



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

ÚSTAV INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS

**WEBOVÁ APLIKACE PRO ANALÝZU DAT
Z PARLAMENTU ČESKÉ A SLOVENSKÉ REPUBLIKY**

WEB APPLICATION FOR ANALYSING DATA FROM THE PARLIAMENT OF THE CZECH
AND SLOVAK REPUBLIC

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIELA SÁNDOROVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ HYNEK, Ph.D.

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce



164736

Ústav: Ústav informačních systémů (UIFS)
Studentka: **Sándorová Daniela**
Program: Informační technologie
Název: **Webová aplikace pro analýzu dat z parlamentu České a Slovenské republiky**
Kategorie: Webové aplikace
Akademický rok: 2024/25

Zadání:

1. Prostudujte problematiku fungování parlamentu ČR a SR. Zaměřte se na problematiku hlasování a zaznamenávání těchto dat.
2. Prostudujte problematiku datové žurnalistiky a dostupný zdrojů dat pro tyto účely v ČR a SR (Český statistický úřad - ČSÚ, Statistický úřad SR - ŠÚSR). Studujte problematiku vizualizace dat.
3. Analyzujte historická data z hlasování Poslanecké sněmovny ČR a Národní rady SR a dále data z ČSÚ a ŠÚSR. Vyhodnoťte požadavky na odvozování znalostí z těchto dat. Senát ČR řešte pouze okrajově.
4. Navrhněte přehledové obrazovky určené pro odvozování znalostí z dat analyzovaných v bodě 3.
5. Navržené webové obrazovky implementujte formou webové aplikace.
6. Výsledné řešení otestujte, navrhněte příklady článků pro zveřejnění žurnalisty.

Literatura:

- Bounegru, L., & Gray, J. (2021). The Data Journalism Handbook: Towards A Critical Data Practice. Amsterdam University Press.
- Few, S. (2006). Information Dashboard Design. (n.p.): O'Reilly Media, Incorporated.
- Kleppmann, M. (2017). Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media.
- Murray, S. (2017). Interactive Data Visualization for the Web: An Introduction to Designing with D3. O'Reilly Media.
- Riche, N. H., Hurter, C., Diakopoulos, N., & Cpendale, S. (Eds.). (2018). Data-Driven Storytelling. CRC Press.
- Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information. Graphics Press.
- Zaklová, K. (2023). Analýza a vizualizace dat z hlasování Zastupitelstva města Brna. Diplomová práce. Vedoucí práce: Ing. Jiří Hynek Ph.D. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/146480>

Při obhajobě semestrální části projektu je požadováno:
Body 1 - 4.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Hynek Jiří, Ing., Ph.D.**
Vedoucí ústavu: Kolář Dušan, doc. Dr. Ing.
Datum zadání: 1.11.2024
Termín pro odevzdání: 14.5.2025
Datum schválení: 22.10.2024

Abstrakt

Táto práca sa zaoberá vývojom webovej aplikácie zameranej na analýzu dát o hlasovaní v parlamentoch Českej a Slovenskej republiky. Hlavným cieľom je vytvoriť webovú platformu, ktorá umožní používateľom skúmať a vizualizovať hlasovania parlamentov a zároveň tieto zistenia prepojiť s ekonomickými a demografickými údajmi pochádzajúcimi zo štatistických úradov oboch krajín. Integráciou záznamov o parlamentných hlasovaniach so širšími národnými štatistikami sa aplikácia snaží poskytnúť prehľad o tom, ako vplývajú legislatívne rozhodnutia na sociálno-ekonomické trendy. Riešenie bolo vyvinuté ako rozšírenie portálu Zastupko. Výsledky tohto projektu môžu slúžiť ako cenný nástroj pre výskumníkov, novinárov a širokú verejnosť, ktorá sa snaží hlbšie pochopiť legislatívne procesy a sociálno-ekonomický vývoj v Českej a Slovenskej republike.

Abstract

This thesis deals with the development of a web application aimed at analysing voting data in the parliaments of the Czech and Slovak Republics. The main goal is to create a web platform that allows users to explore and visualize parliamentary votes while linking these findings to economic and demographic data from the statistical offices of both countries. By integrating parliamentary voting records with broader national statistics, the application aims to provide insight into how legislative decisions affect socio-economic trends. The solution was developed as an extension of the Zastupko portal. The results of this project can serve as a valuable tool for researchers, journalists and the general public seeking a deeper understanding of legislative processes and socio-economic developments in the Czech and Slovak Republics.

Klíčová slova

parlament, parlamentné hlasovania, štatistické ukazatele, analýza dát, vizualizácia dát

Keywords

parliament, parliamentary votes, statistical indicators, data analysis, data visualization

Citace

SÁNDOROVÁ, Daniela. *Webová aplikace pro analýzu dat z parlamentu České a Slovenské republiky*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. Jiří Hynek, Ph.D.

Webová aplikace pro analýzu dat z parlamentu České a Slovenské republiky

Prohlášení

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracovala samostatne pod vedením Ing. Jiřího Hynka, Ph.D.. Uviedla som všetky literárne pramene, publikácie a iné zdroje, z ktorých som čerpala.

.....

Daniela Sándorová
14. května 2025

Poděkování

Rada by som sa poďakovala Ing. Jiřímu Hynkovi, Ph.D., za prejavenu dôveru, vedenie práce, poskytnuté konzultácie, rady a podporu. Ďalej ďakujem tímu Zastupko, za umožnenie spolupráce na projekte.

Obsah

1	Úvod	4
2	Parlament Česka a Slovenska	5
2.1	Historický kontext	5
2.2	Česká republika	6
2.3	Slovenská republika	10
3	Dátová žurnalistika	13
3.1	Historický kontext	13
3.2	Základné princípy a praktiky	15
3.3	Vizualizácie dát	17
3.4	Štatistické úrady	19
4	Analýza	23
4.1	Cieľový užívateľ	23
4.2	Dostupné dáta	25
4.3	Existujúce riešenia	29
4.4	Požiadavky na riešenie	36
5	Návrh riešenia	37
5.1	Voľba štatistických ukazateľov	37
5.2	Architektúra systému	38
5.3	Klientska časť	42
6	Implementácia	45
6.1	Príprava vstupných dát	45
6.2	Spracovanie hlasovaní	47
6.3	Agregácia a analýza	48
6.4	Klientska časť	51
7	Testovanie	53
7.1	Priebežné testovanie	53
7.2	Užívateľské testovanie	54
8	Záver	55
	Literatura	56
A	Návrh štruktúry výstupných JSON súborov agregáčnych skriptov	60

B Snímky obrazovky výslednej aplikácie	64
B.1 Agregovaný pohľad	64
B.2 Špecifický pohľad	68

Seznam obrázků

3.1	Minardova mapa strát Napoleonskej armády počas ťaženia do Ruska.	14
3.2	Príčiny úmrtí britských vojakov počas krymskej vojny podľa Nightingale. . .	14
3.3	Varianta modelu DIKW pyramídy použitá Ministerstvom obrany USA . . .	15
4.1	Vizualizácia DOM stromu stránky s výsledkami hlasovania (zjednodušené) .	26
4.2	ER diagram dátového modelu PSP (zjednodušený)	27
4.3	Grafické zobrazenie hlasovania – snímka obrazovky z portálu NR SR	31
4.4	Zobrazenie hlasovania – snímka obrazovky z portálu PSP	31
4.5	Nedostupný graf – snímka obrazovky z portálu KohoVolit.eu	34
5.1	Schéma architektúry navrhnutého riešenia	38
5.2	Schéma formátu vstupných a výstupných dát formátovacieho skriptu	39
5.3	Pearsonov korelačný koeficient	41
5.4	Agregovaný dashboard	43
5.5	Zloženie orgánu naprieč volebnými obdobiami	43
5.6	Základné informácie o orgáne	44
5.7	Vývoj ukazateľa skrz volebné obdobia	44
5.8	Štatistiky hlasovaní	44
5.9	Súhlasnosť a konzistentnosť	44
6.1	Ilustračný diagram odovzdaných parametrov užívateľskej funkčii <code>vote2json</code>	48
A.1	Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu konzistentnosti a súhlasnosti	60
A.2	Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu štatistík	61
A.3	Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu schôdzí a hlasovaní	62
A.4	Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu zloženia parlamentu	63
B.1	Agregované štatistiky orgánu	64
B.2	Tlačidlá, reprezentujúce volebné obdobia	65
B.3	Stĺpcové grafy reprezentujúce vývoj zloženia parlamentu	65
B.4	Čiarové grafy reprezentujúce klubové hlasovacie tendencie	66
B.5	Agregované demografické analýzy	67
B.6	Vývoj ukazateľa naprieč obdobiami – HDP	67
B.7	Základné štatistiky a zloženie volebného obdobia	68
B.8	Vizualizácia hlasovaní volebného obdobia orgánu	68
B.9	Klubové hlasovacie tendencie špecifického obdobia	69
B.10	Demografické štatistiky volebného obdobia	69

Kapitola 1

Úvod

V posledných rokoch sa čoraz viac zdôrazňuje význam analýzy dát v kontexte zvyšujúcej sa potreby transparentnosti a zodpovednosti politických procesov. Snahy o zlepšenie dostupnosti týchto znalostí sú minimálne a stále chýba systematické a centralizované spracovanie, najmä v kontexte porovnania historicky príbuzných krajín. Česká a Slovenská republika, hoci majú spoločné historické a politické korene, vykazujú odlišné ekonomické a demografické trendy a odlišné politické správanie. Analýza a porovnanie týchto trendov umožňuje lepšie pochopenie toho, ako rôzne zákonodarné rozhodnutia ovplyvňujú vývoj oboch krajín. Tento prístup poskytuje cenné údaje pre analytikov v rámci hodnotenia efektivity zákonodarných orgánov ako takých, ale aj konkrétnych politických subjektov. Široká verejnosť zvýšenú informovanosť ocení ako v kontexte parlamentných volieb, tak v rámci politickej angažovanosti. Vo všeobecnosti, na základe týchto informácií je možné lepšie hodnotiť účinnosť verejných politík a rozhodnutí a identifikovať oblasti, kde je možné dosiahnuť zlepšenie.

Cieľom tejto bakalárskej práce, ktorá vzniká v spolupráci s tímom Zastupko, je rozšíriť existujúci portál¹, určený primárne pre mestské a krajské zastupiteľstvá, o analýzu parlamentných dát z Českej a Slovenskej republiky a ich vizualizáciu, ktorá bude slúžiť ako nástroj pre dátových žurnalistov, ale aj pre širokú verejnosť. Ďalším zámerom je poskytnúť priestor pre identifikáciu vplyvov zákonodarnej činnosti na kvalitu života občanov formou sledovania makroekonomických trendov.

Kapitola 2 predstavuje základné koncepty z oblasti zákonodarných orgánov, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu vo výslednej aplikácii. Dôkladný prehľad spôsobov ako z dát extrahovať užitočné informácie a ako nimi efektívne odkomunikovať cieľové znalosti je prezentovaný kapitolou 3. V kapitole 4 je charakterizovaný cieľový používateľ a jeho potreby, formáty dostupných dát pre každú zo spracovávaných inštitúcií, existujúce riešenia vrátane ich prínosu a nedostatkov a požiadavky na vznikajúce riešenie. Návrh architektúry systému od získavania dát z rôznych zdrojov, až po ich vizualizáciu jednotnou formou popisuje kapitola 5 a jeho následné prevedenie s odôvodnením odchýliek a využitými technológiami kapitola 6. Implementované riešenie je následne otestované a zhodnotené kapitolou 7.

¹Dostupné online: <https://zastupko.cz>

Kapitola 2

Parlament Česka a Slovenska

Táto kapitola sa zaoberá prehľadom kľúčových charakteristík českého a slovenského parlamentu so zameraním na ich organizáciu, úlohy poslancov a spôsob prerokovania a prijímania právnych predpisov. Okrem toho táto kapitola načrtne technické detaily hlasovania v oboch parlamentoch, keďže sú kľúčové pre pochopenie formátu dát spracovávaných v tejto práci.

2.1 Historický kontext

Korene politických systémov Českej republiky a Slovenskej republiky možno nasledovať až k počiatku demokratickej tradície strednej Európy. Po rozpade Rakúsko-Uhorska v roku 1918 Československo založilo svoj parlament, ktorý sa vyznačoval dvojkomorovým zákonodarným zborom – Poslanecká snemovňa a Senát. Podľa zdroja [2] bolo cieľom tejto ranej parlamentnej štruktúry vyjadriť demokratické aspirácie nového štátu.

Parlamentný systém prešiel po druhej svetovej vojne výraznými zmenami. Výsledkom komunistického prevratu v roku 1948 bol centralizovaný štát s jednou stranou, kde úloha parlamentu bola podľa zdroja [1] prevažne ceremoniálna. Zamatová revolúcia v roku 1989 predstavovala zlom, v ktorom pokojné protesty viedli k ukončeniu vlády komunistickej strany. Následný prechod k demokracii obnovil parlamentnú demokraciu a pripravil pôdu pre významné politické a legislatívne reformy.

Rozpad Československa v roku 1993 viedol k vzniku dvoch nezávislých štátov: Českej republiky a Slovenskej republiky. Táto udalosť, všeobecne označovaná ako zamatový rozvod, viedla k vytvoreniu samostatných parlamentných systémov pre obe nové krajiny. Česká republika si zachovala dvojkomorový systém, zatiaľ čo Slovensko sa rozhodlo pre jednokomorový zákonodarný zbor. Hoci český a slovenský parlament majú spoločné dedičstvo, ich vývoj po získaní nezávislosti viedol k odlišným legislatívnym rámcem. Oba parlamenty sa prispôbili svojmu jedinečnému politickému, sociálnemu a hospodárskemu kontextu, čo odráža rôzne cesty, ktorými sa vydali od rozdelenia Československa.

2.2 Česká republika

Parlament České republiky je bikamerální zákonodarný orgán skladající se z Poslanecké snemovny a Senátu. Tieto dve komory fungujú v rámci parlamentnej demokracie, v ktorej je zákonodarná moc centralizovaná, ale sú ústavne oddelené, majú samostatné úlohy, zodpovednosti a volebné procesy, no pracujú spoločne pri prijímaní právnych predpisov, dohlade nad vládou a zastupovaní záujmov českých občanov. Podľa [4] sú štruktúrované odlišne, aby bola dosiahnutá vzájomná rovnováha pomocou odlišných systémov voľby členov, rôznych foriem politického zloženia a odlišnej dĺžky funkčného obdobia.

Poslanecká snemovňa

Poslanecká snemovňa (ďalej PS) je dolnou komorou českého parlamentu, skladá sa z 200 poslancov, ktorí sú volení na štyri roky. Toto sú jej funkcionári podľa piatej časti *Zákona o jednacím poriadku Poslanecké snemovny* [42] :

- **Predseda Poslanecké snemovny**

Medzi jeho úlohy patrí zastupovať PS navonok, navrhnúť predsedu vlády prezidentovi, prijímať sľuby členov Najvyššieho kontrolného úradu, postupovať zákony Senátu, prezidentovi a premiérovi a podpisovať zákony a uznesenia. Ďalej organizuje činnosť Snemovny, teda určuje poradie zastupovania miestopredsedami, zvoláva, začína, prerušuje alebo ukončuje schôdzu.

- **Miestopredsedovia Poslanecké snemovny**

Ich primárnou úlohou je zastupovať predsedu PS na jeho pokyn alebo v určenom poradí, pričom počas výkonu zastupovania preberajú jeho plné práva a povinnosti. Striedajú sa v riadení schôdzu v poradí dohodnutom s predsedom Snemovny (ak sa dohoda nedosiahne, poradie určuje výlučne predseda).

Poslanecká snemovňa sa ďalej skladá z Orgánov Snemovny. Podľa šiestej časti *Zákona o jednacím poriadku Poslanecké snemovny* [42] to sú:

- **Výbory Poslanecké snemovny**

Zabezpečujú odbornú prípravu rozhodnutí, každý výbor sa špecializuje na určitú agendu, napríklad legislatívu, rozpočet, zahraničnú politiku alebo bezpečnosť. Členmi výborov sú poslanci, pričom každý poslanec je obvykle členom aspoň jedného výboru. Schôdzu výborov môžu ale navštíviť aj poslanci, ktorí nie sú jeho členmi – v tomto prípade majú tzv. poradný hlas, môžu sa k prejednávanej veci vyjadriť a podávať návrhy, nemôžu ale hlasovať.

- **Komisie Poslanecké snemovny**

Pomocné orgány, ktoré svojou činnosťou dopĺňajú výbory, sú zriaďované na riešenie špecifických úloh. Za účelom detailného posúdenia môžu byť ich členmi aj odborníci mimo rád poslancov. Poslanec, ktorý je členom vlády ale nemôže byť zároveň členom komisie. Komisie svoje odporúčania a závery po skončení činnosti predkladajú Poslanecké snemovni.

- **Poslanecké kluby**

Poslancom je umožnené vytvárať poslanecké kluby podľa politických strán alebo hnutí, ktoré ich nominovali na voľby. Tieto kluby sú základom pre organizovanie činnosti poslancov, predkladajú návrhy, kontrolujú vládu a diskutujú o zákonoch. Každý klub má predsedu a podpredsedov, ktorí zastupujú klub pri rozhodovacích procesoch.

Voľby do Poslaneckej snemovne

Voľby do Poslaneckej snemovne sa podľa *Zákonu o voľbách do Parlamentu Českej republiky* [41] konajú tajným hlasovaním na základe všeobecného, rovného a priameho volebného práva podľa zásady pomerného zastúpenia. Voliť môže každý občan Českej republiky starší ako 18 rokov, ktorého sloboda nie je obmedzená zo zdravotných dôvodov. Zvolený môže byť občan, ktorý presiahol vek 21 rokov.

Delenie mandátov je proporčné, počet získaných kresiel politickej strany sa odvíja od percenta hlasov, ktoré získala vo voľbách. Najprv sa celkový počet platných hlasov vydelený celkovým počtom poslancov a zaokrúhli na jednotky, vznikne takzvané republikové mandátové číslo. Celkový počet platných hlasov v každom volebnom kraji sa vydelený republikovým mandátovým číslom, vznikne počet mandátov, ktorý pripadá každému kraju a zvyšné mandáty sa pridelia krajom s najväčším zvyškom.

Ďalej sa rozdeľujú mandáty stranám, strany a hnutia musia získať aspoň 5%, dvojčlenné koalície aspoň 8%, troj a viacčlenné koalície aspoň 11%. Ak do sčítania hlasov nepostúpia aspoň dve koalície alebo jedna koalícia a jedna strana/hnutie, alebo dve strany/hnutia, volebná klauzula sa zníži. Posledným krokom je prevod hlasov na mandáty. V rokoch 1993 až 1998 sa používala Hagenbach-Bischoffova metóda, ktorá však bola v roku 2000 nahradená D'Hondtovým deliteľom. Ten bol v roku 2021 Ústavným súdom vyhlásený za protiústavný, preto bola prijatá nová úprava, ktorá v prvom skrutíniu pracuje s kvótou Imperiali a v druhom skrutíniu s kvótou Hagenbach-Bischoff. Dôkladná demonštrácia a porovnanie týchto metód sú dostupné v článku [12]. Volič má možnosť ovplyvniť poradie kandidátov na kandidátnej listine jednej politickej strany, hnutia alebo koalície prostredníctvom maximálne štyroch preferenčných hlasov.

Senát

Senát je hornou komorou českého parlamentu. Podľa 16. článku *Ústavy Českej republiky* [40] sa skladá z 81 senátorov, ktorí sú volení na obdobie šiestich rokov, pričom každé dva roky sa volí tretina senátorov, v momentálnom zložení teda 27. Senát sa nazýva aj brzdou, poprípade protiváhou Poslaneckej snemovne. Má diametrálne odlišné zloženie než dolná komora parlamentu, je zvyklosťou, že senátormi sú vážene osobnosti z oblasti intelektuálneho a kultúrneho života. Odlišný je ako jeho volebný systém, tak aj pasívne volebné právo. Obdobne k Poslaneckej snemovni, toto sú funkcionári a orgány Senátu podľa *Zákonu o jednacom poriadku Senátu* [43]:

- **Predseda Senátu**

Jeho úloha má reprezentačný charakter, napríklad vyhlasuje voľbu prezidenta, prijíma jeho sľub po zvolení a prijíma prehlásenie, ktorým sa prezident vzdáva úradu. Ďalej má funkciu organizačnú, zvoláva, zahajuje, prerušuje a ukončuje schôdzu Senátu, určuje poradie miestopredsedov.

- **Miestopredsedovia Senátu**

V zastupovaní predsedu sa striedajú, pričom preberajú jeho plné práva a zodpovednosti. Poradie zástupu určuje sám predseda.

- **Výbory Senátu**

Rovnako ako výbory Poslaneckej snemovne, ich úlohou je detailne preskúmať návrhy zákonov, poskytovať odborné stanoviská kontrolovať výkonné orgány štátu. Každý senátor je členom aspoň jedného výboru.

- **Komisie Senátu**

Zriaďované sú najmä na plnenie úloh, ktoré sa týkajú pôsobnosti viacerých orgánov Senátu, alebo nepatria do pôsobnosti žiadneho z orgánov zriadených Senátom. Členom komisie môže byť aj osoba, ktorá nie je súčasťou Senátu.

- **Senátorské kluby**

Obdobne ku klubom Poslaneckej snemovne, senátorské kluby sa vytvárajú podľa politických strán alebo ako nezávislé skupiny. Každý senátorský klub musí mať minimálne 5 senátorov, pričom senátor môže byť členom iba jedného klubu.

Voľby do Senátu

Na rozdiel od volieb do Poslaneckej snemovne, do Senátu sa volí v jednomandátových obvodoch na základe väčšinového systému. Podľa *Zákona o voľbách do Parlamentu České republiky* [41] voliť môže každý občan, ktorý dosiahol 18 rokov, hranica práva byť volený je ale podstatne vyššia vo veku 40 rokov. Senátorom sa stáva kandidát, ktorý vo svojom obvode buď v prvom skrutíniu získa viac než 50% hlasov, čo je ale nezvyklé, alebo v druhom skrutíniu zvíťazí v dvojici najúspešnejších kandidátov z prvého.

Legislatívny proces

Legislatívny proces v parlamente Českej republiky je upravený predovšetkým *Ústavou České republiky* [40] v článkoch 41 až 52 a jednacími poriadkami oboch komôr [42, 43]. Uznášaniaschopnosť si vyžaduje prítomnosť aspoň jednej tretiny členov každej komory. Ak nie je inak stanovené, k prijatiu uznesenia je potrebný súhlas nadpolovičnej väčšiny prítomných poslancov alebo senátorov, pričom k prijatiu špecifických uznesení týkajúcich sa vojnových konfliktov je potrebný súhlas nadpolovičnej väčšiny všetkých poslancov alebo senátorov. K prijatiu ústavného zákona alebo k ratifikácii medzinárodnej zmluvy je potrebný súhlas trojpätinovej väčšiny všetkých poslancov alebo senátorov.

Legislatívny proces sa skladá z týchto krokov:

1. **Návrh zákona**

Zákon môže navrhnúť vláda, poslanci, Senát a zastupiteľstvo vyššieho územného celku.

2. **Prerokovanie v Poslaneckej snemovni**

Návrh zákona prechádza tromi čítaniami – v prvom ho navrhovateľ všeobecne predstaví a ak nie je zamietnutý, odročený ani vrátený navrhovateľovi na dopracovanie, ďalej sa ním zaoberajú vhodné výbory. V druhom čítaní sa zapracúvajú prípadné návrhy na zmeny a v treťom sa návrh upravuje už len povrchovo či gramaticky. Z tretieho čítania je možné zákon vrátiť do druhého, alebo hlasovať o jeho konečnom znení. Technické aspekty hlasovania detailne popisuje 8. časť *Zákona o jednacím poriadku Poslaneckej snemovne* [42]. Poslanci hlasujú najčastejšie pomocou elektronického hlasovacieho zariadenia s identifikačnými kartami. Pri jeho poruche alebo iných výnimočných situáciách sa hlasovanie musí opakovať bez použitia hlasovacích zariadení, najčastejšie sa hlasuje slovnou podľa mena. Výsledky verejného hlasovania (o zákonoch sa hlasuje výlučne verejne) sú okamžite publikované elektronicky na stránkach Poslaneckej snemovne¹. Záznam obsahuje údaje o tom, ako hlasoval každý poslanec,

¹Dostupné online: <https://www.psp.cz/sqw/hlasovani.sqw?zvo=1&o=1>

poslanci sú prakticky usporiadaný podľa príslušnosti k poslaneckým klubom. Pri tajnom hlasovaní (napr. voľby vedenia Snemovne) sa využívajú anonymné hlasovacie lístky.

3. Prerokovanie v Senáte

Návrh zákona schválený poslaneckou snemovňou je postúpený Senátu, ktorý má 30 dní na jeho prejednanie. Podľa článku 46 *Ústavy České republiky* [40] môže Senát:

- schváliť zákon (zákon je postúpený prezidentovi),
- zamietnuť zákon (zákon je vrátený do Poslaneckej snemovne, tá môže napriek zamietnutiu Senátom nadpolovičnou väčšinou všetkých poslancov zákon schváliť),
- vrátiť zákon s pozmeňujúcimi návrhmi (Poslanecká snemovňa hlasuje o novom znení znovu, ak zákon v znení schváleným Senátom schválený snemovňou nie je, snemovňa opäť hlasuje o pôvodnom znení, na schválenie je potrebná nadpolovičná väčšina všetkých poslancov),
- neprijať v stanovenej lehote žiadne rozhodnutie (zákon sa považuje za schválený).

Pravidlá hlasovania sú detailne špecifikované v 5. časti *Zákona o jednacím poriadku Senátu* [43]. Hlasovanie, obdobne ako u Poslaneckej snemovne, je buď verejné alebo tajné, pričom tajné sú spravidla iba hlasovania o voľbe vedenia Senátu. Verejné hlasovanie sa opäť uskutočňuje najmä pomocou hlasovacieho zariadenia, vo výnimočných prípadoch slovné podľa mena. V tajnom hlasovaní sa používajú anonymné hlasovacie lístky. Výsledky verejného hlasovania sú zverejňované okamžite elektronicky na stránkach Senátu².

4. Schválenie prezidentom

Prezident republiky má právo (s výnimkou ústavných zákonov) zákon vrátiť do Poslaneckej snemovne s odôvodnením. V tomto prípade hlasuje Poslanecká snemovňa o zákone znovu, bez pozmenenia. Na schválenie je potrebná nadpolovičná väčšina všetkých poslancov, ak je zákon schválený, je vyhlásený, v opačnom prípade návrh zákona neprešiel.

5. Publikovanie zákona

Zákon je publikovaný v *Sbírce zákonů*, čím naberá platnosť.

²Dostupné online: <https://www.senat.cz/xqw/xervlet/pssenat/hlas>

2.3 Slovenská republika

Parlament Slovenskej republiky, známy ako Národná rada Slovenskej republiky (ďalej NR SR), je jediný zákonodarný orgán Slovenskej republiky. Má 150 poslancov volených na štvorročné obdobie v pomernom volebnom systéme. Národná rada je zodpovedná za schvaľovanie zákonov, ratifikáciu medzinárodných zmlúv, kontrolu výkonnej moci a prijímanie štátneho rozpočtu. Ako významný zdroj bola v tejto sekcii použitá publikácia *Ako Pracuje Parlament* [22], ktorú Národná rada Slovenskej republiky vydáva za účelom poskytnutia prehľadu o fungovaní slovenského parlamentu verejnosti blízky spôsobom.

Všeobecná štruktúra

Funkcionári a orgány Národnej rady:

- **Predseda NR SR**

Po parlamentných voľbách je zvolený poslancami v tajnom hlasovaní nadpolovičnou väčšinou všetkých hlasov. Zodpovedá len Národnej rade a tá, ako jediná, ho môže odvolať. Je najvyšším predstaviteľom NR SR a vedie rokovania, má reprezentatívnu a organizačnú funkciu a zabezpečuje plynulý chod rokovaní. Ďalej vyhlasuje voľby do Národnej rady, voľbu prezidenta, voľby do orgánov územnej samosprávy a do orgánov samosprávy obcí. Taktiež zabezpečuje úlohy spojené s konaním pred Ústavným súdom, vymenúva a odvoláva vedúceho Kancelárie Národnej rady.

- **Podpredsedovia NR SR**

Rovnako ako predseda sú volení a odvolávaní tajným hlasovaním nadpolovičnou väčšinou hlasov všetkých poslancov. Najmä vypomáhajú pri vykonávaní predsedovej činnosti, zastupujú ho v jeho neprítomnosti v určenom poradí, plnia úlohy, ktorými ich poverí.

- **Poslanecké kluby**

Slúžia na združovanie poslancov podľa príslušnosti k stranám, hnutiam alebo koalíciám, za ktoré boli do Národnej rady zvolení. Ak sa poslanci chcú združiť na základe iného princípu, musí to schváliť Národná rada. Na utvorenie poslaneckého klubu je potrebných najmenej osem poslancov, tento počet musí byť splnený počas celého volebného obdobia, pričom každý poslanec môže byť členom maximálne jedného klubu. Poslanecké kluby navrhujú body programu schôdzí, poverujú svojich členov k výstupom v rozprave a delegujú svojich členov do poslaneckého grémia.

- **Poslanecké grémium**

Ako poradný orgán zahŕňa zástupcov všetkých poslaneckých klubov, slúži na koordináciu činnosti, prípravu programu schôdzí a riešenie organizačných otázok. Jeho hlavnou úlohou je posudzovať otázky politickej a procedurálnej povahy, ktoré súvisia s činnosťou Národnej rady a jej orgánov, jeho stanoviská sú odporúčaniami.

- **Poslanecké výbory**

Pripravujú návrhy zákonov, vykonávajú kontrolu nad vládou a orgánmi štátnej správy a poskytujú odborné stanoviská, sú teda ako iniciatívnymi tak aj kontrolnými orgánmi. Každý poslanec je členom aspoň jedného výboru. Poslanci NR SR sú súčasťou výborov, ktoré sa zameriavajú na špecifické oblasti, ako napríklad zahraničná politika, zdravotníctvo, školstvo, ekonomika atď.

Voľby do NR SR

Podľa *Zákona o podmienkach výkonu volebného práva* [32] sa voľby do NR SR konajú na základe všeobecného, rovného a priameho volebného práva tajným hlasovaním. Právo voliť má každý občan Slovenskej republiky, ktorý najneskôr v deň konania volieb dovŕši 18 rokov veku podľa podmienok ustanovených zákonom.

Slovenská republika implementuje pomerný volebný systém, teda občania hlasujú za politické strany alebo koalície, ktoré následne získajú počet kresiel v parlamente úmerný ich volebnému výsledku. Preferenčné hlasy umožňujú voličom vyjadriť podporu konkrétnym kandidátom na kandidátnej listine politickej strany alebo koalície, keďže volič si môže nielen vybrať stranu, ale aj zakrúžkovať až štyroch kandidátov z danej kandidátnej listiny. Kandidáti na vyšších miestach kandidátnej listiny majú síce väčšiu šancu na zvolenie, ale ak konkrétny kandidát získa vysoký počet preferenčných hlasov, môže predbehnúť kandidátov nad ním na zozname a byť zvolený do NR SR. Poslanci zastupujú občanov Slovenska, predkladajú návrhy zákonov, diskutujú a hlasujú o prijatí zákonov a iných legislatívnych opatreniach. Poslanci nesmú byť súčasne členmi vlády.

Parlamentné voľby sa konajú každé štyri roky, a to v súlade s *Ústavou Slovenskej republiky* [28]. Volebné obdobie začína dňom prvého zasadnutia novozvoleného parlamentu a trvá štyri roky, pokiaľ nie sú vyhlásené predčasné voľby. Ak dôjde k rozpusteniu Národnej rady alebo iným špecifickým okolnostiam, môžu sa konať predčasné voľby.

Legislatívny proces

NR SR vykonáva svoju zákonodarnú pôsobnosť legislatívnym procesom, ktorý má podľa *Zákona Národnej rady Slovenskej republiky o rokovacom poriadku Národnej rady Slovenskej republiky* [29] tieto kroky:

1. Podanie návrhu zákona

Návrhy zákonov môže predkladať vláda, poslanci alebo parlamentné výbory. Každý návrh zákona musí obsahovať dôvodovú správu, v ktorej sa uvedie jeho účel a možné dôsledky. Táto správa vo svojej všeobecnej časti ozrejmi zmysel návrhu zákona ako celku a vo svojej osobitnej časti odôvodní znenie jednotlivých ustanovení.

2. Posúdenie návrhu zákona predsedom Národnej rady

Návrh zákona musí vyhovovať Legislatívnym pravidlám tvorby zákonov, ktoré boli ustanovené *Uznesením Národnej rady Slovenskej republiky z 18. decembra 1996 č. 519 o schválení legislatívnych pravidiel tvorby zákonov* [30] a ich znenie je dostupné medzi základnými dokumentmi na stránkach NR SR³. Ak sú všetky náležitosti v poriadku, návrh sa zaradí do programu schôdze. Ak však návrh zákona nespĺňa pravidlá, predseda Národnej rady odporučí navrhovateľovi zákona, aby nedostatky odstránil. Ak bol návrh doručený najmenej 15 dní pred začiatkom schôdze, uskutoční sa jeho prvé čítanie na najbližšej schôdzi; ak bol návrh doručený neskôr, predseda ho zaradí do programu nasledujúcej schôdze.

3. Parlamentná rozprava

V troch čítaniach sa návrh do hĺbky preskúma a prerokuje. V tejto fáze prebieha podrobná diskusia a môžu sa predkladať ďalšie pozmeňujúce a doplňujúce návrhy. Rozprava zabezpečuje, aby všetci poslanci parlamentu mohli vyjadriť svoje názory a obavy.

³Dostupné online: <https://www.NRSR.sk/web/default.aspx?SectionId=124>

4. Hlasovanie

Po rozprave sa o návrhu zákona hlasuje. Počet potrebných hlasov na prijatie rôznych predpisov je podľa 84. článku *Ústavy Slovenskej republiky* [28] závislý na type prijímaného predpisu. Hlasovanie sa zvyčajne uskutočňuje elektronicky, čím sa zabezpečuje presnosť a transparentnosť. Národná rada Slovenskej sa riadi Pravidlami hlasovania na schôdzach NR SR, ktoré podrobnejšie upravujú postup hlasovania použitím hlasovacieho zariadenia a hlasovania podľa mien, ako aj dôvody, pre ktoré sa hlasuje zdvihnutím ruky. Tieto pravidlá sú pre verejnosť dostupné medzi základnými dokumentmi na stránkach NR SR⁴. Verejne sa hlasuje spravidla použitím hlasovacieho zariadenia, prípadne zdvihnutím ruky, použitím hlasovacích lístkov alebo iným spôsobom, na ktorom sa uznesie Národná rada. Tajne sa hlasuje použitím hlasovacích lístkov. NR SR na zaznamenávanie hlasov používa systém Philips DCN (Digital Congress Network), konkrétne konferenčnú jednotku Philips Concentus s mikrofónom. Výsledky sú následne sprístupnené verejnosti na webových stránkach v užívateľsky prívetivom formáte HTML⁵. V čase písania tohto textu Národná rada Slovenskej republiky neumožňuje hromadné sťahovanie dát výsledkov hlasovaní v štruktúrovanom alebo serializovanom formáte.

5. Schválenie prezidentom

Po schválení v Národnej rade sa návrh zákona zašle na schválenie prezidentovi Slovenskej republiky (*Ústava Slovenskej republiky* [28], čl. 102). Prezident môže zákon podpísať alebo vetovať. Na opätovné schválenie zákona, ktorý bol vrátený prezidentom do Národnej rady je potrebné, aby zaň hlasovala nadpolovičná väčšina všetkých poslancov (t. j. minimálne 76).

6. Publikovanie zákona

Návrh zákona je promulgovaný (uverejnený) v úradnom vestníku, čím sa stáva zákonom (*Ústava Slovenskej republiky* [28], čl. 103).

⁴Dostupné online: <https://www.NRSR.sk/web/default.aspx?SectionId=124>

⁵Dostupné online: <https://www.NRSR.sk/web/default.aspx?SectionId=108>

Kapitola 3

Dátová žurnalistika

Vzhľadom na čoraz väčšie a väčšie množstvo dostupných dát sa automatizácia spracovania a analýzy komplexných súborov informácií stáva nevyhnutnou mimo iné aj v oblasti moderného spravodajstva. Dátová žurnalistika, ktorá spája tradičné novinárske postupy s technikami analýzy a vizualizácie údajov, sa stala mocným nástrojom na odhaľovanie trendov a príbehov, ktoré by inak zostali skryté. Využitím štruktúrovaných zdrojov faktov môžu spravodajci odhaliť hlbší, zložitejší kontext, prezentovať fakty novými spôsobmi a tak upozorniť na ich naliehavosť verejnosť.

Táto kapitola sa zaoberá vývojom, základnými postupmi zberu a spracovania súborov dát a spôsobmi ich následnej vizualizácie, pričom zdôrazňuje jej vhodnosť pre využitie politickým spravodajstvom za účelom chápania správy verejných vecí v kontexte tejto práce. Prostredníctvom kombinácie historického kontextu, prehľadu dostupných nástrojov a prípadových štúdií táto kapitola poukazuje na význam dátovej žurnalistiky pri odhaľovaní naratívov v parlamentných hlasovaniach.

Druhá časť tejto kapitoly sa venuje štatistickým úradom Českej a Slovenskej republiky, ktoré sú hlavným zdrojom údajov o hospodárskej výkonnosti, demografických trendoch a výsledkoch volieb. Ich dostupnosť a spoľahlivosť významne ovplyvňuje spôsob, akým môžu novinári a výskumníci vytvárať príbehy a analyzovať spoločenský a politický vývoj. Kombinácia ich údajov s hlasovacími údajmi parlamentov poskytuje transparentný a ucelený pohľad na legislatívne procesy a ich dopad na demografické zmeny.

3.1 Historický kontext

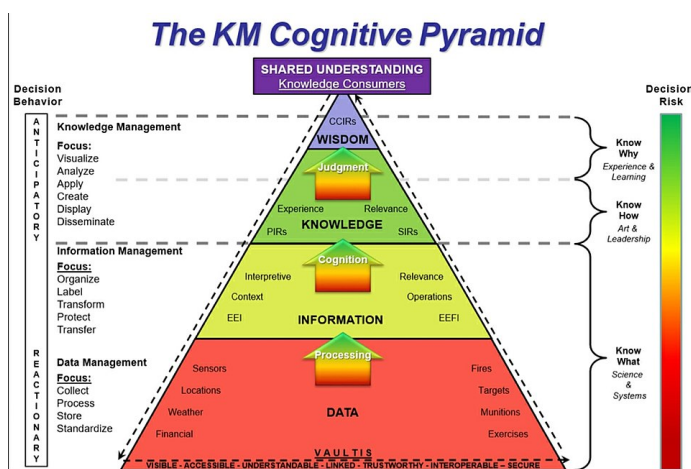
Podľa *Handbook of data visualization* [6] zásadný posun v chápaní vizualizácie dát nastal v 17. a 18. storočí, kedy sa vizuálne zobrazovanie čísel začalo používať ako nástroj analýzy. Základ pre vývoj čiarových a stĺpcových grafov vznikol zavedením karteziánskeho súradnicového systému Renéom Descartesom, na ktorého diele potom staval William Playfair predstavením prvých grafov tohto typu vo svojej publikácii *Commercial and Political Atlas* [23]. Prvý koláčový graf publikoval v *Statistical Breviary* [24], pričom podľa Edwarda Tufteho [34] argumentoval, že „oko chápe vzťahy rýchlejšie ako pamäť alebo výpočet“. Jedným z prvých priekopníkov vizualizácie časových údajov bol Joseph Priestley, ktorý v roku 1765 vytvoril graf znázorňujúci životy historických osobností v časovej línii [25]. *Handbook of data visualization* [6] usudzuje, že práve tieto diela poukazujú na začiatok snahy prezentovať kvantitatívne údaje intuitívnym spôsobom a umožniť chápanie komplexných vzťahov.

S rozmachom webových technológií v 21. storočí sa vizualizácia dát presunula z desktopových aplikácií (ako Microsoft Excel alebo MATLAB) do webového prostredia. Tento vývoj bol umožnený najmä nástupom JavaScriptu ako univerzálneho jazyka pre dynamické interaktívne aplikácie, vrátane vizualizácií v prehliadači. Prelomovým momentom bol vznik D3.js (Data-Driven Documents)¹ v roku 2011, ktorý umožnil vytvárať vysoko prispôbitelné a interaktívne vizualizácie s využitím SVG, HTML a CSS. Hoci D3 poskytuje vysoký stupeň flexibility, jeho komplexnosť viedla k vývoju jednoduchších knižníc, ktoré využívajú D3 ako základ, ale poskytujú zjednodušené API.

3.2 Základné princípy a praktiky

Dátová žurnalistika je podľa Gray et al. [10] interdisciplinárne prepojenie žurnalistiky, dátovej analýzy a vizualizácie, ktorého cieľom je sprostredkovať komplexné spoločenské témy verejnosti prostredníctvom dátovo podloženej reportáže. Hlavným predpokladom tejto práce je skutočnosť, že dáta samy o sebe nemajú žiadny význam, sú to len číselné alebo textové hodnoty, bez kontextu nič nevyjadrujú. Ich skutočný význam vzniká až v procese interpretácie, teda prekladu dát na informácie a následne na znalosti.

Tento vzťah medzi konkrétnymi hodnotami a poznaním popisuje takzvaná *DIKW pyramída* (Data-Information-Knowledge-Wisdom). Aj keď presná definícia jednotlivých úrovní a ich vzťahov sa v literatúre líši, model ostáva populárnou reprezentáciou rastúcej zložitosti a hodnoty informácií. Používa ho napríklad aj Ministerstvo obrany USA v kontexte znalostného manažmentu [35].



Obrázek 3.3: Varianta modelu DIKW pyramídy použitá Ministerstvom obrany USA

Podľa Rowley [27] sa *DIKW pyramída* skladá z týchto zložiek:

- **Dáta** – diskrétné, objektívne fakty či pozorovania, bez kontextu a interpretácie,
- **Informácie** – štruktúrované dáta, spracovaním dostávajú špecifický zmysel,
- **Znalosti** – upravené, organizované informácie, ide o mix kontextu a pravidiel,
- **Múdrosť** – schopnosť zvyšovať efektívnosť a pridávať hodnotu, ktorá vyžaduje úsudok.

¹Vid: <https://d3js.org>

No napríklad Zelený [39] už v roku 1987 naliehal, že model má ešte jednu zložku, tzv. uvedenie a tvrdil, že jedine prítomnosťou a spoluprácou všetkých zložiek je možné úspešne rozhodovať a konať. Prípadné rozdelenie by podľa neho viedlo k nezmyselnému súťaženiu medzi zdrojmi.

Ako upozorňujú Awad a Ghaziri [3], čím je level *DIKW pyramid* nižší, tým je spôsobilejší na formálnu reprezentáciu a následne na programové spracovanie, naopak, čím je level vyšší, tým náročnejšie je vyvinúť vhodný softvér. No dáta bez kontextu podľa Zeleného nemajú pre publikum zmysel, až na základe znalostí je možné prijímať zmysluplné rozhodnutia. Posun z dátovej roviny si vyžaduje ľudskú interpretáciu a práve to je úlohou dátovej žurnalistiky. Cieľom je zabezpečiť, že výsledkom nie je len nezrozumiteľný graf, ale zmysluplný a dôveryhodný dátový príbeh.

Proces tvorby dátovo orientovaného príbehu je podľa *Data journalism handbook* [10] rozdelený na tieto fázy:

1. **Získavanie dát** – z verejne dostupných databáz, prostredníctvom žiadostí o informácie, web scrapingom alebo cez API,
2. **Čistenie a spracovanie dát** – podľa [13] ide o časovo náročnejšiu časť procesu, zahŕňajúcu úpravy formátov, normalizáciu hodnôt a konsolidáciu zdrojov,
3. **Analýza dát** – využitie štatistických techník s cieľom odhaliť vzorce a anomálie,
4. **Vizualizácia** – výber vhodných formátov (grafy, mapy, infografiky), ktoré podporujú argumentáciu a porozumenie,
5. **Publikácia a aktualizácia** – prepojenie dát a textu do koherentného článku, otvorenosť voči korekciám a doplneniu.

Data-Driven Storytelling [26] identifikuje v kapitole „Narrative Design Patterns for Data-Driven Storytelling“ tzv. *naratívne dizajnové vzory*, ktoré predstavujú stratégie na efektívne prezentovanie dát formou príbehu. Každý z nich je navrhnutý tak, aby podporoval špecifický aspekt rozprávania, ako napríklad:

- **vzor toku** – prezentuje momenty dátového príbehu sekvenčne,
- **vzor zamerania** – zvýrazňuje kľúčový dátový bod alebo trend,
- **vzor kontextu** – poskytuje dodatočné informácie alebo referenčný rámec,
- **vzor interakcie** – umožňuje čitateľovi si vizualizáciu personalizovať,
- **vzor rozprávania** – buduje príbeh s úvodom, vyvrcholením a záverom.

Tieto vzory sú viac než len teoretickým rámcom, je možné ich identifikovať v reálnych projektoch z praxe. Príkladom vzoru toku je interaktívna reportáž *The New York Times* z roku 2020 **How the Virus Got Out**², ktorá prezentuje postup šírenia vírusu SARS-CoV-2 z čínskeho mesta Wuhan, aj napriek extenzívnym obmedzeniam svetového cestovania. Kľúčové body sú čitateľovi postupne odhaľované v závislosti od rolovania po stránke, čím je docielený plynulý, koherentný tok informácií.

²The New York Times. (2020). How the Virus Got Out. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/22/world/coronavirus-spread.html>

Podobne reportáž *ProPublica* s názvom **Losing Ground**³ využíva vzor rozprávania – príbehu úbytku pôdy v delte rieky Mississippi dáva priam klasickú aristotelovskú štruktúru, čitateľa do problematiky uvedie, predstaví mu zauzlenie, krízu lokálnych záplav, peripetickú nádej na zvrátenie situácie a končí katastrofickým odhadom budúcnosti. Umožňuje tak sa do dát ponoriť a získať osobný prístup na úrovni konkrétnych lokalít a osôb.

3.3 Vizualizácie dát

Vizualizácia dát zohráva kľúčovú úlohu v dátovej žurnalistike, keďže umožňuje čitateľom intuitívne pochopiť komplexné vzťahy, trendy či anomálie. Ako uvádza Cairo [5], vizualizácie by nemali byť len estetickým doplnkom textu, ale prostriedkom na objavovanie a komunikáciu faktov. Dobre navrhnutá vizualizácia podporuje naráciu (tzv. *storytelling*) a dokáže zvýrazniť významné zistenia z dát, ktoré by v tabuľke ostali nepovšimnuté [16].

Podľa Fewa [8] je za účelom vhodného zoskupenia vizualizácií na kompaktné a prehľadné zobrazenia dát vhodné využiť tzv. *dashboard*. Definuje ho ako vizuálny nástroj na zobrazenie najdôležitejších informácií potrebných na dosiahnutie konkrétnych cieľov, zvyčajne nepresahujúci rozsah jednej obrazovky. Kľúčovou charakteristikou je kombinácia textu a grafiky – grafické zobrazenie zefektívňuje komunikáciu a umožňuje intuitívne pochopenie zobrazených dát. Dashboardy sa často skladajú z rôznych vizualizačných prvkov, ako sú grafy, ukazovatele alebo kontrolky, ktoré umožňujú okamžité pochopenie situácie. Cieľom je poskytnúť zhrnuté informácie, nie podrobné dáta – nutnou súčasťou tvorby dashboardu je teda identifikácia oblastí, ktoré si vyžadujú pozornosť. Toto umožní používateľovi sa v prezentovanej problematike zorientovať a zamerať sa na časti, ktoré si vyžadujú pozornosť, bez nutnosti prechádzania zložitých dátových sád.

Táto sekcia ďalej popíše efektívne vizualizačné techniky – typy grafov využitých v práci, bežné spôsoby ich zaradenia do dashboardov a chyby pri ich použití, spolu s zaužívanými stratégiami, ako chybám predísť.

Čiarový graf (line chart)

Čiarový graf sa používa primárne na znázornenie trendov v čase. Umožňuje rýchle vnímanie zmien, napríklad vývoja demografického ukazovateľa počas legislatívneho obdobia. Dôležité je udržať vizualizáciu prehľadnú – nepoužívať priveľa čiar naraz, dbať na farebný kontrast a označenie osí [9].

Stĺpcový graf (bar chart)

Stĺpcové grafy sú vhodné na porovnanie hodnôt medzi kategóriami, ako je napríklad pomer schválených a neschválených návrhov. Horizontálne stĺpcové grafy sa odporúčajú pri dlhších názvoch kategórií, aby nedochádzalo k prekrývaniu textu [5].

Polkruhový parlamentný graf (parliament chart)

Grafy zobrazujúce zloženie parlamentu vychádzajú z polkruhového tvaru reálnej zasadacej sály. Pomáhajú čitateľovi okamžite porozumieť rozloženiu síl, napríklad či má niektorá strana väčšinu, ako sú rozdelené koalíčné a opozičné bloky, alebo ako sa zmenilo zloženie po voľbách. Tieto vizualizácie často využívajú farebné škály znázorňujúce ideologické spektrum

³ProPublica. (2016). Losing Ground. Dostupné z: <https://projects.propublica.org/losing-ground/>

či tradičné farby konkrétnych politických strán a môžu využívať vzor interakcie pre zvýšenie informačnej hodnoty.

Kombinovaný skladaný stĺpcový a čiarový graf

Kombinácia skladaného stĺpcového grafu s prekrytým čiarovým grafom slúži na súčasné zobrazenie kategorizovaných hodnôt a vývoja hodnoty v čase. Stĺpce znázorňujú relatívne príspevky jednotlivých kategórií, zatiaľ čo čiara zobrazuje agregovanú metriku. Tento typ vizualizácie je obzvlášť vhodný, ak je cieľom zdôrazniť zloženie údajov v čase (kontextový vzor) a zároveň sledovať trend (vzor toku). Podľa Fewa [8] je kľúčové zabezpečiť dostatočný kontrast medzi čiarou a segmentmi.

Bežné chyby pri vizualizáciách a ako sa im vyhnúť

Vizualizácie by mali byť nástrojom na podporu analytického myslenia a porozumenia dát, no pri nesprávnom návrhu môžu byť zavádzajúce alebo nečitateľné. Medzi najčastejšie chyby patria:

- **Zavádzajúce mierky a orezané osi**

Jedným z najproblematickejších aspektov vizualizácií je manipulácia s mierkou, najmä na osi ypsilon. Skrátene osi môže vytvárať dojem dramatických zmien, ktoré v skutočnosti nie sú významné. Tufta [34] túto praktiku označuje ako „grafické klamstvo“, pretože kladie vizuálny efekt nad zachovanie vernosti údajom.

- **Nevhodné farebné škály**

Použitie farieb bez ohľadu na vizuálne vnímanie môže viesť k nedorozumeniam. Mnohé vizualizácie trpia tzv. „dúhovým efektom“ – použitím širokého spektra farieb, ktoré je síce atraktívne, ale neintuitívne a nejednotné. Zdroj [11] odporúča implementovať farebné palety navrhnuté s ohľadom na kontrast a interpretovateľnosť.

- **Prílišná komplexnosť**

Grafy s príliš veľkým množstvom informácií (napr. mnoho čiar, viacero osí, preplnené popisky) môžu čitateľa namiesto uvedenia do problematiky zmiatať. Ako uvádza Few [9], efektívna vizualizácia musí nájsť rovnováhu medzi komplexnosťou dát a jednoduchosťou komunikácie. Pomáha vrstvenie informácií, či použitie interaktivity.

- **Nepresné popisky**

Bez presného označenia osí, jednotiek, zdrojov údajov alebo vysvetliviek je vizualizácia interpretovateľná len autorom, nie publikom. Podľa Kirka [16] je najmä v kontexte dátovej žurnalistiky transparentnosť a dokumentácia kľúčová, keďže často ide o citlivé alebo kontroverzné témy, .

- **Estetika verzus význam**

Grafy niekedy uprednostňujú vizuálnu atraktivitu na úkor zrozumiteľnosti – napr. používanie 3D efektov, tieňovania alebo dekoratívnych prvkov, ktoré neobsahujú žiadnu dodatočnú informáciu. Tieto prvky tzv. „tabuľkového odpadu“ [34] môžu dokonca narušiť správne čítanie údajov. Minimalizmus a funkčná estetika bývajú z hľadiska kognitívnej záťaže oveľa účinnejšie.

- **Výber typu vizualizácie**

Výber nevhodného grafu pre konkrétny typ údajov môže skresliť závery – napr. použitie koláčového grafu pre porovnanie príliš veľa kategórií, alebo teplotnej mapy bez

jasnej hierarchie. Ako radí Cairo [5], výber vizualizačnej techniky by mal zodpovedať hlavne otázke, ktorú si čitateľ kladie, nie len typu dát.

3.4 Štatistické úrady

V moderných demokratických spoločnostiach predstavujú spoľahlivé a presné štatistické údaje základ pre kvalifikované rozhodovanie vo verejnej správe, hospodárstve aj výskume. Aby však tieto údaje mohli plniť svoju funkciu, musia byť výsledkom dôsledného a dlhodobo budovaného systému. Nasledujúca sekcia sa venuje historickému vývoju štatistických inštitúcií v Českej republike a na Slovensku. Poukazuje na ich spoločné korene, ktoré siahajú až do obdobia habsburských reforiem a sleduje ich transformáciu v kontexte spoločných aj samostatných foriem, vrátane ich modernizácie po vstupe do Európskej únie.

Cielom tejto sekcie je predstaviť nielen historické mílniky, ale aj aktuálne fungovanie Českého štatistického úradu, Štatistického úradu Slovenskej republiky a ich spoluprácu s európskym štatistickým úradom Eurostat. Pozornosť bude venovaná metódam zberu údajov, organizácii práce a ich úlohe pri tvorbe verejných politík. Pochopenie tohto vývoja je kľúčové pre lepšie uchopenie dát, s ktorými táto práca ďalej pracuje, ako aj motivácie a významu práce samotnej.

Historický kontext

Podobne ako parlamenty, aj štatistické systémy Česka a Slovenskej republiky majú spoločné korene, ktoré možno vystopovať až k reformám Márie Terézie. Kľúčovým momentom bolo podľa informačnej brožúry *Statistika: od historie po súčasnosť* [44] vydanie patentu z 13. októbra 1753, ktorý zaviedol pravidelné sčítania ľudu. Autori taktiež zmieňujú, že cieľom týchto reforiem bolo získať presné a objektívne údaje o populácii, čo bolo nevyhnutné pre efektívne riadenie štátu a hospodársku politiku.

Tieto administratívne základy, položené v 18. storočí, sa neskôr preniesli aj do štatistických inštitúcií v Česku a na Slovensku, ktoré vzišli zo spoločnej česko-slovenskej štátnosti po roku 1918. Po vzniku Československa bol ustanovený Státní úřad statistický (SÚS), podľa *Historie státní statistické služby* [15] svojou činnosťou nadviazal na Zemský štatistický úrad kráľovstva Českého z čias Rakúsko-Uhorska, no musel vybudovať novú organizačnú štruktúru, získať odborníkov a technické vybavenie. Medzi prvé úlohy patrilo spracovanie údajov o vojnových škodách a zahájenie štatistiky zahraničného obchodu. SÚS sa zameriaval najmä na demografické štatistiky, sčítania ľudu, zahraničný obchod, ceny, verejné financie a poľnohospodárstvo.

Počas druhej svetovej vojny existovali v Česku a na Slovensku samostatné štatistické úrady pod kontrolou nacistickej správy. Po vojne bol v Československu obnovený jednotný Štátny štatistický úrad, ktorý sa snažil nadviazať na predvojnovú úroveň. V 50. rokoch sa štatistika prispôsobila centrálnemu plánovanému hospodárstvu, pričom mnohé údaje boli utajované a publikované iba v kontexte plnenia hospodárskych plánov.

V roku 1961 bol štatistický úrad zlúčený s ministerstvom štátnej kontroly, čo viedlo k poklesu dôvery v štatistiku. V roku 1967 boli tieto inštitúcie opäť oddelené. Po federalizácii v roku 1969 vznikli tri samostatné štatistické úrady: Federálny štatistický úrad (FSÚ), Český štatistický úrad (ČSÚ) a Slovenský štatistický úrad (SŠÚ). Tento model zostal zachovaný až do zániku federácie v roku 1992.

Po rozdelení Československa 1. januára 1993 v Česku ČSÚ nadviazal na svoju predchádzajúcu činnosť a pokračoval v zbere, spracovaní a publikovaní štatistických údajov pre

Českú republiku. Postupne sa modernizoval, zaviedol nové metódy zberu dát a prispôbil sa požiadavkám Európskej únie, do ktorej Česko vstúpilo v roku 2004.

Na Slovensku SŠÚ, pod novým označením ŠÚSR (Štatistický úrad Slovenskej republiky) získal plnú nezávislosť a začal budovať vlastný štatistický systém. Podobne ako ČSÚ, aj ŠÚSR sa musel prispôbiť medzinárodným štandardom, najmä v súvislosti so vstupom Slovenska do EÚ v roku 2004 a prijatím eura v roku 2009. Oba štátne štatistické úrady nadviazali spoluprácu s európskym štatistickým úradom Eurostat, na základe ktorej sa podieľajú na tvorbe harmonizovaných dátových sád.

Politika založená na dôkazoch

Podľa [20] by tvorba postupov na základe dôkazov, tzv. *evidence-based policymaking* mala predstavovať súčasť širšieho prístupu k tvorbe verejných politík, ktoré by mali zdôrazňovať využívanie výskumných poznatkov ako hlavných vstupov do rozhodovacích procesov. Jej cieľom je zvýšiť efektívnosť a účinnosť verejných opatrení tak, že sa budú opierať o reálne dáta a overené fakty, namiesto tradície, či záujmov politických subjektov. Autori však upozorňujú, že takáto tvorba politík je skôr ideálom, než každodennou praxou – využitie dát ako zdrojov znalostí býva často obtiažne, vzhľadom na závislosť na ich dostupnosti, kvalite a schopnosti politických aktérov interpretovať ich význam.

Ilustratívnym príkladom významu kvalitných údajov a ich interpretácie pri tvorbe verejných politík je environmentálna regulácia v post-socialistickej Českej a Slovenskej republike. Štúdia *Environmental Regulation and Industrial Development in the Czech and Slovak Republics* [21] poukazuje na to, že v 90. rokoch došlo k rýchlej implementácii environmentálnych právnych rámcov, avšak bez primeraného využitia dát o úrovni znečistenia, technologickom stave podnikov či regionálnych rozdieloch v priemyselnej záťaži. Ich efektívnosť bola teda značne obmedzená, keďže tvorcovia politík nezohľadňovali dáta o emisiách, stave infraštruktúry či výkonnosti priemyslu v dostatočnej miere.

Český štatistický úrad

Podľa zdroja [46] je úlohou Štatistického úradu Českej republiky (ČSÚ) vytvárať objektívny a ucelený obraz o ekonomickom, sociálnom, demografickom a environmentálnom vývoji Českej republiky a jej častí. Poskytuje komplexné štatistické údaje pre štátnu správu, verejnú správu, podnikateľskú sféru, medzinárodné inštitúcie a výskumné organizácie. ČSÚ využíva štatistické metódy na sledovanie javov a procesov v spoločnosti a zabezpečuje porovnateľnosť údajov na národnej aj medzinárodnej úrovni.

ČSÚ koordinuje štátnu štatistickú službu v ČR, vypracováva metodické pokyny a chráni dôvernoscť individuálnych dát. Jeho úlohou je aj zabezpečenie štatistických údajov pre voľby a referendum. ČSÚ tiež plní medzinárodné záväzky v oblasti štatistiky a poskytuje služby financované z verejných prostriedkov.

Za účelom zabezpečenia presnosti a reprezentatívnosti štatistických informácií Český štatistický úrad zbiera dáta rôznymi spôsobmi. Tento proces zahŕňa:

1. Cenzus a sčítania

Pravidelné sčítanie obyvateľstva, domácností a bytov, ako aj ďalšie cenzusové akcie poskytujú základné údaje o populácii a jej demografických charakteristikách.

2. Výkazníctvo

Podniky, organizácie a ďalšie zodpovedné subjekty pravidelne vyplňujú výkazy, ktoré

poskytujú údaje o hospodárskych činnostiach, pracovnej sile, príjmoch, výdavkoch a ďalších relevantných oblastiach.

3. Výberové prieskumy

Napríklad prieskumy zamestnanosti, spotreby domácností alebo životných podmienok zbierajú podrobnejšie informácie od náhodne vybraných respondentov. Tieto prieskumy poskytujú detailnejšie údaje o konkrétnych oblastiach, ako sú životná úroveň, pracovný trh alebo sociálne podmienky.

4. Administratívne zdroje

Administratívne dáta získané z rôznych verejných a vládnych registrov, ako sú daňové a sociálne príspevky, registrácie firiem alebo školské údaje.

5. Ďalšie zdroje

ČSÚ spolupracuje s rôznymi štátnymi a súkromnými inštitúciami a organizáciami, taktiež tiež využíva online nástroje na zber dát, napríklad cez webové formuláre a prieskumy. Napríklad na sledovanie cezhraničného pohybu tovaru je využívaný nástroj *Intrastat* [45]

Štatistický úrad Slovenskej republiky

Štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚ SR) je hlavným orgánom štátnej správy pre oblasť štátnej štatistiky. Podieľa na príprave a spracovaní výsledkov volieb a referend a vykonáva aj sčítanie obyvateľov, domov a bytov. Dôležitou súčasťou jeho činnosti je správa registra právnických osôb a podnikateľov. Okrem toho úrad zostavuje trojročný program štátnych štatistických zisťovaní v spolupráci s inými orgánmi, aby zabezpečil efektívny a hospodárny zber dát.

Pri zbere, spracovaní a poskytovaní štatistických informácií úrad kladie dôraz na objektivnosť, nezávislosť a dodržiavanie štatistickej dôveryhodnosti. Zverejňuje rôzne publikácie, štatistické produkty a dátové kocky (DATAcube⁴), ktoré sú prístupné širokej verejnosti, firmám a orgánom štátnej správy, pričom sa zameriava na kvalitné a porovnateľné údaje.

Medzi jeho hlavné spôsoby zberu dát patrí:

1. Elektronický zber údajov (eZber)

Podľa § 18 *Zákona č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike* v znení neskorších predpisov [31] je tento elektronický systém povinne využívaný výkaznými jednotkami (napr. firmami) na online vyplňanie štatistických formulárov. Systém podporuje aj automatizovaný zber údajov priamo z podnikových systémov, čím sa znižuje administratívne zaťaženie a zvyšuje efektivita zberu dát.

2. Zisťovanie v domácnostiach

Za účelom získania podrobných údajov od obyvateľstva sú realizované osobné návštevy vyškolenými opytovateľmi vo vybraných domácnostiach. Tieto zisťovania sa podľa *Zákona o štátnej štatistike* [31] zameriavajú napríklad na príjmy, výdavky a spotrebné návyky domácností. Respondenti sú vopred informovaní o návšteve a majú možnosť dohodnúť si alternatívny termín alebo formu zberu údajov.

3. Využívanie administratívnych zdrojov

Import existujúcich dát iných inštitúcií zefektívňuje proces zberu, pretože minimalizuje potrebu opakovaného zisťovania tých istých informácií od respondentov. Údaje

⁴Dostupné online: <https://datacube.statistics.sk>

sú čerpané z existujúcich administratívnych databáz, ako sú registre obyvateľstva, daňové záznamy či zdravotné registre. Administratívne údaje ale nie sú primárne určené na štatistické účely, preto je dôležité pred začlenením do štatistických procesov zhodnotiť ich kvalitu. Za týmto účelom bola podľa Výskumného demografického centra [36] vyvinutá schéma hodnotenia kvality administratívnych zdrojov údajov.

Eurostat

Eurostat je štatistický úrad Európskej únie, ktorý zohráva kľúčovú úlohu v zbere, analýze a distribúcii štatistických údajov pre členské štáty EÚ. Jeho hlavnou misiou je poskytovať porovnateľné štatistické údaje, ktoré umožnia vyhodnocovanie a sledovanie pokroku v rôznych oblastiach, ako sú hospodárstvo, zamestnanosť, životné prostredie, vzdelávanie a ďalšie. Cieľom Eurostatu je zabezpečiť, aby štatistické údaje z EÚ boli presné, aktuálne, spoľahlivé a porovnateľné medzi rôznymi členskými štátmi. Okrem pravidelných správ a publikácií Eurostat sprístupňuje rôzne online nástroje a databázy, ktoré umožňujú širokej verejnosti a odborníkom prístup k dátam. Dôležitou súčasťou činnosti Eurostatu je poskytovanie štatistických údajov pre rozhodovacie procesy na úrovni EÚ, ktoré ovplyvňujú politické, ekonomické a sociálne otázky v rámci členských štátov.

Hlavné oblasti, na ktoré sa Eurostat zameriava, zahŕňajú:

1. Ekonomika a financie

Eurostat zhromažďuje údaje o hospodárskych ukazateľoch, ako sú HDP, inflácia, nezamestnanosť a verejné financie, čím poskytuje prehľad o ekonomickom stave jednotlivých členských štátov.

2. Sociálne otázky a životné podmienky

Štatistiky o zamestnanosti, chudobe, imigrácii a životných podmienkach sú kľúčové pre analýzu sociálnych rozdielov a výziev v rámci EÚ.

3. Životné prostredie

Eurostat zbiera údaje o spotrebe energie, emisiách skleníkových plynov, odpadovom hospodárstve a ďalších environmentálnych parametroch, čo je nevyhnutné pre sledovanie pokroku v oblasti udržateľnosti.

4. Vzdelávanie a výskum

Činnosť Eurostatu zahŕňa aj zber údajov o vzdelávaní, výskume a inováciách, ktoré sú kľúčové pre rozvoj konkurencieschopnosti EÚ na globálnej úrovni.

Kapitola 4

Analýza

Nasledujúca kapitola sa zaoberá analýzou problému, ktorý práca zamýšľa vyriešiť. Cieľom je identifikovať potreby potenciálnych používateľov, zhodnotiť existujúce riešenia v oblasti vizualizácie parlamentných a štatistických dát a stanoviť požiadavky na novú webovú aplikáciu. Kapitola je rozdelená na štyri časti: analýzu používateľov, zhodnotenie dostupných dát, prehľad a kritické zhodnotenie aktuálne dostupných nástrojov a súhrn konkrétnych požiadaviek vyplývajúcich z predchádzajúcej analýzy.

4.1 Cieľový užívateľ

Vzhľadom k tomu, že zvolenou problematikou sú parlamentné dáta a štatistické ukazatele, je potrebné aplikáciu navrhnuť ako nástroj pre širokú verejnosť so záujmom o zákonodarnú činnosť a demografický vývoj. Primárnym cieľom je sprístupniť komplexné politické dáta v prehľadnej, zrozumiteľnej, interaktívnej podobe, no nie na úkor bohatosti ani presnosti prezentovaných informácií. Na základe rozhovorov s potenciálnymi používateľmi aplikácie boli definované kategórie cieľových používateľov:

1. Odborná verejnosť – novinári, analytici, výskumníci

„Chcem vidieť aliancie a konflikty medzi stranami a ich jednotnosť.“

„Chcem zistiť, ako parlament v rôznych zloženiach reagoval na aktuálne problémy.“

„Chcem vložiť grafy do svojho článku bez ďalšej úpravy v dobrej kvalite.“

- **Úroveň technickej zdatnosti** – stredná až vysoká.
- **Ciele**
 - Získať vizualizácie spolupráce medzi klubmi a poslancami v rámci klubu.
 - Sledovať zmeny v správaní klubov počas volebného obdobia a dopady na stabilitu zákonodarného procesu.
 - Prepojiť vývoj legislatívnej aktivity s vývojom štatistických ukazateľov.
 - Vložiť grafy z aplikácie do článkov.
- **Potreby**
 - Vizualizácie medziklubovej hlasovacej korelácie a vnútroklubovej zhody.
 - Prehľad hlasovacej aktivity podľa časových úsekov.
 - Zobrazenie základných makroúdajov v kontexte parlamentných trendov.
 - Možnosť sťahovania grafov vo vhodnom formáte.

2. **Zainteresovaní jednotlivci** – rôzne demografické skupiny naprieč populáciou
„Chcem vedieť, čo sa deje v parlamente aj keď to práve nie je v správach.“
„Chcem sa pozrieť, ako sa zmenila situácia v krajine od posledných volieb.“
„Zaujíma ma, či sa v krajine niečo zlepšilo, odkedy vládne súčasná koalícia.“

- **Úroveň technickej zdatnosti** – nízka až stredná.

- **Ciele**

- Získať prehľad o politickej aktivite a efektívnosti zákonodarného procesu.
- Sledovať základné ukazatele vývoja krajiny v čase
- Porovnať vývoj medzi volebnými obdobiami.
- Pochopiť prepojenie medzi politickými rozhodnutiami a ich dopadom na bežný život.

- **Potreby**

- Prehľadná časová os schôdzí a hlasovaní.
- Grafické porovnanie volebných období a aktívnych klubov.
- Základné ekonomické a demografické štatistiky.
- Jednoduché filtre a porovnania vývoja v čase.

3. **Študenti a prvovoliči** – osoby s nízkou úrovňou znalostí o politickom dianí
„Chcem vedieť, čo sa v parlamente deje, ale nech to je stručné a jasné.“
„Chcem si pozrieť, ako sa mení situácia v krajine, či sa niečo zlepšuje.“
„Chcem si spraviť vlastný názor na základe reálnych dát.“

- **Úroveň technickej zdatnosti** – stredná.

- **Ciele**

- Rýchlo pochopiť, ako funguje parlament.
- Získať základný prehľad o politickej aktivite cez vizualizácie.
- Vidieť jednoduché zhrnutia vývoja v krajine.
- Rozhodnúť sa informovane pred voľbami.

- **Potreby**

- Intuitívne a jednoduché rozhranie.
- Grafy a zhrnutia bez nutnosti čítať dlhé texty alebo tabuľky.
- Kontextualizované, ale neutrálne informácie.

Analýza cieľových skupín ukazuje, že na riešenie sú rozličné potreby a očakávania. Experti budú hľadať podrobné a presne štruktúrované údaje a laici budú vyžadovať jednoduchý a prehľadný prístup k danej téme. Tieto rozdiely sa týkajú nielen technických zručností, ale aj spôsobu, akým jednotlivci pracujú s informáciami.

Ďalším poznatkom, hoci nebol verbálne vyslovený, je potreba použiteľnosti aplikácie na rôznych typoch zariadení. Logicky sa dá očakávať, že odborná verejnosť bude využívať desktopové monitory, zatiaľčo bežným nástrojom mladších používateľov sú mobilné telefóny a tablety. Adaptívny dizajn a responzívne rozhranie sú preto nevyhnutné na to, aby bol nástroj naozaj univerzálne dostupný a znížil technologické bariéry vstupu.

Je kľúčové, aby si aplikácia zachovala neutrálny postoj a nestala sa nástrojom na ovplyvňovanie voličov. Informačný obsah má za cieľ poskytnúť kontext, ale aj priestor na vlastné závery, nenavrhopovať konkrétnu interpretáciu prezentovaných údajov. Nemá ísť o navádzanie, ale o sprístupnenie relevantných a transparentne spracovaných údajov.

4.2 Dostupné dáta

Funkčnosť navrhovaného riešenia značne závisí na kvalite a dostupnosti vstupných dát. Tie budú získavané z oficiálnych zdrojov – parlamentných webov Národnej rady Slovenskej republiky a Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky, ako aj zo štatistických úradov oboch krajín a Eurostatu. Tieto portály poskytujú rôzne typy dát, ako legislatívne záznamy a výsledky hlasovaní alebo časové rady makroekonomických a demografických ukazateľov.

Národná rada Slovenskej republiky

Oficiálna webová stránka Národnej rady Slovenskej republiky¹ poskytuje verejne dostupné údaje o činnosti parlamentu vrátane výsledkov hlasovaní, zoznamu návrhov zákonov, programu schôdzí a účasti poslancov.

Hlasovania prebiehajú, okrem špeciálnych prípadov, elektronicky pomocou hlasovacieho systému Philips DCN a jednotky Concentus. Každý poslanec na začiatku volebného obdobia obdrží osobnú hlasovaciu kartu, identifikovanú jeho menom, poradovým číslom a číslom obdobia. Špecifiká jej použitia v kontexte hlasovacej jednotky popisujú *Pravidlá hlasovania na schôdzach NR SR použitím technického zariadenia*, dostupné medzi základnými dokumentmi na stránkach NR SR². Výsledky hlasovania sú systémom automaticky zaznamenané a následne sprístupnené na webovej stránke.

Údaje sú zverejňované vo forme HTML stránok, ktorých výhodou je, že odkaz na konkrétne hlasovanie končí hodnotou jeho ID. Nanešťastie chýba štandardizované aplikačné rozhranie, čo bude predstavovať technickú prekážku pri systematickom spracovaní hlasovaní. Navyše, štruktúra jednotlivých stránok sa líši podľa typu hlasovania, čo si vyžaduje dodatočnú normalizáciu a čistenie dát. Štruktúra HTML súboru hlasovania je nasledovná:

1. Základné informácie o hlasovaní

V hornej časti stránky sa nachádza blok so základnými informáciami o hlasovaní v `<div>` elementoch, obsahujúcich nadpis (``) a hodnotu (``). Ide o:

- číslo schôdze (napr. „Schôdza č. 34“),
- dátum a čas hlasovania,
- poradové číslo hlasovania,
- názov hlasovania (napr. „Prezentácia č. 3“),
- výsledok hlasovania (napr. „Návrh neprešiel“).

2. Súhrnná štatistika hlasovania

Nasleduje súhrnný prehľad počtov:

- prítomných poslancov,
- hlasujúcich poslancov,
- hlasov „za“, „proti“, „zdržal sa“, „nehlasoval“,
- neprítomných poslancov.

Každý údaj je opäť uložený v štruktúre `<div>` s triedou `grid_3`, s textom vnútri značiek `` a ``.

¹Dostupné online: <https://www.nrsr.sk>

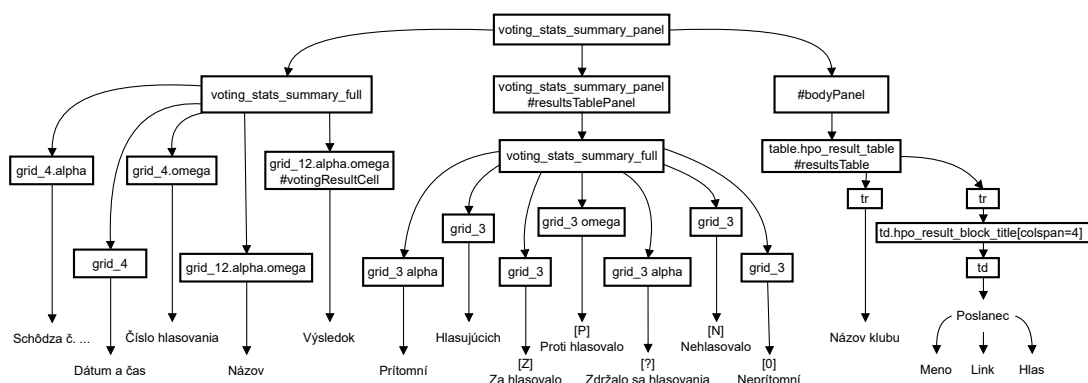
²Dostupné online: <https://www.NRSR.sk/web/default.aspx?SectionId=124>

3. Menné výsledky podľa poslaneckých klubov

Pod sumarizáciou nasleduje tabuľka (<table>) s triedou `hpo_result_table`, ktorá obsahuje jednotlivé riadky pre každý poslanecký klub. Klub je označený samostatným riadkom s názvom v bunkách <td colspan="4">.

Každý poslanec je uvedený v bunke <td> s nasledujúcou štruktúrou:

- Hlasovanie poslanca v hranatých zátvorkách – [Z] pre „za“, [P] pre „proti“, [?] pre „zdržal sa“, [N] pre „nehlasoval“ a [0] pre „neprítomný“.
- Meno a priezvisko poslanca ako odkaz na jeho profil .



Obrázek 4.1: Vizualizácia DOM stromu stránky s výsledkami hlasovania (zjednodušené)

Bohužiaľ, nie všetky typy hlasovania majú túto štruktúru, navyše rôzne typy nie sú nijak zdanlivo označené. Príkladom je voľba predsedu výboru³ (ktorá sa zvyčajne uskutočňuje tajne, preto je `hpo_result_table` úplne prázdna), hlasovanie o odvolaní a následnej voľbe predsedu výboru⁴ (hlasuje sa pomocou hlasovacích lístkov, preto je štruktúra `hpo_result_table` odlišná), tajné hlasovania, ktorých zápisnica je zverejnená vo formáte PDF⁵ a v krajných prípadoch sú záznamy o hlasovaniach chybné⁶. Bez jasného označenia bude potrebné navrhnuť alternatívnu metódu detekcie zmeny formátu dát.

Z hľadiska použiteľnosti je web NRSR informačne bohatý. HTML dokument bežného hlasovania je vizuálne prehľadný, no z pohľadu dátovej analytiky nie je vhodný na okamžité spracovanie. Chýba tu štruktúrovaný formát alebo API, a orientácia vo webovej štruktúre si vyžaduje individuálnu analýzu pre každý typ obsahu. Napriek tomu sú tieto dáta relatívne úplné a verejné, čo ich robí vhodnými na efektívnu integráciu do aplikácie.

Parlament Českej republiky

Poslanecká snemovňa a Senát Českej republiky uverejňujú výsledky hlasovaní na svojich stránkach nielen v užívateľsky prívetivom formáte pre prehliadnutie verejnosťou, ale aj vo formátoch vhodných na strojové spracovanie priamo zo svojich agiend.

³Príklad: <https://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=schodze/hlasovanie/hlasovanie&ID=19647>

⁴Príklad: <https://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=schodze/hlasovanie/hlasovanie&ID=54461>

⁵Príklad: <https://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=schodze/hlasovanie/hlasovanie&ID=51437>

⁶Príklad: <https://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=schodze/hlasovanie/hlasovanie&ID=54482>

Poslanecká snemovňa uverejňuje výsledky svojich hlasovaní vo formáte HTML⁷ pre verejnosť a UNL⁸ (Universal Notation Language) pre strojové spracovanie. Formát UNL je svojou štruktúrou podobný formátu CSV, ako oddeľovač je tu použitý znak | (tzv. rúra, ASCII hodnota 124). Štruktúra, graficky reprezentovaná diagramom 4.2, je nasledovná:

1. Osoby a poslanci

Základnú entitu predstavuje tabuľka **osoby**, ktorá uchováva nemenné identifikačné údaje jednotlivcov (meno, priezvisko, dátum narodenia, pohlavie). Tabuľka **poslanec** reprezentuje zvoleného poslanca a umožňuje, aby jedna osoba bola poslancom vo viacerých volebných obdobiach. Medzi týmito tabuľkami je vzťah 1:N.

2. Orgány a zaradenie

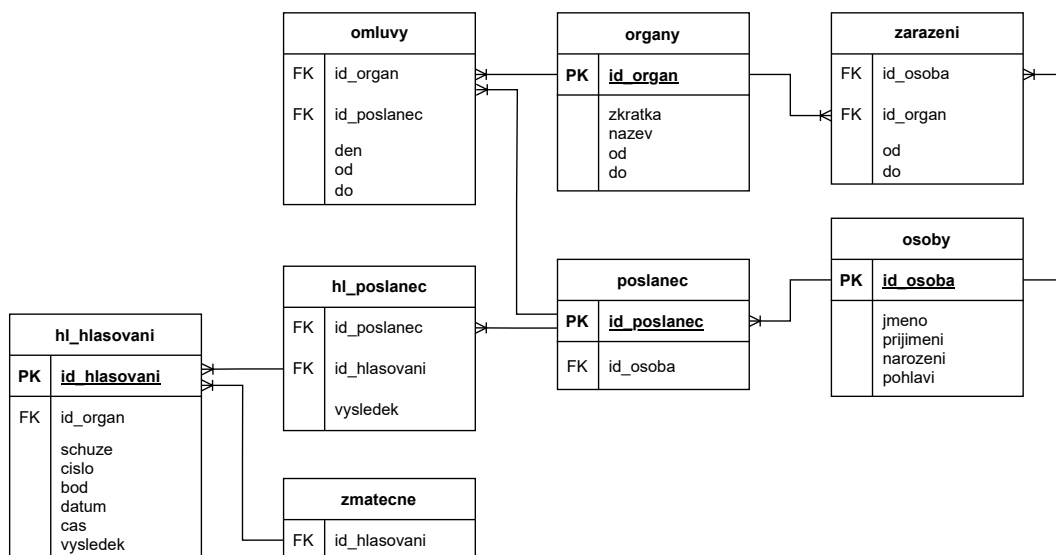
Parlamentné orgány (napr. výbory, poslanecké kluby) sú evidované v tabuľke **organy**. Vzťah medzi osobou a orgánom je modelovaný tabuľkou **zarazeni**, ktorá zaznamenáva zaradenie konkrétnej osoby do orgánu s určením časového rozsahu.

3. Hlasovania a ich priebeh

Samotné hlasovania sú reprezentované tabuľkou **hl_hlasovani**, ktorá uchováva identifikátor hlasovania, priradenie k orgánu, dátum, čas, číslo, bod programu a celkový výsledok hlasovania. Ku každému hlasovaniu sú následne evidované individuálne hlasy poslancov v tabuľke **hl_poslanec**, ktorá obsahuje identifikátor poslanca, hlasovania a výsledok jeho hlasu.

4. Ospravedlnenia a neplatné hlasovania

Neúčast poslanca na hlasovaní z objektívnych dôvodov je evidovaná v tabuľke **omlavy**, ktorá obsahuje prepojenie medzi poslancom a orgánom spolu s rozsahom ospravedlnenia. Hlasovania, ktoré boli označené ako zmatečné a následne opakované sú zaznamenané v tabuľke **zmatecne**, ktorá tvorí doplnkový 1:1 vzťah k tabuľke **hl_hlasovani**.



Obrázek 4.2: ER diagram dátového modelu PSP (zjednodušený)

⁷Dostupné online: <https://www.psp.cz/sqw/hlasovani.sqw>

⁸Dostupné online: <https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=1300>

Tento dátový model je normalizovaný do 3NF, čo nie je žiadnym prekvapením, keďže sa s vysokou pravdepodobnosťou jedná o vyexportovanú internú databázu Poslaneckej snemovne. Dáta sú rozdelené do samostatných entít bez akejkoľvek redundancie, čitateľne rozlíšené medzi osobou, poslancom, hlasovaním a príslušnosťou k orgánom. Jasné vzťahy medzi entitami podporujú zostrojenie kompletného prehľadu legislatívneho procesu aj správania jednotlivých poslancov. Potenciálnym nedostatkom sú dátumové polia, ktorých formát nie je jednotný naprieč tabuľkami.

Senát rovnako poskytuje výsledky hlasovaní na svojich stránkach vo formáte HTML⁹, údaje vhodné na strojové spracovanie sú vo formáte XML¹⁰.

Štatistický úrad SR

Štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚ SR) poskytuje verejne prístupné štatistické údaje prostredníctvom viacerých platforiem, ktoré umožňujú analytické aj programové spracovanie demografických, ekonomických a sociálnych ukazateľov. Kľúčové sú dva hlavné zdroje: webová databáza *DATAcube*. a *RESTful API*.

Platforma *DATAcube*.¹¹ je hlavný nástroj pre interaktívny prístup k štatistickým údajom. Umožňuje filtrovanie dát podľa rôznych dimenzií (napr. región, čas, pohlavie), zobrazovanie časových radov a export údajov vo formátoch CSV, XLSX alebo PDF. Súčasťou tabuliek sú metadáta, ktoré popisujú definície ukazateľov a periodicitu aktualizácie.

Pre automatizované spracovanie poskytuje ŠÚ SR aj *RESTful API*¹². API vracia výstupy vo formáte *JSON-stat*. Ukážka URL dotazu:

```
https://data.statistics.sk/api/v2/dataset/[kód_tabuky]?lang=sk&type=json
```

Dáta zverejnené ŠÚ SR sú voľne dostupné a vhodné na akademické, žurnalistické alebo výskumné účely. Licencia povoľuje ich ďalšie spracovanie za predpokladu dodržania podmienok uvedených v zverejnenej licencií otvorených údajov. Vďaka štruktúrovanej povahe dát a dostupnosti API sa ich integrácia do zamýšľanej webovej aplikácie zdá technicky realizovateľná a dobre škálovateľná.

Český statistický úřad

Český statistický úřad (ČSÚ) sprístupňuje dátové zdroje za pomoci viacerých nástrojov. Graficky prívetivý základ tvorí *Veřejná databáze*, ktorá slúži na manuálne získavanie údajov a rozhranie pre programovateľný prístup *DataStat API*.

Portál *Veřejná databáze*¹³ poskytuje zhravdla ľudskému používateľovi priamy prístup k štatistikám formou interaktívnych tabuliek. Dáta sú rozdelené podľa tematických oblastí (napr. trh práce, životné podmienky, vzdelanie, ekonomika) a podporujú výber parametrov ako územie, rok, pohlavie alebo veková skupina. Portál poskytuje ako preddefinované pohľady, na základe zaužívaných štatistických oblastí, tak aj možnosť kombinovať ukazatele do vlastného výberu. Používateľ má možnosť zobraziť výstup v tabuľkovej aj grafickej forme a exportovať ho do bežných formátov (CSV, XLSX, PDF).

⁹Dostupné online: <https://www.senat.cz/xqw/xervlet/pssenat/hlas>

¹⁰Dostupné online: https://www.senat.cz/informace/pro_media/statistiky/hlasovani_xml.php

¹¹ŠÚSR *DATAcube*. databáza. Dostupné online: <https://datacube.statistics.sk/#!/home>

¹²ŠÚSR *API dokumentácia*. Dostupné online: <https://data.statistics.sk/api/html/help-sk.html>

¹³ČSÚ *Veřejná databáze* Dostupné online – <https://vdb.czso.cz>

Hoci API Českého statistického úradu zatiaľ funguje iba v tzv. „ověřovacom provoze“¹⁴, už teraz poskytuje kvalitné rozhranie na dotazovanie štatistických tabuliek v strojovo spracovateľnej podobe. Systém umožňuje načítanie štruktúry dostupných datasetov a sťahovanie údajov vo formáte JSON. Výhodou je možnosť automatizácie spracovania, nevýhodou je obmedzená dokumentácia a dostupnosť len vybraného množstva tabuliek.

Všetky zverejnené dáta sú prístupňované v režime otvorených údajov a možno ich ďalej využívať za podmienok uvedených v licenčných podmienkach¹⁵. Vzhľadom na jednotnú štruktúru a dôsledné sprievodné metadáta sa dáta ČSÚ zdajú dobre využiteľné pri integrácii do zamýšľanej aplikácie.

Eurostat

Štatistický úrad Európskej únie ponúka štatistické údaje z rôznych oblastí, ako sú demografia, ekonomika, životné prostredie a spoločnosť. Poskytuje rôzne nástroje a služby, ktoré umožňujú efektívne využitie dát ako pre softvérové spracovanie, tak aj pre prehliadanie ľudským užívateľom.

Hlavným rozhraním pre ľudský prístup k štatistickým údajom je online databáza Eurostatu¹⁶. Táto platforma umožňuje používateľom prehliadať a sťahovať údaje v rôznych formátoch, ako sú XLSX, TSV, SDMX-CSV, SDMX-ML a JSON-stat¹⁷. Údaje sú organizované do tabuliek s viacerými dimenziami, ktoré umožňujú výber podľa rôznych kritérií, ako sú krajina, časové obdobie alebo napríklad aj konkrétna mena.

Pre automatizovaný prístup k údajom ponúka Eurostat niekoľko RESTful API služieb¹⁸:

- **Statistics API**, ktorá poskytuje údaje vo formáte JSON-stat 2.0,
- **SDMX 2.1 a 3.0 API**, umožňujúce prístup podľa špecifikácií SDMX a TSV,
- **Catalogue API**, ktorá primárne slúži na vyhľadávanie datasetov.

Tieto služby podporujú filtrovanie údajov podľa rôznych parametrov a umožňujú získavanie najnovších dát. Aktualizácia datasetov prebieha dvakrát denne o 11:00 a 23:00 CET, ak sú dostupné nové údaje alebo došlo k štrukturálnym zmenám¹⁹.

Všetky údaje poskytované Eurostatom sú voľne dostupné a môžu byť použité na nekomerčné účely bez obmedzení, na komerčné účely sa vzťahuje niekoľko špecifických pravidiel. V oboch prípadoch je povinné uvedenia zdroja ako Eurostat²⁰.

Eurostat poskytuje robustný a flexibilný prístup k štatistickým údajom prostredníctvom rôznych platforiem a služieb. Ich využitie umožňuje efektívne získavanie a analýzu údajov na európskej úrovni, čo je neoceniteľné pre výskumné a politické analýzy.

4.3 Existujúce riešenia

Keďže politika na parlamentnej úrovni je v spoločnosti často predmetom intenzívnej diskusie, verejnosť má prirodzenú tendenciu zaoberať sa tým, ako rozhodujú jej zákonodarcovia.

¹⁴ČSÚ *DataStat API – ověřovací provoz*. Dostupné online: <https://data.csu.gov.cz/datastat/dash>

¹⁵ČSÚ *Otevřená data*. Dostupné online: https://www.czso.cz/csu/czso/otevrena_data

¹⁶Eurostat. *Databáza*. Dostupné online: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

¹⁷*Dostupné formáty*: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/user-guides/data-browser/download-data>

¹⁸*API – Úvod*: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/user-guides/data-browser/api-data-access>

¹⁹*Webové služby*: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/web-services>

²⁰*Otváranie údajov*: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/help/copyright-notice>

Zároveň však platí, že získavať objektívny prehľad o širších súvislostiach politických rozhodnutí nie je vždy jednoduché.

V tejto kapitole budú predstavené existujúce riešenia zamerané na zverejňovanie alebo vizualizáciu relevantných dát. Zároveň bude zhodnotené, aké konkrétne informácie poskytujú, komu sú určené a do akej miery sú využiteľné pre širokú verejnosť alebo pre analytické účely. Cieľom je ukázať, čo v súčasnosti funguje, čo chýba a kde je priestor pre zlepšenie.

Oficiálne portály parlamentov

Oficiálne portály jednotlivých inštitúcií sa primárne zameriavajú na publikovanie údajov v súlade so zákonnými požiadavkami, no často zanedbávajú aspekt prehľadnosti a komfortu.

Webový portál Národnej rady Slovenskej republiky²¹ poskytuje množstvo informácií o schôdzach, návrhoch zákonov, hlasovaniach a poslancoch. Používateľovi sú poskytnuté tri pohľady na výsledok konkrétneho hlasovania:

1. **podľa výsledku hlasovania** – poslanci sú zoskupení podľa hlasu,
2. **podľa parlamentných klubov** – poslanci sú zoskupení podľa klubov,
3. **grafické zobrazenie hlasovaní** – zobrazené sú podiely hlasov pre každý klub.

Forma, v akej sú dáta prezentované, splňa zverejňovaciu povinnosť, no nijak nenapomáha ich pochopeniu. V prvých dvoch pohľadoch sa jedná o textový tabuľkový formát, bez jediného kontrastného či farebného zvýraznenia dôležitých faktov. Vítaným pozitívom je zobrazenie podielu hlasov klubu koláčovým grafom (snímka obrazovky 4.3), tu dizajn používateľského rozhrania však tiež pôsobí zastaralo a miestami nelogicky. Grafy sú radené vertikálne pod sebou, obklopené rozsiahlym prázdny priestorom bez ohľadu na veľkosť obrazovky, čo vedie k zbytočnému rolovaniu na desktopových monitoroch, no treba uznať, že aplikácia je prehľadná v mobilnom zobrazení. Ďalším pozitívom je pomerne detailný pohľad na aktivitu konkrétneho poslanca, používateľ má možnosť si zobraziť poslancove vystúpenia v rozprave, návrhy a pozmeňujúce návrhy zákonov, históriu hlasov v hlasovaniach a dokonca aj zahraničné cesty, bohužiaľ, opäť iba v textovom formáte.

Chýba súhrnný alebo interaktívny pohľad naprieč hlasovaniami, schôdzami či celými volebnými obdobiami. Potrebné je poznamenať aj rýchlosť načítavania – pri historických dátach často ide o rádovo desiatky sekúnd, počas ktorých sa užívateľovi zobrazuje ničnehovoriaca animácia.

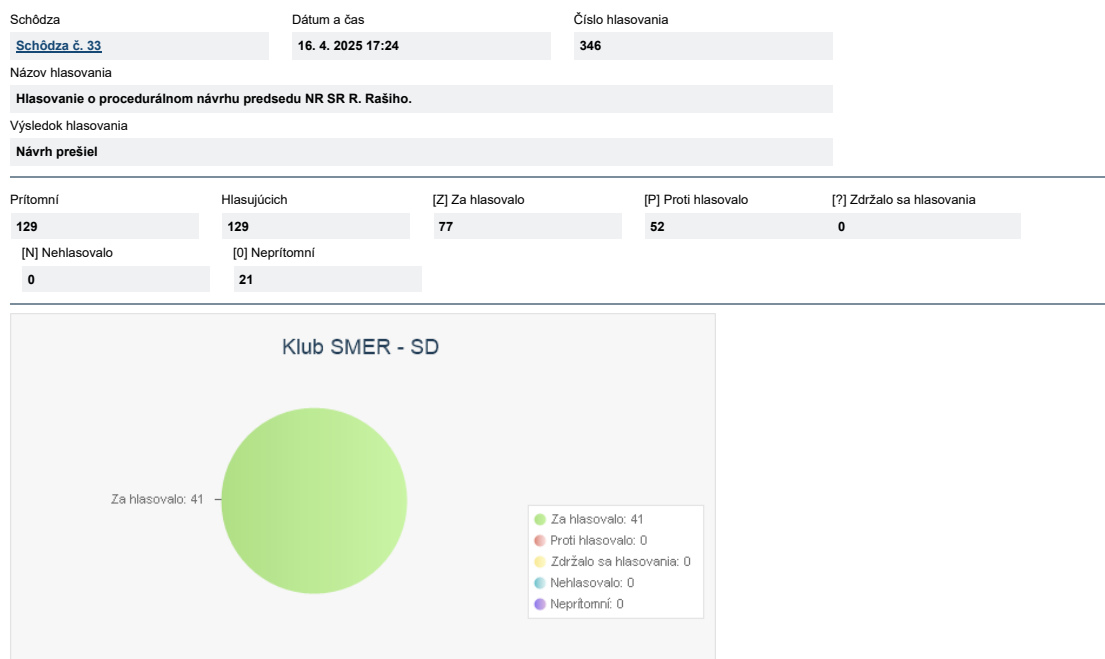
Aj keď je z vyššie uvedených nedostatkov zrejmé, že portál NRSR neposkytuje používateľsky komfortný prístup k analýze dát, treba dodať, že jeho primárnym cieľom nie je analytická interpretácia, ale zákonná povinnosť zverejňovať výsledky hlasovaní. Tento účel plní, no forma, v akej sú dáta prezentované, výrazne obmedzuje ich pochopiteľnosť.

²¹Dostupné online: <https://www.nrsr.sk/>

Hlasovanie - grafické zobrazenie

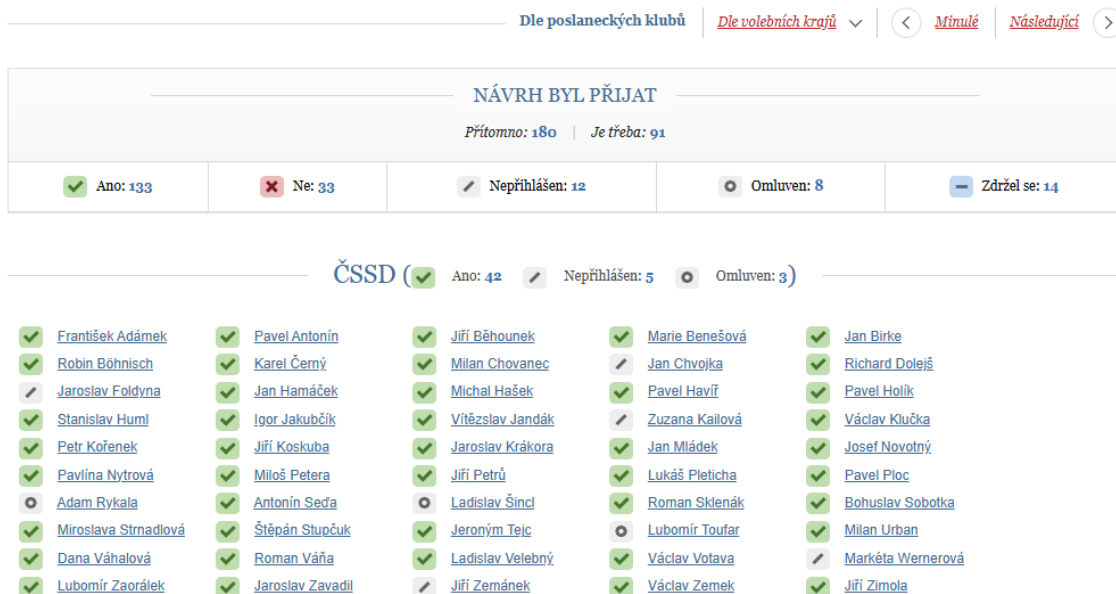


Národná rada Slovenskej republiky - hlasovanie poslancov



Obrázek 4.3: Grafické zobrazenie hlasovania – snímka obrazovky z portálu NR SR

3. schůze, [4. hlasování](#), 6. prosince 2013, 15:29:00 VI. n. z. o státním rozpočtu ČR na rok 2014



Obrázek 4.4: Zobrazenie hlasovania – snímka obrazovky z portálu PSP

Portál Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky²² slúži na sprístupňovanie informácií o legislatívnom procese, schôdzach, návrhoch zákonov, hlasovaniach a poslancoch. Jeho rozhranie je funkčne rozčlenené, avšak preferuje textové a tabuľkové výstupy. Používateľ má prístup k podrobným záznamom o hlasovaniach, vrátane prehľadného menovitého zoznamu členeného podľa klubov (snímka obrazovky 4.4), ktorý síce má formu tabuľky no hlasovacie možnosti sú farebne rozlíšené, čo poskytuje priestor na vytvorenie intuitívnej predstavy o postoji klubu k prejednávánemu návrhu a o klubovej jednote.

Ďalším pozitívom je nízka bariéra vstupu – portál obsahuje napríklad infografiku organizačnej štruktúry²³ alebo schémy životných cyklov rôznych typov prejednávanych návrhov²⁴ a presne vizualizácie tohto typu približujú činnosť parlamentu laickému používateľovi. Ďalej je poskytnutý detailný pohľad na konkrétnych poslancov – členstvo vo výboroch, podvýboroch, komisiách alebo medziparlamentných skupinách spolu s časovým rámcom výkonu jednotlivých funkcií, návrhy a pozmeňujúce návrhy zákonov a prejavy v parlamente. Kľúčovou nevýhodou portálu je absencia agregovaného pohľadu na zloženie, hlasovacie štatistiky a správanie poslancov a klubov. Užívateľia môžu získať detailné informácie o jednotlivých hlasovaniach, ale chýba prehľad, ktorý by umožnil rýchlu analýzu celkového správania.

Poniekiaľ kuriózna je zvolená logika prístupu ku hlasovaniam – východiskovým bodom je zoznam schôdzi²⁵, pri ktorých sú vypísané dni, kedy sa hlasovalo a po navigácii na konkrétny deň sa zobrazí zoznam všetkých hlasovaní pre daný deň, rozdelených podľa názvu prejednávaneho bodu. Pri názvoch bodov sú zobrazené intervaly čísel hlasovaní, v ktorých sa o bode hlasovalo (to musí používateľ ale vydedukovať, keďže stránka o tom neinformuje) a po ďalšej navigácii sa používateľ konečne dostáva na tabuľkový zoznam hlasovaní – je to ale zoznam pre celú schôzdu a voľba dňa a intervalu hlasovaní slúži len na posunutie na správnu všeobecnú polohu v tabuľke. Ak používateľ z východiskového bodu zvolí navigáciu na číslo schôdze, nie dátum, nie je intuitívne presmerovaný na tabuľkový zoznam hlasovaní schôdze, ale na výpis prejednávanych bodov s intervalmi čísel hlasovaní (tentokrát už ale vie, čo tie intervaly znamenajú), opäť je nútený zvoliť a až následovne sa dostáva na tabuľkový zoznam hlasovaní, kde sú aj tak všetky hlasovania, bez ohľadu na zvolený interval. Pre bežného používateľa má takáto činnosť tendenciu viesť k vyčerpaniu alebo nevyhnutnej strate účinnosti.

Opäť je na mieste poznamenať, že cieľom portálu nie je informovať používateľov o agregovaných štatistikách zákonodarnej činnosti, ale splniť zákonnú povinnosť zverejňovať výsledky hlasovaní. Tento účel plní a spôsob, akým to robí je možné charakterizovať ako pomerne užívateľsky prívetivý a podarený.

Zastupko.cz

Navrhované riešenie vzniká ako rozšírenie projektu Zastupko²⁶, ktorého cieľom je zvýšiť transparentnosť rozhodovacích procesov na úrovni zastupiteľstiev v Českej republike. Používateľovi je poskytnuté prehľadné a interaktívne rozhranie, ktoré vizualizuje dáta o hlasovaniach, prítomnosti jednotlivých zastupiteľov a ich politickej orientácii.

Táto sekcia vychádza primárne z diplomovej práce Ing. Kristíny Zaklovej [38] a momentálnej štruktúry a stavu projektu. Zastupko implementuje architektúru typu klient-server nasledovným spôsobom:

²²Dostupné online: <https://www.psp.cz/>

²³Dostupné online: <https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=322>

²⁴Dostupné online: <https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=173>

²⁵Dostupné online, odporúčam vyskúšať: <https://www.psp.cz/sqw/hlasovani.sqw>

²⁶Dostupné online: <https://zastupko.cz>

1. Serverová vrstva

Použitý framework: Flask (Python)

ORM: SQLAlchemy

Autentifikácia: JSON Web Token

Backendová vrstva poskytuje REST API pre správu a získavanie dát týkajúcich sa zastupiteľstiev, zasadnutí, členov a hlasovaní. Každé zastupiteľstvo je reprezentované svojou vlastnou databázou, s ktorou sa pracuje za pomoci SQLAlchemy. Podporované sú dve používateľské role – verejný používateľ a administrátor a pre bezpečný prístup k chráneným endpointom sú využívané JWT tokeny.

2. Klientska vrstva

Použitý framework: React

Komponenty: PrimeReact, Chart.js

Frontend zabezpečuje interaktívne grafické rozhranie pre používateľov aplikácie, umožňuje prehliadanie, filtrovanie a vizualizáciu dát. Aplikácia používateľovi ponúka tieto základné pohľady:

- dashboard s prehľadom aktivity zastupiteľstiev, štatistiky účasti a hlasovaní,
- zasadnutia s možnosťou detailného pohľadu, vizualizácie účasti a výsledkov,
- **analýzy** ponúkajú používateľovi jednotný pohľad na politickú aktivitu na úrovni zastupiteľstiev Českej republiky, s prepojením na dáta z ČSÚ.

Aplikácia kladie dôraz na prehľadnosť používateľského rozhrania a umožňuje používateľovi rýchly prístup k relevantným informáciám o zasadnutiach, hlasovaniach a dochádzke v rámci českých zastupiteľstiev. Vizualne prvky ako mapy, grafy, tabuľky a filtre zjednodušujú odvodzovanie znalostí z dát a porovnávanie medzi jednotlivými členmi zastupiteľstiev či politickými subjektmi, čím prispievajú k väčšej transparentnosti a využiteľnosti systému.

KohoVolit.eu

Portál KohoVolit²⁷ je nezávislá iniciatíva zameraná na sprístupňovanie politických informácií verejnosti. Jeho cieľom je zvýšiť transparentnosť politických procesov a podporiť informované rozhodovanie občanov. Ponúka niekoľko nástrojov a projektov:

1. Volební kalkulačka

Nástroj umožňujúci porovnanie politických názorov používateľa s postojmi politických strán. Používateľ vyplní dotazník a získa porovnanie svojich názorov s postojmi politických strán alebo jednotlivých politikov, čo je mimoriadne užitočné najmä pre prvovoličov, ktorým ešte konkrétne postoje politických subjektov vo svojej krajine nemusia byť známe. Platforma ponúka českú aj slovenskú verziu a býva aktualizovaná vzhľadom na najbližší dátum a typ volieb.

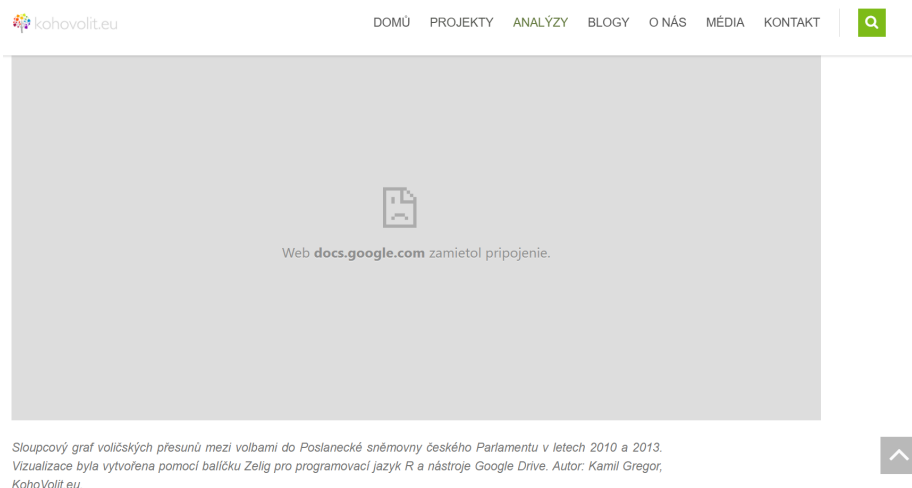
2. OtevřenéVolby.cz

Z popisov uvedených na stránkach je možné maximálne usúdiť, že sa jednalo o projekt zameraný na sprístupňovanie historických a aktuálnych volebných výsledkov z územia Českej republiky, bohužiaľ v čase písania tohto textu odkazovaná doména neodpovedá.

²⁷Dostupné online: <https://kohovolit.eu>

3. Análzy

Portál na prelome rokov 2013-2014 publikoval niekoľko mimoriadne zaujímavých analýz, napríklad o otvorenosti parlamentných dát, presune voličov medzi voľbami, životnom cykle návrhov zákonov a hlasovaní zákonodarcov, sprevádzaných pútavým a odborným textom z pera dátových žurnalistov. Bohužiaľ, vzhľadom na vek publikácií sú grafy jednak nerelevantné a druhak nedostupné, keďže sú vložené ako odkazy na službu Google Disk a príslušné súbory buď už neexistujú, alebo boli zmenené práva na ich zobrazenie.



Obrázek 4.5: Nedostupný graf – snímka obrazovky z portálu KohoVolit.eu

4. Vizualizácie

Táto sekcia obsahuje odkaz na Github Gist, ktorý obsahuje:

- kartogramy zobrazujúce napríklad rozloženie výsledkov volieb a demografických dát,
- časové rady, napríklad priebeh pandémie COVID-19,
- vizualizácie podpory politických strán podľa demografických parametrov,
- vizualizácie hlasovacích vzorcov v zastupiteľstvách pomocou rôznych štatistických metód – napríklad je tu použitá metóda PCA, ktorá v dátovej matici odhalí smery s najväčšou variabilitou v dátach, teda tie kombinácie hlasovaní, ktoré najlepšie rozlišujú poslancov medzi sebou,
- interaktívne nástroje s rôznymi filtrami a parametrami.

Vizualizácie sú implementované hlavne pomocou knižníc `D3.js` a `Plotly`, čo umožňuje dynamické a interaktívne zobrazenie dát technicky skúsenému používateľovi. Laikovi ostávajú kvôli vysokej bariére vstupu, či už technickej, štatistickej, alebo politickej absolútne neprístupné.

Hlavným prínosom portálu sú volebné kalkulačky, ktoré môžu poskytnúť cenné informácie a rady používateľom na každej úrovni technickej zdatnosti a politických znalostí. Dátoví analytici ocenia aj verejne prístupné vizualizačné nástroje. Negatívom je zastaralosť stránky, pokus o zobrazenie vizualizácie alebo presmerovanie odkazom je často neúspešný a aktuálne dáta, analýzy či vizualizácie chýbajú.

Produkty Eurostatu

Štatistický úrad Európskej únie je mimoriadne vhodný na porovnávanie demografických, ekonomických, sociálnych a ekologických ukazateľov rôznych členských krajín, keďže pracuje s harmonizovanými datasetmi, čím je zaistená porovnateľnosť dát. Ponúka množstvo vizualizácií²⁸ na rôznych úrovňach expertízy, nasleduje výber na základe vyjadrených preferencií a očakávaných vedomostí potenciálnych používateľov zamýšľanej aplikácie.

My country in a bubble

Vizualizácia „Moja krajina v bubline“²⁹ predstavuje jednoduchý, intuitívny, interaktívny nástroj na porovnanie členských štátov Európskej únie na základe predvolených ukazateľov. Základom vizualizácie je bublinový graf, na ktorom bubliny, reprezentujúce krajiny, stúpajú a klesajú podľa hodnoty používateľom zvoleného ukazateľa. Po zvolení „oblúbenej krajiny“ sa príslušná bublina zvýrazní, čím sa zlepši vizuálna orientácia neskúseného používateľa v grafe. Počet ukazateľov je v porovnaní s množstvom a veľkosťou dostupných dátových sád pomerne nízky, ale vzhľadom na vedomostnú úroveň cieľového používateľa je to nielen pochopiteľné, ale dokonca vhodné.

Hoci je popularizačná funkcia vizualizácie splnená, má tieto obmedzenia:

- **statickosť dát** – nie je možné sledovať vývoj v čase ani prepínať roky,
- **obmedzenosť ukazateľov** – k dispozícii by mohlo byť viac zaujímavých štatistík,
- **chýbajúce agregácie** – vizualizácia neposkytuje pokročilé možnosti analýzy.

Z týchto dôvodov sa nástroj javí ako vhodný predovšetkým pre vizuálne zhrnutie a vstupný prehľad, nie ako analytický nástroj pre odborníkov.

Ecotrends

Vizualizácia Ecotrends³⁰ (z anglického *Economic trends*) poskytuje interaktívny prehľad ekonomických tendencií v rámci Európskej únie. Umožňuje používateľom porovnávať rôzne ekonomické indikátory medzi zvoleným členským štátom a európskym priemerom.

Užívatelia môžu vizualizovať časové rady ekonomických ukazateľov, ako je napríklad formou čiarových grafov. K dispozícii je široká škála harmonizovaných dát štatistických úradov členských krajín, s možnosťou filtrácie podľa rôznych parametrov, ako je časové obdobie, typ indikátora a krajina. Vzhľadom na kvalitu publikácie a reputáciu autorskej inštitúcie je nepochopiteľná chýbajúca legenda – že žltá čiara patrí európskemu priemeru a tyrkysová zvolenej krajine používateľ zistí iba chaotickým preklikávaním ponúkaných filtrov.

Tento nástroj sa zdá užitočným najmä pre analytikov, výskumníkov a ekonómov. Umožňuje rýchlo identifikovať vzory, anomálie a porovnávať výkonnosť krajín, no nepredstavuje vhodný vstupný bod pre laikov – naprieč stránkou je používaná odborná slovná zásoba, ku ktorej síce sú poskytnuté vysvetlivky, no opäť na odbornej úrovni.

²⁸Dostupné online: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/data-visualisations>

²⁹Dostupné online: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/country-bubbles/>

³⁰Dostupné online: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/economy/ecotrends/>

My Region

Interaktívny nástroj „Môj región“³¹ je určený na vizualizáciu a porovnávanie regionálnych socioekonomických ukazateľov naprieč členskými štátmi EÚ. Nástroj sa skladá z dvoch hlavných pohľadov:

1. **Factsheet**, v ktorom je možné vytvoriť vlastné faktografické prehľady (tzv. factsheets) na základe vybraných údajov a stiahnuť ich vo formáte PDF,
2. **Compare regions**, teda „Porovnaj regióny“ ktorý poskytuje interaktívnu mapu na skúmanie regionálnych rozdielov v štatistických ukazateľoch.

Nástroj je navrhnutý s dôrazom na intuitívne ovládanie a prehľadné vizualizácie, čo ho robí vhodným aj pre používateľov bez hlbokých štatistických znalostí. Interaktívny mapový prvok umožňuje jednoduché získanie informácií o konkrétnom regióne a ich porovnanie s inými. Rovnako dobre však poslúži aj používateľovi s vyššou úrovňou znalostí – napríklad zaoštréním na viacero regiónov, alebo exportom vykonštruovaného faktografického prehľadu. Vzhľadom na typ vizualizácie ale chýba historický pohľad – používateľovi nie je umožnené si urobiť predstavu o vývoji regiónu.

4.4 Požiadavky na riešenie

Na základe vykonanej analýzy cieľových skupín a zhodnotenia existujúcich riešení boli sformulované konkrétne očakávania od výslednej aplikácie, spadajúce do štyroch kategórií podľa ich charakteru:

1. Funkčné požiadavky

- Zobrazenie základných demografických a ekonomických indikátorov.
- Prepojenie legislatívnej aktivity s vývojom štatistických dát – časová os.
- Hlasovacie štatistiky a trendy – ucelený pohľad na zákonodarnú činnosť.
- Prehľad parlamentných vzťahov – zhoda v rámci klubov, korelácie medzi klubmi.
- Rýchla odozva systému aj pri komplexných filtrovaniach a vizualizáciách.

2. Obsahové požiadavky

- Kontextualizácia dát – vysvetlenie legislatívneho a spoločenského významu.
- Nízky prah vstupu aj pre používateľov neuvedených do problematiky.

3. Etické požiadavky

- Zachovanie maximálnej neutrality a objektivity pri interpretácii dát.
- Prístupnosť pre rôzne úrovne technickej zdatnosti používateľov.

³¹Dostupné online: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/visualisations/my-region/>

Kapitola 5

Návrh riešenia

Nasledujúca kapitola predstavuje návrh riešenia problému, popisuje zvolenú architektúru systému, spôsob získavania dát zo zdrojových stránok, ich ukladanie a prípravu na ďalšie spracovanie. Súčasťou sú skice koncipovaných komponentov výslednej aplikácie. Použité schémy boli vytvorené za pomoci nástroja draw.io¹ a skice za pomoci Excalidraw².

5.1 Voľba štatistických ukazateľov

Pri hodnotení kvality práce zákonodarcov nestačí sledovať len ich ne/činnosť. Prijaté zákony majú vplyv na životy ľudí, či už priamo alebo nepriamo. Samozrejme, nie je možné sa spýtať každého občana, ako ho politická situácia ovplyvňuje (nie je to ani efektívne), preto je potrebné sledovať stav obyvateľstva na úrovni krajiny, formou relevantných ekonomických a spoločenských ukazateľov. Navrhnuté kategórie sú:

- **Makroekonomické ukazatele**

Indikátory ako HDP na obyvateľa ilustrujú ekonomickú výkonnosť štátu a sú základom pre posúdenie vývoja hospodárenia štátu. Pre laického používateľa môže ale byť zrozumiteľnejšie sa pozrieť na reálne číslo, nijak neupriemerované či prerátané a porovnať si ho z roka na rok.

- **Životná úroveň a trh práce**

Inflácia, priemerná mzda a nezamestnanosť tvoria každodennú realitu obyvateľstva a sú kľúčové pre sledovanie socio-ekonomického dopadu legislatívnych rozhodnutí.

- **Verejné financie**

Sledovanie medziročných zmien štátneho dlhu poskytuje možnosť odhadnúť dlhodobú udržateľnosť rozhodnutí.

- **Životné prostredie**

Indikátory environmentálnych priorít sú rovnako dobrou, ak nie lepšou metrikou dlhodoobej udržateľnosti prijímaných rozhodnutí verejnej správy.

- **Sociálne zabezpečenie a vzdelávanie**

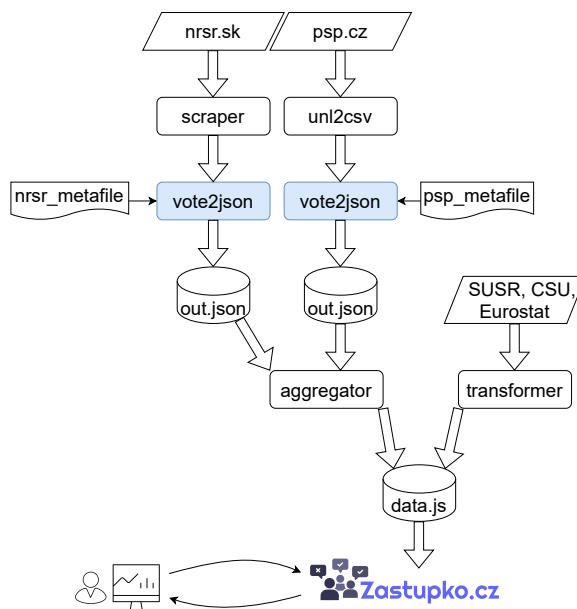
Sledovanie týchto ukazovateľov odhaľuje, ako štát podporuje rovnosť príležitostí, znižovanie sociálnych rozdielov a budovanie kvalifikovanej pracovnej sily.

¹Dostupné online: <https://www.drawio.com>

²Dostupné online: <https://excalidraw.com>

5.2 Architektúra systému

Na základe postupu tvorby dátových príbehov, popísaného v sekcii 3.2 a formátu vstupných dát, popísaného v sekcii 4.2 bol načrtnutý nasledujúci návrh architektúry systému. Využitie existujúcich funkcií projektu Zastupko je odlíšené farebne.



Obrázek 5.1: Schéma architektúry navrhnutého riešenia

Získavanie dát

Implementovať explicitný zber dát je potrebné iba v prípade Národnej rady – Poslanecká snemovňa aj štatistické úrady poskytujú štruktúrované dáta, ako je popísané v sekcii 4.2.

V rámci návrhu procesu získavania dát z webu prichádzajú do úvahy dve techniky:

1. **crawling** (z anglického *crawl* – preplaziť sa)

Jedná sa o proces prechádzania stránok za účelom zistenia, či vôbec existujú. Toto je pre navrhovaný skript nevhodné, keďže stránky **neexistujúcich** hlasovaní paradoxne **existujú**³. Crawler typicky generuje obrovské množstvo HTTP požiadavkov, čo vzhľadom na stav stránok NR SR predstavuje riziko blokácie služieb a vznikajú otázky o etickosti systému, ktorý takéto riešenie implementuje.

2. **scraping** (z anglického *scrape* – naškrabať)

Typicky označuje proces získavania dát zo *známych URL* podľa šablóny. Toto je pre zamýšľaný prípad použitia ideálne, keďže URL adresy majú rovnaký prefix a končia hodnotou ID hlasovania. Problematické bude, ako bolo načrtnuté v sekcii 4.2, spracovať rôzne typy štruktúry v závislosti na type hlasovania. Do navrhovaného riešenia je potrebné zahrnúť ako detekciu neplatného obsahu a vyradenie súboru, tak detekciu najaktuálnejšieho zverejneného hlasovania a následné ukončenie scrapingu.

³Príklad: <https://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=schodze/hlasovanie/hlasovanie&ID=3064>

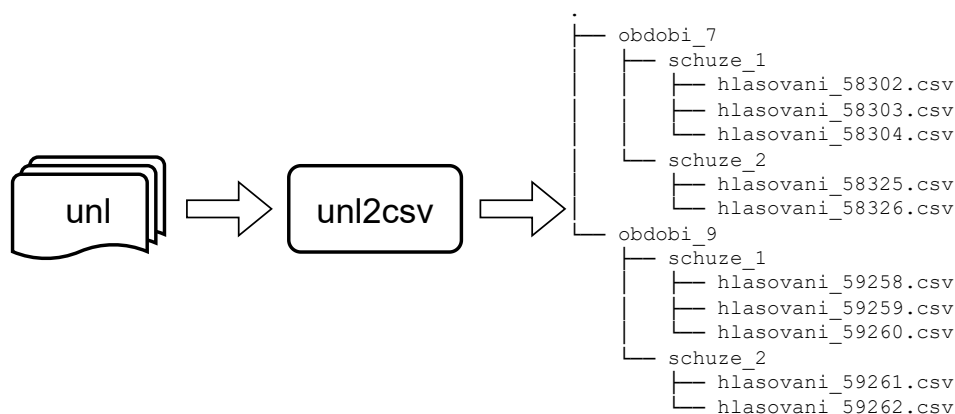
Čistenie, formátovanie a adresárová štruktúra

Vzhľadom na to, že navrhované riešenie vzniká ako rozšírenie projektu Zastupko, bude na spracovanie parlamentných dát použitý nástroj `vote2json` od Bc. Adama Janošíka [14], ktorého využitie detailne popisujem v ďalšej sekcii. Nazbierané dáta je teda potrebné prispôbiť formátu, ktorý nástroj akceptuje.

V prípade Národnej rady sa nejedná o žiaden významný problém – nástroj `vote2json` dokáže spracovať formát HTML, použitie je zdokumentované a ilustrované príkladmi z viacerých krajských zastupiteľstiev. V rámci zjednodušenia pracovného postupu je vhodné z vstupných HTML súborov vyčistiť nepotrebný obsah a ponechať v nich len dáta určené na extrakciu. Podstatné časti štruktúry definované v 4.2, budú teda skopírované do nového súboru, zatiaľčo zvyšok stránky bude zahodený. Rovnako je vhodné vznikajúce súbory priamo ukladať do adresárovej štruktúry očakávanej nástrojom, tj. každé hlasovanie do priečinka podľa schôdze ktorej prináleží a každú schôdzu do prislúchajúceho volebného obdobia.

V prípade stiahnutých UNL dát Poslaneckej snemovne je problematika zložitejšia – dáta obsahujú veľké množstvo cudzích kľúčov, ktoré nástroj nedokáže spracovať. Ako popisuje Bc. Janošík v sekciiach 2.2 a 5.1.2 svojej práce [14], `vote2json` je schopný spracovať buďto všetky dáta v jednom súbore, alebo rôzne hierarchicky členené súbory. V dátach Poslaneckej snemovne tomu tak ale nie je, každý UNL súbor reprezentuje jednu tabuľku, ktorá popisuje konkrétnu časť zákonodarného procesu, ako je priblížené v sekcii 4.2. Navyiac, nástroj očakáva, že jednotlivé súbory budú usporiadané do priečinkov podľa nadržadeného celku, čo tiež pre vstupné dáta neplatí. Je teda vhodné koncipovať skript, ktorý bude:

1. načítavať UNL súbory obsahujúce tabuľky popísané v sekcii 4.2,
2. čistiť a filtrovať dáta podľa relevantnosti obsiahnutých informácií,
3. podľa cudzieho kľúča spájať dáta do riadkov výstupnej tabuľky,
4. výslednú tabuľku, reprezentujúcu jedno hlasovanie, exportovať ako CSV súbor,
5. usporiadať výstupné súbory do štruktúry očakávanej nástrojom `vote2json`.



Obrázek 5.2: Schéma formátu vstupných a výstupných dát formátovacieho skriptu

Spracovanie dát

Na spracovanie dát bude použitý nástroj `vote2json` Bc. Adama Janošíka [14], ktorý umožňuje transformáciu vstupných dát rôznych formátov (JSON, XML, CSV, HTML) do jednotnej výstupnej štruktúry vo formáte JSON. Výstupná štruktúra je definovaná dátovým modelom, ktorý pochádza z diplomovej práce Ing. Zaklovej [38] a od vzniku je kontinuálne upravovaný a vylepšovaný [37]. Vo svojom momentálnom stave je verejne dostupný prostredníctvom GitHub repozitára⁴.

Nástroj Bc. Janošíka a dátový model projektu Zastupko boli navrhnuté primárne na spracovanie záznamov a reprezentáciu hlasovaní mestských a krajských zastupiteľstiev Českej republiky, ktoré sa od tých parlamentných jemne líšia. Z tohto dôvodu je nutné, aby v rámci tímu Zastupko došlo k úpravám ako nástroja, tak modelu.

V nadväznosti na úpravy je možné definovať metamodely (tzv. *metafiles*) vo formáte JSON pre každé volebné obdobie NR SR a PSP. Na základe typu vstupu nástroj zvolí príslušný parser:

- `TreeFileParser`, určený na spracovanie stromových formátov, ako HTML, kde užívateľ definuje cestu k údajom pomocou stromovej cesty,
- `TableFileParser`, určený na spracovanie tabuľkových formátov ako CSV, kde je údaj definovaný svojou polohou v tabuľke na základe indexu bunky.

Mimoriadne nápomocná je možnosť definovať neodvoditeľné dáta a užívateľské funkcie, čím autor umožňuje doplniť existujúcu funkcionálnosť nástroja `vote2json` o spracovávanie aspektov problematiky, ktoré sú špecifické pre parlamentné hlasovania. Výstupom budú JSON súbory so štruktúrou odpovedajúcou dátovému modelu.

Agregácia a analýza

Na základe znalostí odvodených z prieskumu používateľských potrieb v sekcii 4.1 boli navrhnuté štyri agregáčnne skripty. Tieto skripty budú v jednom behu spracovávať všetky JSON súbory reprezentujúce volebné obdobia konkrétneho zákonodarného orgánu. Funkciami skriptov je analyzovať:

- **aktivitu parlamentu**

Výstupom bude JSON štruktúra ilustrovaná prílohou A.3.

Základnou funkcionálnosťou je výpočet počtu hlasovaní a počtu prijatých návrhov podľa dátumu a schôdze. Každý súbor obsahuje viacero schôdzí, v rámci ktorých prebehli desiatky až stovky hlasovaní. Skript tieto údaje agreguje a zoradí podľa kalendárnych dní. Súčasťou výstupu je výpočet štatistík pre jednotlivé schôdze – celkový počet hlasovaní, počet prijatých návrhov a percentuálna úspešnosť. Na základe týchto metrik sú identifikované najúspešnejšie a najmenej úspešné schôdze.

- **poslancov a politické subjekty**

Výstupom bude JSON štruktúra ilustrovaná prílohou A.4.

Skript analyzuje demografické a organizačné charakteristiky parlamentu – zloženie podľa klubov, rodová a veková štruktúra poslancov a obsadenie vedúcich funkcií v jednotlivých volebných obdobiach.

⁴Dostupné online: <https://github.com/zastupko/data-model>

Generácia zloženia musí podporovať zostavenie štatistík ku konkrétnemu dátumu, vzhľadom na to, že poslancom sa počas volebného obdobia mení vek a potenciálne aj politická príslušnosť, poprípade strácajú a nadobúdajú mandát.

- **konzistentnosť a súhlasnosť poslaneckých klubov**

Výstupom bude JSON štruktúra ilustrovaná prílohou [A.1](#).

Skript analyzuje parlamentné hlasovania s cieľom vyhodnotiť mieru súdržnosti jednotlivých politických subjektov a koreláciu ich hlasovacieho správania a generuje štruktúrovaný výstup vo forme agregovaných metrik.

Skript má dve základné funkcionality – výpočet miery zhody poslancov v rámci poslaneckého klubu (tj. konzistentnosť klubu) a korelácie medzi klubmi (tj. medziklubová súhlasnosť). Vnútroklubová miera zhody je vyjadrená ako percento členov strany (členstvo musí byť platné pre dátum daného hlasovania), ktorí v rámci schôdze hlasovali rovnako.

Kľúčové je zachytiť, že zatiaľčo mieru zhody v rámci klubu je možné definovať jednou hodnotou pre každý klub, medziklubová korelácia existuje vždy pre **dvojicu** klubov v rámci jedného zasadania. Z tohto dôvodu je vhodné reprezentovať korelácie ako pole objektov, pričom každý objekt obsahuje kľúče **PartyA** a **PartyB**, ktoré reprezentujú dvojicu klubov. Tretím kľúčom je **correlation**, ktorého hodnotou je Pearsonov korelačný koeficient, vypočítaný podľa vzorca:

$$r_{a,b} = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i - \bar{b})^2}}$$

Rovnica 5.3: Pearsonov korelačný koeficient

kde:

- a_i je vážený hlas strany A v i -tom hlasovaní,
- b_i je vážený hlas strany B v i -tom hlasovaní,
- \bar{a} je aritmetický priemer vážených hlasov strany A ,
- \bar{b} je aritmetický priemer vážených hlasov strany B ,
- n je počet hlasovaní, v ktorých sa obe strany zúčastnili,
- $r_{AB} \in [-1, 1]$ je výsledný korelačný koeficient.

Hodnota $r_{AB} = 1$ by teda reprezentovala identické hlasovacie správania klubov. Hodnoty sa blížia k 1, ak medzi správaním klubov existuje podobnosť, 0 reprezentuje, že medzi správaním klubov nie je korelácia. Hodnota sa blíží k -1, ak je hlasovacie správanie klubov opačné – vždy keď jeden hlasoval *za*, druhý hlasoval *proti*.

- **štatistické ukazatele**

Výstupom bude JSON štruktúra ilustrovaná prílohou [A.2](#).

Skript spracováva demografické, sociálne a ekonomické údaje zo štatistických úradov, na základe ukazateľov zvolených v sekcii [5.1](#).

Kľúčovým poznatkom je štruktúra dát vo vstupných súboroch – hodnoty samotné sú uložené v tzv. *flattened array*, sploštenom poli. Jedná sa o jednorozmerné pole, ktorého dáta sú ale konceptuálne organizované vo viacrozmernej tabuľke na základe rôznych dimenzií (podľa typu tabuľky napríklad rok, vek a pohlavie). Na základe konkrétnej kombinácie týchto dimenzií, je možné odvodiť index hodnoty prislúchajúcej tejto kombinácii. Teda napríklad v tabuľke s dátami o obyvateľstve krajiny by kombinácii `rok=2024 vek=21 pohlavie=F` odpovedala konkrétna hodnota, reprezentujúca počet 21-ročných žien v roku 2024. Odvodzovaný index máva závislosť aj na veľkosti dimenzie a jej prítomnosť jej metaúdajov v spracovávanom súbore je nepostrádateľná.

Skript je v rámci vývoja navrhnutý pre dávkové spracovanie lokálnych súborov, no funkcie sú koncipované modúlárne, aby lokálne vstupy mohli byť nahradené online zdrojmi – dátami z REST API štatistických úradov. To by umožnilo automatizované a pravidelné aktualizácie údajov bez potreby manuálneho sťahovania.

5.3 Klientska časť

Klientska časť bola v rámci prehľadnosti rozdelená na dva dashboards: agregovaný pohľad na oba zákonodarné orgány naprieč volebnými obdobiami a špecifický pohľad na zvolené volebné obdobie konkrétneho orgánu. Oba dashboards boli navrhnuté s podobnou štruktúrou, zamýšľané je vertikálne rozdelenie na dve polovice – NR SR naľavo a PSP napravo. Táto sekcia ďalej načrtne kľúčové komponenty oboch konceptov.

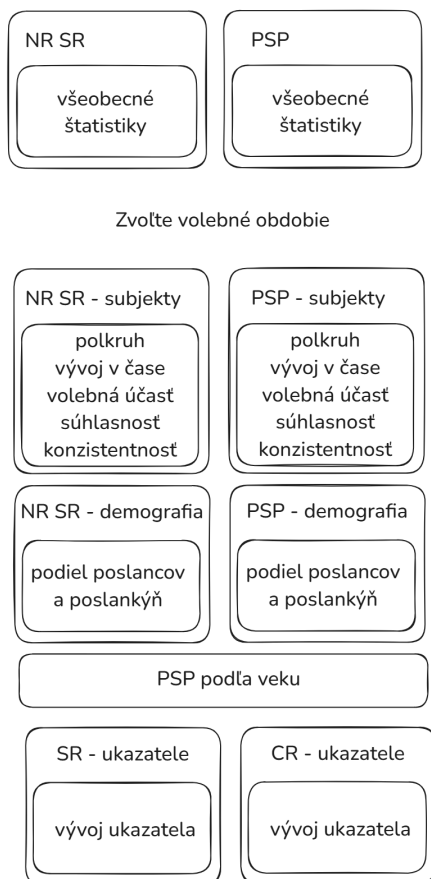
Agregácia naprieč volebnými obdobiami

Vzhľadom na tendenciu porovnávať krajiny a vývoj ich socio-ekonomických ukazateľov je dashboard vertikálne rozdelený na dve časti – Slovenská republika naľavo a Česká republika napravo – tento prístup podporuje hľadanie rozdielov a podobností medzi ako parlamentmi, tak aj krajinami samotnými. Ďalšie horizontálne delenie na sekcie podľa tématických celkov, ktoré grafy pojednávajú, je ilustrované na skici 5.4.

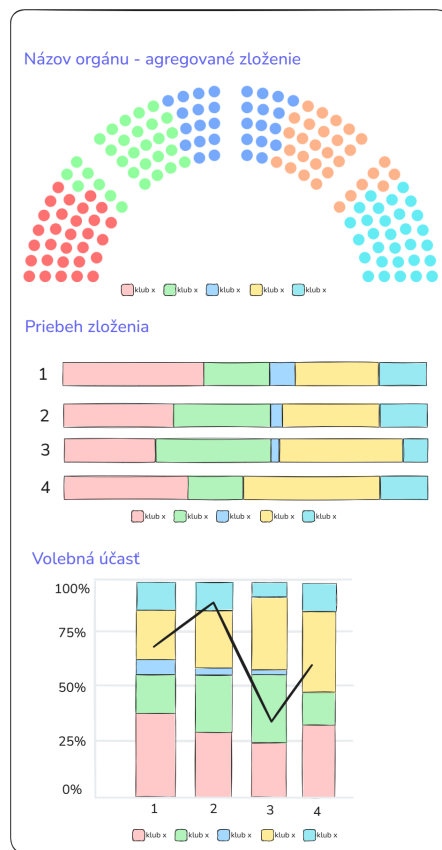
Skica 5.5 zobrazuje plánované rozloženie komponentu, ktorý znázorňuje agregované zloženie poslaneckých klubov v danom orgáne. Poloblúková schéma v hornej časti zobrazuje sumárny počet členov politických subjektov orgánu počas celej doby jeho činnosti, zatiaľčo horizontálny skladaný stĺpcový graf uprostred komponentu detailne popisuje priebeh jeho zloženia. Posledný graf komponentu ilustruje výšku občianskej podpory každého zloženia parlamentu, vyjadrenú skrz volebnú účasť.

Komponent ilustrovaný skicou 5.6 predstavuje návrh vizuálnej štruktúry pre zobrazenie základných informácií o parlamentnom orgáne. Jeho cieľom je poskytnúť stručný, ale zároveň informatívny prehľad, ktorý bude zrozumiteľný aj pre laickú verejnosť bez predchádzajúcich skúseností s legislatívnymi dátami. Tento komponent bude umiestnený v úvodnej časti dashboardu a bude zohrávať úlohu rýchleho vstupného bodu. Horná časť komponentu bude sumárne zobrazovať štatistické charakteristiky, výkonnosť, rodové rozloženie členov najvýznamnejšie schôdze. Spodná časť komponentu bude obsahovať skladaný horizontálny stĺpcový graf, reprezentujúci výkonnosť orgánu počas volebných období.

Skica 5.7 predstavuje kľúčový vizualizačný komponent, ktorý poskytuje komplexný pohľad na vývoj vybraného štatistického ukazateľa v čase. Vertikálny skladaný stĺpcový graf preložený čiarovým grafom v hornej časti komponentu ilustruje príspevok konkrétnych klubov k zmenám hodnoty ukazateľa. Hodnoty ukazateľa, zobrazované čiarovým grafom, sú



Skica 5.4: Agregovaný dashboard



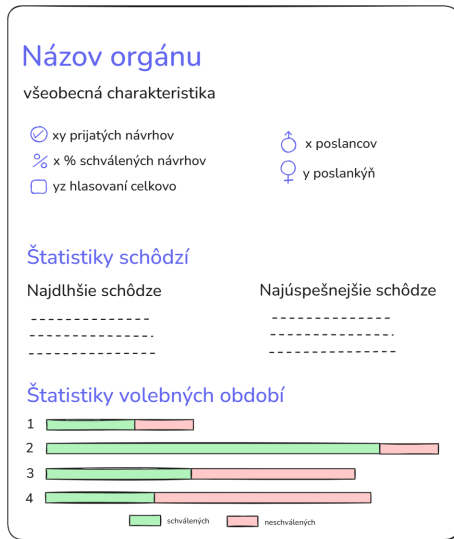
Skica 5.5: Zloženie orgánu naprieč volebnými obdobiami

v tomto prípade priemerované v rámci volebného obdobia – toto by malo umožniť identifikovať, ktoré kluby prispievajú k nárastu alebo poklesu ukazateľa. Čiarový graf v dolnej časti komponentu dopĺňa pohľad na dáta o drobnohľad medziročných zmien. Táto vizualizácia poskytne jemnejší pohľad na dynamiku zmien, ktoré by pri agregovaných údajoch mohli zostať skryté.

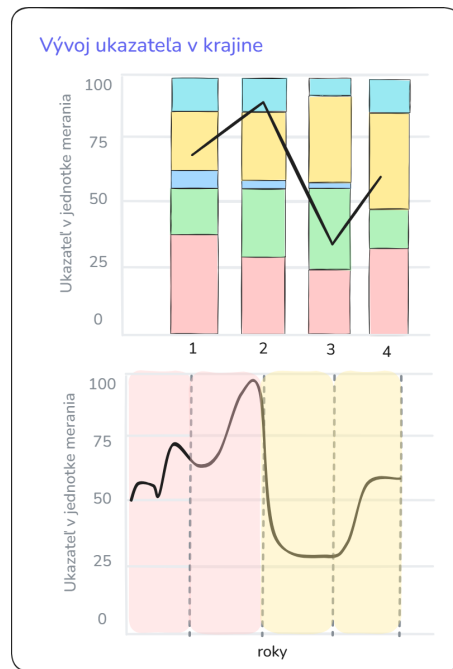
Špecifické volebné obdobie

Skica 5.8 predstavuje návrh vizualizácie efektívnosti zákonodarného orgánu. V hornej časti komponentu sa nachádza stĺpcový graf, ktorý zobrazuje pomer schválených a neschválených návrhov v rámci schôdzí. Dolná časť prezentuje vývoj efektivity v rámci jednotlivých parlamentných dní, pomer schválených a neschválených návrhov reprezentujú čiary v čiarovom grafe. Cieľom je zobraziť rôzne pohľady na premenlivosť zákonodarnej činnosti.

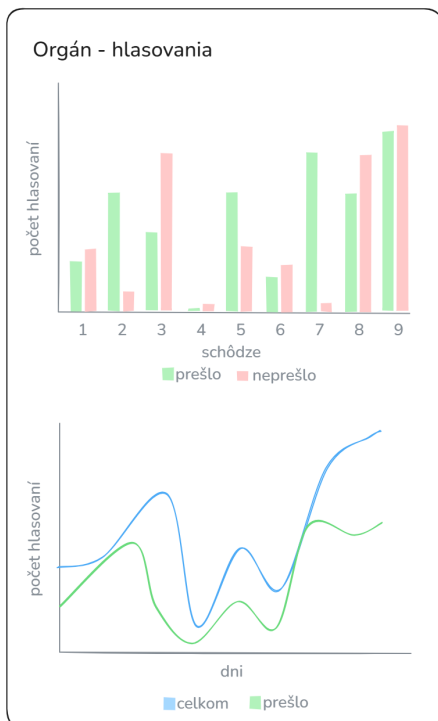
Skica 5.9 sa zaoberá ďalším kľúčovým aspektom aplikácie – medziklubovou súhlasnosťou a vnútroklubovou konzistentnosťou. Hodnoty korelácie znázornené čiarovým grafom v hornej časti komponentu sa budú odvíjať od klubu, zvoleného z rozbaľovacieho zoznamu v záhlaví, keďže konkrétna hodnota korelácie reprezentuje vzťah dvoch klubov. Vizualizácia je koncipovaná s myšlienkou normalizácie hodnoty Pearsonovho korelačného koeficientu – súhlasnosť 0% by reprezentovala koeficient -1 – teda absolútny nesúhlas a súhlasnosť 100% by reprezentovala koeficient 1, teda absolútny súhlas.



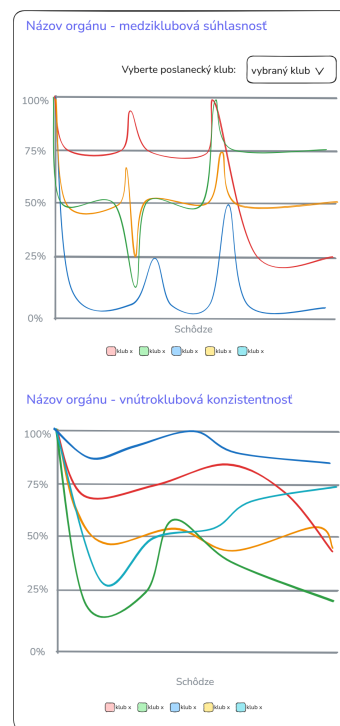
Skica 5.6: Základné informácie o orgáne



Skica 5.7: Vývoj ukazateľa skrz volebné obdobia



Skica 5.8: Štatistiky hlasaní



Skica 5.9: Súhlasnosť a konzistentnosť

Kapitola 6

Implementácia

Táto kapitola, pracujúc so znalosťami odvodenými z kapitol 4 a 5, popíše finálnu realizáciu predspracovávacích a agregáčnych skriptov a vizualizačných komponentov. Za účelom implementácie bol využitý nasledovný software:

- vývojové prostredie Visual Studio Code¹,
- verzovací nástroj git, konkrétne systém pre správu verzií GitHub² za použitia aplikácie GitHub Desktop,
- programovací jazyk Python vo verzii 3.10.12, na tvorbu predspracovávacích a agregáčnych skriptov, primárne za využitia knižníc BeautifulSoup³ a pandas⁴,
- JavaScriptová knižnica React⁵ vo verzii 18.2.0, na tvorbu samotných vizualizačných komponentov.

Kapitola bude kopírovať štruktúru sekcie 5.2 a postupne predstaví riešenie každého z načrtnutých problémov, popisujúc konkrétne netriviálne implementačné špecifiká.

6.1 Príprava vstupných dát

V tejto sekcii budú priblížené rozličné spôsoby získavania, ukladania, predspracovania a formátovania vstupných dát Národnej rady Slovenskej republiky a Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky. Implementované riešenie vzniklo s cieľom prispôsobiť formát vzniknutých súborov čo najviac formátu očakávanému nástrojom `vote2json`.

Národná rada Slovenskej republiky

Na ukladanie HTML stránok jednotlivých hlasovaní slovenskej Národnej rady bol vyvinutý skript `vote_scraper.py`, ktorého funkcionalita je dopĺňaná skriptom `vote_cleaner.py`.

Stahovací skript `vote_scraper.py` za účelom opakovaného spúšťania a aktualizácie dát zabraňuje duplicitnému stahovaniu – pri každom spustení skenuje adresár `original_data`

¹Vid: <https://code.visualstudio.com>

²Vid: <https://github.com/about>

³Vid: <https://pypi.org/project/beautifulsoup4/>

⁴Vid: <https://pandas.pydata.org>

⁵Vid: <https://react.dev>

a hľadá HTML súbor s najvyšším ID, čím zabraňuje redundantnému prepisovaniu existujúcich súborov. Na základe zisteného aktuálneho lokálneho maximálneho ID odvodí, či je potrebné dáta aktualizovať a to tak, že hodnotu porovná s aktuálnym maximálnym ID zo zoznamu hlasovaní Národnej rady⁶. Toto riešenie neberie do úvahy a nepodporuje prípadné dopĺňanie hlasovaní s ID nižším, než je aktuálne lokálne maximálne ID, čo predstavuje limitáciu, no vzhľadom na povinnosť Národnej rady zverejňovať hlasovania, ktorá vyplýva zo Zákona o rokovacom poriadku Národnej rady Slovenskej republiky [29] by bola táto situácia protizákonná, preto ju skript neberie do úvahy.

V hlavnej slučke sťahovania dát skript vykoná nasledujúce kroky:

1. dynamicky vytvára URL adresu hlasovania na základe jeho ID,
2. pomocou knižnice `requests` získava HTML, pomocou `BeautifulSoup` ho spracováva,
3. overuje prítomnosť základných elementov za účelom validácie stránky,
4. vytvára adresárovú štruktúru `original_data/{volebné_obdobie}/{zasadanie}/`,
5. ukladá HTML obsah stránky ako súbor `vote_id.html` v príslušnom adresári,
6. až doiteruje k najaktuálnejšiemu hlasovaniu, zastaví sťahovanie.

Pre efektívnejšiu tvorbu metamodelu v ďalšom kroku bol vytvorený aj jednoduchý čistiaci skript `vote_cleaner.py`. Jeho cieľom je ako odfiltrovať nerelevantné elementy súborov, tak sa zbaviť konkrétnych nespracovateľných súborov, ide napríklad o už spomínané tajné hlasovania alebo hlasovania pomocou hlasovacích lístkov. Skript rešpektuje princíp znovuspustiteľnosti na základe najvyššieho lokálneho ID, tentokrát porovnáva medzi ID hlasovaní z adresárov `original_data` a `cleaned_data`

Poslanecká snemovňa Parlamentu Českej republiky

Cieľom skriptu `unl2csv.py` je spracovať dáta z Poslaneckej snemovne Českej republiky vo formáte UNL, vyčistiť ich, zlúčiť do jednotnej štruktúry a následne z nich vygenerovať CSV súbory obsahujúce podrobné informácie o jednotlivých hlasovaniach. Za týmto účelom je využívaná knižnica `pandas`⁷, najmä jej dátová štruktúra `DataFrame` (ďalej len rámec), ktorá ponúka širokú škálu operácií na filtrovanie podľa podmienok, zlučovanie tabuliek a export výstupov do vhodných formátov. Ako je popísané v sekcii 5.2, kľúčovým aspektom je transformácia z databázovej štruktúry na štruktúru záznamov o jednotlivých hlasovaniach. Vzhľadom na štruktúru vstupných dát skript vyžaduje parameter `zkratka` vo formáte `PSP{číslo_obdobia}`, na základe ktorej odvodí z tabuľky `organy` interval trvania spracovávaného volebného obdobia. V prípade chýbajúceho konečného dátumu (vyskytuje sa v neukončenom – aktuálnom volebnom období) je doplnený dátum spracovania.

Skript po kontrole a modifikácii štruktúry načítava vstupné UNL súbory do rámcov pomocou funkcie `pandas.read_csv()` s prispôbenými parametrami (oddelovač `|`, kódovanie `cp1250`, načítanie po častiach). Výsledkom sú zlúčené dátové rámce pre jednotlivé tabuľky, pre každú tabuľku sú definované očakávané dátové typy stĺpcov, čo zvyšuje efektívnosť spracovania. Stĺpce sú očistené od irelevantných dát a rovnako ako rámce, pomenované na základe popisu v diagrame 4.2.

⁶Dostupné online: <https://www.nrsr.sk/web/default.aspx?SectionId=108>

⁷Vid: <https://pandas.pydata.org>

Nasleduje filtrácia, konverzia a spájanie dát, vyberajú sa vždy len relevantné dáta na základe odvodeného intervalu volebného obdobia. Na základe hodnoty `id_osoba` sa spájajú rámce `poslanec` a `osoby` za účelom kompletnej identifikácie poslancov. Rámce `typ_organu` a `organy` obsahujú okrem poslaneckých klubov aj mnoho iných orgánov (napríklad samotné volebné obdobia alebo výbory), preto sa zachovávajú len relevantné inštancie, obsahujúce výskyt slova *klub* alebo *strana*. V rámci `hl_hlasovani` a omluvy sú stĺpce reprezentujúce dátum a čas konvertované na porovnateľný formát.

V hlavnej slučke pre každé hlasovanie skript vykoná nasledujúce kroky:

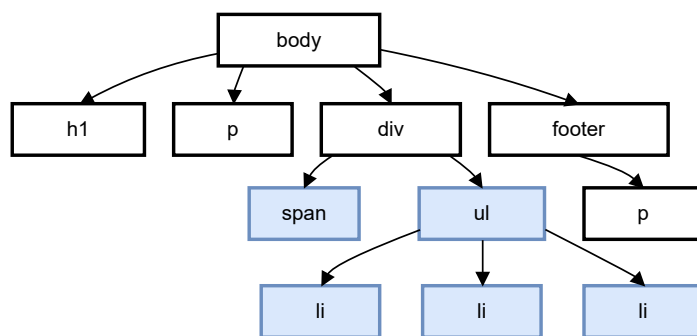
1. kontroluje, či sa nejedná o zmätočné hlasovanie na základe rámca `zmatecne`,
2. na základe `id_hlasovani` vyberá hlasy poslancov z rámca `hl_poslanec` (ak žiadne relevantné hlasy neexistujú, súbor nevzniká, jedná sa o tajné hlasovania),
3. hlasy spája s informáciami o poslancovi na základe `id_poslanec`
4. informácie o hlase poslanca na základe dátumu a času hlasovania spája s relevantnou príslušnosťou k poslaneckým klubom z rámca `zarazeni`,
5. pre každého nehlasujúceho poslanca kontroluje existenciu ospravedlnenia v tabuľke omluvy, v prípade, že existuje mení hlas @ – nehlasoval na hlas M – ospravedlnený,
6. poslancom bez relevantného zaradenia pre dátum spracovávaného hlasovania priradzuje fiktívne zaradenie medzi nezaradených poslancov,
7. výslednú tabuľku ukladá ako CSV súbor.

Výstupom skriptu `unl2csv.py` je adresárová štruktúra vhodná na spracovanie podľa návrhu `hlasovani_files/PSP{číslo_obdobia}/schuze_{číslo_zasadania}/`.

6.2 Spracovanie hlasovaní

Za účelom použitia nástroja `vote2json` Bc. Adama Janošíka boli definované konfiguračné súbory (tzv. *metafiles*) spolu s užívateľskými funkciami v jazyku Python. Pri spracovaní údajov o hlasovaniach z parlamentov Slovenskej a Českej republiky boli použité dva odlišné prístupy zodpovedajúce štruktúre vstupných dát: stromová navigácia v prípade HTML (NR SR) a extrakcia z tabuľky v prípade CSV (PSP).

V prípade Národnej rady Slovenskej republiky sú dáta uložené vo formáte HTML, navigácia prebieha pomocou tzv. `tree_position`, ktorá popisuje cestu k prvku v HTML DOM štruktúre. V tomto prípade sa pri volaní užívateľskej funkcie ako parameter odovzdá celá sekcia stromu – teda v prípade, že by v metafile bola `tree_position` definovaná ako `html'body'div` by sa ako parameter užívateľskej odovzdali všetky elementy zvýraznené v diagrame 6.1. Tohto faktu bolo bohato využité pri traverzovaní tabuľky vo vstupných dátach, po konverzii na slovník užívateľská funkcia prechádza každý `<tr>` element a dynamicky zisťuje, či sa jedná o názov klubu. Ak sú potom `<td>` elementy listom, dá sa predpokladať, že sa jedná o zoznam poslancov daného klubu, a je možné spracovať ich hlasy.



Skica 6.1: Ilustračný diagram odovzdaných parametrov užívateľskej funkcie `vote2json`

V prípade Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky sú spracovávané dáta vo formáte CSV – tabuľkových súborov. Extrakcia dát je orientovaná na pozíciu bunky v tabuľke, každý údaj sa získava pomocou jednoznačne určených indexov riadkov a stĺpcov. Indexy tu podľa Bc. Janošíka reprezentujú polohu bunky na pomyselné súradnicovej osi – bunka v prvom riadku a prvom stĺpci má teda súradnice $[0,0]$. Metafile obsahuje definíciu rozsahu buniek, v ktorých sú dáta obsiahnuté, teda napríklad v predpripravených dátach sú hlasy poslancov v konkrétnom stĺpci tabuľky, v rozsahu riadkov od konkrétnej hodnoty indexu až po koniec súboru. Vzhľadom na to, že bolo v rámci nutného predspracovania dát možné absolútne prispôbiť ich štruktúru potrebám nástroja `vote2json` sa spracovanie tabuľkových dát ukázalo ako omnoho jednoduchšie, než spracovanie dát stromových.

6.3 Agregácia a analýza

Na základe návrhu v sekcii 5.2 boli implementované skripty, ktoré z výstupných JSON súborov nástroja `vote2json` generujú agregované štatistiky:

- **aktivity parlamentu**

Skript `count_hlasovani.py` slúži na spracovanie údajov o hlasovaniach parlamentov vo formáte JSON. Skript analyzuje dáta o hlasovaniach, agreguje štatistiky podľa dní a zasadnutí a výsledky ukladá do jedného výstupného JSON súboru, ktorého štruktúra je ilustrovaná v prílohe A.3. Parametrami skriptu sú priečink so vstupnými dátami, prefix a názov výstupného súboru.

Skript podporuje dávkové spracovanie viacerých súborov na základe spoločného prefixu, vzhľadom na to, že výstupné súbory nástroja na spracovanie dát boli koncipované s týmto úmyslom – súbory pre volebné obdobia Národnej rady Slovenskej republiky majú prefix `nrsr_out` a súbory pre Poslaneckú snemovňu zas prefix `out_psp_unl`.

Po načítaní súborov na základe spoločného prefixu skript prechádza všetkými schôdzami a počíta nasledovné štatistiky:

- celkový počet hlasovaní za deň v parlamente,
- počet prijatých návrhov za deň v parlamente,
- celkový počet hlasovaní za schôdzu,
- počet prijatých návrhov za schôdzu,

- úspešnosť schôdze (percentuálne vyjadrený pomer úspešných hlasovaní)
- 3 schôdze s najväčším počtom hlasovaní,
- 3 schôdze s najväčším počtom prijatých návrhov,
- 3 schôdze s najvyššou a najnižšou úspešnosťou.

Výsledky sú ukladané do slovníka, pričom kľúčom je samotný číselný postfix vstupného súboru – číslo volebného obdobia.

- **poslancov a politických subjektov**

Skript `count_zastupitele.py` slúži na spracovanie údajov o poslancoch, vrátane ich stranej príslušnosti, funkcií vo vedení, pohlavia a veku. Skript je obdobne optimalizovaný na dávkové spracovanie viacerých vstupných súborov v jednom priečinku a výsledky exportuje do jedného výstupného JSON súboru, ktorého štruktúra je ilustrovaná prílohou [A.4](#). Medzi hlavné funkcionality skriptu patrí:

- **Zostavenie klubového zloženia parlamentu**

Na základe časového rozmedzia zaradenia poslancov a dátumu prvého hlasovania s viac než jedným klubom je spočítané rozdelenie poslancov do poslaneckých klubov. Hlasovanie zo začiatku volebného obdobia bolo zvolené z dôvodu, že najlepšie odráža výsledok parlamentných volieb. Nutnosť overovať, že prvé hlasovanie obsahuje viac než jeden poslanecký klub je tu kvôli NR SR – poslanci počas prvej schôdze nie sú zaradení do klubov. Skript užívateľa varuje, ak po spočítaní poslancov ku konkrétnemu dátumu získa hodnotu, ktorá by mohla byť nepravdivá (tj. nie je to 150 pre NR SR a 200 pre PSP), no vyžaduje užívateľskú intervenciu, keďže sa nejedná o striktné nelegálny stav – poslanec mohol zomrieť, či inak stratiť mandát a náhradník ešte nemusel nastúpiť do funkcie.

- **Zoskupenie vedenia**

Pre každého člena vedenia je evidované meno, názov funkcie a časové ohraničenie.

- **Rodové rozdelenie poslancov**

Skript zisťuje počet poslancov a poslankýň, buďto sumárne za celé volebné obdobie, alebo pri zadaní špecifického dátumu filtruje len tých poslancov, ktorí v daný deň disponovali stranej príslušnosťou – tj. boli členmi parlamentu.

- **Vekové rozdelenie poslancov**

Funkcionalita, dostupná iba pre Poslaneckú snemovňu, kategorizuje poslancov do vekových skupín po desiatich rokoch na základe ich dátumu narodenia a referenčného dátumu – referenčným dátumom je opäť buď zvolený dátum, alebo dátum vybraného hlasovania.

- **konzistentnosti a súhlasnosti politických subjektov**

Skript `consensus.py` slúži na analýzu hlasovej zhody ako poslancov v rámci klubov, tak aj klubov samotných. Formát výslednej JSON štruktúry ilustruje príloha [A.1](#).

Výpočet vnútornej klubovej konzistencie prebieha iteráciou cez zasadania volebného obdobia, kde sa v každom hlasovaní najprv určí klubová príslušnosť každého hlasujúceho poslanca na základe časového rozpätia jeho zaradení. Po získaní všetkých hlasov členov strany na dané hlasovanie sa spočítajú všetky dvojice hlasov, ktoré sa zhodujú a výsledkom je percentuálna zhoda – teda pomer dvojíc, ktoré hlasovali rovnako, delený počtom všetkých možných dvojíc danej strany.

```

for party_id, votes in party_votes.items():
    if len(votes) > 1:
        agreement_count = 0
        n = len(votes)
        for i in range(n):
            for j in range(i + 1, n):
                if votes[i] == votes[j]:
                    agreement_count += 1

        total_comparisons = len(votes) * (len(votes) - 1) / 2

        if total_comparisons > 0:
            accordance_rate = (agreement_count / total_comparisons) * 100
        else:
            accordance_rate = 0

```

Výpis 6.1: Ukážka implementácie výpočtu miery klubovej zhody hlasovania

Výpočet medziklubovej zhody Pearsonovým korelačným koeficientom prebieha opäť iteráciou cez zasadania volebného obdobia, kde sa v každom hlasovaní najprv pre každú stranu na základe počtu hlasov *za* a *proti* určí tzv. `weighted_vote`, vážený hlas. Následne sa pre každú dvojicu klubov v schôdzi zostavia dva vektory vážených hlasov, ktoré reprezentujú ich hlasovacie správanie – `vote_scores_a` a `vote_scores_b`. Tieto vektory sú využité na výpočet korelačného koeficientu, ako je popísané v sekcii 5.2 a ilustrované ukážkou implementácie 6.2. Využitá konštrukcia `for a, b in zip(vote_scores_a, vote_scores_b)` zabezpečuje, že hodnoty `weighted_vote` sú spárované podľa poradia a paralelne iterované – porovnávané sú korešpondujúce dvojice hodnôt `a` a v prípade, že klub v rámci schôdze prestane existovať sa iterácia zastaví.

```

# Calculate means
mean_a = sum(vote_scores_a) / len(vote_scores_a)
mean_b = sum(vote_scores_b) / len(vote_scores_b)

# Calculate numerator and denominators
numerator = sum((a-mean_a)*(b-mean_b) for a,b in zip(vote_scores_a,vote_scores_b))
denominator_a = math.sqrt(sum((a - mean_a) ** 2 for a in vote_scores_a))
denominator_b = math.sqrt(sum((b - mean_b) ** 2 for b in vote_scores_b))

# Avoid division by zero
if denominator_a == 0 or denominator_b == 0:
    return 0

# Pearson correlation coefficient
return numerator / (denominator_a * denominator_b)

```

Výpis 6.2: Ukážka implementácie výpočtu korelačného koeficientu

Potenciálnym nedostatkom zvolenej metódy je využitie smerodajnej odchýlky v menovateli – jej hodnota môže vyjsť 0, v prípade, že by poslanci jedného z klubov hlasovali vo všetkých hlasovaniach schôdze absolútne identicky. Skript v tomto prípade predchádza nelegálnemu deleniu tak, že určí výsledok pre daný pár klubov v danej schôdzi ako bezkorelačný. Výsledkom je súbor korelácií, ktorý umožňuje sledovať vývoj klubových tendencií tvoriť aliancie a hlasovacie závislosti.

- **štatistických ukazateľov**

Za účelom integrácie demografických a socioekonomických dát do výslednej dátovej sady bol implementovaný skript `count_obyvatele.py`. Jeho hlavnou úlohou je konsolidácia dát z viacerých oficiálnych zdrojov, harmonizácia ukazateľov medzi krajinami

a konverzia mien. Štruktúra jeho výstupného JSON súboru je ilustrovaná prílohou [A.2](#). Vstupné JSON súbory majú štruktúru, ktorá obsahuje:

- **dimension** – metadáta, napríklad kategórie (napr. roky, krajiny, pohlavia...),
- **value** – samotné dáta v sploštenom poli (tzv. flattened array),
- **size** – veľkosti jednotlivých dimenzií, kľúčové pre výpočet indexov.

Ako už bolo načrtnuté, aby bolo možné pristúpiť ku konkrétnej hodnote v sploštenom poli, je potrebné vypočítať jej index. Skript teda spracováva dimenzie a na základe ich veľkostí počíta príslušné indexy – tie potom použije na prístup ku konkrétnej hodnote zo splošteného pola a uloží si ju pod príslušný kľúč. Vzhľadom na to, že dimenzie a ich veľkosti sa naprieč súbormi líšia a cieľom tejto práce nie je implementovať generické riešenie spracovávanía štatistických dát bol výpočet indexu špecifikovaný pre spracovávané súbory.

6.4 Klientska časť

Pri tvorbe klientskej časti bola využitá existujúca štruktúra frontendu aplikácie Zastupko, postavená na JavaScriptovej knižnici React, ktorá slúži na tvorbu komponentov a riadenie ich stavu. Na vizuálne spracovanie týchto komponentov a zabezpečenie interaktívnych prvkov rozhrania (napr. dropdowny a tlačidlá) sa využíva komponentová knižnica PrimeReact. Vizualizácia dát je riešená pomocou knižnice Chart.js, grafy sú implementované ako samostatné komponenty, ktoré využívajú vstupné dáta vo formáte JSON. Dashboardy klientskej časti vytvorené v rámci tejto práce boli implementované za použitia knižnice vizualizačných komponentov, ktorú v rámci svojej bakalárskej práce implementoval Marcin Sochacki [33].

Štruktúra a obsah agregovaného dashboardu je definovaná v súbore `stats.js`, špecifický pohľad potom v `GenericPeriodPage.js`. Odkazy z agregovaného dashboardu do špecifického sú generované dynamicky na základe užívateľom zvoleného orgánu a volebného obdobia. Vytvorené React komponenty najprv importujú príslušné datasety z adresára `data/`, následne ich spracujú a odovzdajú komponentom z vizualizačnej knižnice.

Obrázky v tejto sekcii vznikli ako snímky obrazovky finálnej implementácie, vzhľadom na veľkosť niektorých komponentov sú väčšie než reálna veľkosť mnohých zariadení. Výsledné riešenie sa skladá z dvoch dashboardov – agregovaného a špecifického pohľadu.

Agregovaný pohľad

Úvodná stránka obsahuje rôzne analýzy dát agregovaných naprieč volebnými obdobiami a svojou vertikálne rozdelenou štruktúrou nabáda užívateľa, aby parlamenty a teda aj krajiny, navzájom porovnával. Dashboard je delený na tématické sekcie:

- logo, úvodný text a súhrnné základné štatistiky pre NR SR a PSP (príloha [B.1](#)),
- stĺpcová sekcia pre každú krajinu s mriežkou tlačidiel, ktoré reprezentujú presmerovanie na dashboard špecifického obdobia (príloha [B.2](#)),
- mriežka komponentov sumarizujúcich informácie o kluboch, zložení orgánu, volebnej účasti, medziklubovej zhode a vnútroklubovej konzistencie (prílohy [B.3](#) a [B.4](#)),
- demografické analýzy – rodové a vekové rozloženie poslancov (príloha [B.5](#)),

- vizualizácie vývoja vybraných ukazateľov naprieč volebnými obdobiami (príloha B.6).

Nie všetky komponenty boli implementované tak, ako boli navrhnuté – okrem jemných štrukturálnych a vizuálnych zmien, boli zavedené:

- zaškrťavacie polia:
 - vo vizualizácii politických subjektov, za účelom implicitného vyradenia klubov, ktoré boli aktívne len v jednom volebnom období a následného znovuzaradenia,
 - v ekonomických ukazateľoch, na konverziu medzi českými korunami a eurami.
- rozbaľovacie zoznamy
 - vizualizácia vývoja nezamestnanosti ako percenta populácie v produktívnom veku, versus v tisícoch osôb,
 - vizualizácia vývoja výdavkov na ochranu životného prostredia ako percenta HDP, versus v miliónoch eur.

Špecifický pohľad

Pôvodnou myšlienkou bolo zachovať aj v dashboarde špecifického volebného obdobia koncept porovnávania krajín, teda v ľavom stĺpci zobrazovať štatistiky konkrétneho volebného obdobia NR SR a v pravom zas PSP. Na základe spätnej väzby bol pohľad na špecifické volebné obdobie implementovaný bez vertikálneho rozdelenia, tj. jedna stránka vždy patrí konkrétnemu volebnému obdobiu konkrétneho zákonodarného orgánu. Odôvodnením je odlišné časové zaradenie volebných období Poslaneckej snemovne a Národnej rady, ktoré neumožňuje porovnávať údaje medzi sebou.

Po zvolení zákonodarného orgánu a volebného obdobia je užívateľovi vykreslená detailná štatistická stránka s týmito komponentmi:

- nadpis, dvojica ikon šípiek, ktoré umožňujú navigáciu na ďalšie volebné obdobia, základné štatistiky obdobia a zloženie parlamentu (príloha B.7),
- vizualizácia hlasovaní, vo forme stĺpcového grafu so schválenými a neschválenými návrhmi pre schôdze a čiarového grafu s pomerom celkových a schválených návrhov pre dni (príloha B.8),
- miera medziklubovej zhody a vnútroklubovej konzistencie pre každú schôdzu obdobia formou čiarových grafov (príloha B.9),
- porovnanie vekového a rodového rozloženia medzi poslancami a obyvateľmi formou skladaných stĺpcových grafov (príloha B.10).

Vzhľad finálnej implementácia sa, okrem zmenenej štruktúry, od návrhu líši len jemne. Vizualizácia hlasovaní na časovej osi nebola implementovaná formou karty v mriežke štatistík, ale pre lepšiu viditeľnosť bola rozšírená na šírku obrazovky. Ďalej bola zmenená legenda v čiarovom grafe medziklubovej hlasovej zhody – hodnota korelačného koeficientu nie je normalizovaná na percentá, ale priamo zobrazená. Toto rozhodnutie bolo urobené opäť na základe spätnej väzby a vychádza z domienky, že negatívna hodnota evokuje nesúhlas lepšie, než nízka percentuálna hodnota.

Kapitola 7

Testovanie

Táto kapitola popisuje testovanie vzniknutého riešenia, ktoré prebiehalo v dvoch fázach. Počas vývoja bol dôraz kladený na presnosť zobrazovaných dát, funkčnosť rozhrania a jeho súhru s projektom Zastupko. Použitelnosť finálneho riešenia bola overená v rámci dotazníkového šetrenia so skupinou cieľových používateľov.

7.1 Priebežné testovanie

V rámci vzniku dátových sád bola priebežne overovaná ich validita porovnávaním so zdrojovými dátami. Pre štatistické úrady tento proces prebiehal manuálne, vzhľadom na nízky objem dát a prehľadný tabulkový formát publikácií. Z tohto dôvodu bol vývoj harmonizačného skriptu štatistických úradov postupný – v každom kroku bol spracovaný jeden ukazateľ, ktorého výstup vo forme JSON bol manuálne overený na vzorke dát. Týmto spôsobom boli vyvinuté izolované transformačné funkcie pre každý z ukazateľov, ktoré boli vo finálnej fáze vývoja konsolidované do spoločného skriptu.

Podobná dekompozícia bola použitá aj pri spracovaní dát parlamentov. Jednotlivé volebné obdobia boli spracovávané oddelene, pričom správnosť výstupov bola priebežne overovaná. Na rozdiel od štatistických ukazovateľov však rozsah dát neumožňuje úplnú manuálnu validáciu – rádovo sa jedná o tisíce hlasovaní a stotisíce hlasov. V rámci procesu definície metamodelov pre jednotlivé obdobia bola ich funkcionalita overovaná pre menšie objemy dát, tj. pre schôdze s nižším počtom hlasovaní.

Vzniknutá dátová sada hlasovaní Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky bola navyše validovaná v spolupráci s Marijou Lytvynyšinovou, ktorá v rámci svojej bakalárskej práce vyvíja rozšírenie systému hlasovaní zastupiteľstiev o Parlament ČR [17]. Hoci formát vstupných dát je odlišný (zatiaľčo táto práca v prípade Poslaneckej snemovne využíva UNL súbory, práca Marije Lytvynyšinovej vychádza z portálu PSP, teda súborov HTML), obe práce využívajú nástroj `vote2json`, ktorý zabezpečuje jednotný formát výstupných dát. Téma prác je v tomto ohľade úzko prepojená, je teda vhodné spracované dáta porovnať a vyhodnotiť validitu vzniknutej dátovej sady. Za týmto účelom som s využitím nástroja GitHub Copilot vytvorila porovnávací skript, ktorý odhalil chyby ako v práci môjho transformačného skriptu `un12csv.py`, tak v stiahnutých HTML súboroch. Medzi objavené nedostatky patrilo napríklad spracovanie `ospravedlnení poslancov` a `meniaca sa klubová príslušnosť poslancov`.

7.2 Uživatelské testovanie

Po zapracovaní spätnej väzby tímu Zastupko na beta-verziu klientskej časti, bolo vznikajúce riešenie publikované na vývojovom serveri projektu, čo umožnilo formou dotazníkového šetrenia realizovať používateľské testovanie so zameraním na použiteľnosť a prívetivosť rozhrania. Dotazník bol vytvorený s použitím služby Google Forms a kópia jeho výsledkov vo formáte CSV je súčasťou odovzdaného pamäťového média. Šetrenie prebehlo na širokej škále užívateľov – respondentov bolo celkovo 32 z vekových kategórií od 18 po 65 rokov, z nich 43.8% sa vyjadrilo, že o parlamentnú činnosť sa skôr nezaujíma a 31.3% si málokedy kladie otázku, ako ich parlamentná činnosť ovplyvňuje. V nasledujúcej sekcii budú zhrnuté všeobecné poznatky a konkrétne podnety od používateľov.

Používateľská prívetivosť, dizajn a usporiadanie stránky boli hodnotené prevažne pozitívne (4.53/5). Z 10 vizualizácií boli iba 3 označené ako nepochopiteľné viac než desiatimi percentami respondentov – jednalo sa o medziklubovú zhodu, vnútroklubovú konzistenciu a v treťom prípade šlo o volebnú účasť a následné zloženie orgánu. Preskúmanie ostatných odpovedí autorov viedlo k záveru, že sa jedná o laických respondentov, je teda otázne nakoľko sa jednalo o nezrozumiteľnosť vizualizácie a nakoľko o nezainteresovanosť respondenta. Slovná spätná väzba ku medziklubovej korelácii navrhuje zaviesť glosár – označiť, že vyššie hodnoty korelácie znamenajú vyšší súhlas medzi stranami, táto zmena bola do výsledného komponentu zahrnutá. V slovnej spätnej väzbe k volebnej účasti a zloženiu orgánu respondent vyjadruje, že nerozumie konceptu skladaného grafu.

Slovné spätné väzby ku grafu klubového a vekového zloženia orgánu vyjadrujú frustráciu nad zvolenou farebnou škálou – následná konverzácia s respondentom odhalila, že trpí čiastočnou farboslepostou. Poznatok je relevantný, nakoľko farby som zvolila tak, aby korešpondovali s farebným spektrom používaným v rámci projektu Zastupko, ktorý pre farboslepeho používateľa nemusí byť prívetivý. Potenciálnym rozšírením projektu je teda zavedenie módu zobrazenia s vyšším kontrastom použitého farebného spektra.

Respondenti mimoriadne ocenili vizualizáciu štatistických ukazateľov naprieč volebnými obdobiami – 83.8% respondentov vnímalo prepojenie medzi činnosťou parlamentu a vývojom ukazateľa a 96.8% respondentov ocenilo možnosť zobrazit rôzne varianty ukazateľa. Dotazníkové šetrenie teda dokázalo, že implementované riešenie dosiahlo zamýšľaného cieľa poskytnúť používateľom možnosť objavovať a skúmať spojitosť medzi zákonodarnou činnosťou a socio-ekonomickými trendmi.

V rámci zobrazených údajov o konkrétnom volebnom období vyjadrili respondenti záujem o zobrazenie detailných dát, napríklad strán, ktoré tvorili koalíciu, alebo prehľad návrhov zákonov o ktorých sa jednalo na vybraných schôdzach a v rámci vybraných dní. Tieto schôdze a dni identifikovali ako zaujímavé na základe časovej osi hlasovaní, je teda možné konštatovať, že graf plní svoju popularizačnú funkciu. Tohto cieľa je možné dosiahnuť, vyžadovalo by si to ale prehĺbenie spolupráce s tímom Zastupko, ktoré presahuje rozsah tejto práce.

Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že výsledné riešenie používateľom vyhovelo – väčšina respondentov považovala stránku za intuitívnu a dobre usporiadanú. Záujem o detailnejšie dáta naznačuje, že vizualizácie pomáhajú používateľom lepšie pochopiť politické dianie, aj keď by bolo potrebné ďalšie rozšírenie projektu o detailnejšie zobrazenia. Celkovo možno povedať, že projekt dosiahol vysokú úroveň použiteľnosti a spokojnosti používateľov, no stále existujú oblasti na zlepšenie, ako je zvýšenie prístupnosti a poskytovanie ďalších detailov pre hlbšie analytické účely.

Kapitola 8

Záver

V tejto bakalárskej práci bolo cieľom vytvoriť webovú aplikáciu na analýzu a vizualizáciu parlamentných dát Českej a Slovenskej republiky. Tvorba práce prebiehala v spolupráci s tímom Zastupko, keďže práca vznikala ako rozšírenie existujúceho projektu spracovania a vizualizácie dát z prostredia českých mestských a krajských zastupiteľstiev. Práca zahŕňala analýzu dostupných formátov dát z Národnej rady Slovenskej republiky, Poslaneckej snemovne Parlamentu Českej republiky, Štatistického úradu Slovenskej republiky, Českého štatistického úradu a Eurostatu. Rovnako boli analyzované existujúce riešenia a potreby potenciálnych používateľov. Kľúčovým zistením bol fakt, že v súčasnosti existuje medzera v dostupnosti a kvalite vizualizácií parlamentných dát, čo angažovaným občanom sťažuje informovať sa o politickom dianí.

Hlavným cieľom tejto práce bolo poskytnúť nástroj, ktorý by umožnil lepšie pochopenie zákonodarného procesu nielen dátovým žurnalistom a odborníkom, ale aj laickej širokej verejnosti. Základy práce tvoria procesy získavania vstupných dát, ktoré boli prispôbené dostupným formátom vstupných dát. Na spracovanie vstupných dát bol využitý existujúci nástroj `vote2json`, ktorý využíva projekt Zastupko, čím boli položené základy na prípadné rozšírenie práce o ďalšie funkcionality projektu. Následné boli na základe identifikovaných používateľských požiadaviek koncipované a realizované ďalšie potrebné kroky procesu analýzy a agregácie dát.

Výsledkom práce je sada interaktívnych prezentácií dát, zobrazujúca vizualizácie hlasovaní, vzťahy medzi politickými subjektmi, demografické rozloženia orgánov a vývoj štatistických ukazateľov. Výsledok práce dokázateľne priblížil zákonodarnú činnosť a jej dopad na demografické a socio-ekonomické ukazatele aj používateľom, ktorí sa o túto problematiku doteraz nezaujímal. Tento nástroj reprezentuje prvý krok k rozšíreniu platformy Zastupko o parlamentné dáta a socio-ekonomické ukazatele, zlepšuje verejné porozumenie zákonodarnému procesu a jeho vplyvu na každodenný život obyvateľov a verejné dianie.

Literatura

- [1] ABRAMS, B. F. *The struggle for the soul of the nation: Czech culture and the rise of communism*. First paperback edition. Lanham: Rowman & Littlefield, 2005. ISBN 0-7425-3024-8.
- [2] AGNEW, H. *The Czechs and the Lands of the Bohemian Crown*. Hoover Institution Press, 2004. Hoover Institution Press publication. ISBN 9780817944926.
- [3] AWAD, E. *Knowledge Management*. Pearson Education, 2007. ISBN 9788131714034.
- [4] BALÍK, S.; HOLZER, J. a HLOUŠEK, V. The Political System in the Czech Republic. In: *Political Systems of Visegrad Group Countries*. University of SS Cyril and Methodius in Trnava and The John Paul II Catholic University of Lublin, 2012, s. 13–41. ISBN 978-80-8105-434-1.
- [5] CAIRO, A. *The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization*. Pearson Education, 2012. Voices That Matter. ISBN 9780133041361.
- [6] CHEN, C.; HÄRDLE, W. a UNWIN, A. *Handbook of Data Visualization*. Springer Berlin Heidelberg, 2007. Springer Handbooks of Computational Statistics. ISBN 9783540330370.
- [7] COOK, K. A. a THOMAS, J. J. *Illuminating the path: The research and development agenda for visual analytics*. Pacific Northwest National Lab.(PNNL), Richland, WA (United States), 2005.
- [8] FEW, S. *Information Dashboard Design*. O'Reilly Media, Incorporated, 2006. ISBN 9781600330193.
- [9] FEW, S. *Now You See it: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis*. Analytics Press, 2009. ISBN 9780970601988.
- [10] GRAY, J.; BOUNEGRU, L.; CHAMBERS, L.; CENTRE, E. J. a FOUNDATION, O. K. *The Data Journalism Handbook*. O'Reilly, 2012. Open Textbook Library. ISBN 9781449330064.
- [11] HARROWER, M. a BREWER, C. A. ColorBrewer. org: an online tool for selecting colour schemes for maps. *The Cartographic Journal*. Taylor & Francis, 2003, sv. 40, č. 1, s. 27–37.
- [12] HORÁK, F.; ANTOŠ, M.; SKLENÁŘ, D. a LACKO, D. Proporcionalita, integrační účinek a legitimita volebního systému do Poslanecké sněmovny: Simulační studie dopadů D'Hondtova dělitele, Imperialiho kvóty a Hareovy kvóty. *Sociologický*

- časopis, 2024, sv. 60, č. 2, s. 127–155. ISSN 0038-0288. Dostupné z:
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/proporcionalita-integra%C4%8Dn%C3%AD-%C3%BA%C4%8Dinek-legitimita/docview/3072014772/se-2>.
- [13] HOWARD, A. B. *The Art and Science of Data-Driven Journalism*. Tow Center for Digital Journalism, Columbia University, 2017.
- [14] JANOŠÍK, B. A. *Nástroj pro zpracování dat z hlasování obecních zastupitelstev*. 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce ZAKLOVÁ, I. K. Dostupné z:
<https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/154549>.
- [15] KAČEROVÁ, E. *Historie státní statistické služby 1919-2014*. Praha: Český statistický úřad, 2015. ISBN 978-80-250-2612-0.
- [16] KIRK, A. *Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design*. SAGE Publications, 2019. ISBN 9781526482884.
- [17] LYTVYNYŠYNOVÁ, M. *Rozšíření systému hlasování zastupitelstev o Parlament ČR*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Kristýna Zaklová. Dostupné z:
<https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/162921>. [cit. 2025-04-30].
- [18] MINARD, C. J. *Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812–1813*. 1869. Dostupné z:
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Minard.png>. Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.
- [19] NIGHTINGALE, F. *Diagram of the causes of mortality in the army in the East*. 1858. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nightingale-mortality.jpg>. Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.
- [20] NUTLEY, S.; WALTER, I. a DAVIES, H. *Using Evidence: How Research Can Inform Public Services*. Policy Press, 2007. Davies Huw T.O. ISBN 9781861346643.
- [21] PAVLÍNEK, P. a AND, J. P. Environmental Change and Post-Communist Transformations in the Czech Republic and Slovakia. *Post-Soviet Geography and Economics*. Routledge, 1999, sv. 40, č. 5, s. 354–382.
- [22] PETRANSKÁ ROLKOVÁ, N.; LATÁKOVÁ, H.; MALÍŠKA, M.; HOGENOVÁ, M.; KUBÍŠOVÁ, K. et al. *Ako pracuje parlament*. Bratislava: Kancelária Národnej rady SR, 2023. ISBN 978-80-99963-15-4.
- [23] PLAYFAIR, W. The commercial and political atlas. *Cambridge, London*, 1786.
- [24] PLAYFAIR, W. *The statistical breviary*. Wallis, 1801.
- [25] PRIESTLEY, J. *A description of a Chart of biography. With a catalogue of all the names inserted in it, and the date annexed to them*. 1785.
- [26] RICHE, N.; HURTER, C.; DIAKOPOULOS, N. a CARPENDALE, S. *Data-Driven Storytelling*. CRC Press, 2018. AK Peters Visualization Series. ISBN 9781315281551.

- [27] ROWLEY, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of information science*. Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, 2007, sv. 33, č. 2, s. 163–180.
- [28] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Ústavný zákon č. 460/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky* In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*, čiastka 92/1992. 1992. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/1992/460/20250101>.
- [29] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 350/1996 Z. z. o rokovacom poriadku Národnej rady Slovenskej republiky* In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*, čiastka 122/1996. 1996. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/1996/350/20250501>.
- [30] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Uznesenie Národnej rady Slovenskej republiky č. 519 z 18. decembra 1996 o schválení Legislatívnych pravidiel tvorby zákonov* In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*, čiastka 8/1997. 1997. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/1997/19/19970129>.
- [31] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike* In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*, čiastka 215/2001. 2001. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2001/540/20240201>.
- [32] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 180/2014 Z. z. o podmienkach výkonu volebného práva a o zmene a doplnení niektorých zákonov* In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*, čiastka 63/2014. 2014. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/180/20240601>.
- [33] SOCHACKI, M. *Webová knižnica grafických komponent pro vizualizaci dat z hlasování zastupitelstev*. Brno, 2025. Bakalárska práca. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Jiří Hynek. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/164730>. [cit. 2025-04-30].
- [34] TUFTE, E. *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press, 2001. The Visual Display of Quantitative Information. ISBN 9781930824133.
- [35] U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. *Knowledge Management Pyramid*. 2004. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_DoD_KM_Pyramid.jpg. Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0.
- [36] VAŇO, B. Hodnotenie kvality administratívnych údajov v podmienkach Slovenska. *Štatistika a demografia*, 2022, sv. 30, č. 2, s. 52–66. Dostupné z: https://ssad.statistics.sk/SSaD/wp-content/files/2_2022/2_2022_clanok_4_Vano.pdf. [cit. 2025-04-14].
- [37] ZAKLOVÁ, K.; HYNEK, J. a HRUŠKA, T. Towards Transparent Governance: Unifying City Councils Decision-Making Data Processing and Visualization. In: Springer. *World Conference on Information Systems and Technologies*. 2024, s. 402–411.
- [38] ZAKLOVÁ, K. *Analýza a vizualizace dat z hlasování Zastupitelstva města Brna*. Brno, 2023. Diplomová práca. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/146480>. Vedoucí práce: Ing. Jiří Hynek, Ph.D.

- [39] ZELENÝ, M. Management support systems: Towards integrated knowledge management. *Human systems management*. SAGE Publications Sage UK: London, England, 1987, sv. 7, č. 1, s. 59–70.
- [40] ČESKO. *Ústavní zákon České národní rady č. 1/1993 Sb. Ústava České republiky* In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 1/1993. 1993. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/1993/1/2013-06-01>.
- [41] ČESKO. *Zákon č. 247/1995 Sb. Zákon o volbách do Parlamentu České republiky a o změně a doplnění některých dalších zákonů* In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 65/1995. 1995. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/1995/247/2025-01-01>.
- [42] ČESKO. *Zákon č. 90/1995 Sb. Zákon o jednacím řádu Poslanecké sněmovny* In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 20/1995. 1995. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/1995/90/2025-01-01>.
- [43] ČESKO. *Zákon č. 107/1999 Sb. Zákon o jednacím řádu Senátu* In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 39/1999. 1999. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.e-sbirka.cz/sb/1999/107/2020-05-01>.
- [44] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Statistika od historie po současnost*. Český statistický úřad, 2006. Dostupné z: https://csu.gov.cz/docs/107516/ec5c5a7c-b014-46dd-b10c-3efcc2708517/historie_csu.pdf?version=1.0. [cit. 2025-04-15].
- [45] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *INTRASTAT – statistika obchodu se zbožím mezi členskými státy EU*. 2025. Dostupné z: https://csu.gov.cz/intrastat_new. [cit. 2025-04-15].
- [46] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Činnost ČSÚ*. 2025. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/cinnost-csu>. [cit. 2025-04-15].

Příloha A

Návrh struktury výstupných JSON souborů agregačních skriptů

```
{
  "cislo-obdobi": {
    "zasedani": {
      "cislo-zasedani": {
        "correlations": [
          {
            "partyA": string,
            "partyB": string,
            "correlation": float
          }
        ],
        "partyAccordance": {
          "Party A": {
            "accordance": float,
            "barva": string
          }
        }
      }
    },
    "averages": {
      "averageCorrelations": [
        {
          "partyA": string,
          "partyB": string,
          "correlation": float,
        }
      ],
      "averageAccordance": {
        "Party B": {
          "accordance": float
          "barva": string
        }
      }
    }
  }
}
```

Ukážka A.1: Návrh struktury výstupu agregačního skriptu konzistentnosti a súhlasnosti

```

"CSU": {
  "rok": {
    "obyvatelstvo": {
      "celkovyPocet": int,
      "pohlavie": {
        "zeny": int,
        "muzi": int
      },
      "vek": {
        "20-30": int,
        "30-40": int,
        "40-50": int,
        "50-60": int,
        "60-70": int,
        "70-80": int,
        "80-90": int,
        "nad90": int
      },
      "education": {
        "percent": float
      },
      "nezamestnanost": {
        "people": float,
        "percent": float
      }
    },
    "ekonomia": {
      "GDP": {
        "mil": czk / eur float,
        "per_capita": czk / eur float
      },
      "dlh-prebytok": {
        "mil": czk / eur float,
        "gdp": float
      },
      "dochodok": {
        "brutto": czk / eur float,
      },
      "vydajeProstredie": {
        "mil": czk / eur float,
        "gdp": float
      },
      "inflation": {
        "rate": float
      }
    },
    "wage": {
      "mean": czk / eur float
    }
  }
}

```

Ukážka A.2: Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu štatistík

```

{
  "cislo-obdobia": {
    "pocetHlasovani":
    "pocetPriajato":
    "denneHlasovania": [
      {
        "date": string,
        "pocetPriajato": int,
        "pocetHlasovani": int,
      }
    ],
    "zasedani": [
      {
        "cislo": int,
        "datumOd": string,
        "datumDo": string,
        "pocetHlasovani": int,
        "pocetPriajato": int,
        "successRate": float,
      }
    ],
    "najdlhsieZasadania": [
      {
        "cislo": int,
        "datumOd": string,
        "datumDo": string,
        "pocetHlasovani": int,
        "pocetPriajato": int,
        "successRate": float,
      }
    ],
    "najviacPreslo": [
      {
        "cislo": int,
        "datumOd": string,
        "datumDo": string,
        "pocetHlasovani": int,
        "pocetPriajato": int,
        "successRate": float,
      }
    ],
    "najvyssiSuccessRate": [
      {
        "cislo": int,
        "datumOd": string,
        "datumDo": string,
        "pocetHlasovani": int,
        "pocetPriajato": int,
        "successRate": float,
      }
    ],
    "najnizsiSuccessRate": [
      {
        "cislo": int,
        "datumOd": string,
        "datumDo": string,
        "pocetHlasovani": int,
        "pocetPriajato": int,
        "successRate": float,
      }
    ]
  }
}

```

Ukážka A.3: Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu schôdzí a hlasaní

```

{
  "cislo-obdobia": {
    "od": string,
    "do": string,
    "predseda": [
      {
        "jmeno": string,
        "prijmeni": string,
        "funkce": string,
        "od": string,
        "do": string,
      }
    ],
    "misto": [
      {
        "jmeno": string,
        "prijmeni": string,
        "funkce": string,
        "od": string,
        "do": string,
      }
    ],
    "kluby": [
      {
        "zkrNazev": string,
        "barva": string,
        "pocetClenov": int,
      }
    ],
    "momentalnyPocetZien":
    "momentalnyPocetMuzov":
    "vekoveRozdelenie": {
      "pod_30": int,
      "30_40": int,
      "40_50": int,
      "50_60": int,
      "60_70": int,
      "70_80": int,
      "80_90": int,
      "nad_90": int,
    }
  }
}

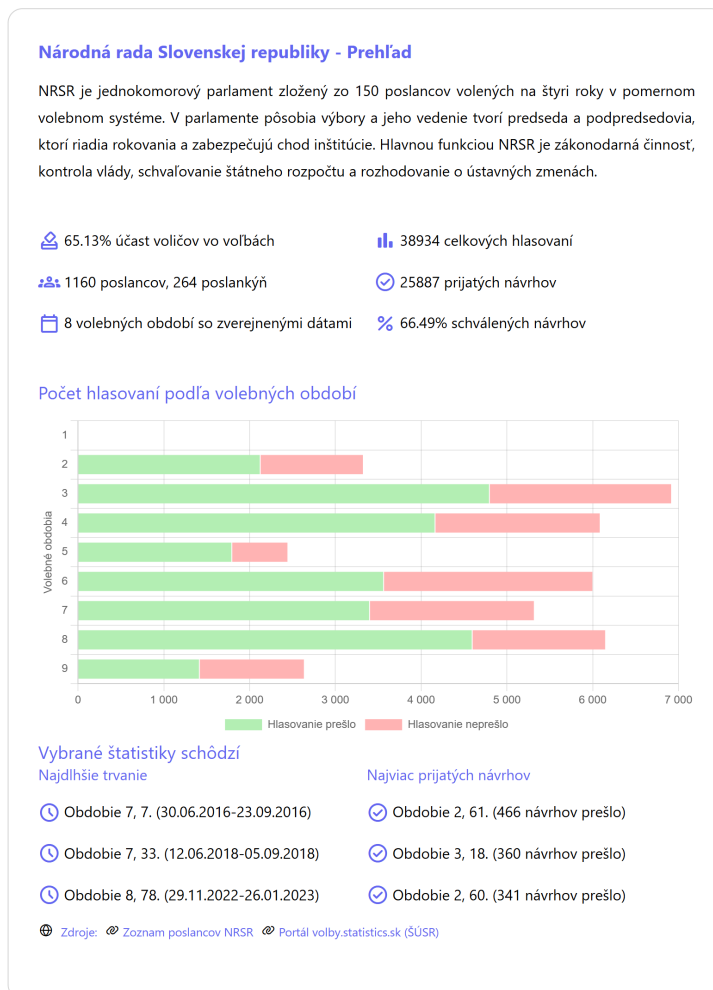
```

Ukážka A.4: Návrh štruktúry výstupu agregáčného skriptu zloženia parlamentu

Příloha B

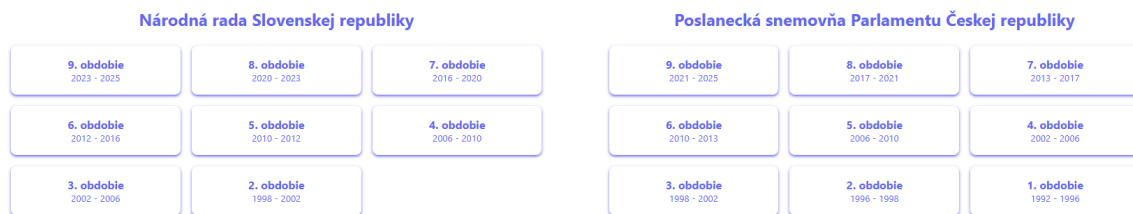
Snímky obrazovky výslednej aplikácie

B.1 Agregovaný pohľad

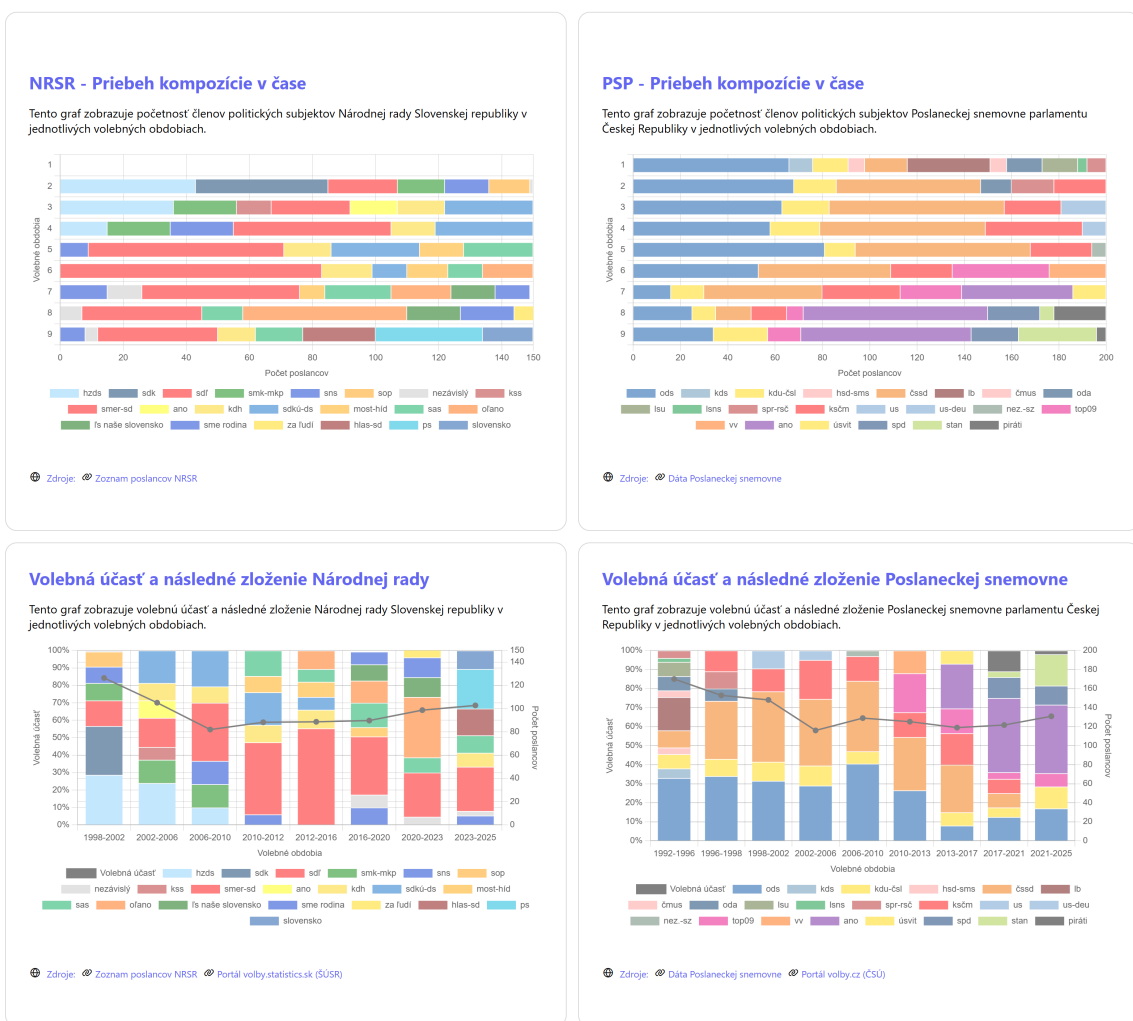


Obrázek B.1: Agregované štatistiky orgánu

Preskúmajte volebné obdobia



Obrázek B.2: Tlačidlá, reprezentujúce volebné obdobia



Obrázek B.3: Stĺpcové grafy reprezentujúce vývoj zloženia parlamentu

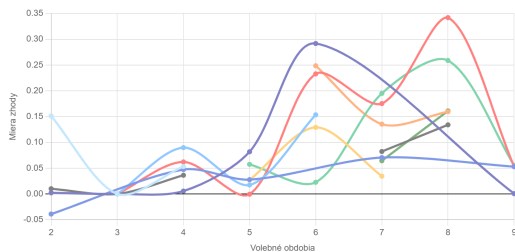
NRSR - Medziklubová miera hlasovej zhody

Tento graf zobrazuje medziklubovú mieru hlasovej zhody Národnej rady Slovenskej republiky, počítanú Pearsonovým korelačným koeficientom, agregovanú za 8 volebných období.

Zahrnúť kluby aktívne iba v jednom období

Vyberte poslanecký klub

nezavisly



hzds kdh nezávislý smk-mkp sns sdu-ds smer-sd
 most-hid sas oľano sme rodina ľs naše slovensko

Zdroje: [Data Národnej rady](#)

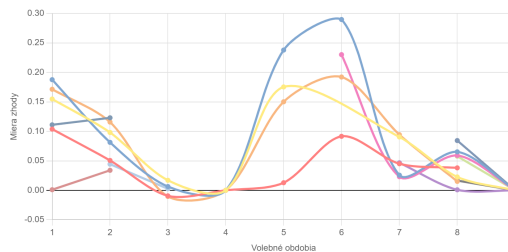
PSP - Medziklubová miera hlasovej zhody

Tento graf zobrazuje medziklubovú mieru hlasovej zhody Poslaneckej snemovne parlamentu Českej republiky, počítanú Pearsonovým korelačným koeficientom, agregovanú za 9 volebných období.

Zahrnúť kluby aktívne iba v jednom období

Vyberte poslanecký klub

nezařaz



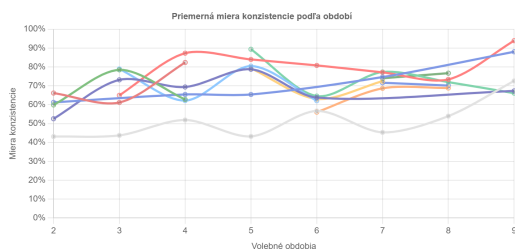
kdu-čsl kšm nezařaz oda ods spr-rsč čsd us
 top09 ano pirati spd stan

Zdroje: [Data Poslaneckej snemovne](#)

NRSR - Priemerná miera vnútroklubovej konzistencie

Tento graf zobrazuje mieru vnútroklubovej hlasovacej konzistencie Národnej rady Slovenskej republiky, vyjadrenú ako percento členov, ktorí zvolili rovnakú hlasovaciu možnosť, agregovanú za 8 volebných období.

Zahrnúť kluby aktívne iba v jednom období



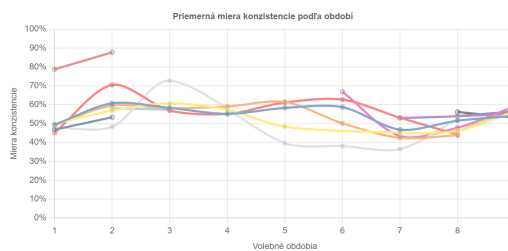
hzds smk-mkp sns nezávislý kdh smer-sd sdu-ds
 sas most-hid oľano ľs naše slovensko sme rodina

Zdroje: [Data Národnej rady](#)

PSP - Priemerná miera vnútroklubovej konzistencie

Tento graf zobrazuje mieru vnútroklubovej hlasovacej konzistencie Poslaneckej snemovne parlamentu Českej republiky, vyjadrenú ako percento členov, ktorí zvolili rovnakú hlasovaciu možnosť, agregovanú za 9 volebných období.

Zahrnúť kluby aktívne iba v jednom období



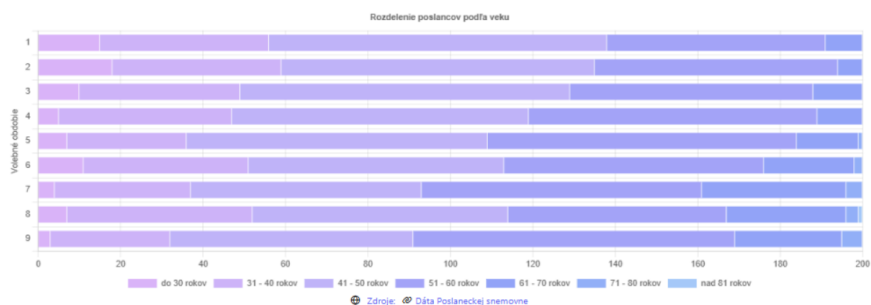
ods kdu-čsl čsd oda spr-rsč kšm nezařaz us
 top09 ano pirati spd stan

Zdroje: [Data Poslaneckej snemovne](#)

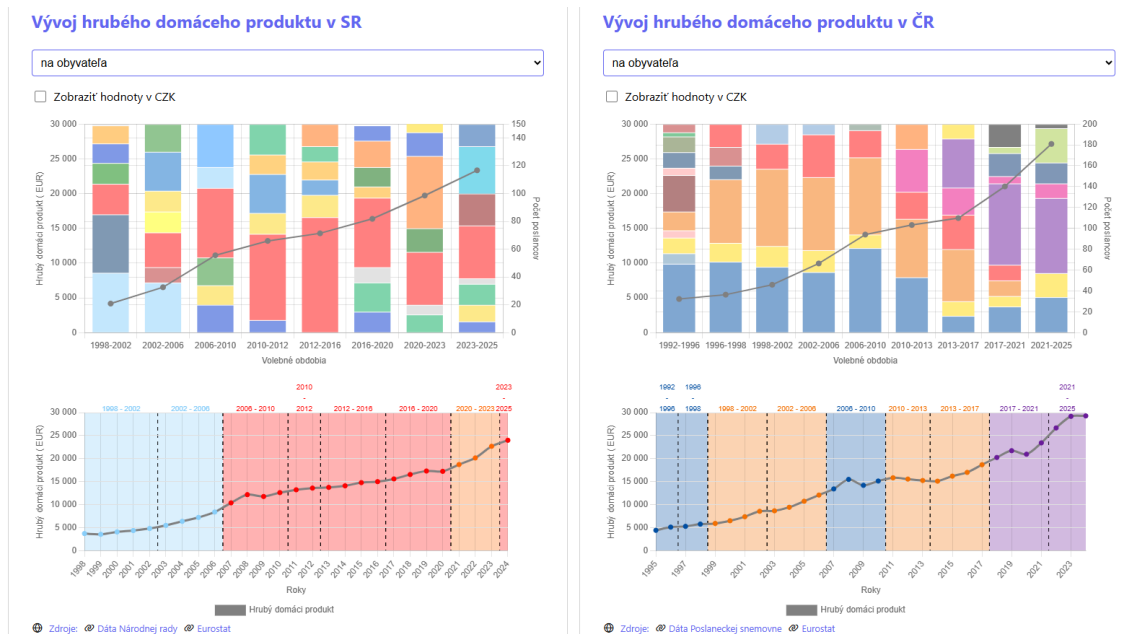
Obrázek B.4: Čiarové grafy reprezentujúce klubové hlasovacie tendencie



Priebeh zmeny zloženia PSP podľa veku



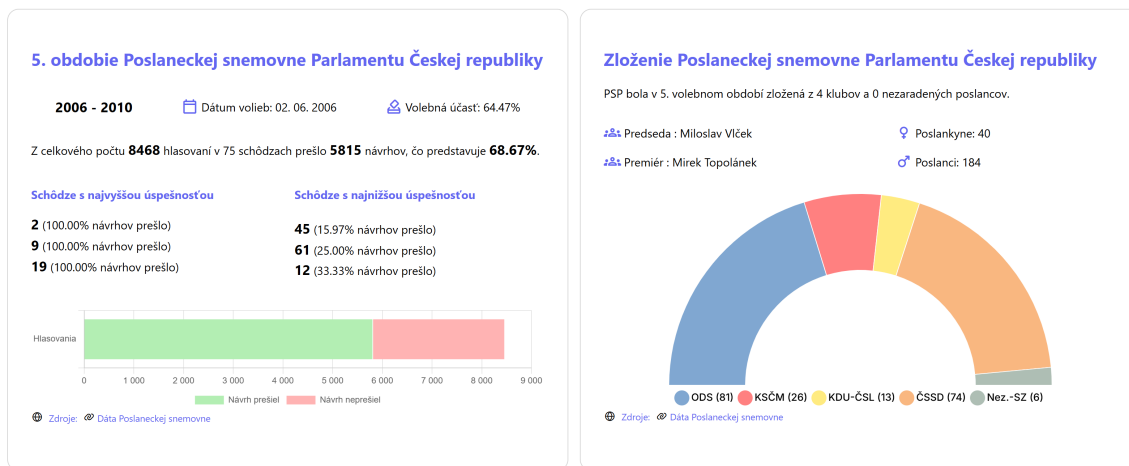
Obrázek B.5: Agregované demografické analýzy



Obrázek B.6: Vývoj ukazateľa naprieč obdobiami – HDP

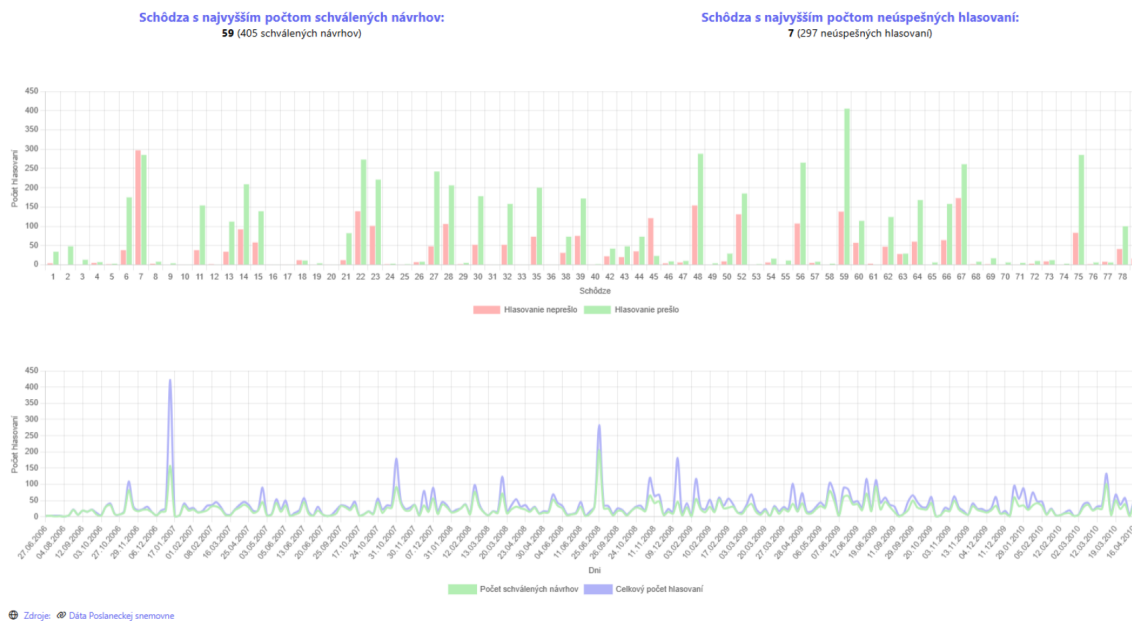
B.2 Špecifický pohľad

← 5. volebné obdobie →



Obrázek B.7: Základné štatistiky a zloženie volebného obdobia

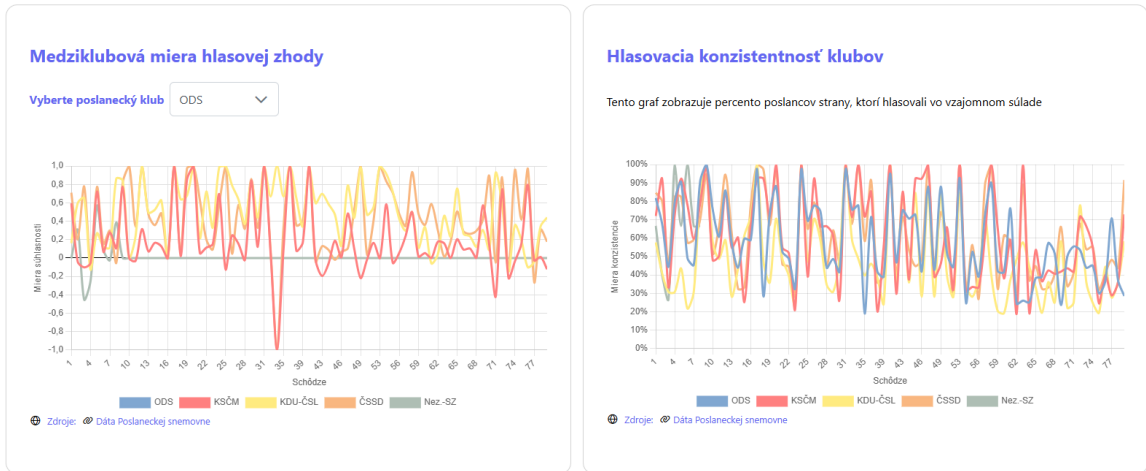
Prehľad hlasovania podľa schôdzi a dní



Obrázek B.8: Vizualizácia hlasovaní volebného obdobia orgánu

Klubové statistiky

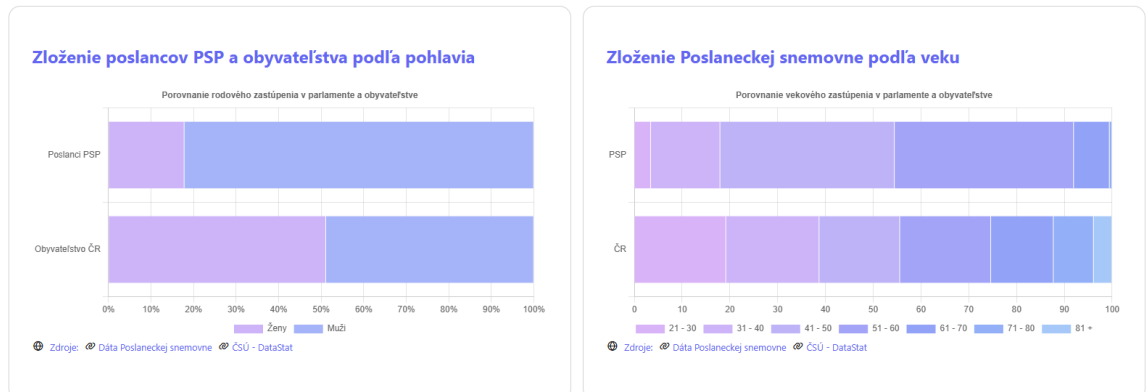
Táto sekcia zobrazuje mieru, do akej jednotlivé poslanecké kluby navzájom hlasujú podobne (medziklubová miera hlasovej zhody), a tiež to, ako disciplinované hlasujú samotní poslanci v rámci vlastného klubu (vnútroklubová hlasovacia konzistentnosť).



Obrázek B.9: Klubové hlasovacie tendencie špecifického obdobia

Demografické štatistiky

Demografické analýzy zohrávajú kľúčovú úlohu pri hodnotení reprezentatívnosti politických inštitúcií a pri porozumení štruktúre spoločnosti ako takej.



Obrázek B.10: Demografické štatistiky volebného obdobia