходите за терапия Б
  - нарастващи ползи  
ползите от терапия А – ползите от терапия Б

Изчислява се съотношение на нарастване, което показва степента на нарастване на разходите при постигане на нарастване на резултатите, за да се преценят действителните разходи за терапия на пациентите.

- съотношение на нарастване = 
$$\frac{\text{разходите за терапия А} - \text{разходите за терапия Б}}{\text{ползите от терапия А} - \text{ползите от терапия Б}}$$

# Пример – инкрементални разходи

Диагностичен метод	Разходи	Резултати - брой коректно диагностицирани	Съотношение разходи спрямо резултати - разходи за единица успешно диагностициран
IPG самостоятелно	321 488	142	2264
IPG в комбинация венография	603 552	201	3003
<b>Нарастване (Програма 2 над програма 1)</b>	<b>282 064</b>	<b>59</b>	<b>4781</b>

# Анализ на чувствителността на разходите

Анализът на чувствителността е важен аналитичен инструмент чиято цел е да се провери дали заключенията от дадено изследване се променят със смяна на предположенията. До този анализ се прибегва винаги когато има несигурност относно ключови променливи.

Когато са несигурни относно истинската стойност на някои разходи или резултати, изследователите избират стойност, която е най-правдоподобна. После променят тази стойност, като обикновено й дават една висока и една ниска оценка, след което повтарят изчисленията, за да проверят дали резултатите се променят при високите и ниски предположения. Ако заключенията от изследването не се променят с промяната на тези стойности, тогава резултатите от анализа са нечувствителни към вариациите на променливата. Можем да приемем заключенията на едно изследване, ако анализа на чувствителността обхваща истинската гама възможни стойности на променливата. Ако заключенията се променят с анализа на чувствителността, тогава не бива да сме съвсем сигурни в тяхната коректност.

Изчисления надоверителен интервал се извършват при стохастични променливи (количество, ефект и др.), а анализ на чувствителността при детерминирани променливи (цена, интереси и др.). Анализ на чувствителността се използва за да се оцени доколко е прецизно изследването и заключенията отговарят на действителността, или могат да се използват и за други здравни заведения, за частния и държавен сектор, за други държави.



# Пример с perindopril

1

Терапевтичен резултат / Група	Perindopril 8 mg дневно (1000 пациенти / годишно)	Стандартна терапия (1000 пациенти / годишно)
Нефатален инфаркт на миокарда	48,28	61,89
Хоспитализация поради сърдечна недостатъчност	10,31	16,86

Диагноза/ Терапевтична схема	Честота на предпиване	Средна стойност	Средна стойност за НЗОК
Инфаркт на миокарда			
- монотерапия	46,77%	11,78	4,90
- дитерапия	32,34%	29,25	9,76
- тритерапия	20,39%	37,50	11,06
- тетратерапия	0,50%	27,18	11,44
Сърдечна недостатъчност			
- монотерапия	36,42%	4,42	2,07
- дитерапия	35%	7,65	3,64
- тритерапия	27,14%	13,04	6,28
- тетратерапия	1,43%	14,23	5,05

# Пример с perindopril

2

Диагноза	Цена на клинична пътека	Общи преки разходи за 1000 пациенти	Общи преки разходи за всички пациенти
Хронична сърдечна недостатъчност	300 лв.	300 000	45 212 400
Остър инфаркт на миокарда	$(500 \text{ лв.} + 2300 \text{ лв.}) / 2 = 1400 \text{ лв.}$	1 400 000	
Физиотерапия и рехабилитация след инфаркт на миокарда	240 лв.	240 000	70 067 360

Група	perindopril	Плацебо	Разлика
Разход за лечение (8 mg дневно)	2 609 750	-	2 609 750
Разход за лечение на инфаркт на миокарда	145 110,37	186 016,58	-40 906,21
Разход за лечение на сърдечна недостатъчност	7 899,52	12 918,13	-5 018,61
Общ номинален разход	2 762 759,89	198 934,71	2 563 825,18
Общ ефективен разход			2 502 664,93

# Последователност на провеждане на анализ на разходите

Определяне перспективата на проучването



Описване и измерване на консумираните ресурси



Остойносттаване на ресурсите



Валидиране на разходите – Анализ на чувствителността