

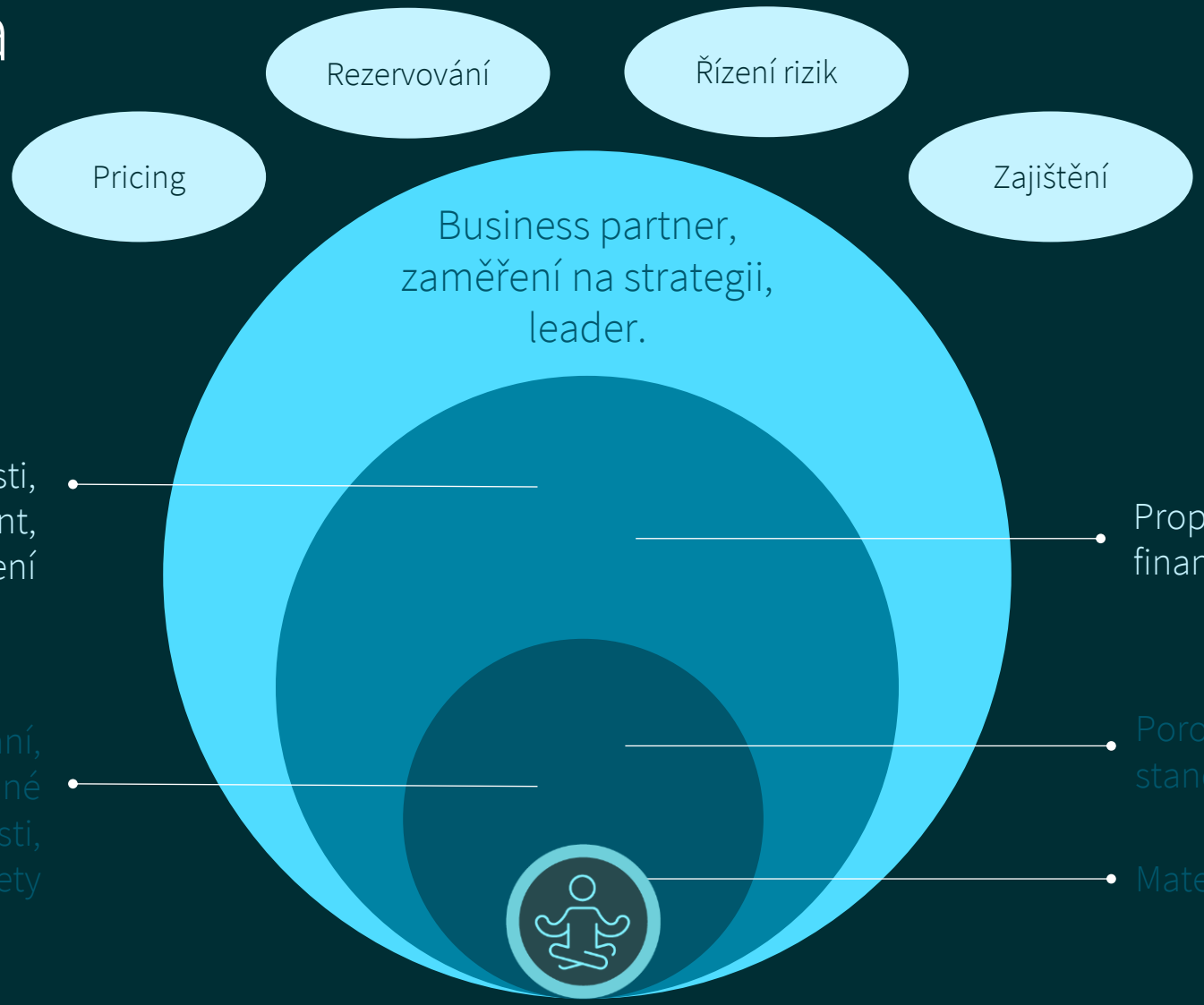
Cenování neživotního pojištění

SAV, 20.11.2026

Jakub Mertl

ACTUARIA

Role aktuára



Komunikační dovednosti, project management, multi-disciplinární zapojení

Propojování technické a finanční/business stránky

Modelování, programování a jiné technické znalosti, práce s velkými datasety

Porozumění metodám, standardům a reportingu

Matematika, statistika, …

Představení



Jakub Mertl

Zaměstnání

- Chief Risk Officer
- člen představenstva ve finanční skupině UNIQA (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 a cíle jeho stanovení



1. Pojistné

   Cena za poskytovanou pojistnou ochranu, úplata za přenesení negativních finančních důsledků nahodilosti z jednotlivých subjektů na pojistitele

2. Motivace

   - **Postačitelnost/dostatečnost:** Pokrytí očekávaných škod, nákladů a zajištění. (klient)
   - **Ziskovost**: Zohlednění nejistoty a nákladů na kapitál. Naplnění cílové ziskovosti. (akcionář)
   - **Regulatorní rámec**: Dodržení požadavků regulace a dohledu (aktuárská funkce a dohled).
   - **Obchodní cíle**: Konkurenceschopná nabídka a cílový tržní podíl.

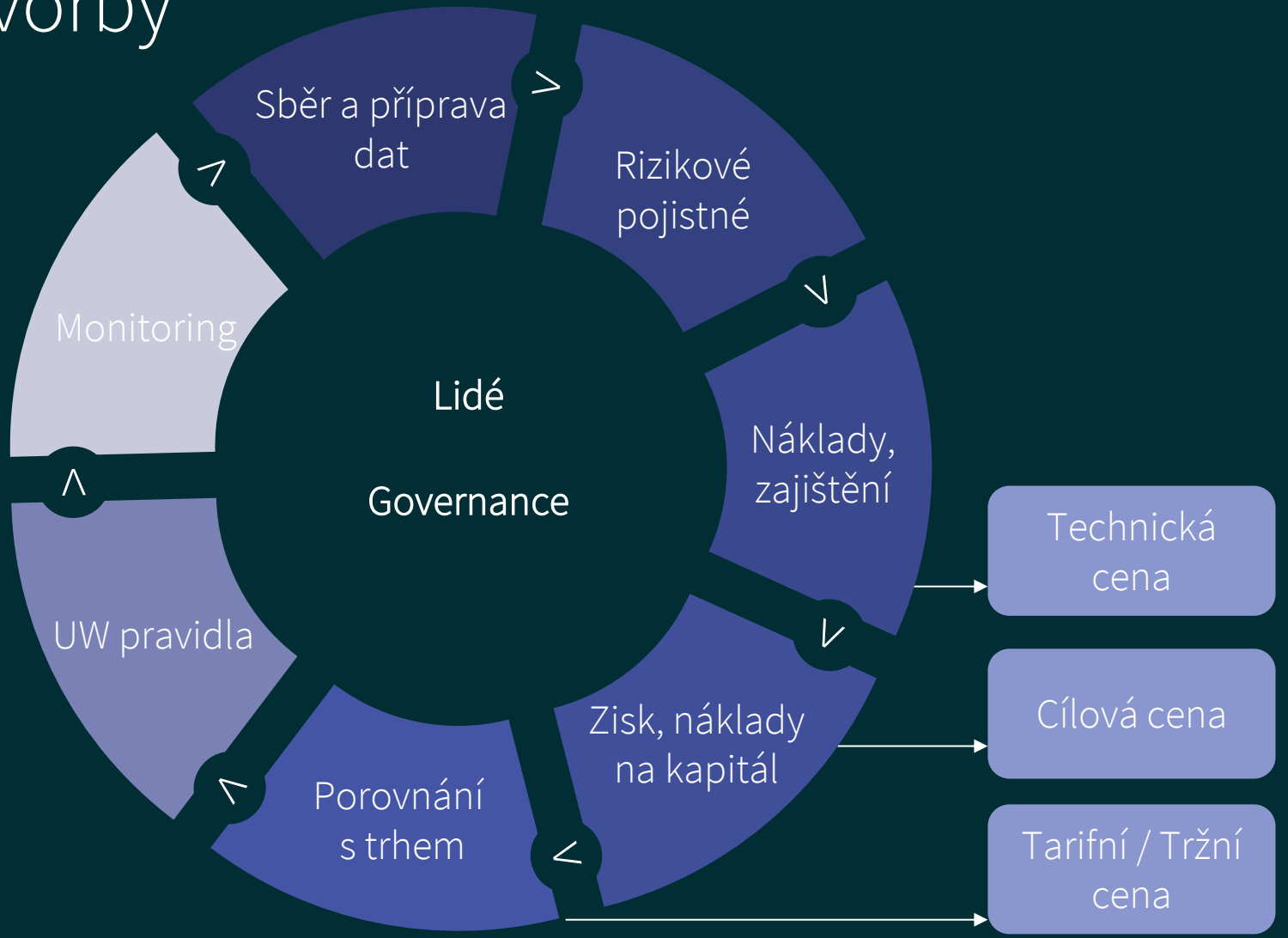
Vývoj v oblasti cenování

Jednoduché modely	Kolik má pojištění stát?
Analýza dat	Co se dozvíme z minulých škod?
Statistické metody GLM, mnohorozměrná analýza	Které faktory vysvětlují riziko?
Optimalizace ceny	Jak sladit zisk s citlivostí klienta na cenu?
Cenování v reálném čase	Jak automaticky upravovat cenu a učit se z nových dat?



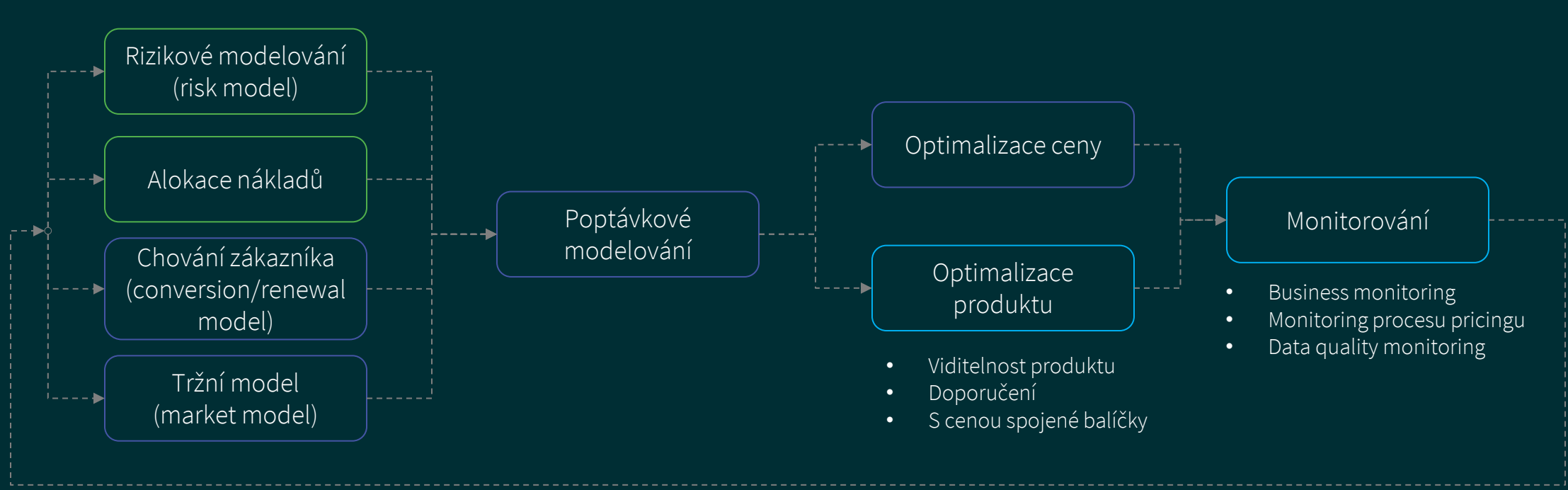
Má mít stejné riziko vždy stejné pojistné? *„Dokážeme klientovi obhájit, proč platí právě tolik?“*

Cyklus cenotvorby



- Legislativa
- IT
- Business

Dokonalý pricing proces





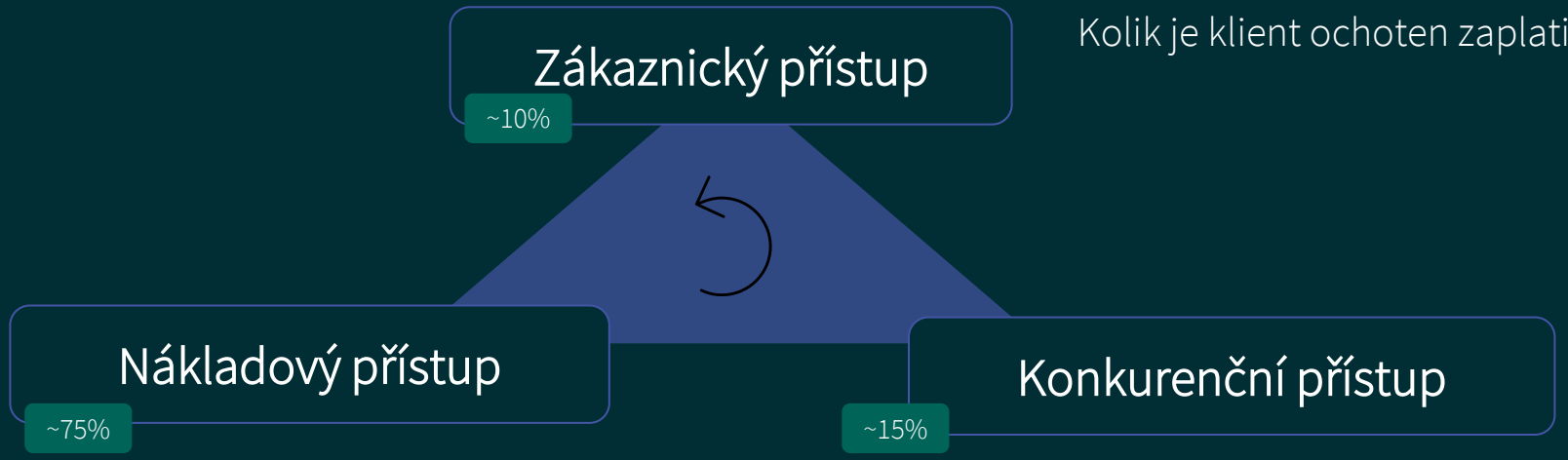
Technická cena

Tržní cena

Dvou-krokový přístup lišící se pro každý blok:
1. Příprava dat (75% času)
2. Fáze modelování (25% času)

Způsoby stanovení ceny





% Procento pojišťoven používající jednotlivé typy zaměření v jejich pricingové strategii

Sběr a příprava dat

Příprava dat bývá časově nejnáročnější částí cenotvorby



Příprava dat

Získat data z datového skladu (IT, aktuáři, controlling…)

Ověřit význam, relevanci, přesnost a konzistenci dat.

Vyčistit chyby a chybějící záznamy.

Co když data chybí?

Veřejně dostupné statistiky

Zkušenosti kolegů z úpisu a likvidace

Expertní odhad

Co je horší: málo dat, nebo chybná data?

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

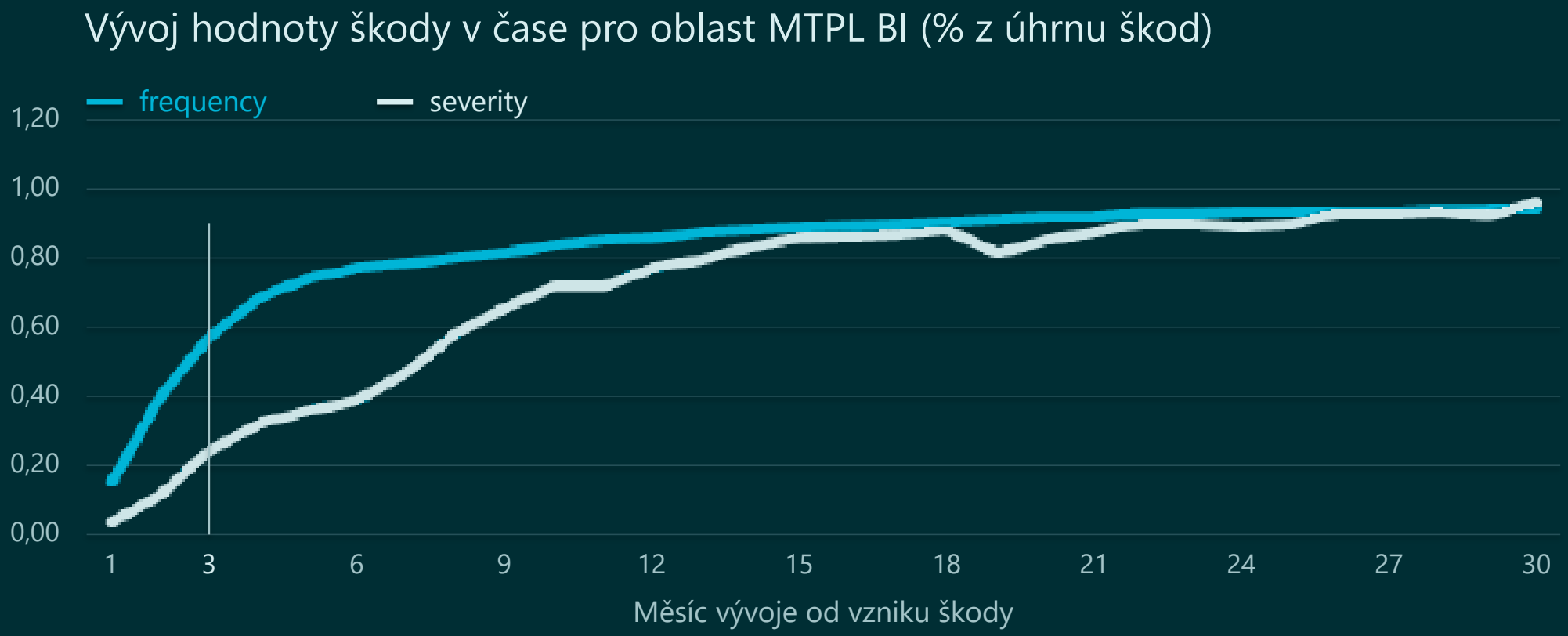


Technické podklady – rizikové pojistné

- 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.

Zohlednění rezerv / ultimate vývoje



Například po 3 měsících je registrováno 60 % počtu škod, ale pouze 30 % objemu.



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



Kolik má stát pojištění?



Cena 17.000 Kč

Cena 8.500 Kč

www.sli.do
#SAV2026



Pokračujeme v teorii

Netto pojistné

Rizikové netto pojistné

- Odpovídá průměrné hodnotě rizika

Klasický přístup

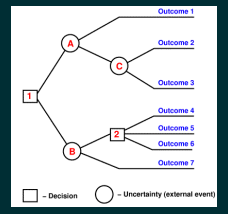
- Škodní náklad – „burning cost“
- Frekvence x severita

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

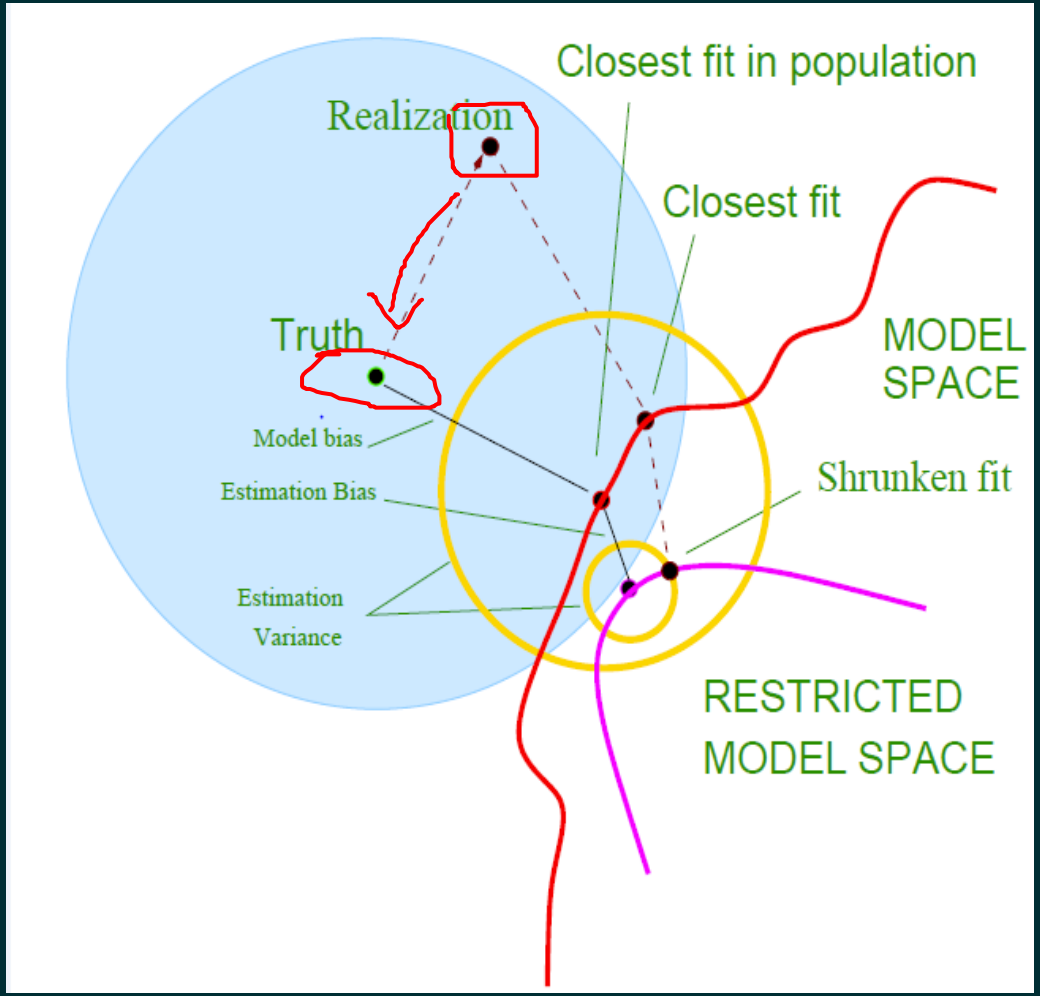
Statistické modely

- Zobecněné lineární modely (GLM)
- Rozhodovací stromy

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



Reality vs model





ACTUARIA

Source: Hastie, Tibshirani, Friedman 2008, Second Edition: “The Elements of Statistical Learning – Data Mining, Inference, and Prediction”

Bezpečnostní přirážka

Důvody tvorby

- Náhodnost/nejistota
  - Tržní nejistota, finanční rizika, regulační rizika/legislativní změny
  - Volatilita výsledku snížena množstvím pojištěného rizika
- Riziko modelu
  - Složitost modelu
  - Riziko parametrizace
  - Časový faktor

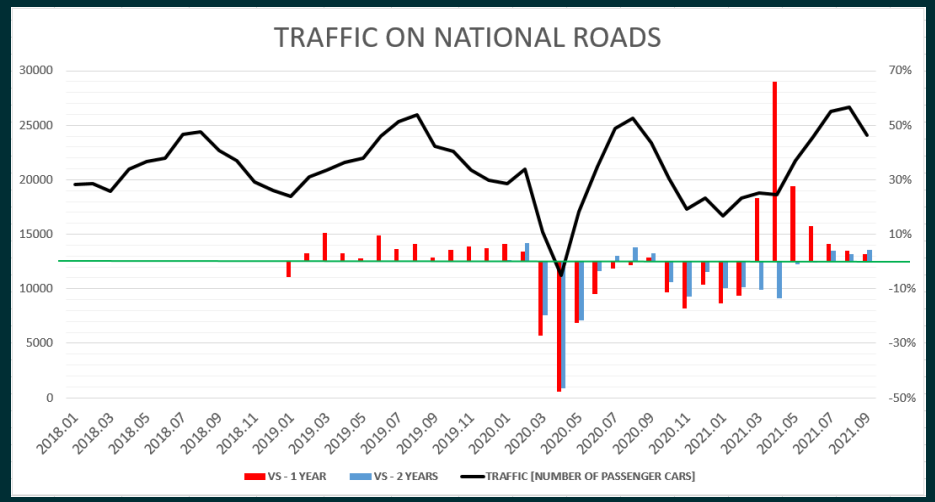


Metody

- Kvantilové metody: různé hladiny kvantilů, VaR, TVaR
- Náklady na kapitál: Kompenzace za kapitál držený ke krytí rizika.
- Explicitní předpoklady – pevné procento, inflační očekávání

Rizikové modelování – zkušenosti z Covidu

1. Provoz na národních cestách:



V průběhu pandemie je vidět pokles frekvence díky nižšímu provozu způsobenému Covid opatřeními. Lze pozorovat, že chování řidičů se vracelo pomaleji než intenzita dopravy

2. Geografické změny během a po Covid pandemii



Vliv geografických proměnných v rizikových modelech se měnil rychleji, než kdy dřív.

Například: ve velkých městech frekvence klesla mnohem více než v jiných oblastech a zůstala mnohem nižší i po lockdownech (a pandemii).

Toto chování způsobilo, že některé společnosti obnovovali rizikové modely i 2x ročně.

3. Většina ostatních parametrů používaných při modelování rizik si zachovala podobný vliv na frekvenci a severitu.

To znamená, že frekvence klesla - střední hodnota v modelu se změnila, zatímco koeficienty jiných proměnných (kromě těch používaných pro geografii/zónování) zůstaly víceméně stabilní.

ACTUARIA

*zdroj: open source national data base



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



Nákladový přístup

Cena zahrnuje

- Škody
- Správní náklady
- Zajištění
- Přirážka
- Zisk – „požadavek vlastníka/akcionáře“



Technická/Cílová cena

- Pricing se standardní/cílovou ziskovou marží (obvykle dána minimální hranice směrnicí o profitabilitě produktu)

Náklady - příklad

Správní náklady

- Náklady na pojistku

Likvidace

- Kolik stojí vyřízení 1 škody

Záleží na procesech a nastavení produktu



Provizní náklady

- Prvoroční z předepsaného pojistného na 2 roky
- Bonifikační schéma?

Záleží na získateli a konkurenci



Příklad - výsledek

Příklad - výsledek



Cena 17.000 Kč
Sazba 20% (2022), 15% (2024), 19% (2026)

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), 20%(2024), 16% (2026)

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



Příklad – výsledky sli.do



Pokračujeme v teorii

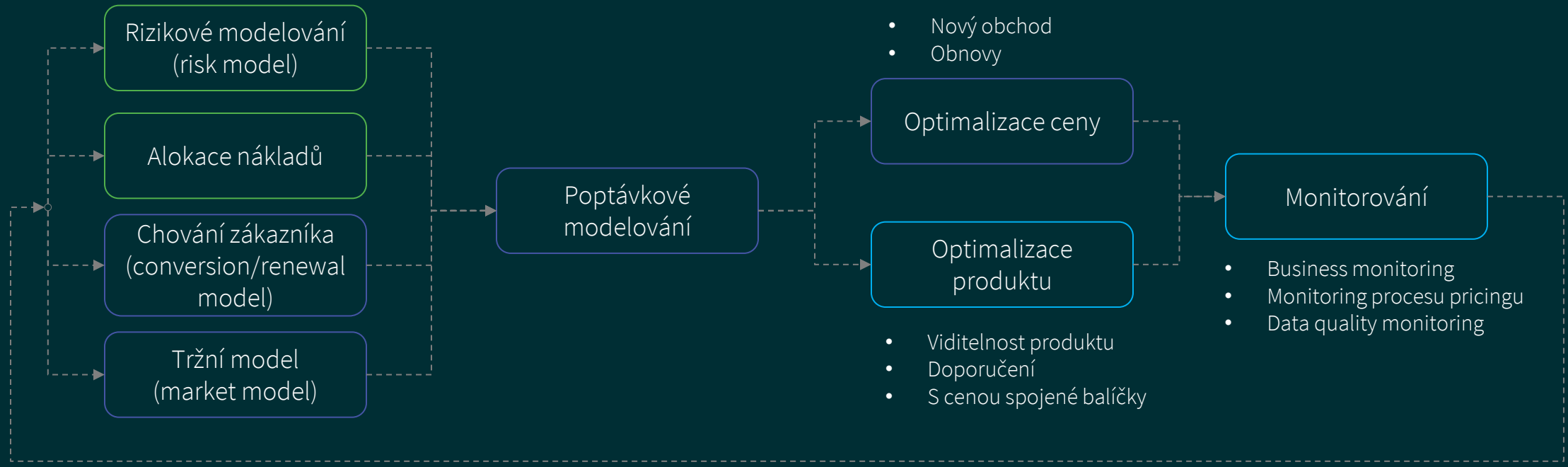
Stanovení ceny s ohledem na tržní prostředí

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



→ Tržní cena

Cenové modely v tržním prostředí





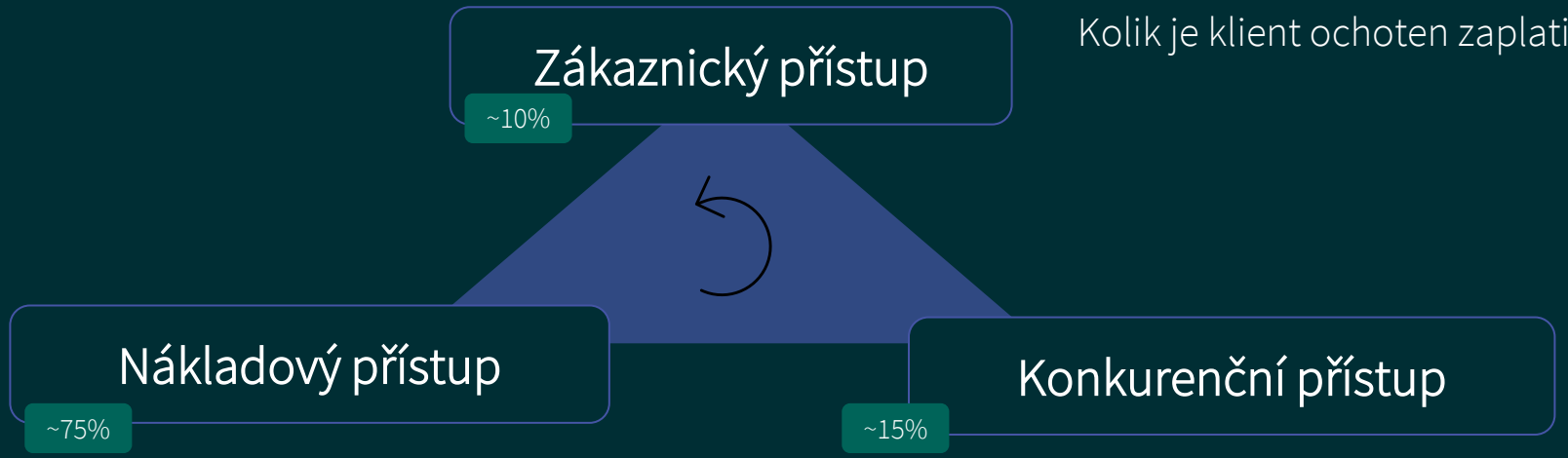
Technická cena

Tržní cena

Dvou-krokový přístup lišící se pro každý blok:
1. Příprava dat (75% času)
2. Fáze modelování (25% času)

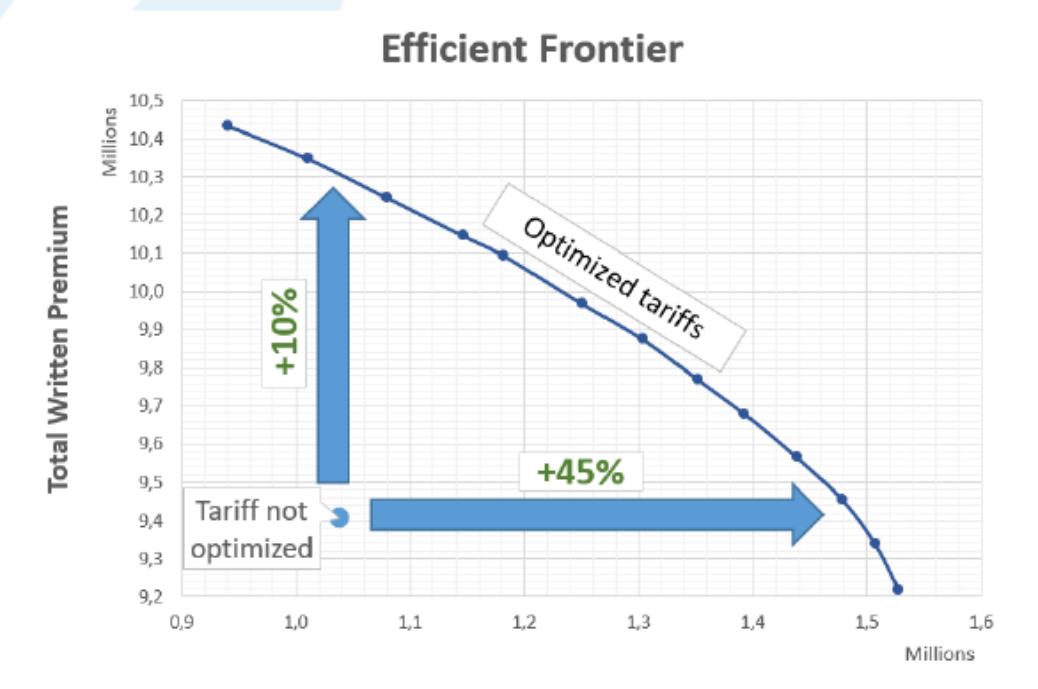
Způsoby stanovení ceny



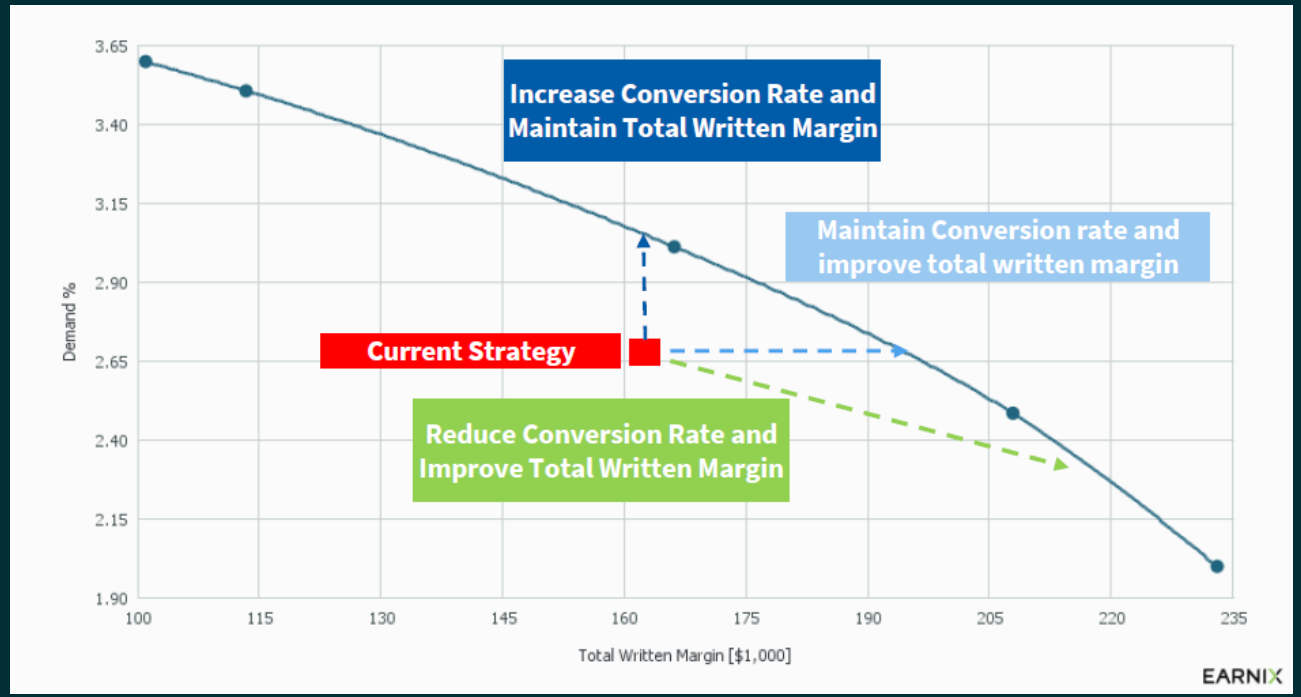


% Procento pojišťoven používající jednotlivé typy zaměření v jejich pricingové strategii

Proč optimalizovat - motivace



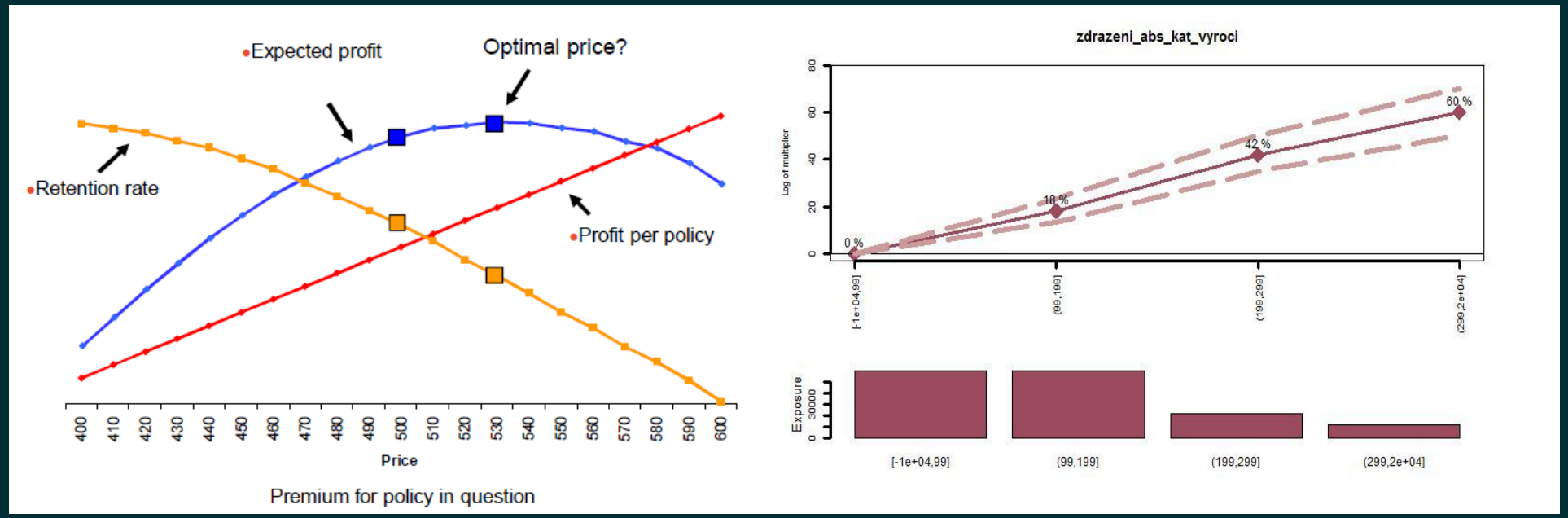
Optimalizovaný tarif nabízí lepší kombinaci objemu a marže.



Vyšší konverze při stejné marži, nebo vyšší marže při stejné konverzi.

Co chceme optimalizací získat: růst portfolia, nebo vyšší marži?

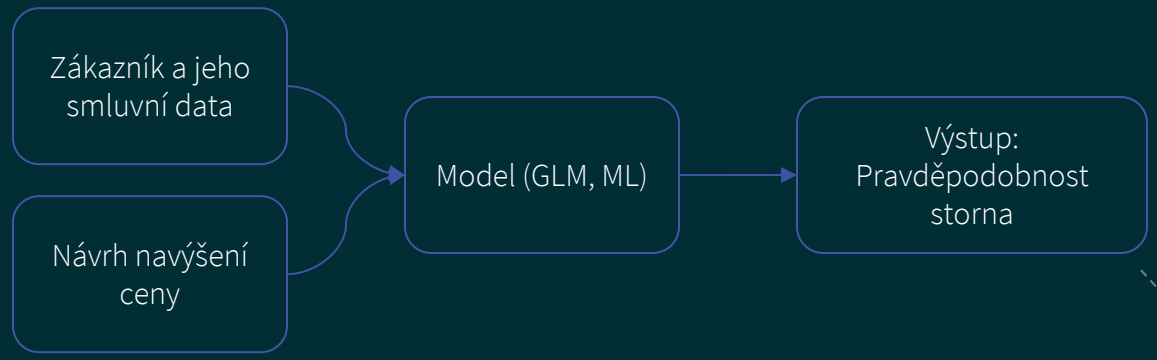
Stanovení ceny s ohledem na zákazníka - princip optimalizace



Řešení pro obnovy

Řešení pro jednotlivého zákazníka

Cíl: najít maximální cenové navýšení v kombinaci s nejnižší pravděpodobností storen

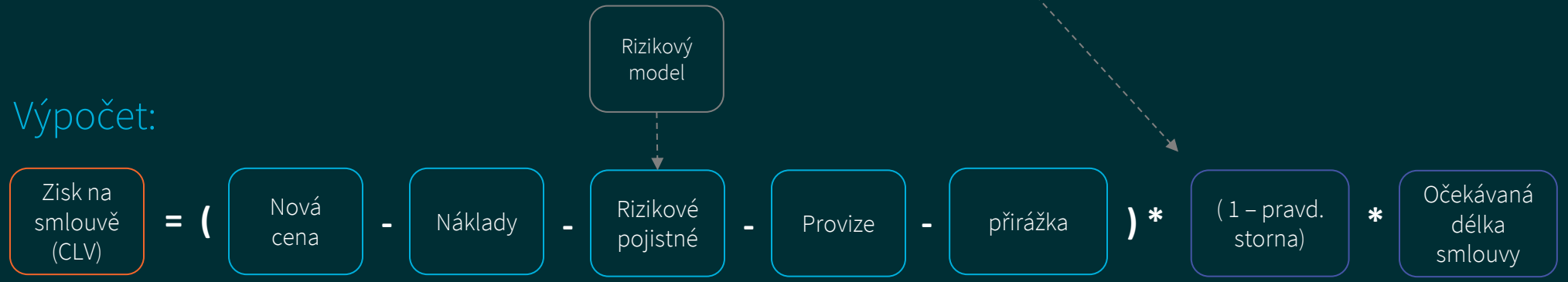


Nejdůležitější parametry

- Cena
- Návrh navýšení ceny
- Škody vozidla a jejich závažnost
- Počet smluv
- Stáří auta
- Délka smlouvy
- Frekvence platby
- Geografické zařazení



Výpočet:



Využívané parametry

Excursus - Candiates Variables for risk models in European motor insurance*

Driver

Age	●
Gender (banned in many markets)	●
Marital status	◑
Number of children	◑
Age of license	●
Type of license	◕
Occupation	◕
Residency	◑
Convictions (past or pending)	◕
Accidents (or claims) in past 2/5 years often with full details	●
Illness/Disability/Health	◕
Level of education	◑
Home owner?	◑
Smoker?	◔
Part-time or voluntary work	◔
Ever refused insurance/quoted special terms	◕
Additional driving qualifications	◑
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	●

Vehicle

Make/Model	●
Vehicle group	●
Age of vehicle	●
Number of years vehicle owned	◑
Current value	◕
Immobilizer/Alarm	◕
Tracker device fitted	◕
Modifications	◑
Engine size	●
Number of doors	◑
Number of seats	◔
Primary/secondary car	◑
Number of cars in household	◑
Overnight loc: (garaged/drive/road)	◕
Where kept during day	◕
Use of vehicle	●
Estimated annual mileage	◕

◔ ◑ ◕ ●

Less used → Often used

Behaviour

Cover	●
Source of business (inc. internet)	●
AD (compulsory and voluntary) deductible	●
Theft (compulsory and voluntary) deductible	●
Third (compulsory and voluntary) party deductible	●
Payment frequency	●
Payment method	◕
Policy duration	◕
Current insurer	◑
Best price quoted so far	◑
No claims discount/Bonus Malus	●
Protected no claims discount?	●

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	◕

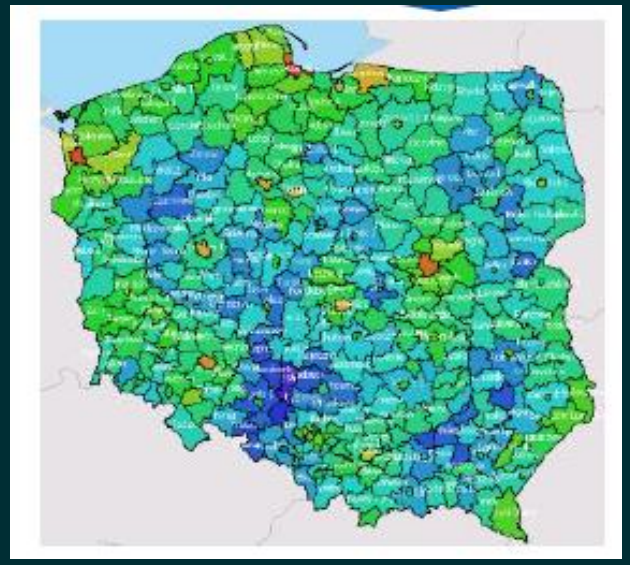


Regionální segmentace: od škodních dat k tarifním zónám

ČR: ilustrační schéma zón



Polsko: původní mapa



Ilustrace bez doložených podkladových dat a legendy

01 Odhad rizika

GLM oddělí vliv regionu od věku řidiče, vozidla a nájezdu.

02 Stabilizace odhadu

Kredibilita a prostorové vyhlazení omezí náhodné výkyvy v malých oblastech.

03 Tvorba zón

Shlukování spojí oblasti s podobným rizikem do tarifních skupin.

Metody: Guven (CAS, 2004), Xie a Gan (2023)

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.



Governance - 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 aktuára 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



Děkuji Vám za pozornost.

Mgr. Ing. Jakub Mertl Ph.D.

Jakub.mertl@uniqa.cz

ACTUARIA