

9. Úvěry

- **Úvěrem** rozumíme poskytnutí peněžní částky na určitou dobu za odměnu zvanou úrok.
- Budeme předpokládat, že **dluh** ve výši **D** bude splácen:
 - ihned,
 - **polhůtními ročními splátkami** ve výši **a** ,
 - při neměnné **roční úrokové míře i** ,
 - po dobu **n let**.

- Pro **splátku** a platí vztah

$$a = U + M$$

kde

- U je **úrok** vypočtený z posledního stavu dluhu,
- M je **úmor**, tj. částka, která se skutečně odečte od posledního stavu dluhu.

- Průběh splácení dluhu se zapisuje do tabulky zvané **umořovací plán** nebo **splátkový kalendář**.
- Plán obsahuje **pět sloupců**, v nichž je uvedeno:
 - **období** (rok),
 - **výše splátky, úroku a úmoru** v příslušném období,
 - **stav dluhu na konci období**.
- Počet řádků v plánu je dán počtem období, kdy je dluh splácen.

- Vzhledem k tomu, že dlužník splácí úvěr věřiteli obvykle v pravidelných (zde ročních) intervalech, lze proces **splácení** přirovnat k **vyplácení anuit důchodu**.

- Proto při výpočtu hodnoty splátky úvěru budeme **počáteční dluh D** považovat za **současnou hodnotu PV důchodu**.
- Podle předpokladů výše se bude jednat o **dočasný bezprostřední polhůtní roční důchod**.

*

- Hodnotu splátky tedy získáme ze vztahu (viz Důchody)

$$PV = a \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

kde $PV=D$.

Použijeme-li **diskontní faktor** $v = \frac{1}{1+i}$, pak dluh D

$$D = a \frac{1 - v^n}{i}$$

a pro splátku a získáme vztah

$$a = \frac{Di}{1 - v^n}$$

* 9.1 Splácení dluhu splátkami stejné výše

- Je-li dluh splácen **stejně vysokými splátkami**, pak můžeme **sloupec pro splátku** v umořovacím plánu **vyplnit ihned**.
- **Úrok U_j** , $j = 1, \dots, n$ v j -tém období spočteme podle vztahu

$$U_j = i \cdot D_{j-1}$$

kde D_{j-1} je stav dluhu v předchozím, $(j - 1)$ -tém období.

- **Výše úmoru M_j** pro každé období je dána rozdílem mezi splátkou a úrokem v témže období:

$$M_j = a - U_j, j = 1, \dots, n.$$

- **Stav dluhu D_j** pro každé období se vypočte jako rozdíl předchozího stavu dluhu a úmoru v současném období, tj.

$$D_j = D_{j-1} - M_j, j = 1, \dots, n.$$

*

- V praxi někdy nastane případ, že poslední splátka je menší než všechny předchozí.
- Tuto nižší splátku b uhradíme v n -tém roce.

- **Výši poslední splátky b** určíme ze vztahu

$$b = U_n + M_n.$$

- **Příklad:** Úvěr 500 000 Kč má být umořen polhůtními ročními splátkami ve výši 90 000 Kč při úrokové míře 6,3% p.a. Sestavte **umořovací plán**.

Umořovací plán

Rok	Splátka	Úrok	Úmor	Stav dluhu
0	-	-	-	500 000
1	90 000	31 500	58 500	441 500
2	90 000	27 814,50	62 185,50	379 314,50
3	90 000	23 896,80	66 103,20	313 211,30
4	90 000	19 732,30	70 267,70	242 943,60
5	90 000	15 305,40	74 694,60	168 249
6	90 000	10 599,70	79 400,30	88 848,70
7	90 000	5 597,50	84 402,50	4 446,20
8	4 726,30	280,10	4 446,20	-
Σ	634 726,30	134 726,3	500 000	-

9.2 Splácení dluhu při konstantním úmoru

- V tomto případě bude **v každém období umořena stejná část dluhu**. Výši úmoru M pak vypočteme vydělením celkové hodnoty dluhu počtem let splácení (známe-li dobu splácení), tj.

$$M = \frac{D}{n}$$

- Umořovací plán, bude vypadat stejně jako v předchozím případě, ale způsob jeho vyplnění bude odlišný.
- Především lze nejdřív vyplnit **sloupec pro úmor** a **sloupec pro stav dluhu**.
- Nové **stavy dluhu D_j** postupně získáme odečítáním úmoru:

$$D_j = D_{j-1} - M, \quad j = 1, \dots, n.$$

- **Výši úroku U_j** pro každé období a **výši splátky a_j** vypočteme takto:

$$U_j = i \cdot D_{j-1}$$

$$a_j = U_j + M$$

- **Příklad:** Máme splatit úvěr 490 000 Kč tak, že vždy na konci roku bude umořeno 70 000 Kč. Sestavte **umořovací plán**, je-li úroková míra 5% p.a.
- **Řešení:** Nejdříve vypočteme, jak dlouho budeme úvěr splácet. Tj. vydělíme výši úvěru hodnotou úmoru: $490\,000 / 70\,000 = 7$. Splácet tedy budeme 7 let.

Rok	Splátka	Úrok	Úmor	Stav dluhu
0	-	-	-	490 000
1	94 500	24 500	70 000	420 000
2	91 000	21 000	70 000	350 000
3	87 500	17 500	70 000	280 000
4	84 000	14 000	70 000	210 000
5	80 500	10 500	70 000	140 000
6	77 000	7 000	70 000	70 000
7	73 500	3 500	70 000	-
Σ	588 000	98 000	490 000	-