

AKTUÁR A PROVOZNÍ SYSTÉM POJIŠŤOVNY (životní pojištění)

4. 4. 2025

**Aktuárský seminář MFF UK - cyklus
Pojistný matematik v praxi
RNDr. Dagmar Slavíková, Ph.D.**

Obsah

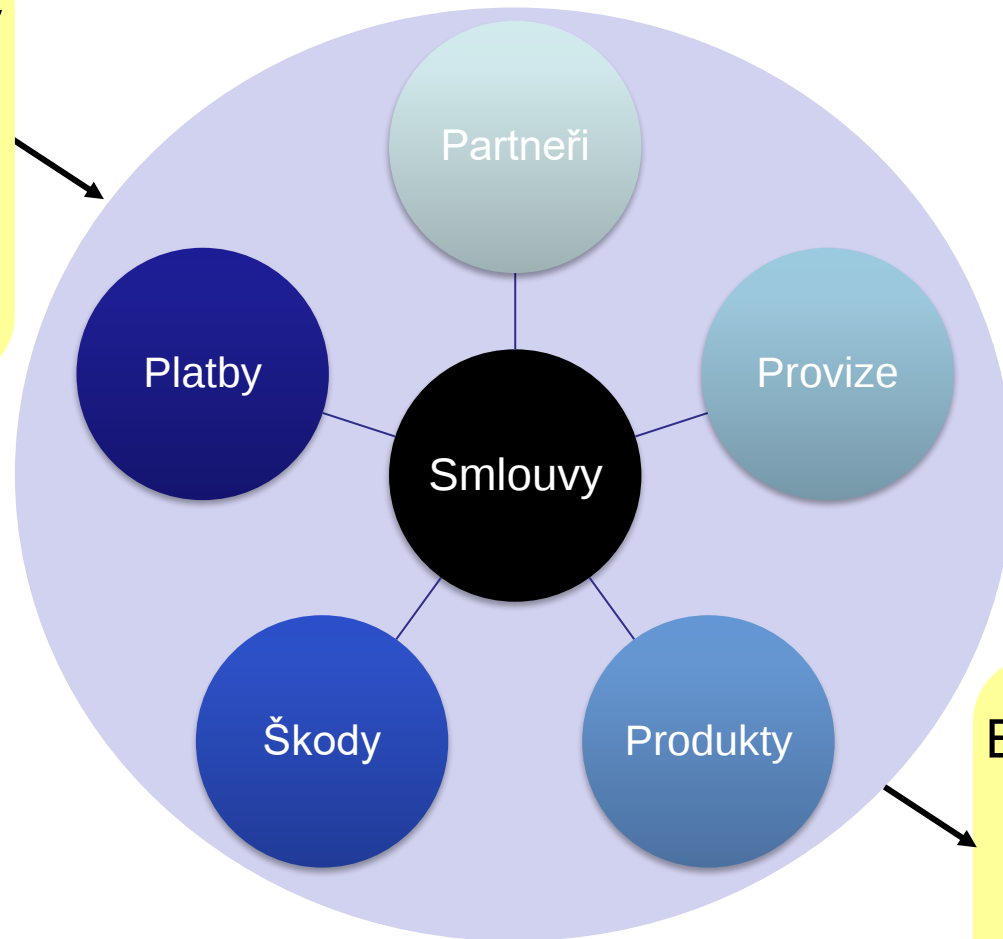
- Úvod
- Moduly provozního systému
 - Smlouvy
 - Definice smlouvy „in-force“
 - Partneři
 - Provize
 - Produkty
 - Pojistné a jeho rozklad
 - Rezervy
 - Podíl na zisku
 - Technické změny
 - Škody
 - Platby
- Závěr

Provozní systém = obrovská databáze
s procesy (automatickými i manuálními)
pro správu pojistných smluv

Moduly provozního systému

Externí systémy

- návrhy
- účetnictví
- zajištění



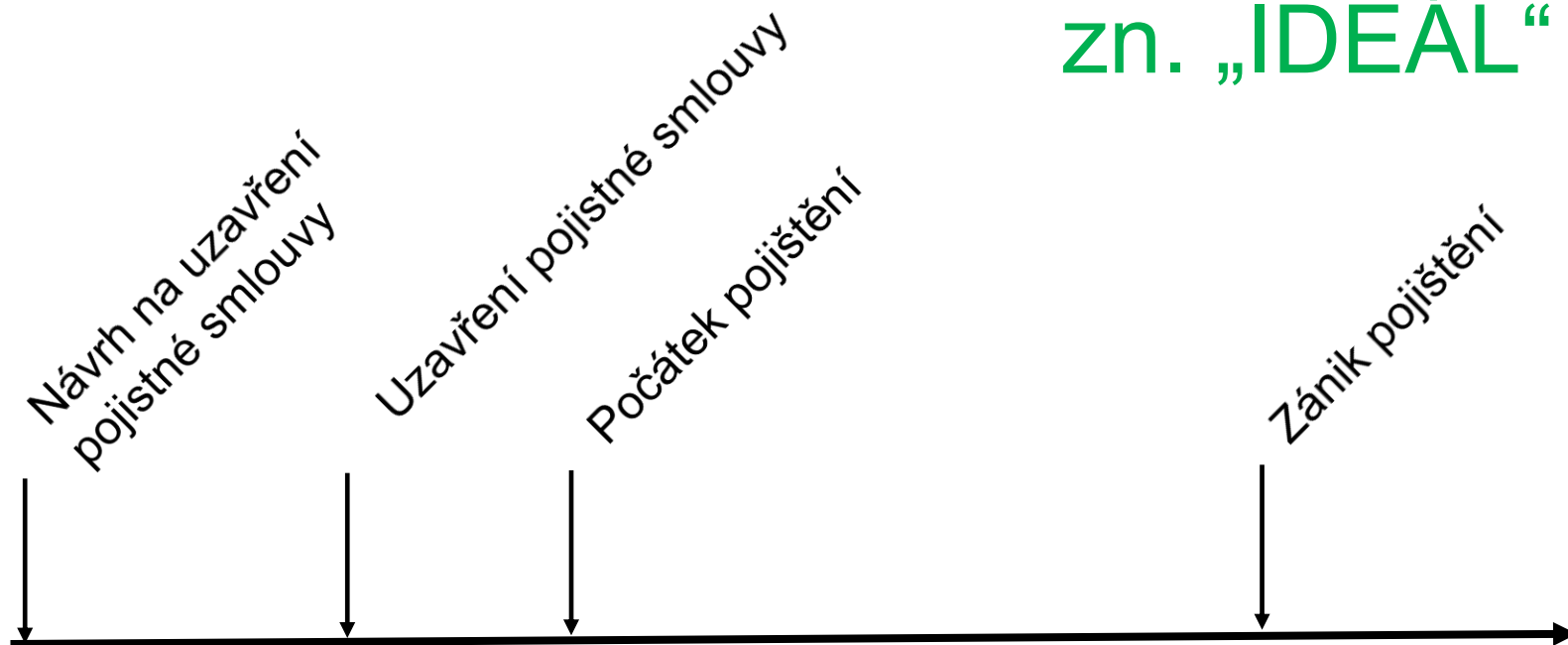
Externí systémy

- účetnictví
- zajištění
- statistiky
- analýzy

SMLOUVY

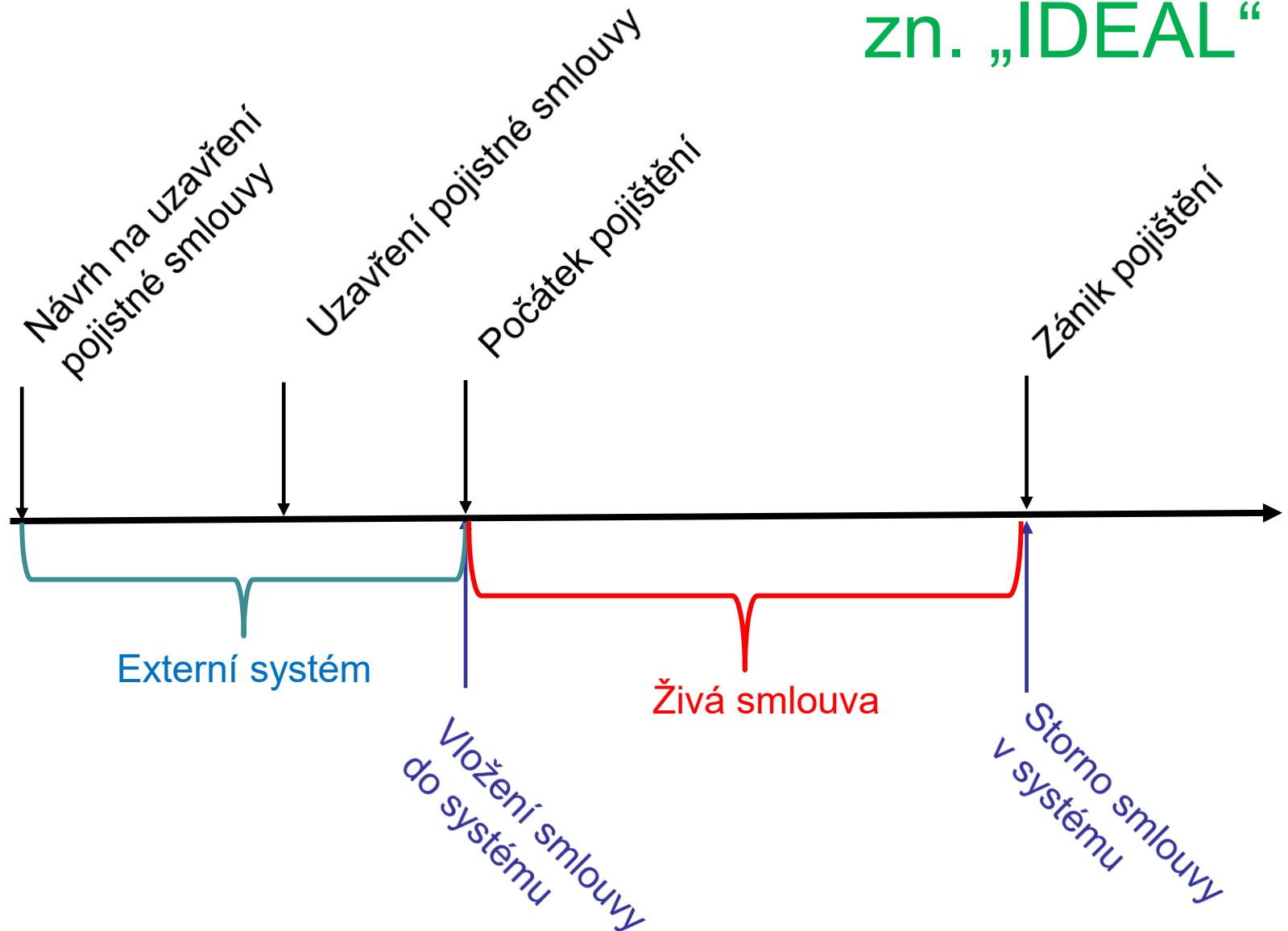
Životní cyklus pojistné smlouvy

zn. „IDEÁL“



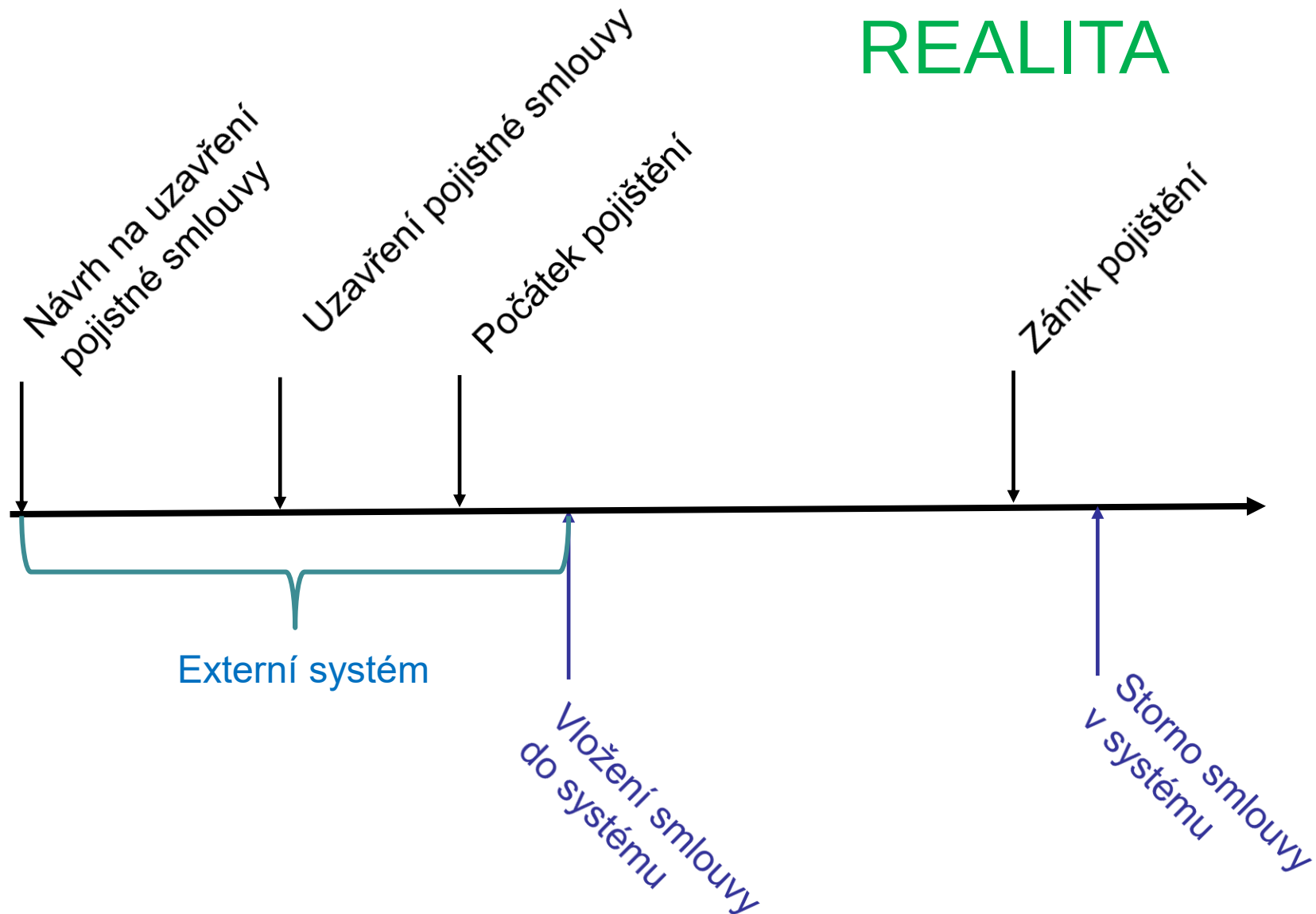
Životní cyklus pojistné smlouvy

zn. „IDEÁL“



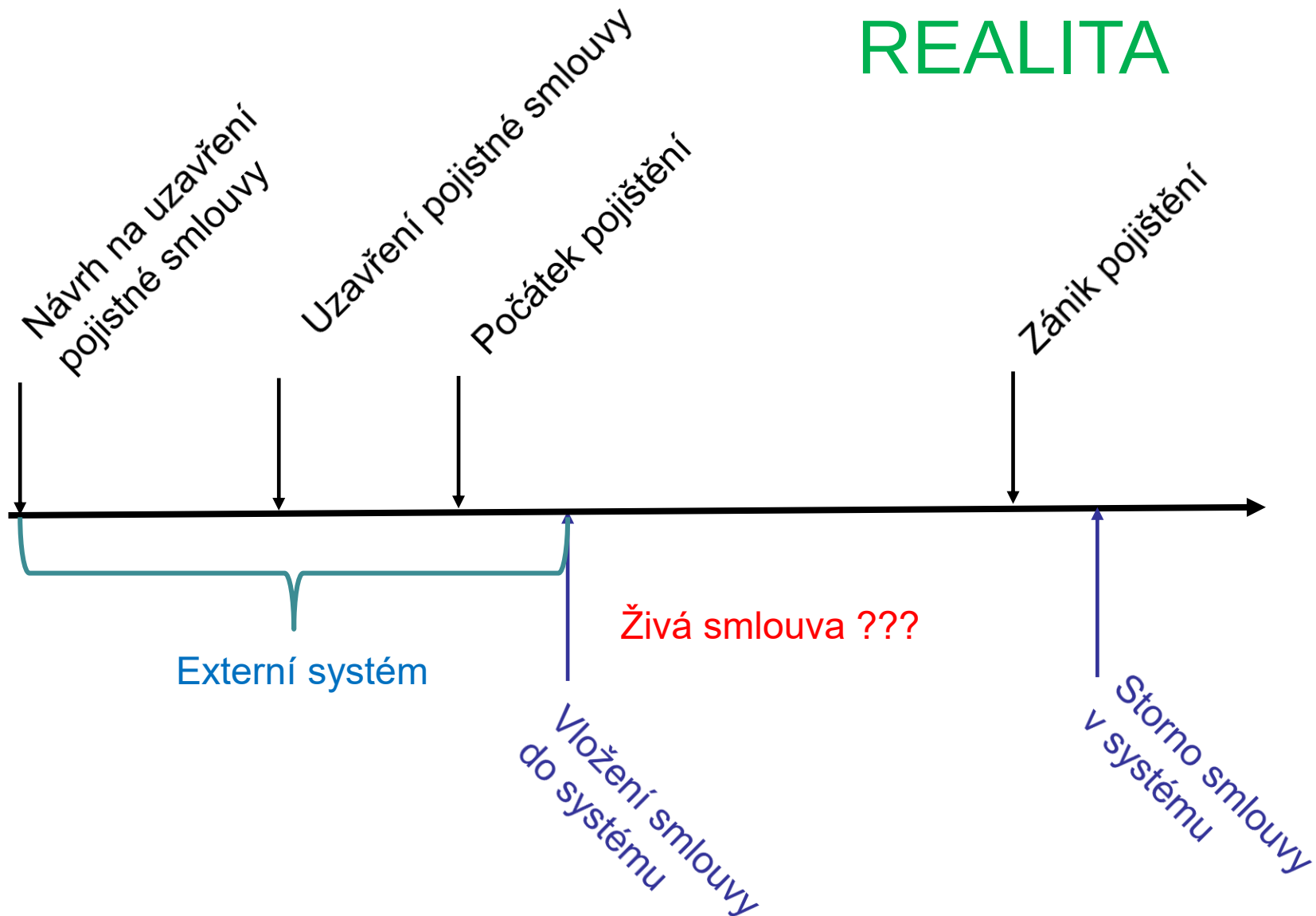
Životní cyklus pojistné smlouvy

REALITA



Životní cyklus pojistné smlouvy

REALITA



Pojistná smlouva „in-force“

- Datum výpočtu – *dv*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

- Datum počátku pojištění – *datpoc*

0:00 hod

- Datum konce pojištění – *datkon*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

- Datum zániku (účinnosti storna) pojištění – *datst*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

Pojistná smlouva „in-force“

- Datum výpočtu – dv

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$24:00 \text{ hod}$

- Datum počátku pojištění – $datpoc$

$0:00 \text{ hod}$

$0:00 \text{ hod}$

$datpoc \leq dv$

- Datum konce pojištění – $datkon$

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$24:00 \text{ hod}$

$datkon > dv$

- Datum zániku (účinnosti storna) pojištění – $datst$

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$0:00 \text{ hod}$

$dv \leq datst$

$datst - 1 > dv$

Pojistná smlouva „in-force“

- Datum výpočtu – dv

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$24:00 \text{ hod}$

- Datum počátku pojištění – $datpoc$

$0:00 \text{ hod}$

$0:00 \text{ hod}$

$datpoc \leq dv$

- Datum konce pojištění – $datkon$

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$24:00 \text{ hod}$

$datkon > dv$

- Datum zániku (účinnosti storna) pojištění – $datst$

$0:00 \text{ hod}$ **X** $24:00 \text{ hod}$

$24:00 \text{ hod}$

$datst > dv$

Statistiky živých pojistných smluv

Počet živých smluv k 1.1.xx	Počet nových smluv v roce xx	Počet stornovaných nebo dožitých smluv v roce xx	Počet živých smluv k 31.12.xx
A_{xx}	B_{xx}	C_{xx}	D_{xx}

$$A_{xx} + B_{xx} - C_{xx} = D_{xx}$$

$$A_{xx} = D_{xx-1}$$

Statistiky živých pojistných smluv

Počet živých smluv k 1.1.xx 0:00 hod	Počet nových smluv v roce xx	Počet stornovaných nebo dožitých smluv v roce xx	Počet živých smluv k 31.12.xx 24:00 hod
A_{xx}	B_{xx}	C_{xx}	D_{xx}

$$A_{xx} + B_{xx} - C_{xx} = D_{xx}$$

$$A_{xx} = D_{xx-1}$$

Nová smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datpoc)=xx$

Stornovaná smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datst)=xx$

Dožitá smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(dakon)=xx$

Pojistná smlouva „in-force“

- Datum výpočtu – *dv*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

24:00 hod

- Datum počátku pojištění – *datpoc*

0:00 hod

0:00 hod

datpoc ≤ dv

- Datum konce pojištění – *datkon*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

24:00 hod

datkon > dv

- Datum zániku (účinnosti storna) pojištění – *datst*

0:00 hod **X** *24:00 hod*

24:00 hod

datst > dv

- Datum provedení storna – *datpst*

- Datum vložení do systému – *datvl*

- Datum provedení reaktivace – *datr*

Statistiky živých pojistných smluv

Počet živých smluv k 1.1.xx 0:00 hod	Počet nových smluv v roce xx	Počet stornovaných nebo dožitých smluv v roce xx	Počet živých smluv k 31.12.xx 24:00 hod
A_{xx}	B_{xx}	C_{xx}	D_{xx}

$$A_{xx} + B_{xx} - C_{xx} = D_{xx}$$

$$A_{xx} = D_{xx-1}$$

Nová smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datpoc)=xx$

Stornovaná smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datst)=xx$

Dožitá smlouva v roce xx $\Leftrightarrow Rok(dakon)=xx$

Reaktivované smlouvy v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datpoc)<xx ; Rok(datr)=xx$

Pozdě vložené smlouvy v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datpoc)<xx ; Rok(datvl)=xx$

Pozdě stornované smlouvy v roce xx $\Leftrightarrow Rok(datst)<xx ; Rok(datpst)=xx$

Statistiky živých pojistných smluv

Počet živých smluv k 1.1.xx 0:00 hod	Počet nových nebo reaktivovaných smluv v roce xx	Počet stornovaných nebo dožitých nebo zpětně stornovaných smluv v roce xx	Počet živých smluv k 31.12.xx 24:00 hod
A _{xx}	B _{xx}	C _{xx}	D _{xx}

PARTNEŘI

Partneři

- fyzické i právnické osoby
- pojistník, pojištěný, oprávněná osoba, ziskatel ...
- nejen identifikační a kontaktní údaje, ale i pojistně-technická data
 - pohlaví (pojištěného) – před UNISEXEM zde, po UNISEXU přesun na smlouvu k jednotlivým pojištěním
 - rizikovost partnera – PEP, zdravotní stav pojištěného, limity pro expozici riziku (součet pojistných částek přes všechny smlouvy klienta), škodovost, nepojistitelnost z různých důvodů ...

PROVIZE

Provize

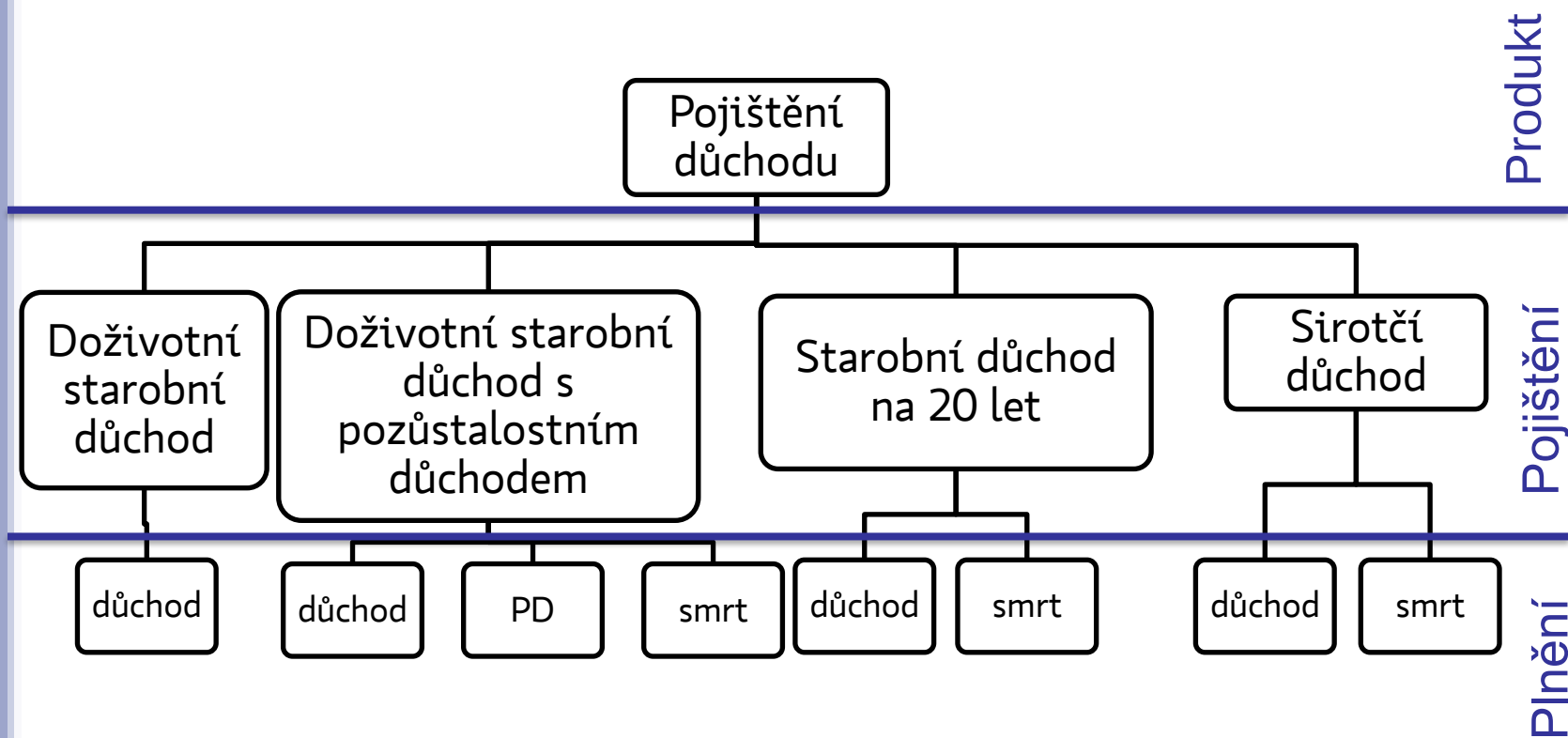
- kategorie získaatelů
- kategorie provizí
- kolik, komu a kdy vyplatit - provize
- kolik, od koho a kdy vymáhat – stornoprovize

PRODUKTY

Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění

Provozní systém a struktura produktu



Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění
- pojistně matematické vzorce
 - pojistné

Pojistné – *pojištění pro případ smrti nebo dožití*

- nettopojistné = očekávaná hodnota plnění

$$P_{x,\overline{n}|} = K \cdot \frac{A_{x,\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x,\overline{n}|}}$$

- bruttopojistné = nettopojistné + náklady

$$B_{x,\overline{n}|} = K \cdot \frac{A_{x,\overline{n}|} + \alpha + \beta \cdot \ddot{a}_{x,\overline{n}|}}{(1 - \gamma) \cdot \ddot{a}_{x,\overline{n}|}}$$

- riziková a ukladací část

$$P_{x,\overline{n}|} = {}_rB_{x,\overline{n}|}^{riz} + {}_rB_{x,\overline{n}|}^{ukl}$$

- počáteční (pořizovací) náklady

$$B_{x,\overline{n}|}^{\alpha} = K \cdot \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x,\overline{n}|}}$$

- správní náklady $B_{x,\overline{n}|}^{\beta} = K \cdot \beta$

- inkasní náklady $B_{x,\overline{n}|}^{\gamma} = B_{x,\overline{n}|} \cdot \gamma$

Pojistné – *pojištění pro případ smrti nebo dožití*

- $\text{Ihůtní pojistné} = (\text{alíkvótní}) \text{ bruttopojistné} - \text{slevy} + \text{přirážky}$
 - frekvence placení
 - slevy a přirážky (zdravotní stav, pojistnou částku, způsob a frekvenci placení pojistného, ziskatelský kanál)
 - v Kč
 - v procentech
 - nad(pod)úmrtnost zohledněna v použitých úmrtnostních tabulkách
 - postup výpočtu
 - zaokrouhlování

Rozklad pojistného – *pojištění pro případ smrti nebo dožití*

- bruttopojistné

$$r = 0, 1, \dots, n - 1$$

- riziková a ukládací část

$${}_rB_{x,\overline{n}|}^{riz} = \frac{{}_rB_{x,\overline{n}|}^{riz}}{f} \quad {}_rB_{x,\overline{n}|}^{ukl} = \frac{{}_rB_{x,\overline{n}|}^{ukl}}{f}$$

- počáteční (pořizovací) náklady

$$B_{x,\overline{n}|}^{\alpha} = K \cdot \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x,\overline{n}|}} \Rightarrow {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\alpha} = \frac{B_{x,\overline{n}|}^{\alpha}}{f}$$

- správní náklady

$$B_{x,\overline{n}|}^{\beta} = K \cdot \beta \Rightarrow {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\beta} = \frac{B_{x,\overline{n}|}^{\beta}}{f}$$

- inkasní náklady

$$B_{x,\overline{n}|}^{\gamma} = B_{x,\overline{n}|} \cdot \gamma \Rightarrow {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\gamma} = \frac{B_{x,\overline{n}|}^{\gamma}}{f}$$

- lhůtní pojistné

$${}_rL_{x,\overline{n}|} = {}_rB_{x,\overline{n}|}^{riz} + {}_rB_{x,\overline{n}|}^{ukl} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\alpha} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\beta} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\gamma}$$

- slevy a přirážky + **zaokrouhlovací rozdíl** – přiřadit k některé z výše uvedených částí či rovnoměrně ke všem či zavést novou část „zbytek“ ${}_r\varepsilon_{x,\overline{n}|}$

$${}_rL_{x,\overline{n}|} = {}_rB_{x,\overline{n}|}^{riz} + {}_rB_{x,\overline{n}|}^{ukl} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\alpha} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\beta} + {}_fB_{x,\overline{n}|}^{\gamma} + {}_r\varepsilon_{x,\overline{n}|}$$

Pojistné – „účtová“ životní pojištění

- lhůtní pojistné – v rozmezí minima (aby stačilo na pokrytí poplatků včetně rizikového pojistného) a maxima (omezení kvůli diverzifikaci rizika)
- rizikové pojistné = nettopojistné za sjednaná pojištění (rizika) + slevy/přirážky (za zdravotní stav)
- poplatky = náklady
- mimořádné pojistné – zvyšuje hodnotu účtu
- předepsané pojistné = zaplacené pojistné = zasloužené pojistné

Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění
- pojistně matematické vzorce
 - pojistné
 - rezervy

Rezerva na životní pojištění

- „na stárnutí“ a „ukládání“

*Pojištění pro případ
smrti nebo dožití*

= závazky – pohledávky

- nettorezerva = pojistné plnění -
nettopojistné

$$r = 0, 1, \dots, n$$

$${}_{netto}{}_rV_{x:\overline{n}|} = K \cdot \left(A_{x+r:\overline{n-r}|} - \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \ddot{a}_{x+r:\overline{n-r}|} \right)$$

- bruttorezerva = pojistné plnění a
náklady - bruttopojistné

$${}_{brutto}{}_rV_{x:\overline{n}|} = K \cdot \left(A_{x+r:\overline{n-r}|} - \frac{A_{x:\overline{n}|} + \alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \ddot{a}_{x+r:\overline{n-r}|} \right)$$

- vzorec k výročním dnům počátku
pojištění

0:00 hod

- mezi výročními dny interpolace z
okrajových hodnot – jaké počítání
času/kalendář? (akt/akt; 360/360;
akt/365; akt/360)

$$r < t < r+1$$

$${}_t^*V_{x:\overline{n}|} = {}_r^*V_{x:\overline{n}|} + \frac{dat_t - dat_r}{dat_{r+1} - dat_r} \cdot ({}_{r+1}^*V_{x:\overline{n}|} - {}_r^*V_{x:\overline{n}|})$$

0:00 hod

Rezerva na životní pojištění

- bilanční rezerva k 31.12.xxxx $\Rightarrow dat_t = 1.1. (xxxx + 1)$
- odkupné – počítat z rezervy k prvnímu dni (0:00 hod), kdy pojištění není platné
- po uplynutí sjednaného konce pojištění, kdy ještě nebyla ukončena likvidace jednorázového pojistného plnění
 - pojistná smlouva už není „živá“
 - pojistné plnění zůstává v rezervě na životní pojištění X převedeno na rezervu na pojistná plnění (kdy?)
- po uplynutí sjednaného počátku výplaty důchodu, tzv. „likvidní důchody“
 - pojistná smlouva je X není „živá“?
 - výplata důchodu z rezervy na životní pojištění X rezervy na pojistná plnění?
 - je X není nárok na podíl na zisku?

Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění
- pojistně matematické vzorce
 - pojistné
 - rezervy
 - podíly na zisku

Podíly na zisku

- zaručené X nezaručené
- již přiznané X budoucí
- z různých zdrojů
 - investiční výnos
 - technický (upisovací, pojistný) výnos
- „účet podílu na zisku“ X „jednorázové/mimořádné pojistné“
- rezerva na životní pojištění X rezerva na bonusy a slevy
- počítány (rezerva a výše podílu na zisku)
provozním systémem X externí výpočet

Podíly na zisku

Příklad – podíl na zisku z investičního výnosu, „účet podílu na zisku“, pojištění pro případ dožití

$$Z_r = \frac{1}{2} \cdot (V_{31.12.(r-1)} + V_{31.12.r}) \cdot j_r + Z_{r-1} \cdot (1 + j_r)$$

$$K_{dožití} = K + Z_{dožití}$$

$$V_{dat}^{zisk} = Z_{dat}$$

Z_rvýše podílu na zisku na konci roku r

V_{dat} ...nulovaná bruttorezerva k datu dat

j_r ... připisované procento podílu na zisku za rok r

$K_{dožití}$ pojistné plnění v případě dožití

K sjednaná pojistná částka

$Z_{dožití}$...výše podílu na zisku k datu dožití

V_{dat}^{zisk} ...rezerva podílu na zisku k datu dat

Z_{dat} ...výše podílu na zisku k datu dat

Podíly na zisku

Příklad – podíl na zisku z „podúmrtnosti“, „jednorázové/mimořádné pojistné“, pojištění pro případ smrti nebo dožití

$$K_r = \frac{Z_r}{A_{x+l_r, \overline{n-l_r}|} + \beta \cdot \ddot{a}_{x+l_r, \overline{n-l_r}|}}$$

$$K_{dožití} = K + \sum_r K_r$$

$$V_{dat_r}^{zisk} = \sum_{l \leq l_r} K_l \cdot (A_{x+l_r, \overline{n-l_r}|} + \beta \cdot \ddot{a}_{x+l_r, \overline{n-l_r}|})$$

K_r navýšení pojistné částky díky připsání podílu na zisku za rok r

Z_r výše podílu na zisku připisovaná za rok r

$K_{dožití}$ pojistné plnění v případě dožití

K sjednaná pojistná částka

dat_r ... výroční den počátku pojištění, který následuje po 31.12. r

$V_{dat_r}^{zisk}$... výše rezervy podílu na zisku k datu dat_r

l_r ... rok trvání pojištění odpovídající datu dat_r

Podíly na zisku

Příklad – podíl na zisku z technického výnosu (IŽP)

Dožije-li se pojištěný konce pojištění a během trvání pojištění nevznikne žádná pojistná událost z jakéhokoli rizikového pojištění, za kterou pojistitel poskytl pojistné plnění, zvýší pojistitel pojistné plnění pro případ dožití o prémii za bezeškodní průběh. Výše premie za bezeškodní průběh se stanoví jako procento uvedené v Přehledu poplatků a parametrů pojištění z celkového rizikového pojistného, které bylo odečteno z účtu pojistníka za celou dobu trvání pojištění. Přehled poplatků a parametrů pojištění je pojistitel v průběhu pojištění oprávněn měnit.

- zaručený **X** nezaručený?
 - již přiznané zaručené
 - budoucí nezaručené?
- rezerva na životní pojištění **X** rezerva na bonusy a slevy?
- počítány provozním systémem **X** externí výpočet?

Podíly na zisku

Příklad – podíl na zisku z technického výnosu (IŽP)

$$Z_{dat} = \sum_{m \leq dat} RizPoj_m \cdot pro_m \qquad Z_{dat}^{bud} = \sum_{m > dat} RizPoj_m^* \cdot pro_m^*$$

$$K_{dožití} = K + Z_{dožití}$$

$$V_{dat}^{zisk} = Z_{dat} \cdot v^b \cdot {}^{bez}_b p_{dat} + Z_{dat}^{bud} \cdot v^b \cdot {}^{bez}_b p_{dat}$$

Z_{dat} ... výše připsaného podílu na zisku k datu dat

$RizPoj_m$... výše rizikového pojistného za měsíc m

pro_m ... procento podílu na zisku za měsíc m

Z_{dat}^{bud} ... odhad výše budoucího podílu na zisku od data dat do konce pojištění

$RizPoj_m^*$... odhad výše rizikového pojistného za měsíc m

pro_m^* ... odhad procenta podílu na zisku za měsíc m

$K_{dožití}$ pojistné plnění v případě dožití

K sjednaná pojistná částka (hodnota účtu)

V_{dat}^{zisk} ...rezerva podílu na zisku k datu dat

b ... zbývající doba do sjednaného konce pojištění k datu dat

${}^{bez}_b p_{dat}$... pravděpodobnost, že nenastane žádné pojistné plnění od data dat do konce pojištění

v ... diskontní faktor

Podíly na zisku

Příklad – podíl na zisku z technického výnosu (IŽP)

$$Z_{dat} = \sum_{m \leq dat} RizPoj_m \cdot pro_m \qquad Z_{dat}^{bud} = \sum_{m > dat} RizPoj_m^* \cdot pro_m^*$$

$$K_{dožití} = K + Z_{dožití}$$

$$V_{dat}^{zisk} = Z_{dat} \cdot v^b \cdot {}^{bez}_bp_{dat} + Z_{dat}^{bud} \cdot v^b \cdot {}^{bez}_bp_{dat} \cdot p_{dat,b}^{ztrata*} \cdot pro_{dat,b}^{ztrata*}$$

$p_{dat,b}^{ztrata*}$... pravděpodobnost, že od data dat do konce pojištění nebude (rizikové) pojistné postačovat na pokrytí skutečné výše škod a budoucího podílu na zisku

$pro_{dat,b}^{ztrata*}$... procento budoucího podílu na zisku, které bude muset pojišťovna hradit „ze svého“

Přestávka

Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění
- pojistně matematické vzorce
 - pojistné
 - rezervy
 - podíly na zisku
 - plnění – odkupné, pojistná plnění, „výběry“
 - technické změny

Technické změny

- změna v pojistné částce, pojistném nebo pojistné době
- zákonné či smluvně předem ujednané **X** na žádost pojistníka

Redukce

- též přechod do stavu bez placení pojistného
- týká se pouze pojištění s výplatou odkupného (tj. s pojistným plněním v případě dožití či pojištění smrti na dobu neurčitou)
- většinou změna pojistné částky, i když se uvádí i změna pojistné doby
- jednoduchý výpočet, provozní systém by měl bez problémů zvládnout

V čem tkví jednoduchost redukce, resp. přechodu do stavu bez placení pojistného?

Nepřepočítávají se počáteční náklady a provize.

Provize se buď zkrátí stejně jako v případě zániku pojištění, nebo se ponechají celé.

Technické změny

Příklad – přechod do stavu bez placení pojistného, IŽP

Pojistná částka se nepřepočítává.

Pozastaví se předpis pojistného a tím i předpis (následných) provizí.

Z hodnoty účtu (prostředků pojistníka) se odečtou dosud neuhrazené počáteční náklady.

Nadále pokračuje strhávání měsíčních poplatků z účtu, pouze se již nestrhávají poplatky za počáteční náklady.

Pojištění pokračuje až do sjednaného konce pojištění, nebo do vyčerpání účtu, podle toho, co nastane dříve.

Příklad - redukce, pojištění pro případ smrti nebo dožití

$$K^{red} = \frac{Cap}{A_{x+l, \overline{n-l}|} + \beta \cdot \ddot{a}_{x+l, \overline{n-l}|}}$$

K^{red} ... pojistná částka po účinnosti redukce

Cap ... částka, která je „uznána“ k redukci, např. $Cap = {}^{brutto}_l V_{x, \overline{n}|} - \text{dlužné pojistné}$ +
nebo $Cap = \text{Odkupné}$

l ... výročí počátku pojištění, ke kterému je redukce účinná

Pozn.: V případě účinnosti redukce mimo výroční den se provede lineární interpolace z hodnot pro okrajové výroční dny.

Technické změny

- změna v pojistné částce, pojistném nebo pojistné době
- zákonné či smluvně předem ujednané **X** na žádost pojistníka

Redukce

- též přechod do stavu bez placení pojistného
- týká se pouze pojištění s výplatou odkupného (tj. s pojistným plněním v případě dožití)
- většinou změna pojistné částky, i když se uvádí i změna pojistné doby
- jednoduchý výpočet, provozní systém by měl bez problémů zvládnout

Indexace

- smluvně sjednané automatické navyšování pojistného (tím i pojistné částky) podle vývoje inflace
- jednoduchý přepočet pojistného a pojistné částky, provozní systém by měl bez problémů zvládnout, problém může nastat u rezervy pojistného

Technické změny

Příklad – indexace, pojištění pro případ smrti nebo dožití s ročním pojistným (bez přírážek a slev)

pro $r = 1, \dots, n - 1$

$$\Delta L_r = L_{r-1} \cdot inf_r$$

$$\Delta K_r = \frac{L_{r-1} \cdot inf_r}{\frac{A_{x+r, \overline{n-r}|} + \beta^{inf} \cdot \ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|} + \alpha^{inf}}{\ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}}}$$

$$K_{dožití} = K_{n-1}$$

$inf_r \dots$ procento indexace, tj. navýšení pojistného díky indexaci k r -tému výročí počátku pojištění; např. $inf_r = inflace_r$ nebo $inf_r = \max\{inflace_r, 5\%\}$

$K = K_0 \dots$ sjednaná pojistná částka

$L = L_0 \dots$ sjednané lhůtní (roční) pojistné

$\Delta L_r = L_r - L_{r-1} \dots$ navýšení lhůtního (ročního) pojistného díky indexaci k r -tému výročí počátku pojištění

$\Delta K_r = K_r - K_{r-1} \dots$ navýšení pojistné částky díky indexaci k r -tému výročí počátku pojištění

$K_r \dots$ pojistná částka k r -tému výročí počátku pojištění po indexaci

$L_r \dots$ lhůtní (roční) pojistné k r -tému výročí počátku pojištění po indexaci

$K_{dožití} \dots$ pojistná částka v případě dožití

Technické změny

Příklad – indexace, pojištění pro případ smrti nebo dožití s ročním pojistným (bez přírážek a slev)

Pro $r = 1, \dots, n - 1$:

$$\Delta L_r = L_{r-1} \cdot inf_r$$

$$\Delta K_r = \frac{L_{r-1} \cdot inf_r}{\frac{A_{x+r, \overline{n-r}|} + \beta^{inf} \cdot \ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|} + \alpha^{inf}}{\ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}}}$$

Pro $\beta^{inf} = \beta$ a $r = 1, \dots, n - 1$:

$$netto_r V_{x, \overline{n}|} = K_r \cdot A_{x+r, \overline{n-r}|} - P_r^{netto} \cdot \ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}$$

$$brutto_r V_{x, \overline{n}|} = K_r \cdot (A_{x+r, \overline{n-r}|} + \beta \cdot \ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}) - L_r \cdot \ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}$$

$$netto_n V_{x, \overline{n}|} = brutto_n V_{x, \overline{n}|} = K_{n-1}$$

P_r^{netto} ... nettopojistné k r -tému výročí počátku pojištění po indexaci

$$P_r^{netto} = P_{r-1}^{netto} + \Delta K_r \cdot \frac{A_{x+r, \overline{n-r}|}}{\ddot{a}_{x+r, \overline{n-r}|}}$$

Pozn.: Výpočet rezerv mezi výročími probíhá standardní interpolací z hodnoty rezervy k předcházejícímu výročí po indexaci a z hodnoty rezervy k následujícímu výročí ještě před indexací ($K_{r+1} = K_r$, $P_{r+1}^{netto} = P_r^{netto}$, $L_{r+1} = L_r$).

Technické změny

- změna v pojistné částce, pojistném nebo pojistné době
- zákonné či smluvně předem ujednané **X** na žádost pojistníka

Redukce

- též přechod do stavu bez placení pojistného
- týká se pouze pojištění s výplatou odkupného (tj. s pojistným plněním v případě dožití)
- většinou změna pojistné částky, i když se uvádí i změna pojistné doby
- jednoduchý výpočet, provozní systém by měl bez problémů zvládnout

Indexace

- smluvně sjednané automatické navyšování pojistného (tím i pojistné částky) podle vývoje inflace
- jednoduchý přepočet pojistného a pojistné částky, provozní systém by měl bez problémů zvládnout, problém může nastat u rezervy pojistného

Změna pojistného/pojistných částek na základě dodatku

- technický počátek pojištění **X** „vrstvy“

Definice produktu – I. část

- struktura produktu
 - druhy pojištění (vzájemné vazby)
 - druhy plnění
- pojistně matematické vzorce
 - pojistné
 - rezervy
 - podíly na zisku
 - plnění – odkupné, pojistná plnění, „výběry“
 - technické změny
- výpočetní podklady včetně způsobu jejich použití (úmrtnost, invalidizace, náklady, přirážky/slevy apod.)

Věk

vstupní věk pojištěného

- rozdíl letopočtů data počátku pojištění a data narození

X

- skutečný věk

aktuální věk pojištěného

- součet vstupního věku a již uběhlých pojistných roků

X

- rozdíl letopočtů aktuálního data a data narození

Pohlaví

pohlaví pojištěného – před UNISEXEM **X** po UNISEXU
(posun věku, různé výpočetní podklady, přírážky/slevy)

Přírážky/slevy

procentuální, paušální, druhy (za co – např. způsob placení, zdravotní stav, prodejní kanál)

Definice produktu – II. část

- **provize** (kdo smí produkt sjednat, za jakých podmínek, tj. vše co není v samostatném modulu)
- **tisky** (pojistná smlouva, pojistné podmínky, pojistka, dopisy klientům apod.)
- **procesy – standardní X nestandardní**
(vlození smlouvy do provozního systému, počátek pojištění, konec pojištění, předpis pojistného, předpis provizí, tvorba rezerv, likvidace pojistných událostí aj.)
- **kategorizace včetně zdanění a zajištění**
- **výstupy** (statistiky, účetnictví apod.)
- **změny produktu** (opravy, legislativa)

X

nová generace produktu (nová technická úroková míra)

ŠKODY

Škody

- kompletní likvidace pojistných událostí – od nahlášení až po ukončení a předpis pojistného plnění
- kategorizace pojistných plnění (číselníky)
- z definice produktu – kontrola nároku (druh pojistného plnění), oprávněná osoba (komu), výpočet pojistného plnění (kolik a kdy)
- rezerva na pojistná plnění (RBNS + podklady pro IBNR) – **pozor, nemusí se tvořit u každého plnění, např. pokud jde o okamžitou likvidaci škody (v jeden den jak nahlášení, tak i ukončení likvidace s předpisem pojistného plnění)**
- daň z příjmů
- zajištění

Škody

- pojistná plnění - s vlivem na rezervu na životní pojištění
(smrt, dožití, vážné onemocnění – akcelpace)

X

- bez vlivu na rezervu na životní pojištění
(úraz, hospitalizace, pracovní neschopnost)

Příklad – smrt u pojištění pro případ smrti nebo dožití

Při nahlášení: rozpustí se **X** nerozpustí se rezerva na životní pojištění a stornuje se pojistná smlouva **X** bez vlivu na pojistnou smlouvu **X** pouze se pozastaví předpis pojistného a tvorba RBNS (v jaké výši?)

Po ukončení likvidace: rozpuštěná rezerva na životní pojištění i škodní rezerva a stornovaná pojistná smlouva (s datem účinnosti dle data úmrtí) a předpis plnění

Škody

Příklad – neohlášené dožití u pojištění pro případ smrti nebo dožití

Po uplynutí pojistné doby: rozpustí se **X** nerozpustí se rezerva na životní pojištění a tvorba **X** bez vlivu na RBNS a pojistná smlouva stornovaná **X** v jiném stavu

POZOR! Pojistná smlouva není živá, ale nemusí mít nulovou rezervu na životní pojištění.

Promlčecí lhůta u životního pojištění 10 let!

Varianta A

Při nahlášení: rozpustí se **X** nerozpustí se rezerva na životní pojištění a tvorba **X** bez tvorby RBNS

Po ukončení likvidace: rozpuštěná rezerva na životní pojištění i škodní rezerva a ukončená/stornovaná pojistná smlouva (s datem účinnosti dle data konce pojistné doby) a předpis plnění

Varianta B

Po uplynutí promlčecí lhůty: rozpuštěná rezerva na životní pojištění i škodní rezerva a ukončená/stornovaná pojistná smlouva (s datem účinnosti dle data konce pojistné doby) a bez předpisu plnění

PLATBY

Platby

- kolik, komu a kdy vyplatit (=předpis) a bylo vyplaceno - exkaso
- kolik, od koho a kdy vymáhat (=předpis) a bylo přijato - inkaso
- předává informace ostatním modulům (dlužné pojistné, vrácení pojistného plnění apod.)
- upomínání

POZOR! Vygenerované předpisy nemusí být již zaúčtované.

Závěrem

Data se nejen vkládají, ale také přepisují a vymazávají.

Existuje jejich historie?

Procesy by měly nejen jít spustit, ale také vrátit zpět.

V jakém stavu skončí data?

Děkuji za pozornost!