

# 5. Úpravy o rozdiel v časovaní nákladov.

## Diskontácia a anuitizácia

6MMEH1

Metody ekonomického hodnotení zdravotníckych programů

**doc. Ing. Peter Pažitný, MSc. PhD.**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



# Zhrnutie prednášky č. 1

Typ analýzy	Meranie/valuácia nákladov v oboch alternatívach	Identifikácia následkov	Meranie/valuácia následkov
Analýza minimalizácie nákladov	Eurá (doláre)	Identické vo všetkých relevantných aspektoch	žiadne
Analýza nákladovej efektívnosti	Eurá (doláre)	Jeden efekt záujmu, spoločný pre obe alternatívy, ale dosiahnutý v rozdielnej miere	Prirodzené jednotky (získané roky života, zníženie hodnoty krvného tlaku)
Analýza nákladovej užitočnosti	Eurá (doláre)	Jeden alebo viacero efektov, nie nevyhnutne spoločné pre obe alternatívy	Zdravé roky života alebo (čoraz častejšie) QALY
Analýza nákladov a benefitov	Eurá (doláre)	Jeden alebo viacero efektov, nie nevyhnutne spoločné pre obe alternatívy	Eurá (doláre)



# Zhrnutie prednášky č. 2

- Metódy oceňovania zdravotníckych programov
  1. Náklady
  2. Následky



# Zhrnutie prednášky č. 3 Drummondov zoznam

1. Je výskumná otázka položená v odpovedateľnej forme?
2. Obsahuje štúdia obsiahly popis súťažiacich alternatív?
3. Je určená účinnosť výkonu, služby, alebo programu?
4. Sú pre všetky alternatívy identifikované všetky dôležité a podstatné náklady a následky?
5. Sú náklady a následky merané presne a v primeraných fyzických jednotkách?
6. Sú náklady a následky ohodnotené vierohodne?
7. Sú náklady a následky upravené o rozdiely v čase?
8. Je vykonaná inkrementálna analýza nákladov a následkov jednotlivých alternatív?
9. Je tolerancia poskytnutá pri neurčitosti v odhadoch nákladov a následkov?
10. Obsahuje prezentácia výsledkov a diskusia všetky sporné body a obavy voči čitateľovi štúdie?

\_\_\_\_\_ANO \_\_\_\_\_NE \_\_\_\_\_NEDÁ SE URČIT



# Zhrnutie prednášky č. 4

I. Ktoré náklady majú byť zohľadnené?

II. Ako majú byť náklady ocenené?

1. Ako sú počítané hodnoty pre netrhové položky?
2. Kedy majú byť existujúce trhové ceny upravené?
3. Ako dlho máme náklady sledovať?
4. Majú byť náklady, podľa štúdie nesúvisiace so zdravotným programom/terapiou, započítané?
5. Ako majú byť spracované kapitálové výdavky?
6. Aká je dôležitosť rozdielu medzi priemernými nákladmi a marginálnymi nákladmi?
7. Ako sa vysporiadať so zdieľanými (overheads) nákladmi?
8. Ako by mali byť zohľadnené zmeny v produktivite pacienta?



# Obsah

1. Diskontácia
2. Anuitizácia



# Časové preferencie

- Aj vo svete, v ktorom je nulová inflácia a žiadne bankové úroky, by bolo výhodné získať benefit skôr a náklady neskôr
- V ekonómií toto vyjadrujeme časovými preferenciami
- Existuje mnoho dôvodov, prečo majú jednotlivci *pozitívny sklon k časovým preferenciám (benefity skôr a náklady neskôr)*
  1. Krátkodobý pohľad na život (žijem pre dnešok, nie pre zajtrajšok)
  2. Budúcnosť je neistá (lepší vrabec v hrsti, ako holub na streche)
  3. Pozitívny ekonomický rast od druhej svetovej vojny spôsobuje očakávania o väčšom bohatstve v budúcnosti (relatívny dolár dnes je viac, ako relatívny dolár v budúcnosti)
  4. Očakávanie pozitívneho výnosu pri bezrizikovom investovaní



# Časové preferencie

- Predstava preferencie benefitov dnes a odkladania nákladov však presahuje peňažné transakcie a môžeme ju rozšíriť aj na tovary a služby, ktoré sa nedajú obchodovať
- Predovšetkým ju môžeme rozšíriť pre tie ekonomické hodnotenia, ktoré porovnávajú programy a intervencie s rôznymi časovými profilmi
- Napríklad dve možnosti riešenia:
  - a) Rozšíriť financovanie pre CABG
  - b) Edukačná kampaň ovplyvňujúca stravovanie a životný štýl





# Časové preferencie

Porovnajme dva programy A a B

Rok	Náklady na program A	Náklady na program B
1	5 000	15 000
2	10 000	10 000
3	15 000	4 000

- Program B môže byť preventívny program, ktorý vyžaduje viac výdavkov v roku 1 s prísľubom znižovania nákladov v roku 3
- Hrubé sčítanie nákladových tokov ukazuje, že program B je lacnejší (29 000 je menej ako 30 000)
- Náklady na program A sú skôr v neskorších rokoch



# Časové preferencie - Diskontácia

- Porovnanie programov A a B, upravené o rozdielne časovanie nákladov sa deje prostredníctvom diskontácie budúcich nákladov na súčasné hodnoty
- Kalkulácia sa deje prostredníctvom vzorca, v ktorom:
  - $P$  = súčasná hodnota (present value)
  - $F_n$  = budúce náklady v roku  $n$  (future costs at year  $n$ )
  - $r$  = ročná úroková (diskontná) sadzba (discount rate)

$$P = \sum_{n=1}^3 F_n(1+r)^{-n} = \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3}$$



# Časové preferencie - Diskontácia

- Prepočet pri predpoklade, že všetky náklady sa vyskytujú na konci roka.

$$P_A = \sum_{n=1}^3 F_n(1+r)^{-n} = \frac{5}{(1,05)} + \frac{10}{(1,05)^2} + \frac{15}{(1,05)^3}$$

- V našom prípade po dosadení hodnôt budúcich nákladov a diskontnej sadzby 5% to znamená:
- Súčasná hodnota pre program A = 26,79
- Súčasná hodnota pre program B = 26,81



# Časové preferencie - Diskontácia

- Prepočet pri predpoklade, že všetky náklady sa vyskytujú na začiatku roka.

$$P = \sum_{n=0}^2 F_n \overset{\text{diskontný faktor}}{(1+r)^{-n}} = F_0 + \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2}$$

V našom prípade po dosadení hodnôt budúcich nákladov a diskontnej sadzby 5% to znamená:

- Súčasná hodnota pre program A = 28,13
- Súčasná hodnota pre program B = 28,15



# Časové preferencie - Diskontácia

- Faktor  $(1+r)^{-n}$  je známy ako diskontný faktor
- Pre dané  $n$  a  $r$  je možné ho získať z diskontných tabuliek

*diskontná sadzba (r)*

*roky (n)*

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264	0,8116	0,7972	0,7831	0,7695	0,7561
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513	0,7312	0,7118	0,6931	0,6750	0,6575
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830	0,6587	0,6355	0,6133	0,5921	0,5718
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209	0,5935	0,5674	0,5428	0,5194	0,4972
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645	0,5346	0,5066	0,4803	0,4556	0,4323
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132	0,4817	0,4523	0,4251	0,3996	0,3759
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665	0,4339	0,4039	0,3762	0,3506	0,3269
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241	0,3909	0,3606	0,3329	0,3075	0,2843
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855	0,3522	0,3220	0,2946	0,2697	0,2472
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505	0,3173	0,2875	0,2607	0,2366	0,2149
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186	0,2858	0,2567	0,2307	0,2076	0,1869
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897	0,2575	0,2292	0,2042	0,1821	0,1625
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633	0,2320	0,2046	0,1807	0,1597	0,1413
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394	0,2090	0,1827	0,1599	0,1401	0,1229
16	0,8528	0,7284	0,6232	0,5339	0,4581	0,3936	0,3387	0,2919	0,2519	0,2176	0,1883	0,1631	0,1415	0,1229	0,1069
17	0,8444	0,7142	0,6050	0,5134	0,4363	0,3714	0,3166	0,2703	0,2311	0,1978	0,1696	0,1456	0,1252	0,1078	0,0929
18	0,8360	0,7002	0,5874	0,4936	0,4155	0,3503	0,2959	0,2502	0,2120	0,1799	0,1528	0,1300	0,1108	0,0946	0,0808
19	0,8277	0,6864	0,5703	0,4746	0,3957	0,3305	0,2765	0,2317	0,1945	0,1635	0,1377	0,1161	0,0981	0,0829	0,0703
20	0,8195	0,6730	0,5537	0,4564	0,3769	0,3118	0,2584	0,2145	0,1784	0,1486	0,1240	0,1037	0,0868	0,0728	0,0611



# Časové preferencie - Anuitizácia

- Môže však nastať situácia, keď prevádzkové náklady programov vyjadrujeme v bežných cenách a čo sa líši je hodnota kapitálových výdavkov (zvyčajne na začiatku programu)
- Tu je výhodnejšie vyjadriť všetky náklady na ročnej báze s tým, že kapitálové výdavky je potrebné dostať na ekvivalentný ročný náklad (E)
- Na to slúži anuitizácia



# Časové preferencie - Anuitizácia

- Ak kapitálový výdavok sa rovná  $K$ , tak potrebujeme počas ďalších rokov  $n$  a pri úrokovej miere  $r$ , nájsť sumu rovnakých ročných hodnôt  $E$ , ktorá sa v konečnom dôsledku bude rovnáť  $K$

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

*anuitný faktor*



# Časové preferencie - Anuitizácia

- $K = E$  (anuitný faktor,  $n$  rokov, úrok  $r$ )
- Anuitný faktor získame z anuitných tabuliek

Úroková miera ( $r$ )

roky ( $n$ )

n	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869	2,4437	2,4018	2,3612	2,3216	2,2832
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699	3,1024	3,0373	2,9745	2,9137	2,8550
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908	3,6959	3,6048	3,5172	3,4331	3,3522
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553	4,2305	4,1114	3,9975	3,8887	3,7845
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684	4,7122	4,5638	4,4226	4,2883	4,1604
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349	5,1461	4,9676	4,7988	4,6389	4,4873
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590	5,5370	5,3282	5,1317	4,9464	4,7716
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446	5,8892	5,6502	5,4262	5,2161	5,0188
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951	6,2065	5,9377	5,6869	5,4527	5,2337
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137	6,4924	6,1944	5,9176	5,6603	5,4206
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034	6,7499	6,4235	6,1218	5,8424	5,5831
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667	6,9819	6,6282	6,3025	6,0021	5,7245
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061	7,1909	6,8109	6,4624	6,1422	5,8474
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237	7,3792	6,9740	6,6039	6,2651	5,9542
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216	7,5488	7,1196	6,7291	6,3729	6,0472
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014	7,7016	7,2497	6,8399	6,4674	6,1280
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649	7,8393	7,3658	6,9380	6,5504	6,1982
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136	7,9633	7,4694	7,0248	6,6231	6,2593





# Časové preferencie - Anuitizácia

- Nákladová analýza Magnetickej rezonancie (MR)
  - Celkové kapitálové náklady (K) = 30 000 000 Kč
- Na výpočet E použijeme vzorec:
  - $K = E$  (anuitný faktor, 8 rokov, úroková miera 4%)
  - $K = E (6,7327449)$
  - $E = K / \text{anuitný faktor}$
  - $E = 30\,000\,000 \text{ Kč} / 6,7327449$
  - **$E = 4\,455\,835 \text{ Kč}$  – ekvivalentný ročný náklad**
- *Poznámka: v tomto prípade predpokladáme, že anuita sa vypočítava zo záväzkov splatných na konci roka.*



# Časové preferencie – Anuitizácia vs. odpis

## Anuitizácia

roky (n = 8)	1	2	3	4	5	6	7	8	Spolu
Ekvivalentný ročný náklad (E)	4 455 835	4 455 835	4 455 835	4 455 835	4 455 835	4 455 835	4 455 835	4 455 835	35 646 680
úroková miera (r = 4%)	1,040	1,082	1,125	1,170	1,217	1,265	1,316	1,369	
čistá súčasná hodnota	4 284 457	4 119 670	3 961 221	3 808 866	3 662 372	3 521 511	3 386 068	3 255 835	30 000 000

## Odpis

roky	1	2	3	4	5	6	7	8	Spolu
Rovnomerný odpis	3 750 000	3 750 000	3 750 000	3 750 000	3 750 000	3 750 000	3 750 000	3 750 000	30 000 000



# Časové preferencie – Anuitizácia vs. odpis

- Porovnajme:
- Ekvivalentný ročný náklad = 4 455 835 Kč pri 30 mil. Kč, 8 rokoch a úrokovej miere 4%
- Rovnomerný odpis = 3 875 000 Kč pri 30 mil. Kč a rovnomernom odpise 8 rokov
- **Anuitizácia**, čiže hľadanie ekvivalentného ročného nákladu v sebe zahŕňa koncept časových preferencií, ktorý vyjadrujeme prostredníctvom úrokovej miery ( $r$ ) a počtu rokov ( $n$ ).
- Zahŕňa (1) ohodnotenie nákladov obetovanej príležitosti a (2) znehodnotenie aktíva.
- Účtovný, alebo daňový **odpis** v sebe koncept časových preferencií neobsahuje a vyjadruje iba znehodnotenie aktíva.



# Časové preferencie – Anuitizácia

- Závazky však môžu byť splatné ihneď na začiatku roka
- V tomto prípade použijeme modifikovaný vzorec:

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

Výsledok tohto vzorca je tiež odčítateľný z anuitných tabuliek:

- Musíme zobrať o jednu periódu menej
- A pridať 1



# Časové preferencie – Anuitizácia

- Tento postup môžeme zovšeobecniť na prípady, keď budovy a zariadenia majú zostatkovú (predajnú hodnotu) na konci programu:
  - $S$  = predajná hodnota (resale value)
  - $n$  = užitočná životnosť zariadenia
  - $r$  = diskontná (úroková) miera
  - $A(n, r)$  = anuitný faktor ( $n$  rokov pri úrokovej miere  $r$ )
  - $K$  = obstarávacía cena (kapitálový výdavok)
  - $E$  = ekvivalentný ročný náklad

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

*Poznámka: vzorec je jednoznačný pre nové budovy a zariadenia*



# Časové preferencie – Anuitizácia

- Uvažujme, že na konci životnosti, po 8 rokoch, MR predáme za cenu S.
- K (obstarávací cena) = 30 000 000 Kč
- S (predajná cena) = 10 000 000 Kč
- úroková miera,  $r = 4\%$  (čiže 1,04)
- životnosť zariadenia,  $n = 8$  rokov
- Anuitný faktor (8 rokov, 4%) = 6,7327449



# Časové preferencie – Anuitizácia

- Najprv vypočítame súčasnú hodnotu predajnej ceny (S), čiže:  
$$10\,000\,000 / (1,04)^8 = 7\,306\,902 \text{ Kč}$$
- Potom, túto sumu odčítame od obstarávacej ceny (K), čiže:  
$$30\,000\,000 \text{ Kč} - 7\,306\,902 \text{ Kč} = 22\,693\,098 \text{ Kč}$$
- Následne vydelíme anuitným faktorom, čiže:  
$$E = 22\,693\,098 / 6,7327449 = 3\,370\,557 \text{ Kč}$$



# Časové preferencie – Anuitizácia

- Ekvivalentný ročný náklad MR je 3 370 557 Kč, pri predpoklade, že obstarávacia cena MR je 30 mil. Kč, že ho budeme vedieť predat' o 8 rokov za 10 mil. Kč, pri užitočnej životnosti 8 rokov a úrokovej miere = 4%.

roky (n = 8)	1	2	3	4	5	6	7	8	Spolu
Ekvivalentný ročný náklad (E)	3 370 557	3 370 557	3 370 557	3 370 557	3 370 557	3 370 557	3 370 557	3 370 557	26 964 453
úroková miera 4%	1,040	1,082	1,125	1,170	1,217	1,265	1,316	1,369	
čistá súčasná hodnota	3 240 920	3 116 269	2 996 413	2 881 166	2 770 352	2 663 800	2 561 346	2 462 833	22 693 098
čistá súčasná hodnota z predajnej ceny (S = 10 000 000 Kč)								7 306 902	7 306 902
Spolu									30 000 000





# Časové preferencie – Anuitizácia

- Pre staršie budovy a zariadenia máme dve možnosti
  1. Použiť nahradzovacie náklady (za čo vieme daný prístroj obmeniť/nahradiť) alebo pôvodnú obstarávaciu cenu indexovanú na súčasnú cenu pri plnej životnosti
  2. Použiť súčasnú trhovú hodnotu starého aktíva (prístroja/budovy) a jej zostávajúcu užitočnú životnosť
- 1. Voľba číslo je 1 je väčšinou lepšia, pretože výsledky sú viac zovšeobecniteľné a menej situačné
- 2. Použitie neodpísanej hodnoty aktív (oprávky) z účtovníctva nikdy nie je voľbou!
- 3. Pretože, ekvivalentné ročné náklady ( $E$ ) budov, alebo prístrojov daného programu sú vždy funkciou:  $n$ ,  $r$  a  $S$  – pričom každá z týchto hodnôt musí byť určená v čase hodnotenia



# Časové preferencie – Anuitizácia

Praktické rady pre hodnotiteľov:

1. Užitočná životnosť a predajná cena ( $n$  a  $S$ )
2. Voľba diskontnej sadzby ( $r$ )
3. Ako sa vysporiadať s infláciou



# 1. Užitočná životnosť a predajná cena ( $n$ a $S$ )

- Je dôležité rozlišovať medzi fyzickou životnosťou určitého prístroja a jeho užitočnou klinickou životnosťou (táto je veľmi závislá od technologických zmien)
- Jeden prístup je testovať  $n$  v analýze citlivosti
- Lepšie je však byť konzervatívny a predpokladať prístrojom krátku klinickú životnosť (okolo 5 rokov)



## 2. Voľba diskontnej sadzby ( $r$ )

- Tradične existujú dva konkurujúce si teórie ohľadom korektného merania diskontnej sadzby pre verejné projekty (spoločenská diskontná sadzba):
  1. **Skutočná sadzba návratnosti** (pre spoločnosť), ušlá v súkromnom sektore (prístup prostredníctvom spoločenských nákladov obetovanej príležitosti) – dá sa odhadnúť empiricky, avšak nie bez kontroverzie. Základnou myšlienkou je, že verejné investície môžu nahradiť, alebo vytlačiť súkromné investície (spotrebu)
  2. **Spoločenská sadzba časových preferencií**. Meria kolektívne ochotu spoločnosti upustiť od konzumácie dnes v prospech väčšej konzumácie zajtra. Častokrát sa argumentuje, že úroková sadzba na bezrizikovej investícii (dlhodobý vládny dlhopis) predstavuje ochotu individuálneho investora obetovať dnešnú spotrebu pred tou budúcou – takáto sadzba potom predstavuje individuálnu sadzbu časových preferencií. Ak potom spoločenská sadzba je agregátom individuálnych sadzieb (kontroverzný predpoklad), tak požadovaná sadzba je daná skutočnou (očistenou od inflácie) sadzbou návratnosti dlhodobých vládnych dlhopisov



## 2. Voľba diskontnej sadzby ( $r$ )

- V praxi sa ekonómovia pri výbere diskontnej sadzby držia jednej z dvoch konvencií:
  1. Vládna jurisdikcia, ktorá určuje diskontnú sadzbu všetkých verejných projektov (napr. v UK)
  2. Sadzbu konzistentnú s existujúcou literatúrou. Množstvo štúdií používa 5% diskontnú sadzbu, čo sa de facto stalo zvykom pre ekonomické hodnotenie v oblasti zdravotníctva. Široké používanie tejto 5% sadzby má obrovskú výhodu v tom, že rozdielne štúdie sú v tejto metodologickej dimenzii navzájom porovnateľné.
- Zvyk používať 5% diskontnú sadzbu však nemusí odzrkadľovať spoločenské a individuálne časové preferencie. Konsenzuálny prístup s politickou účasťou podľa niektorých autorov lepšie zohľadňuje empirické, normatívne a etické hľadiská
- V UK je diskontná sadzba verejného sektora spoločenskou hodnotou, ktorá odzrkadľuje medzigeneračnú rovnosť
- Literatúra (USA) zase argumentuje v prospech používania 3% diskontnej sadzby



## 2. Voľba diskontnej sadzby ( $r$ )

Navrhovaný postup pri diskontácií:

1. Prezentovať náklady a následky v nediskontovanej forme, aby si každý mohol aplikovať vhodnú diskontnú sadzbu
2. Vykonať primárnu analýzu za použitia jednej z týchto troch možností:
  - Jurisdikciou odporúčaná diskontná sadzba
  - 3%
  - 5%
3. Vykonať analýzu citlivosti s diskontnými sadzbami
  - 0%
  - 3%
  - 5%
4. Upozorniť čitateľov na dôležitosť voľby výšky diskontnej sadzby v situáciách, keď má podstatný dopad na výsledky štúdie



### 3. Ako sa vysporiadať s infláciou

- Ak je predpoklad, že všetky náklady programu budú inflatovať tou istou mierou, ktorá je rovná všeobecnej miere inflácie, tak máme dve rovnocenné voľby:
  - a) Inflatovať všetky budúce náklady touto sadzbou a nastaviť vyššiu diskontnú sadzbu, ktorá dovoľuje zohľadniť efekt všeobecnej inflácie. Napríklad ak je reálna diskontná sadzba 5% a inflácia 8%, tak inflačne upravená diskontná sadzba bude 1,134 (alebo 13,4%), čo sme dostali ako  $1,05 * 1,08$
  - b) Neinflatovať žiadne budúce náklady (používať konštantné peniaze) a použiť nižšiu diskontnú sadzbu nezohľadňujúcu infláciu (reálna diskontná sadzba), pričom každú položku je možné individuálne upraviť o inflačný rozdiel medzi očakávanou infláciou danej položky a všeobecnou infláciou (a následne vynásobiť reálnou diskontnou sadzbou)
- Preferuje sa postup b) a väčšina štúdií:
  - Pracuje s konštantnými cenami
  - Používa jednu diskontnú sadzbu



# Príklad 1: diskontácia

- Zvážte 2 terapie A a B s nasledovnou časovou distribúciou
- Aké sú náklady týchto terapií po diskontácií (3%, 5%, 10%)?
- Vypočítajte

	Náklady	
Rok	Terapia A	Terapia B
1	300	100
2	250	150
3	200	200
4	150	250
5	100	300
	1000	1000





# Príklad 1: diskontácia

- Použijeme diskontné tabuľky pre 3%, 5% a 10%

	diskontná sadzba		
Rok	3%	5%	10%
1	0,9709	0,9524	0,9091
2	0,9426	0,9070	0,8264
3	0,9151	0,8638	0,7513
4	0,8885	0,8227	0,6830
5	0,8626	0,7835	0,6209



# Príklad 1: diskontácia

- Následne náklady oboch terapií diskontujeme príslušným diskontným faktorom

3%				5%				10%		
Rok	Terapia A	Terapia B		Rok	Terapia A	Terapia B		Rok	Terapia A	Terapia B
1	291	97		1	286	95		1	273	91
2	236	141		2	227	136		2	207	124
3	183	183		3	173	173		3	150	150
4	133	222		4	123	206		4	102	171
5	86	259		5	78	235		5	62	186
	929	902			887	845			794	722



## Príklad 2: anuitizácia

- Obstarávacia cena laboratórnej zostavy je 100 000 EUR

K	obstarávacia cena	100 000 EUR
S	predajná cena	50 000 EUR
n	užitočná životnosť zariadenia	8 rokov
r	diskontná miera	5%



## Príklad 2: anuitizácia

- Použijeme diskontný a anuitný faktor

D	diskontný faktor (8 rokov, 5%)	0,6768
A	anuitný faktor (8 rokov, 5%)	6,4632
E	ekvivalentný ročný náklad	10 236



# Zhrnutie

- **Časové preferencie:**
  - Aj vo svete, v ktorom je nulová inflácia a žiadne bankové úroky, by bolo výhodné získať benefit skôr a náklady neskôr, v ekonómií toto vyjadrujeme časovými preferenciami
  - Pre porovnanie hodnot z rôznych časových období využívame diskontáciu a anuitizáciu
- **Diskontácia** predstavuje **prepočet budúcej hodnoty na súčasnú hodnotu**. Voľba diskontnej sazby prebieha na základe **Skutočné sadzby návratnosti** alebo **Spoločenské sadzby časových preferencií**. (Porovnanie programov A a B, upravené o rozdielne časovanie nákladov sa deje prostredníctvom diskontácie budúcich nákladov na súčasné hodnoty.)
- **Anuitizácia** predstavuje **hľadanie ekvivalentného ročného nákladu**. Zahŕňa v sebe koncept časových preferencií, ktorý vyjadrujeme prostredníctvom úrokovej miery ( $r$ ) a počtu rokov ( $n$ ).



# Zdroje

- DRUMMOND, M  
*F. Methods for the economic evaluation of health care programmes.* Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 978-0-19-966587-7.

Ďakujem veľmi pekne za pozornosť