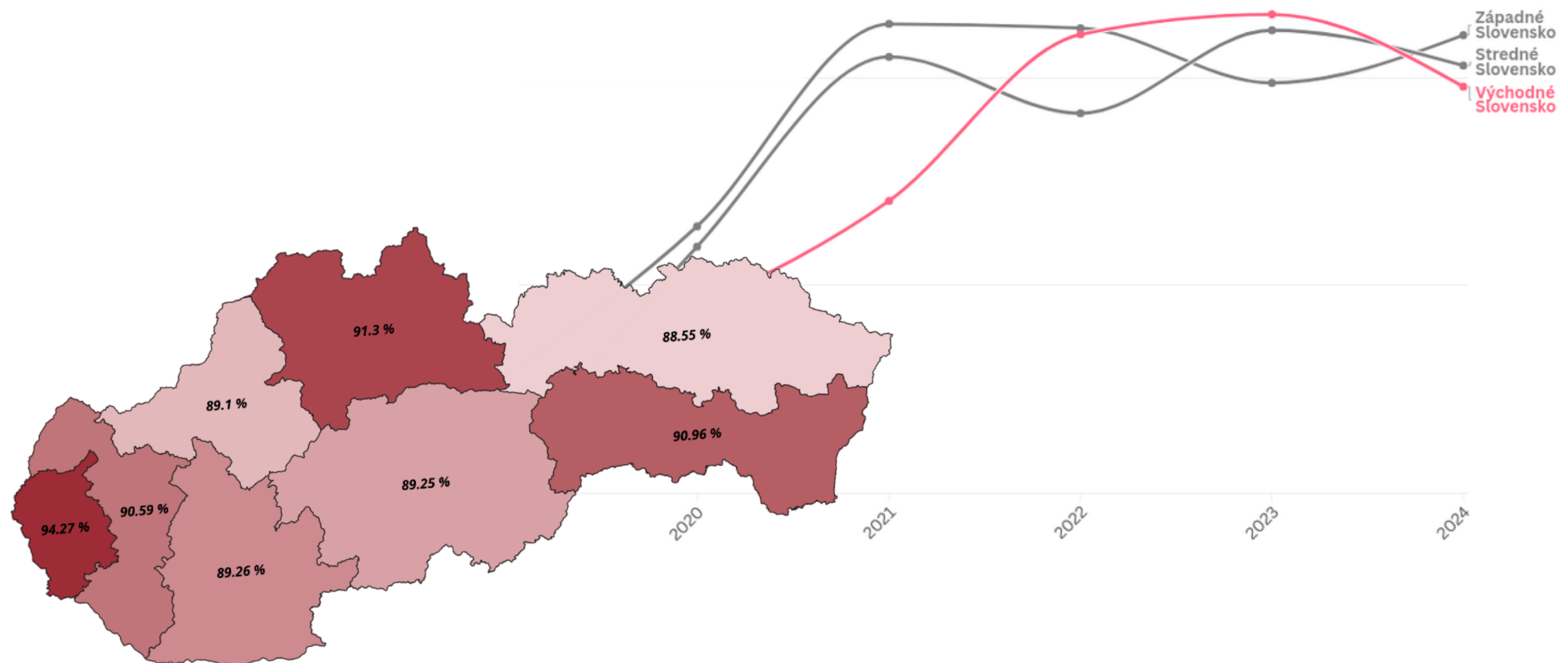
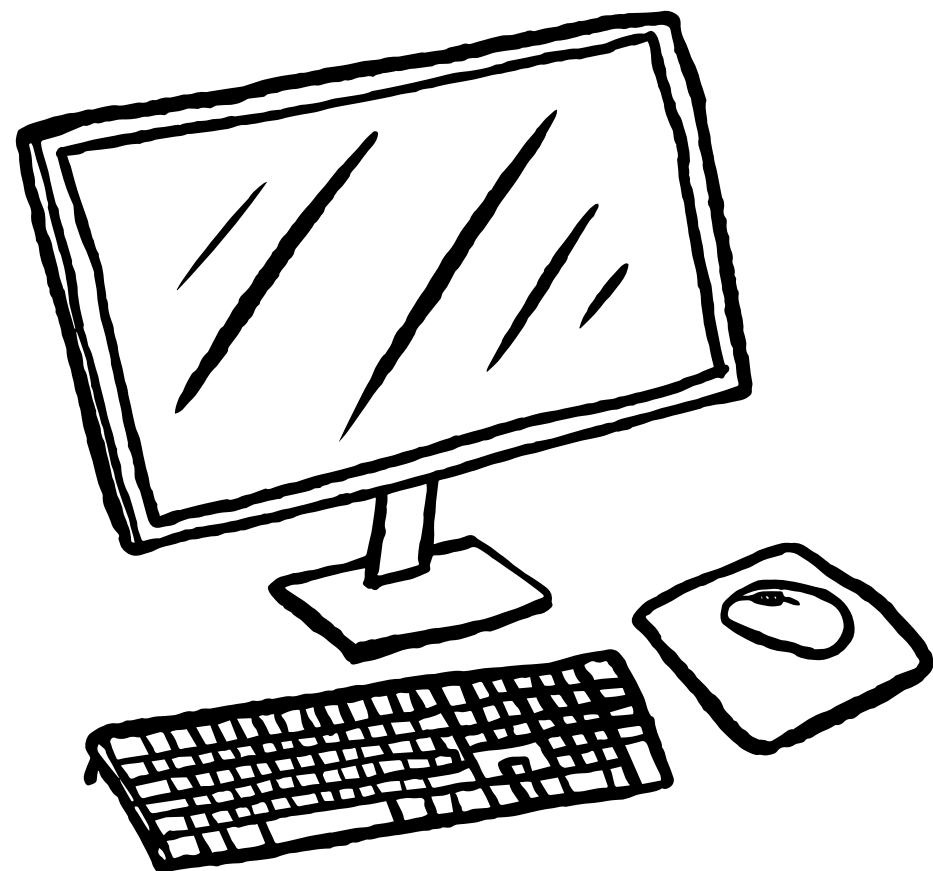


Analýza štatistického súboru

Ako sa vyvíjalo používanie internetu na Slovensku?

GL0MAB0, Kategória A

Gymnázium J. G. Tajovského, Banská Bystrica



Ciele analýzy

1

Analyzovať vývoj využívania informačných technológií na Slovensku v rokoch 2019-2024 s dôrazom na pandémiu COVID-19 a regionálne rozdiely.

2

Porovnať zvolené údaje medzi vybranými regiónmi (Bratislavský kraj a ostatné kraje SR).



3

Identifikovať zmeny v digitálnych návykoch populácie pred, počas a po pandémii COVID-19.



4

Skúmať generačné a rodové rozdiely v používaní digitálnych technológií.



Metódy práce

1

Deskriptívna a diagnostická analytika: Použitie grafov a tabuliek na základe vstupných údajov od Štatistického úradu SR.

2

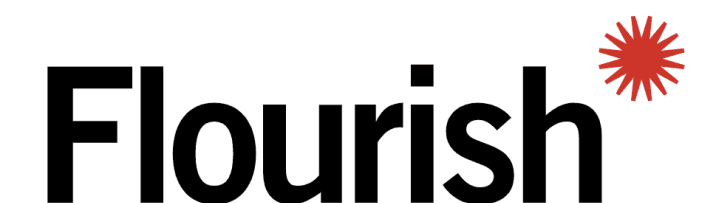
Komparatívna a časová analýza: porovnávanie rozdielov medzi regiónmi, rodmi a vekovými skupinami. Pri VO4 je použitá metóda odchýlky od priemeru.

3

Časový rámec: Analýza pokrývala šesťročné obdobie (2019-2024), čo umožnilo zachytiť vývoj a trendy v oblasti digitálnych technológií na Slovensku. Zároveň je ale takéto komprimované časové obdobie limitáciou, ktorá bráni v dlhodobejšej analýze a odhadom vývoja.

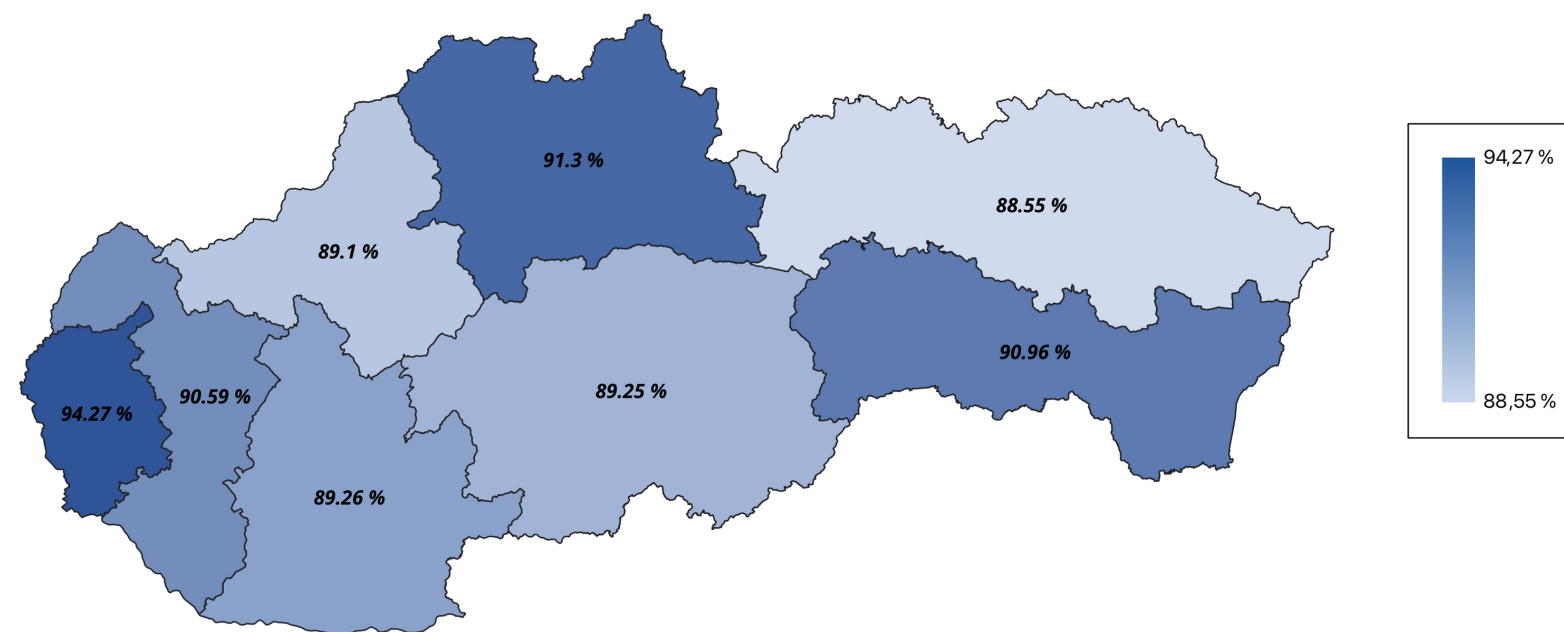
4

Spracovanie a vizualizácia dát: Dáta sme spracovali cez **Microsoft Excel** a knižnicu **NumPy** v Pythone. Vizualizovali sme ich v programoch **QGIS** (mapy), **Flourish** (grafy) a **LaTeX** (tabuľky). Prezentáciu sme vytvorili v programe **Canva**.



VO1: Aké sú regionálne rozdiely v používaní IT? Aký bol ich medziročný vývoj?

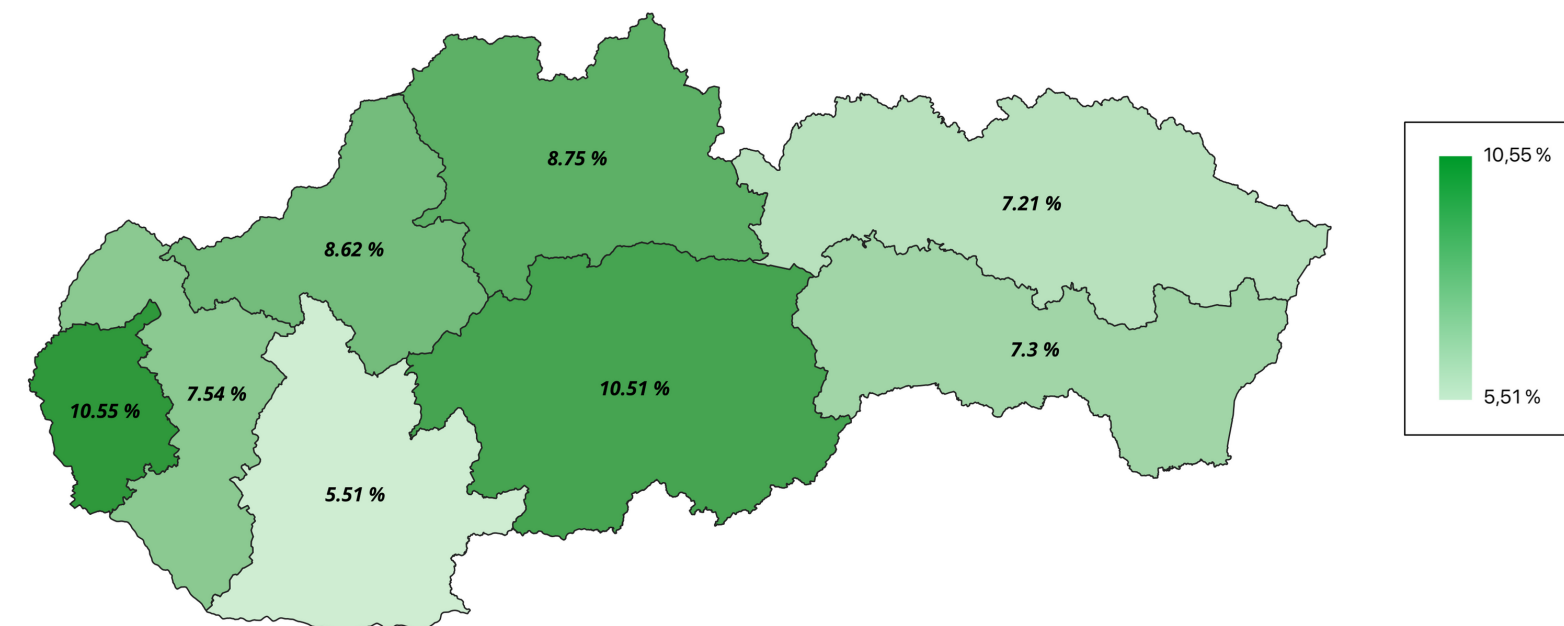
Sledovaná premenná - Podiel domácnosti s prístupom na internet v kraji



Mapa 1: Kartografické zobrazenie podielu domácnosti s prístupom na internet v kraji (2024)

V roku 2024 bol krajom s najvyšším podielom domácností s prístupom na internet Bratislavský kraj, po ktorom nasledovali Žilinský kraj a Košický kraj. Najnižší podiel bol zaznamenaný v Prešovskom kraji.

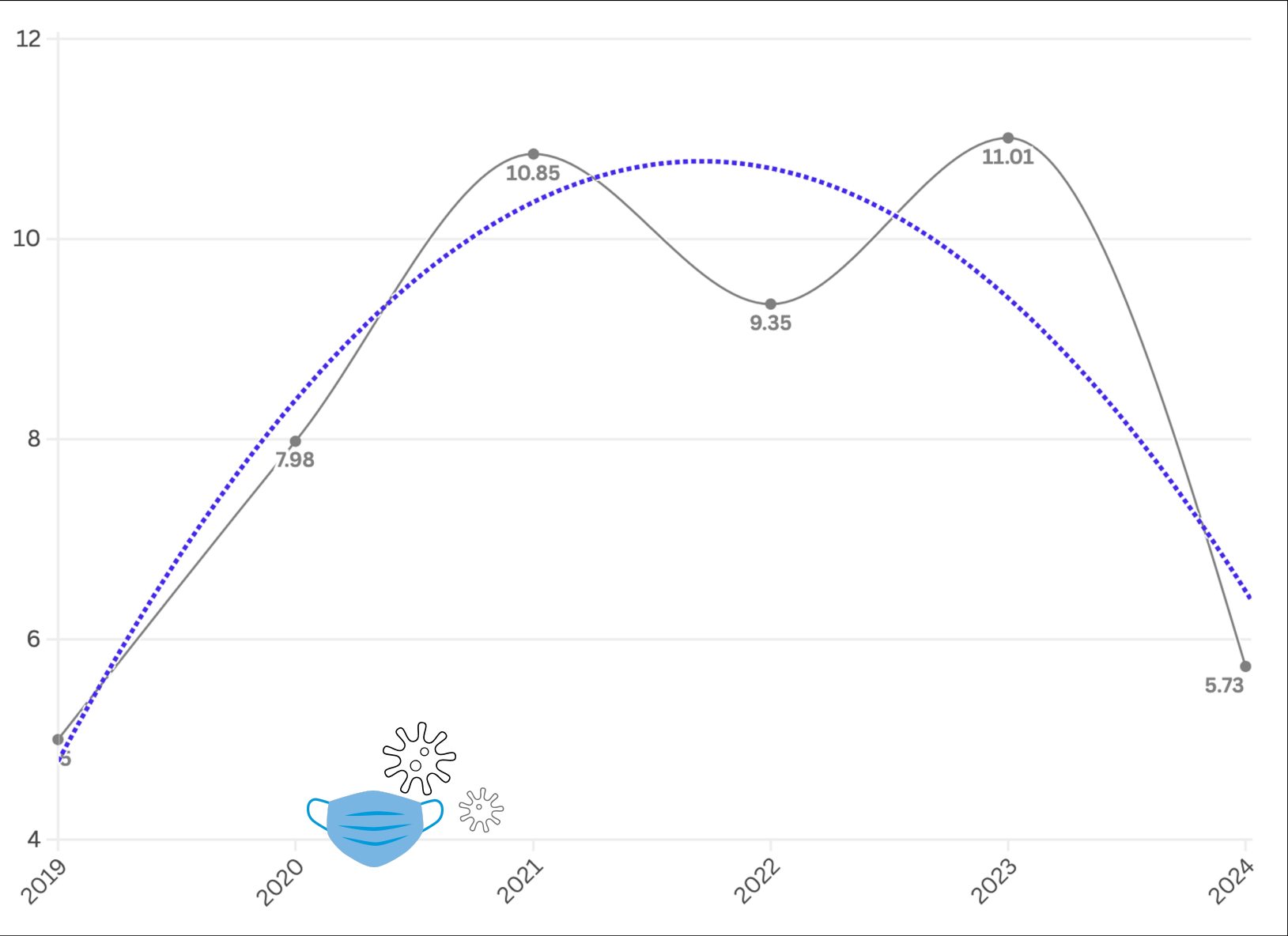
Z mapy je zrejmé, že Trenčiansky, Banskobystrický a Nitriansky kraj majú takmer identické hodnoty, čo naznačuje podobný stupeň digitálnej infraštruktúry v týchto susediacich regiónoch. Priemerný (celoslovenský) podiel bol 90,54 %.



Mapa 2: Kartografické zobrazenie rozdielov podielu domácnosti s prístupom na internet v rámci jednotlivých krajov (porovnávané roky: 2019 a 2024)

Najvyšší rozdiel v meranej premennej medzi rokmi 2019 a 2024 bol zaznamenaný v Bratislavskom kraji, po ktorom nasleduje Banskobystrický. Najnižší nárast bol zaznamenaný v Nitrianskom kraji. Priemerný nárast bol 8,35 percentuálnych bodov.



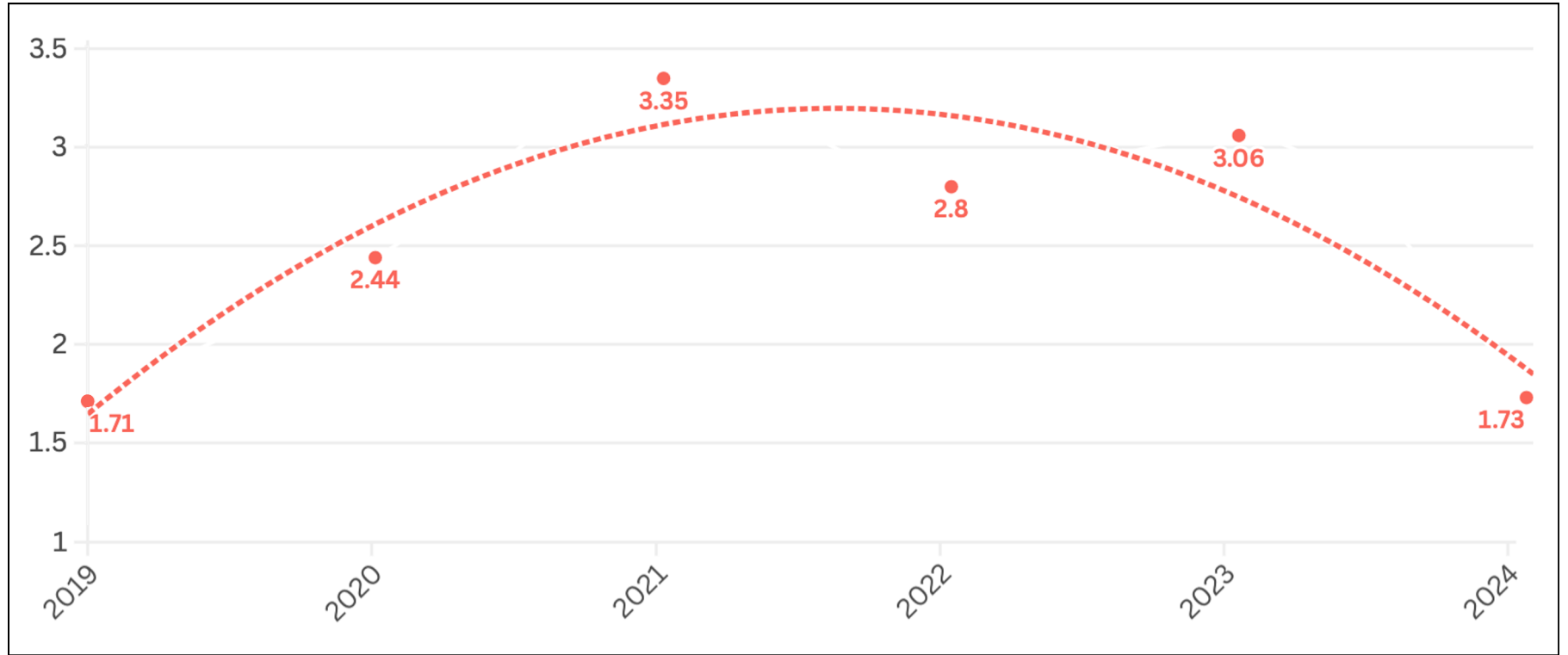


Graf 1: Polynomiálny vývoj (2. stupeň) rozdielu percentuálnych bodov pri porovnaní krajov s najvyšším a najnižším podielom domácností s prístupom na internet (2019 – 2024); $R^2 = 0,83$

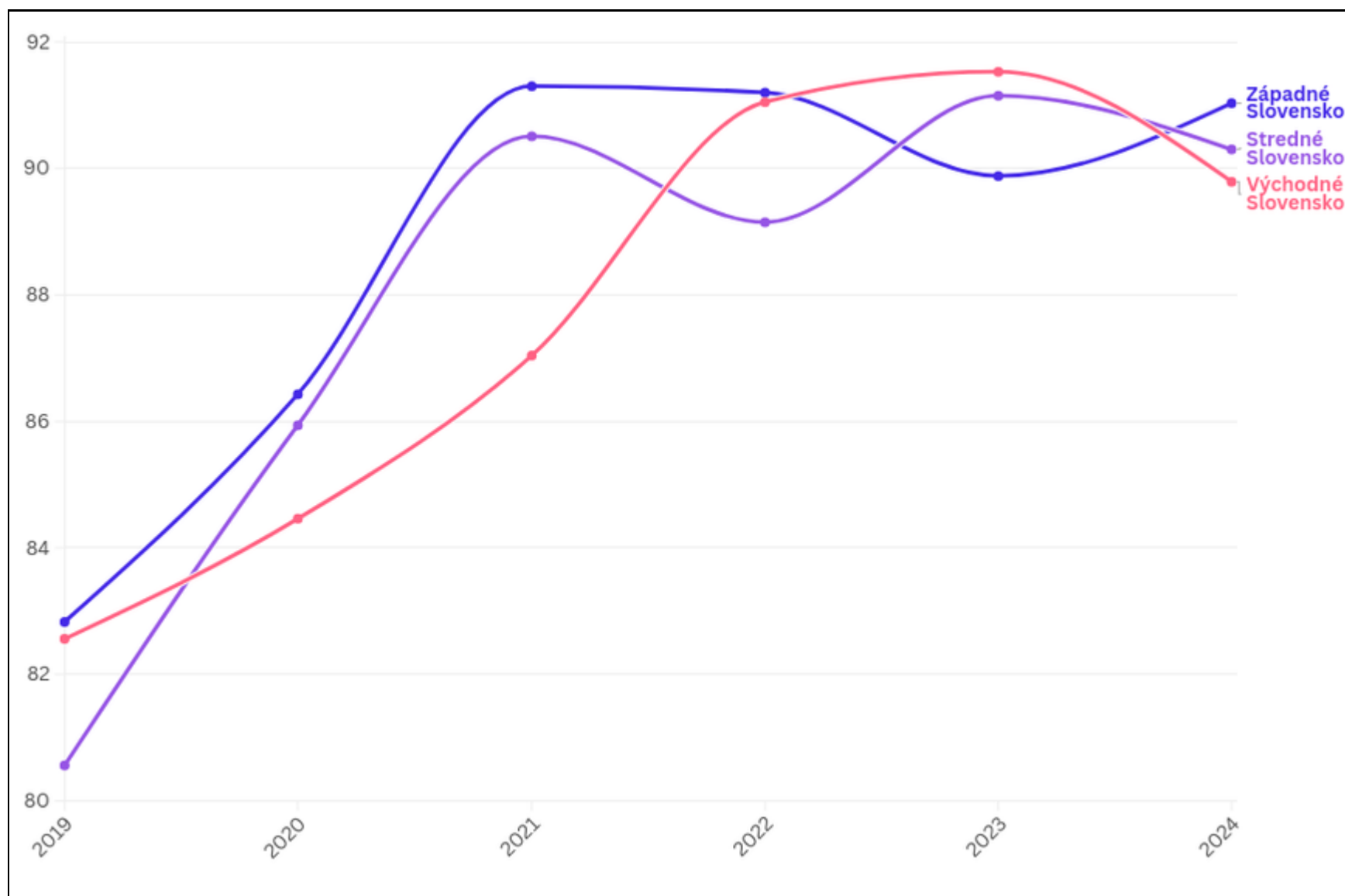
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Min	78,74 %	82,15 %	85,29 %	86,39 %	84,71 %	88,55 %
Min (Kraj)	BB	TT	NR	BB	NR	PO
Max	83,75 %	90,13 %	96,14 %	95,74 %	95,72 %	94,27 %
Max (Kraj)	BA	BA	BA	BA	BA	BA
Priemer	82,16 %	85,67 %	90,06 %	90,63 %	90,47 %	90,42 %
Rozdiel	5,00 p. b.	7,98 p. b.	10,85 p. b.	9,35 p. b.	11,01 p. b.	5,73 p. b.
σ	1,71 p. b.	2,44 p. b.	3,35 p. b.	2,80 p. b.	3,06 p. b.	1,73 p. b.

Tabuľka 1: Rozdiel percentuálnych bodov pri porovnaní krajov s najvyšším a najnižším podielom domácností s prístupom na internet a smerodajná odchýlka krajov v jednotlivých rokoch (2019 - 2024)

Vývoj regionálnych rozdielov sme pozorovali pomocou rozdielu kraja s maximálnym a minimálnym podielom domácností s prístupom na internet. Pri analýze je možné pozorovať výrazný medziročný nárast v rokoch 2020 a 2021, čo je pravdepodobne dôsledkom pandemických opatrení, kedy sa niektoré regióny zvýšenej potrebe internetu prispôbovali pomalšie. Následne tento rozdiel mierne klesol, no v roku 2023 opäť narástol, tentokrát na maximálnu hodnotu 11,01 p. b. Zároveň je možné pozorovať, že zatiaľ čo kraj s najvyšším podielom bol stály (BA), kraj s najnižším podielom sa každoročne menil - boli to kraje Banská Bystrica (2019, 2022), Trnava (2020), Nitra (2021, 2023) a Prešov (2024). Taktiež môžeme v období 2019 - 2021 pozorovať celkový nárast priemernej hodnoty podielu domácností s prístupom na internet.



Graf 2: Polynomiálny vývoj (2. stupeň) výberovej smerodajnej odchýlky v rokoch 2019 – 2024; $R = 0,86$
Pozn. Os Y je odrezaná s cieľom lepšie zobrazíť jednotlivé rozdiely.



Graf 3: Medziročný vývoj podielu domácností s prístupom na internet v troch regiónoch Slovenska (2019 - 2024)

Pozn. Os Y je odrezaná s cieľom lepšie zobrazíť jednotlivé rozdiely

Porovnaním troch regiónov Slovenska je opäť možné pozorovať nárast v skúmanej premennej medzi rokmi 2019 a 2020. Počas pandémie je ale možné pozorovať, že **východné Slovensko** mierne zaostávalo - o 3 p. b. v porovnaní so **stredným** a o 4 p. b. so **západným**.

V roku 2023 je taktiež možné zaznamenať pokles v meranej premennej v prípade **západného Slovenska**, zatiaľ čo **východné Slovensko** sa dostalo do popredia, čo sa ale o rok opäť zmenilo.

Súhrn

Výskum odhalil signifikantné regionálne rozdiely v podiele domácností s prístupom na internet na Slovensku. V roku 2024 dosiahol Bratislavský kraj najvyšší podiel (94,27 %), zatiaľ čo Prešovský kraj najnižší (88,55 %). Celoslovenský priemer predstavoval 90,54 %.

V období 2019-2024 zaznamenali všetky kraje nárast, pričom najvýraznejší bol v Bratislavskom kraji (10,55 p. b.) a Banskobystrickom kraji (10,51 p. b.). Najnižší nárast bol v Nitrianskom kraji (5,51 p. b.). Priemerný nárast na celom Slovensku dosiahol 8,35 p. b.

Rozdiel medzi krajom s najvyšším a najnižším podielom kulminoval v roku 2023 (11,01 p. b.), pričom v roku 2024 klesol na 5,73 p. b. Zatiaľ čo Bratislavský kraj si udržiaval najvyššiu pozíciu počas celého sledovaného obdobia, kraj s najnižšími hodnotami sa každoročne menil.

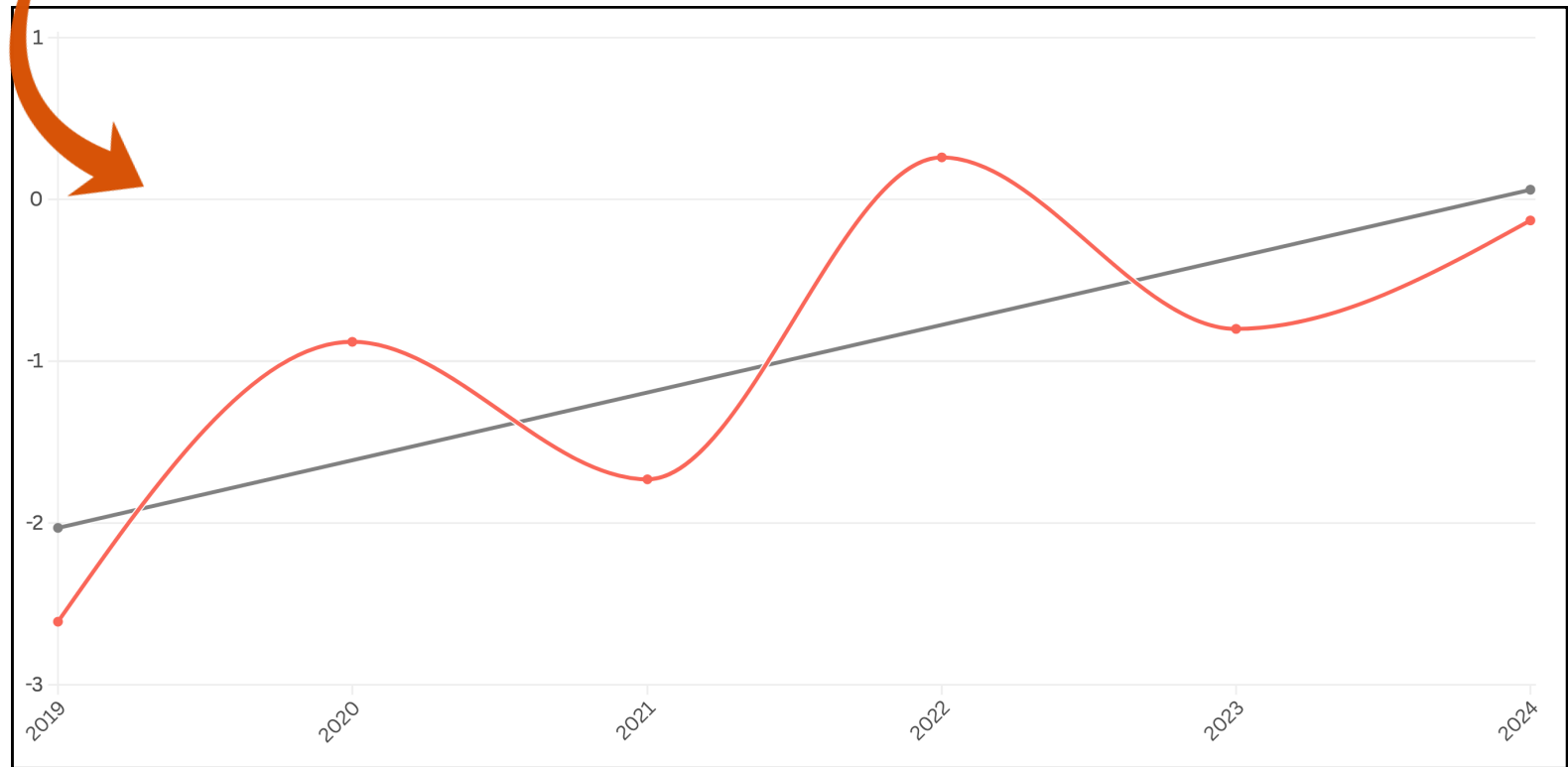
Z porovnania troch slovenských regiónov vyplýva, že podiel domácností s prístupom na internet rástol vo všetkých troch regiónoch Slovenska podobne, no je možné identifikovať mierne zaostávanie východného Slovenska v rokoch 2020-2021.

V02: Aké sú rozdiely v používaní technológií medzi jednotlivými pohlaviami?

Sledované premenné - podiel obyvateľov, ktorí: (1) v priebehu posledných 3 mesiacov použili internet; (2) ktorí nikdy nepoužívali internet

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Používali internet v priebehu posledných 3 mesiacov						
Ženy	82.32 %	89.68 %	88.37 %	89.80 %	87.08 %	88.83 %
Muži	83.40 %	90.17 %	89.49 %	88.32 %	87.35 %	90.83 %
Rozdiel	1.09 p. b.	0.49 p. b.	1.12 p. b.	-1.48 p. b.	0.28 p. b.	2.00 p. b.
Nikdy nepoužívali internet						
Ženy	13.00 %	7.18 %	8.61 %	7.35 %	9.04 %	6.22 %
Muži	10.39 %	6.30 %	6.87 %	7.62 %	8.24 %	6.08 %
Rozdiel	-2.61 p. b.	-0.88 p. b.	-1.73 p. b.	0.26 p. b.	-0.80 p. b.	-0.13 p. b.

Tabuľka 2: Rozdiely medzi mužmi a ženami v kontexte používania internetu (2019-2024)



Graf 4: Medziročný vývoj rozdielu medzi pohlaviami pri premennej „nikdy nepoužívali internet“ (2019 - 2024)
Pozn. Os Y je orezaná z dôvodu jasnejšej vizualizácie trendov; R² = 0,55

Analýza rodových rozdielov v používaní internetu v rokoch 2019-2024 ukázala postupné zmeny v rozdieloch medzi pohlaviami. Muži vo väčšine sledovaného obdobia používali internet častejšie než ženy, s výnimkou roku 2022, keď ženy predbehli mužov o 1,48 percentuálnych bodov. V roku 2024 dosiahol rozdiel v „prospech“ mužov najvyššiu hodnotu (2,00 p. b.).

Pri premennej „nikdy nepoužívali internet“ je viditeľný trend znižovania rodovej nerovnosti - zatiaľ čo v roku 2019 bol rozdiel medzi ženami a mužmi výrazný (2,61 p. b.), do roku 2024 sa zmenšil na 0,13 p. b. V kategórii osôb bez internetovej skúsenosti bol v roku 2022 dokonca zaznamenaný vyšší počet mužov než žien. Celkovo údaje naznačujú, že aj keď obyvatelia stále častejšie používajú internet, rodové rozdiely v digitálnej exklúzii sa postupne zmenšujú.

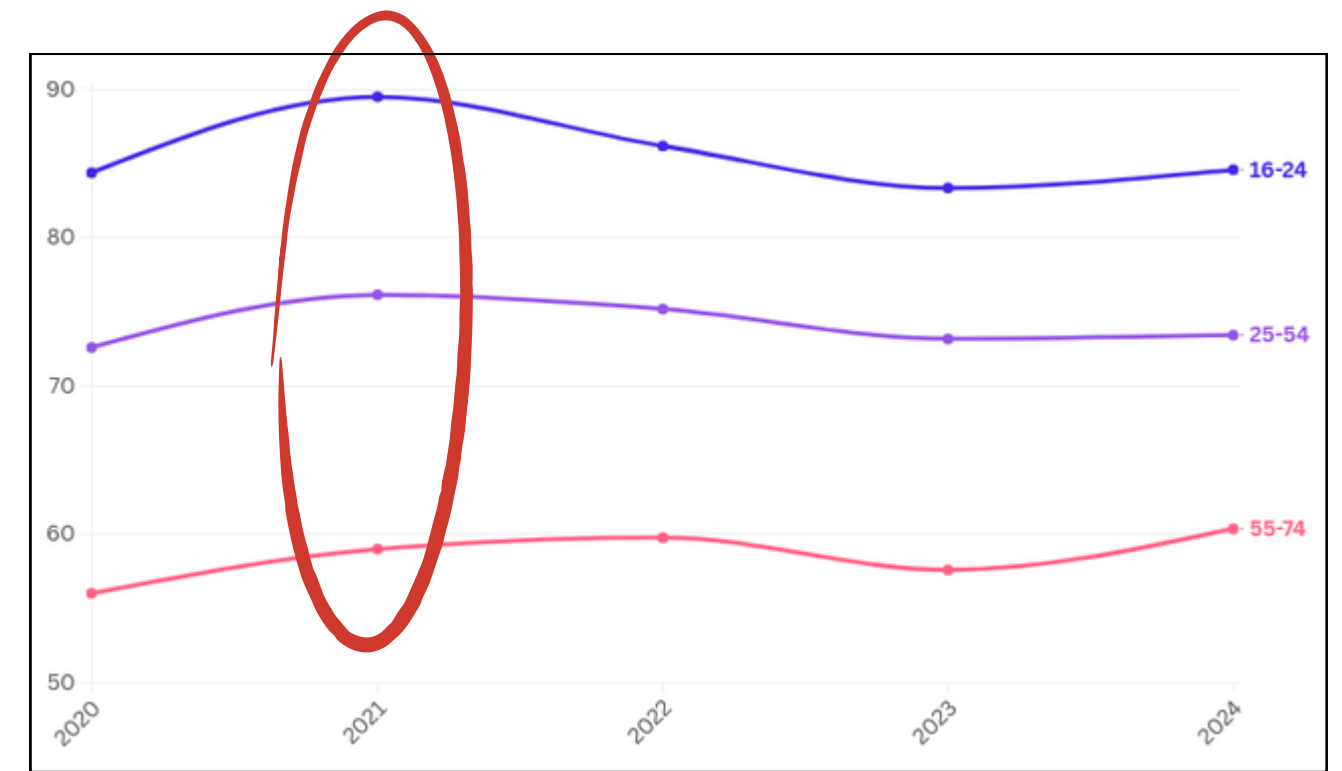
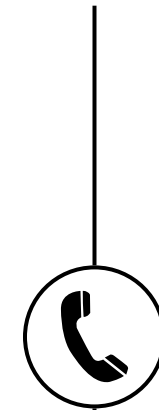
V03: Ako sa vyvíjalo využívanie komunikačných metód medzi tromi hlavnými vekovými skupinami?

Sledované premenné - Telefonovanie cez internet*,
Zasielanie okamžitých správ cez internet

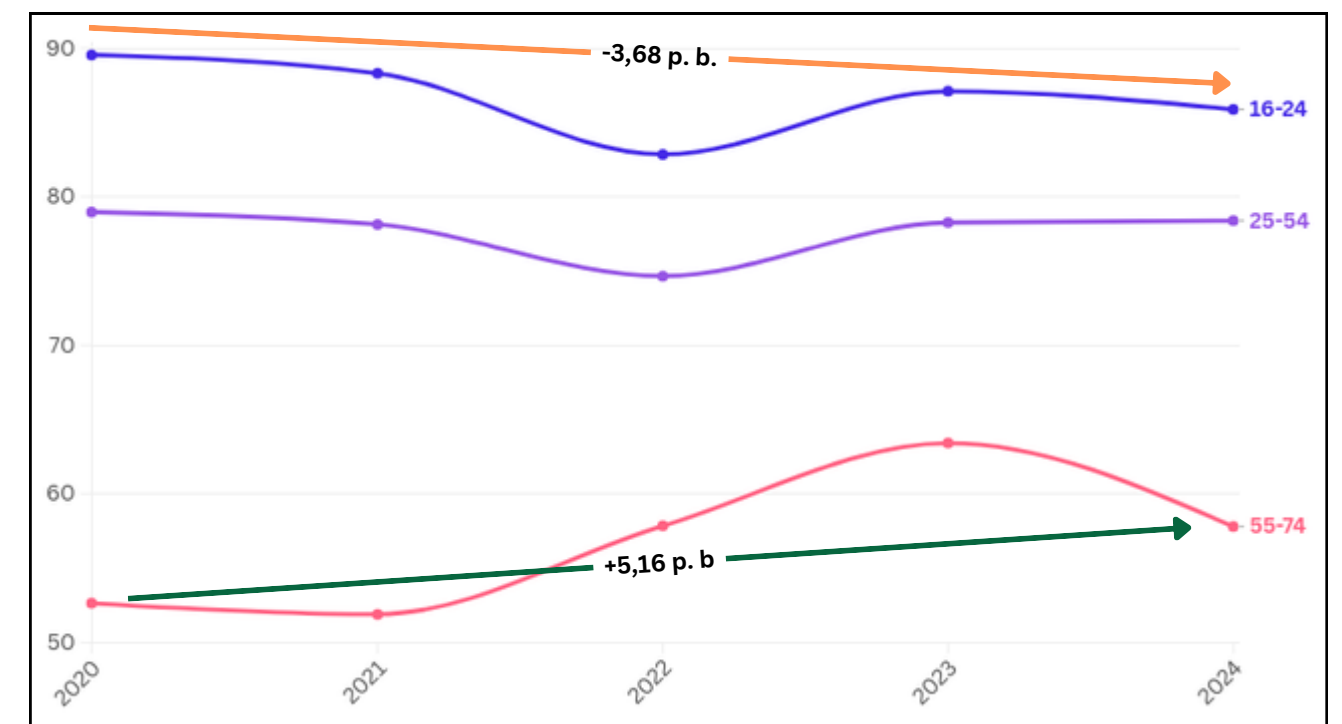
Zo štyroch zaznamenaných komunikačných metód (e-mail, sociálne siete, telefonovanie a instantné správy cez internet) je možné pozorovať signifikantné trendy alebo zistenia pri dvoch metódach komunikácie.

V prípade telefonovania cez internet je možné pozorovať nárast jeho používania v roku 2021, čo odôvodňujeme pandemickými opatreniami, ktoré obmedzili osobný kontakt. Pri skupinách 16-24 a 25-54 sa ale podiely využívania vrátili na hodnoty z roku 2019, zatiaľ čo v prípade skupiny 55-74 je v roku 2024 možné pozorovať nárast o 4 percentuálne body v porovnaní s rokom 2020.

Pri okamžitých správach je možné pozorovať pokles podielu používateľov v skupine 16-24, stagnáciu pri skupine 25-54 a nárast pri skupine 55-74 - medzi rokmi 2020 a 2023 to bol nárast prevyšujúci 10 percentuálnych bodov, no medzi rokmi 2023 a 2024 podiel pri tejto vekovej skupine opäť klesol.



Graf 5: Medziročný vývoj podielu obyvateľov využívajúcich telefonovanie a videohovory cez internet (2020-2024)



Graf 6: Medziročný vývoj podielu obyvateľov využívajúcich instantné správy (2020-2024)

V04: Ako sa vyvíjalo využívanie komunikačných metód medzi tromi hlavnými vekovými skupinami?

Súbor premenných - Využívanie internetu na súkromné účely v priebehu posledných 3 mesiacov

	2021		2023	
Vek	Preferencia	Odchýlka	Preferencia	Odchýlka
16-24	Sociálne siete	22,34 p. b.	Sociálne siete	21,98 p. b.
25-34	Sociálne siete	20,11 p. b.	Sociálne siete	12,01 p. b.
35-44	Sociálne siete	10,09 p. b.	Predaj t. a s.* na online aukciách	8,87 p. b.
45-54	Vyhľadávanie informácií o t. a s.*	7,03 p. b.	Mobilné bankovníctvo	2,61 p. b.
55-64	Online konzultácie a hlasovania	-2,72 p. b.	Online spravodajstvo	1,26 p. b.
65-74	Zdravotné informácie	-4,27 p. b.	Zdravotné informácie	3,64 p. b.

Tabuľka 3: Špecifická preferencia používania internetu podľa metódy odchýlky od priemeru (2021 a 2023)
 Pozn. Názvy preferencií sú, s ohľadom na zachovanie ich výpovednej hodnoty, čiastočne upravené z dôvodu stručnosti
 * t. a s. = tovar a služby

Sociálne siete pri porovnaní rokov zostávajú dominantné pre mladšie skupiny (16-34 rokov), ale vidíme pokles v miere odchýlky - u skupiny 16-24 rokov z 22,34 p. b. na 21,98 p. b. a výraznejšie u 25-34 rokov z 20,11 p. b. na 12,01 p. b. Zaujímavý je posun v strednej vekovej skupine 35-44, kde sociálne siete (10,09 p. b. v 2021) nahradil predaj tovaru na online aukciách (8,87 p. b. v 2023).

Ďalším pozoruhodným trendom je, že negatívne odchýlky v starších vekových skupinách (55-74) sa zmenili na pozitívne. Tu je možné očakávať, že príčinou je pandémia COVID-19, kedy bolo vyhľadávanie zdravotných informácií častejšie naprieč všetkými vekovými kategóriami. Zmeny nastali aj pri skupinách 45-54 (dnes preferencia mobilného bankovníctva) a 55-64 (dnes preferencia online spravodajstva). Celkovo údaje naznačujú postupnú zmenu v digitálnom správaní, kde mladí ľudia stále preferujú sociálne a komunikačné platformy, zatiaľ čo starší používatelia vykazujú rastúci záujem o praktické služby.

V05: Ako vyzeral medziročný vývoj zamestnanosti obyvateľstva v IT sektore?

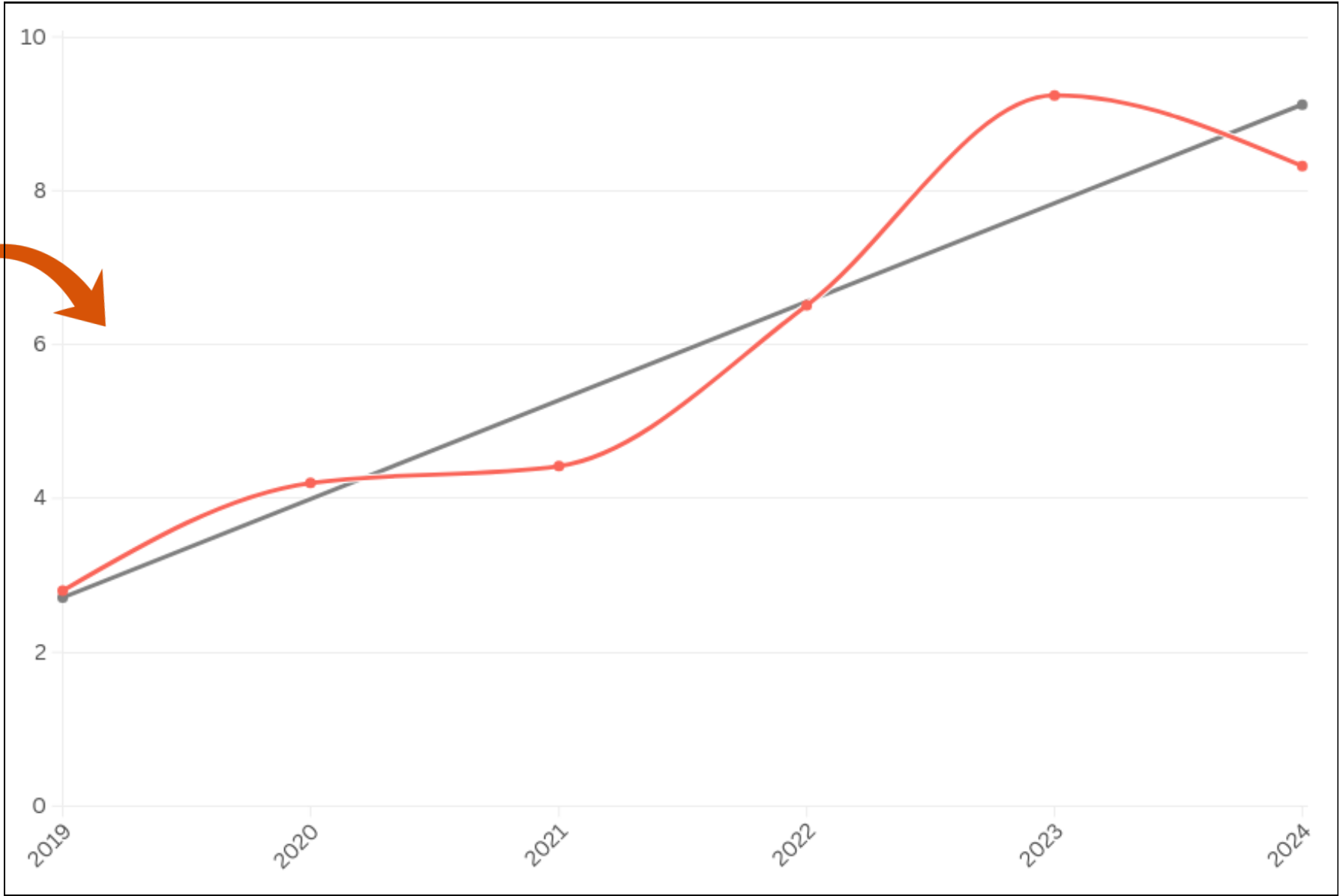
Súbor premenných - Štruktúra obyvateľstva SR vo veku 16 - 74 rokov (podľa ekon. aktivity)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Spolu obyvateľstvo	4 206 513	4 202 748	4 187 660	4 131 184	4 109 850	4 094 731
Študenti	376 786	394 885	332 139	310 288	284 929	317 864
Podiel	8,96 %	9,40 %	7,93 %	7,51 %	6,93 %	7,76 %
Pracujúci	2 589 332	2 591 211	2 501 842	2 578 181	2 581 956	2 570 242
Podiel	61,56 %	61,66 %	59,74 %	62,41 %	62,82 %	62,77 %
z toho: v IT	72 464	108 716	110 485	167 907	238 644	213 904
Podiel	2,80 %	4,20 %	4,42 %	6,51 %	9,24 %	8,32 %

Tabuľka 4: Štatistické údaje populácie v rokoch 2019 - 2024

Od roku 2019 do 2024 dochádza k trvalému poklesu počtu obyvateľov, ako aj k výraznému poklesu študentov. Počet pracujúcich zostal relatívne stabilný, no výrazný nárast zaznamenal práve sektor informačných a komunikačných technológií.

Počet pracujúcich v tomto odvetví vzrástol z 72 464 (2,80 %) v roku 2019 na 238 644 (9,24 %) v roku 2023, pričom v roku 2024 mierne klesol na 213 904 (8,32 %). Tento trend naznačuje zásadnú transformáciu pracovného trhu smerom k IT, a to aj napriek celkovému úbytku populácie a študentov na Slovensku.



Graf 7: Medziročný vývoj podielu pracujúcich obyvateľov zamestnaných v IT (2019 - 2024)
R² = 0,89

Závery

VO1: Regionálne rozdiely

- Najvyšší podiel domácností s internetom v Bratislavskom kraji (94,27%), najnižší v Prešovskom (88,55%)
- Najväčší nárast medzi 2019-2024 v Bratislavskom a Banskobystrickom kraji (>10,5 p.b.), najmenší v Nitrianskom (5,51 p.b.)
- Rozdiely medzi regiónom s max. a min. podielom vrcholili v roku 2023 (11,01 p.b.). V roku 2024 klesli na 5,73 p.b.

VO2: Rodové rozdiely

- Muži väčšinou používali internet častejšie než ženy, s výnimkou roka 2022 (ženy +1,48 p.b.)
- Postupné znižovanie rodových rozdielov: podiel ľudí, ktorí „nikdy nepoužívali internet“ sa vyrovnáva (rozdiel klesol z 2,61 p.b. v 2019 na 0,13 p.b. v 2024)

HI 00550 00473

VO3: Komunikačné metódy

- Telefonovanie cez internet: nárast v r. 2021 (pandémia), skupina 55-74 rokov si udržala nárast (+4 p.b.)
- Instantné správy: pokles u 16-24 ročných, stagnácia u 25-54 ročných, výrazný nárast u 55-74 ročných (+10 p.b. v rozmedzí 2020-2023)

VO4: Využívanie internetu

- Mladšie skupiny (16-24, 25-34 r.) majú nadpriemernú preferenciu sociálnych sietí (16-24 r.: až +21,98 p.b. nad priemerom). Tento trend ale postupne klesá
- Skupina 35-44 r. zmenila preferencie: od sociálnych sietí (+10,09 p.b. v 2021) k online aukciám (+8,87 p.b. v 2023)
- Starší používatelia (55-74 r.) zaznamenali zmenu z podpriemerných na nadpriemerné hodnoty pri vyhľadávaní zdravotných informácií

VO5: Zamestnanosť v IT

- Výrazný nárast zamestnancov v IT sektore: z 2,80 % (2019) na 9,24 % (2023), následne mierny pokles na 8,32 % (2024)
- Transformácia pracovného trhu napriek celkovému úbytku populácie a študentov na Slovensku