

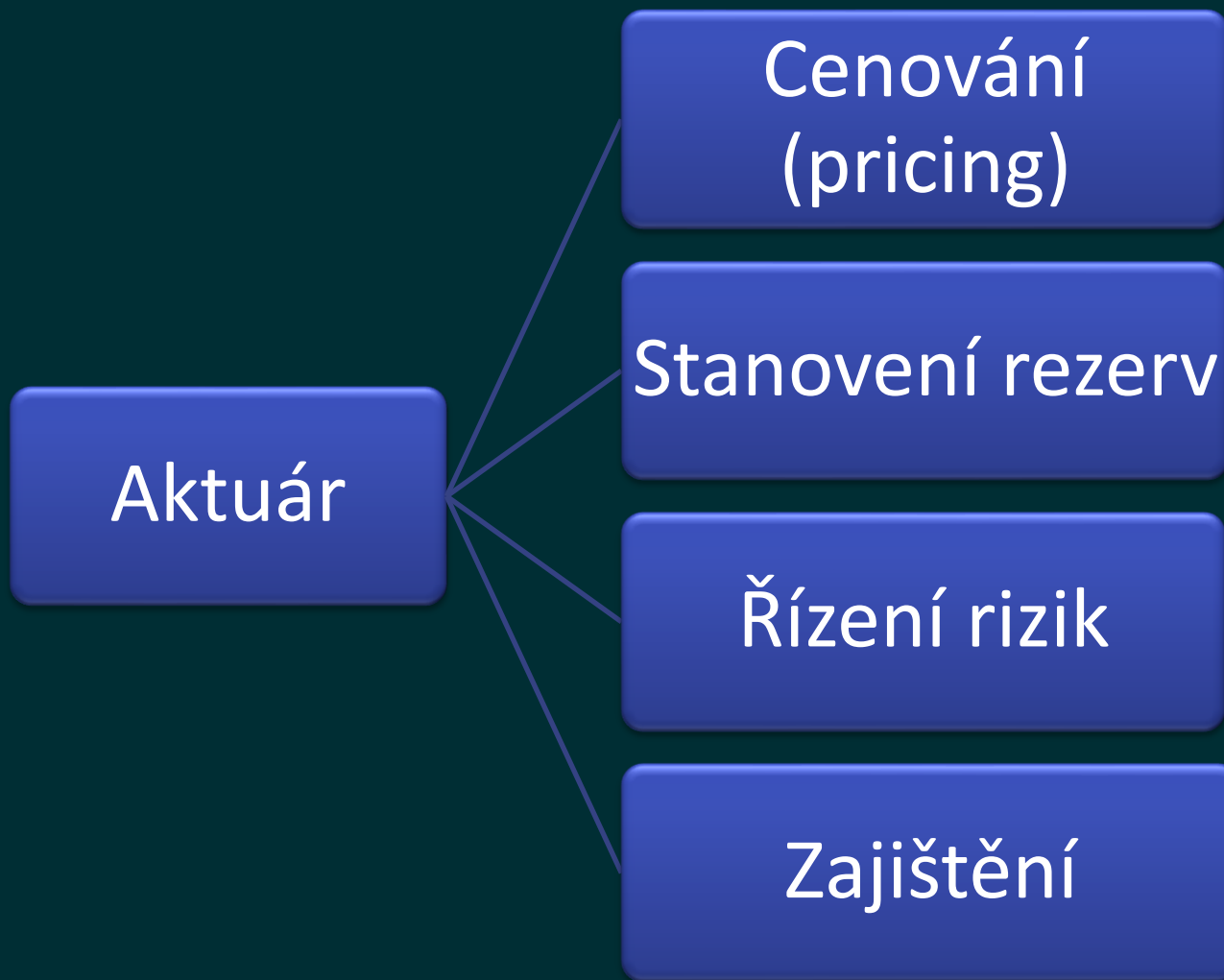


# Cenování neživotního pojištění

SAV, 16.10.2020

Jakub Mertl

## Role aktuára



# Představení

Jakub Mertl

zaměstnání

- Ředitel oddělení pojistné matematiky v UNIQA pojišťovně ČR a SR
- Pojistně-matematická funkce v UNIQA pojišťovně ČR a SR

vzdělání

- MFF UK, obor Finanční a pojistná matematika
- VŠE Praha, obor Statistika a ekonometrie



# Agenda

## 1. Pojistné

## 2. Cyklus cenotvorby

- Sběr a příprava dat
- Rizikové pojistné
- Náklady
- Zajištění
- Zisk
- Další pravidla

## 3. Autopojištění & optimalizace



# Pojistné

1. Pojistné = cena za poskytovanou pojistnou ochranu, úplata za přenesení negativních finančních důsledků nahodilosti z jednotlivých subjektů na pojistitele

## 2. Motivace

- Splnění závazků vůči pojistníkům
- Pojistně-matematická funkce
  - „Opinion to undewriting policy“
- Splnění požadavků dozoru
- Strategické cíle - zisk pojišťovny, tržní podíl
- Tržní podmínky - snižování marží => zvyšování náročnosti



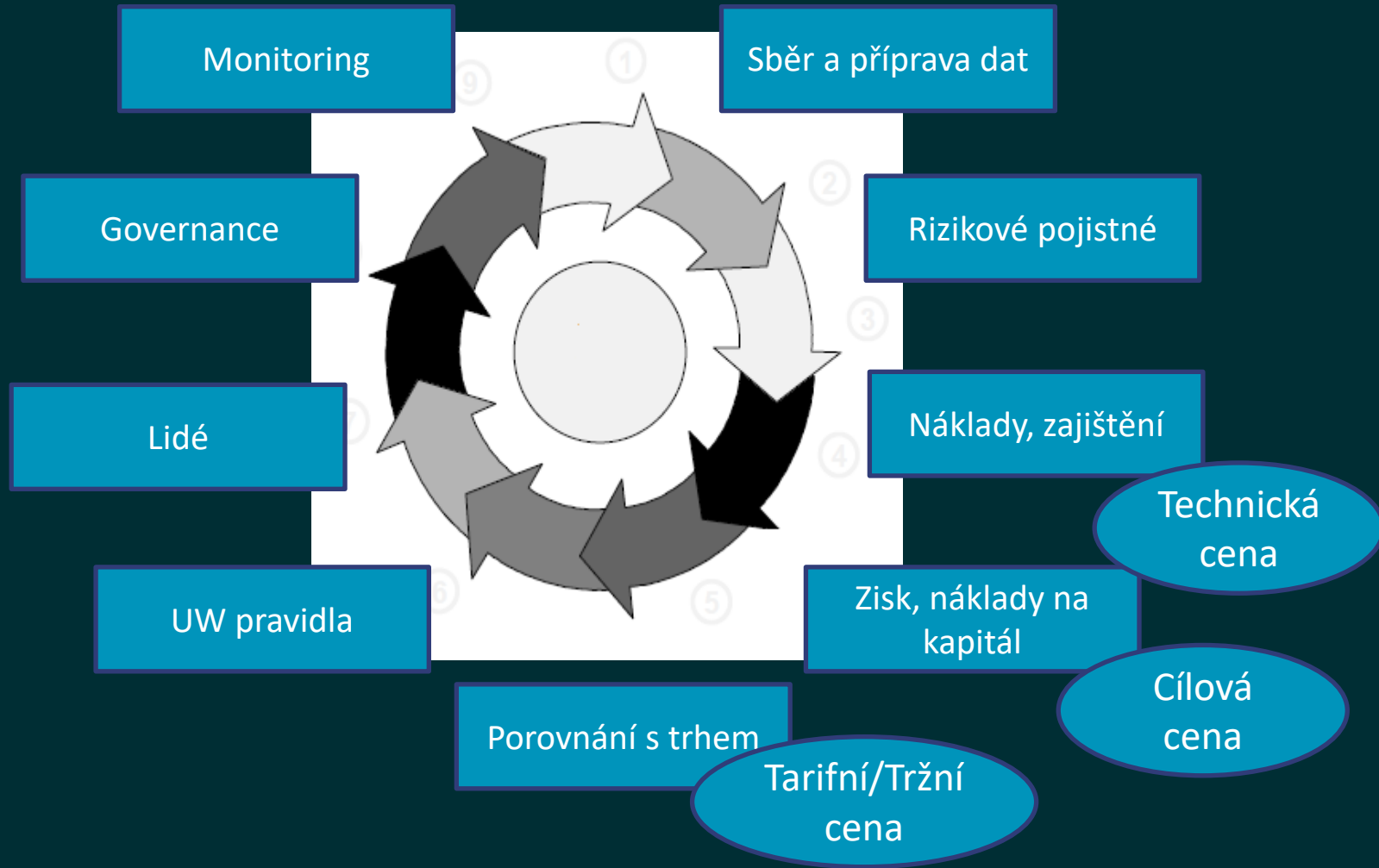
## Vývoj v oblasti cenování

- Jednoduché modely
- Analýza dat
- Statistické metody – GLM, mnohorozměrná analýza
- Cenová optimalizace (profit vs senzitivita zákazníka)
- Pricing v reálném čase - automatická cenová optimalizace, sebe-učící mechanismy

# Cyklus cenotvorby



# Cyklus cenotvorby





## Sběr a příprava dat

- Obvykle časově nejnáročnější činnost
  - Datasklad – datamining (IT, aktuár, controlling...)
  - porozumění datům, ověření relevantnosti
  - Čištění dat, chybějící záznamy
- Nedostatek dat
  - Veřejně dostupné statistiky
  - Informace kolegů – underwriting, likvidace
  - Expertní odhad

# Jaká data potřebuji?

- Rozsah produktu
  - krytí – jaké škody budou plněny, pravděpodobnost
  - limity plnění – do jaké výše
  - spoluúčast – kolik hradí klient
  - délka smlouvy, způsob prodloužení
  - nákladovost – provize, likvidace, správa, daň, FZŠ
- Technické podklady – rizikové pojistné
  - A) celkový úhrn škod => škodní poměr (jednotné pojistné)
  - B) jednotlivé škody => frekvence a severita (typ, spoluúčast, limit)
  - C) další ukazatele o smlouvě (ratingové faktory) – (diferencované p.)
  - D) informace o klientovi a riziku (detailní expozice) => individuální poj.
  - korektní zohlednění rezerv (RBNS + IBNR), náklady na likvidaci
- Technické podklady – náklady, zajištění, náklady na kapitál atd.



**Příklad**

## Příklad – rozsah produktu

- Cenotvorba pojištění rozšířené záruky mobilních telefonů a tabletů
- Podmínky - krytí
  - odcizení, neúmyslné rozbití
  - 2 roky od doby nákupu
  - likvidace u partnera – pouze administrativa a výplata škody



Cena 17.000 Kč

Kolik má stát  
pojištění?

[www.sli.do](http://www.sli.do)

#SAV20



Cena 8.500 Kč



**Pokračujeme v teorii**

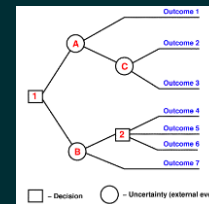
# Netto pojistné

- Rizikové netto pojistné
  - Odpovídá průměrné hodnotě rizika
- Klasický přístup
  - Škodní náklad – „burning cost“
  - Frekvence x severita

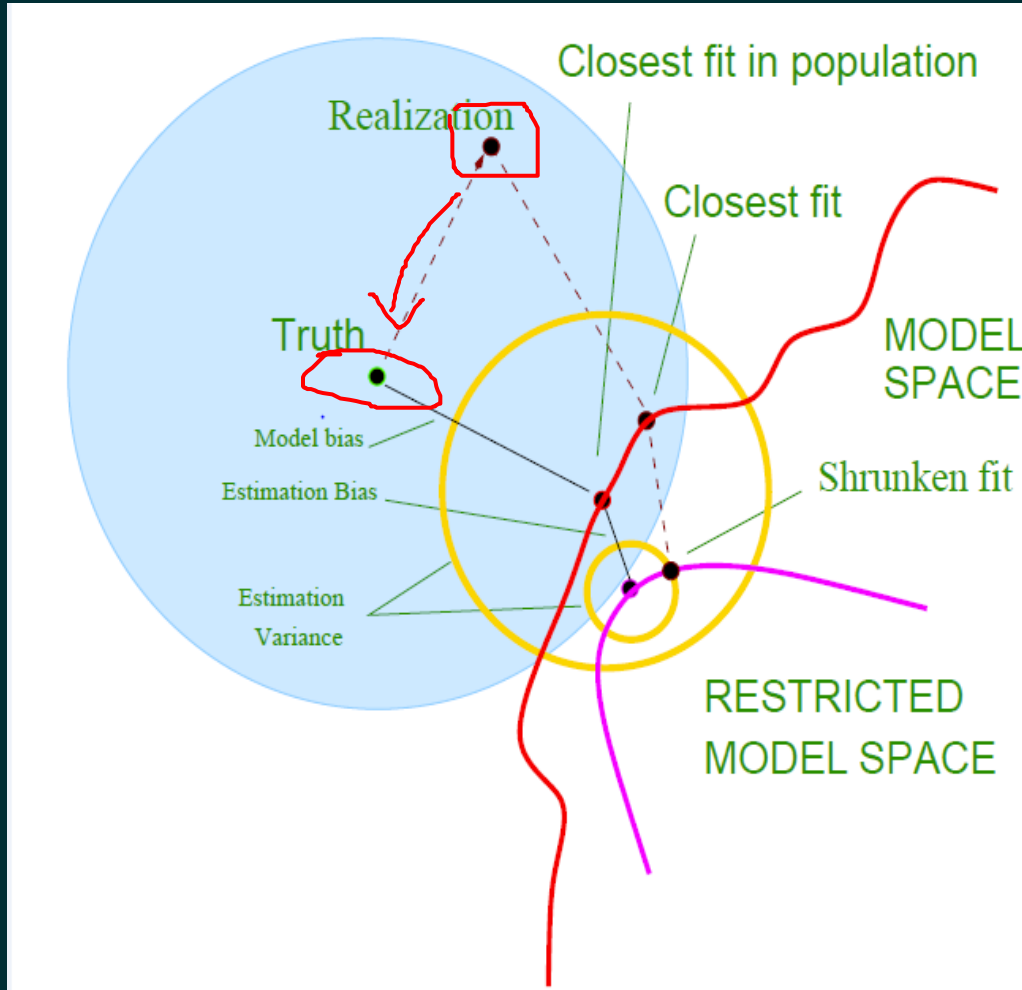
$$RP = \frac{\sum \text{škodní náklad}}{\sum \text{expozice}} = \frac{\sum \text{počet škod}}{\sum \text{expozice}} \cdot \frac{\sum \text{škodní náklad}}{\sum \text{počet škod}}$$

- Statistické modely
  - Zobecněné lineární modely (GLM)
  - Rozhodovací stromy

$$Y = g^{-1}(X\beta) + \varepsilon$$



# Reality vs model



# Bezpečnostní přírážka

- Bezpečnostní přírážka
  - Důvody tvorby
    - Náhodnost
      - volatilita výsledku snížena množstvím pojištěného rizika
    - Riziko modelu
      - Složitost modelu
      - Riziko parametrizace
      - Časový faktor
  - Metody
    - Kvantilové metody: různé hladiny kvantilů, VaR, TVaR
    - Náklady na kapitál: ušlý výnos spojený s držbou kapitálu
    - Explicitní předpoklady – pevné procento, inflační očekávání





## Příklad

Sběr dat  
Ukázka excel



**Pokračujeme v teorii**

# Náklady

- Rozdělení nákladů
  - Správní – administrace pojistky, inkaso, změny, underwriting
  - Likvidační – likvidace pojistných událostí
  - Provizní
    - počáteční provize
    - následná provize
    - bonifikační schéma – objemová, výsledková
- Dle způsobu výpočtu
  - Závislé vs nezávislé na PČ (variabilní, fixní)
  - Počáteční jednorázové vs běžné správní náklady

# Zajištění

- Při tvorbě produktu je nutné zhodnotit adekvátnost zajištění
- Nejčastější typy a jejich charakteristika
  - Kvótové pojištění – přenos rizika na zajistitele
    - Kapacita – objem rizika
    - Kvóta – určení vlastního vrubu
    - Provize od zajistitele
  - XL – krytí velkých rizik
    - Kapacita – objem krytí
    - Priorita a limit vrstvy
    - Sazba
    - Obvykle minimální deposit (cca 80%)
    - Možnost dokoupení vrstvy a její sazba (reinstatement)
  - Cat XL – stejné jako XL, jen na katastrofické události

# Technická a cílová cena

- Cena zahrnuje
  - Škody
  - Správní náklady
  - Zajištění
  - Přirážka
  - Zisk – „požadavek vlastníka/akcionáře“
- Technická cena
  - Pricing se standardní ziskovou marží (obvykle dána minimální hranice směrnicí o profitabilitě produktu)
- Cílová cena
  - Pricing je tvořen s plánovanou ziskovou marží – může být vyšší i nižší než v případě technické ceny



**Příklad**

## Náklady - příklad

- Správní náklady
  - Náklady na pojistku
- Likvidace
  - Kolik stojí vyřízení 1 škody
- Provizní náklady
  - Prvoroční z předepsaného pojistného na 2 roky
  - Bonifikační schéma?

Záleží na procesech a nastavení produktu

Záleží na ziskateli a konkurenci



**Příklad - výsledek**



# Příklad - výsledek



Cena 17.000 Kč  
Sazba 20%

## Pojištění proti rozbití a krádeži

Neobávejte se nečekaných situací, jako jsou rozbití nebo krádež. Buďte v klidu, bez spoluúčasti a smluv.

Pojištění na 1 rok 2 039 Kč

Pojištění na 2 roky 3 398 Kč



Cena 8.500 Kč

Sazba 25% (2014), 21% (2016, 2018),  
22% (2020)

## Pojištění proti rozbití a krádeži

Neobávejte se nečekaných situací, jako jsou rozbití nebo krádež. Buďte v klidu, bez spoluúčasti a smluv.

Pojištění na 1 rok 1 274 Kč

Pojištění na 2 roky 2 123 Kč



**Pokračujeme v teorii**

## Trh

- Trh je omezený a pojišťovny jsou v tvrdém konkurenčním prostředí
- Je to pozitivní pro klienta?
- Je možné sledovat konkurenci? Systematicky?
- Jak se bránit konkurenci být sledován?
- Je možné testovat poptávku a optimalizovat cenu?
- Je pojištění elastické na změnu ceny?
- Jaká je výsledná cena, za kterou se prodává?

**=> Tržní cena**

## Další pravidla

- **Underwritingová pravidla**
  - Pravidla úpisu rizika
  - Sebelepší pricing nenahradí špatně nastavené pravidla underwritingu
  - Retail vs korporátní business
  - Vyžaduje odbornost a znalost aktuára nemusí být dostatečná =>rizikový inženýr apod.
- **Profit testing a sign-off (obvykle speciální committee)**
  - Profit testing shrnuje výše uvedené výpočty
  - Nezávislá kontrola
  - Nastavena obecná pravidla na ziskovost a náklady na kapitál, která musí být splněna
  - Dle výsledku může být produkt schválen, přepracován nebo zcela zamítnut

## Další pravidla

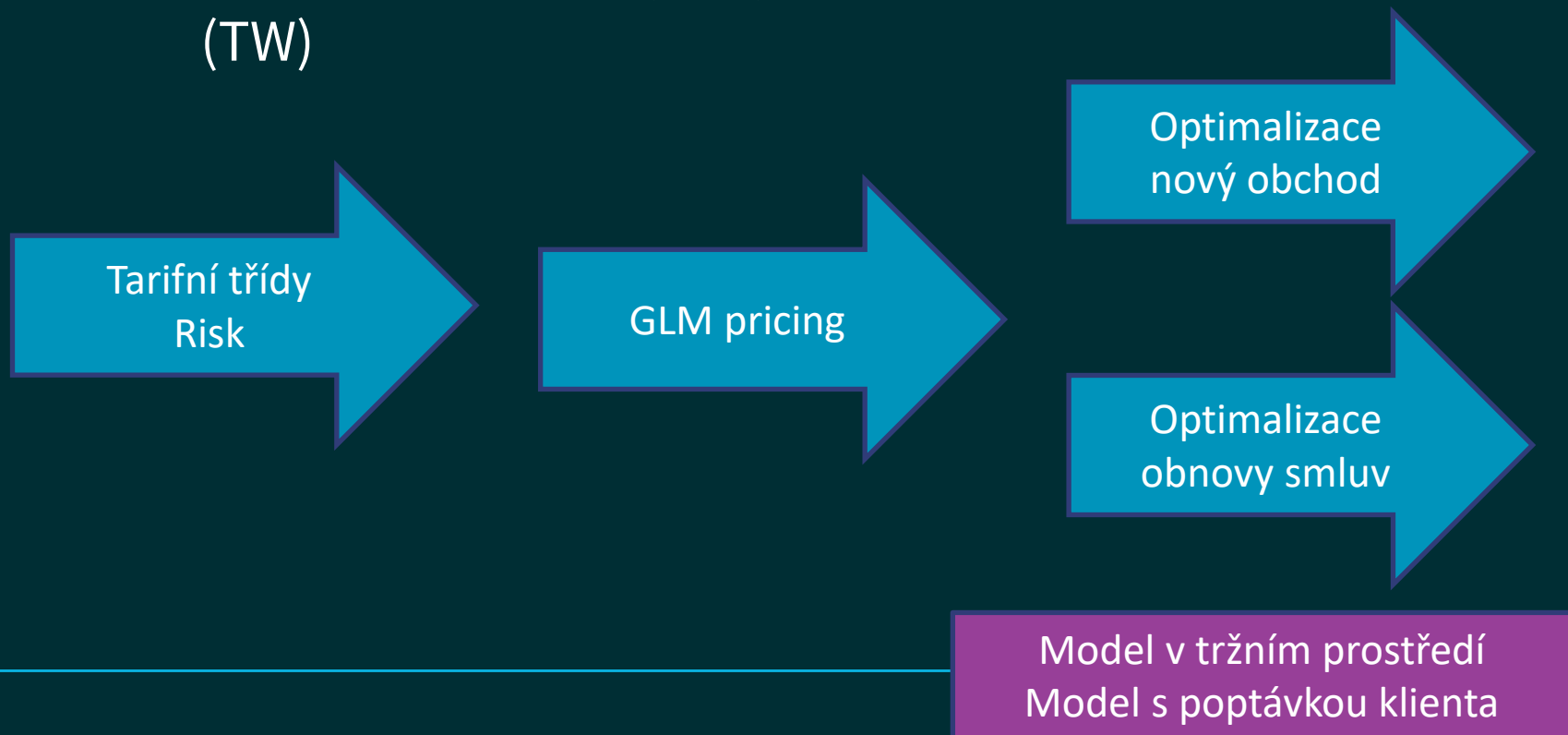
- **Monitoring**
  - Kalkulací tarifu a určení tržní ceny práce aktvára nekončí =>
  - první příchozí pojistky (test ceny, zda odpovídá spočtené ceně)
  - první příchozí škody (test frekvence, kontrola severity)
  - testy provizní zátěže
  - Průběžný monitoring, kontrola přesjednávání smluv apod.
  - Kontrola systémů, zda IT implementace proběhla v pořádku
  
  - Při rozumném objemu dat kontrola předpokladů a zjištění odchylek od profitestingu, případná úprava tarifu
- **Governance**
  - Další procesy dle standardní governance pojišťovny – vnitřní kontrola, audit atd.



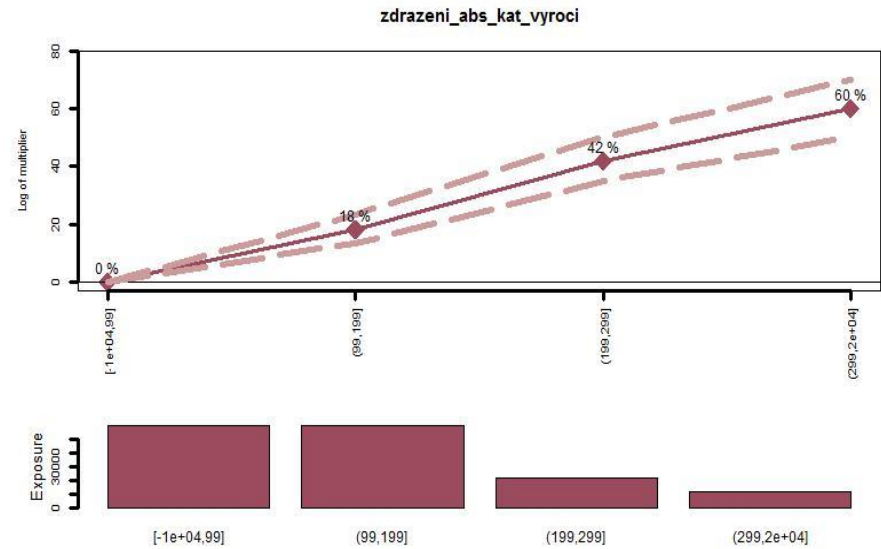
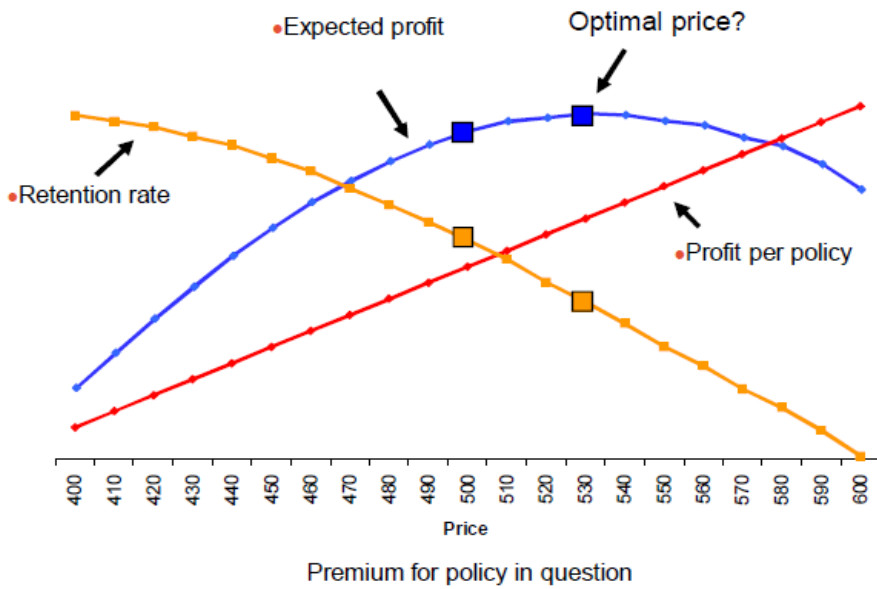
# Autopojištění & optimalizace

# Autpojištění

- V neživotním pojištění významný segment, ve kterém dochází k neustálému vývoji
- Software – Earnix (IBM), Emblem a Rate Assessor (TW)



# Princip optimalizace





# Využívané parametry

## Excursus - Candidates Variables for risk models in European motor insurance\*

Driver	Vehicle	Behaviour
Age	Make/Model	Cover
Gender (banned in many markets)	Vehicle group	Source of business (inc. internet)
Marital status	Age of vehicle	AD (compulsory and voluntary) deductible
Number of children	Number of years vehicle owned	Theft (compulsory and voluntary) deductible
Age of license	Current value	Third (compulsory and voluntary) party deductible
Type of license	Immobilizer/Alarm	Payment frequency
Occupation	Tracker device fitted	Payment method
Residency	Modifications	Policy duration
Convictions (past or pending)	Engine size	Current insurer
Accidents (or claims) in past 2/5 years often with full details	Number of doors	Best price quoted so far
Illness/Disability/Health	Number of seats	No claims discount/Bonus Malus
Level of education	Primary/secondary car	Protected no claims discount?
Home owner?	Number of cars in household	
Smoker?	Overnight loc: (garaged/drive/road)	
Part-time or voluntary work	Where kept during day	
Ever refused insurance/quoted special terms	Use of vehicle	
Additional driving qualifications	Estimated annual mileage	
Insured only driver/any driver/ name drivers		
If named drivers, for each additional driver: age, gender, marital status, number of children, age of license, type of license, occupation, residency, convictions in past 2/5 years, subset of further questions for main driver		

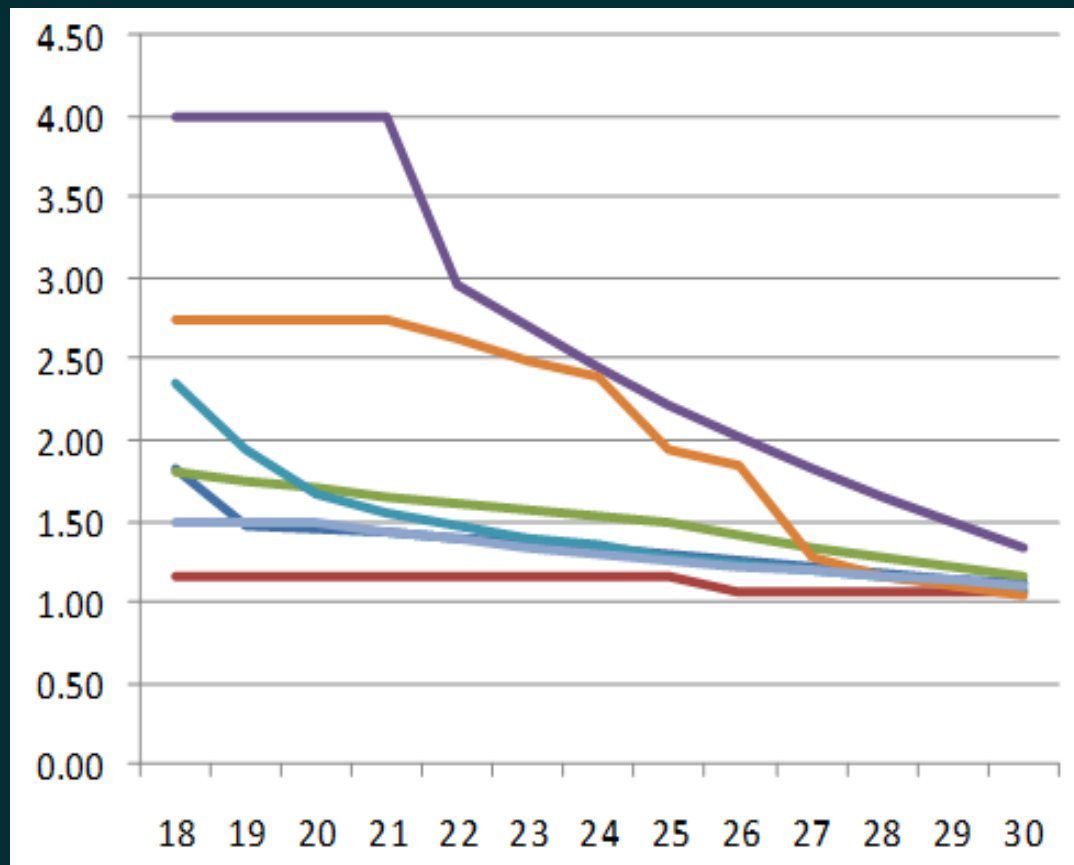
  

External data
Driver information from external data providers (e.g., credit, etc.)
Additional vehicle details (typically from external source via registration plate, e.g. power/weight ratio, max speed, color, etc.)
Postal code from which external geo-demographic factors and urban density can also be derived

Less used                      Often used

# Různé přístupy pro mladé řidiče





Děkuji Vám za pozornost.

Mgr. Ing. Jakub Mertl Ph.D.

[Jakub.mertl@uniqa.cz](mailto:Jakub.mertl@uniqa.cz)