



# Obsah

Obsah .....	2
Zhrnutie.....	3
1 Účel stratégie .....	6
1.1 Úvod.....	6
1.2 Kontext dokumentu.....	7
1.3 Globálne trendy a technológie .....	11
1.4 Finančné plánovanie digitálnej transformácie na úrovni Európskej únie .....	12
1.5 Digitálne stratégie vyspelých krajín.....	13
2 Východiskový stav Slovenska .....	15
2.1 Postavenie Slovenska v medzinárodných indexoch.....	15
2.2 SWOT analýza východiskového stavu Slovenska .....	16
3 Vízia digitálnej transformácie Slovenska .....	26
3.1 Hospodárstvo: Podnikatelia sú úspešní a dokážu využívať a vytvárať inovácie .....	27
3.2 Spoločnosť: Občania a spotrebiteľia sú schopní realizovať svoj potenciál v digitálnej dobe a ich práva sú chránené .....	29
3.3 Verejná správa: Funkčná a moderná verejná správa, ktorá dokáže efektívne spravovať územie od národnej až po lokálnu úroveň.....	31
3.4 Rozvoj územia: Budovanie inteligentných miest a regiónov, kde sa rozvoj uskutočňuje participatívne a s agilným využitím dát.....	32
3.5 Veda, výskum a inovácie: Dokážu držať krok so súčasnými svetovými trendami a prinášať nové kvalitné vedecké poznanie.....	33
3.6 Zámery digitálnej transformácie .....	34
4 Odporúčania pre digitálnu transformáciu Slovenska 2019 – 2030.....	36
4.1 Výber prioritných sektorov a technológií .....	36
4.2 Princípy zavádzania a používania technológií .....	38
4.3 Spôsob a nástroje realizácie .....	41
4.4 Krátkodobý horizont stratégie na obdobie 2019 – 2022 .....	44
4.5 Dlhodobý horizont stratégie na obdobie 2022 – 2030 .....	49
Záver .....	60
Príloha 1: Vysvetlenie pojmov .....	61
Príloha 2: Budovanie jednotného digitálneho trhu v EÚ.....	62
Príloha 3: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín .....	63
Príloha 4: Postavenie Slovenska v Indexe DESI.....	71
Príloha 5: Doterajšie kroky vyvíjané smerom k digitálnej transformácii Slovenska .....	75
Príloha 6: Zdroje a spôsob vypracovania SWOT analýzy.....	77
Príloha 7: Infobox: Odporúčania pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku .....	78

# Zhrnutie

**Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030 je rámcovou nadrezortnou vládnu strategiou, ktorá definuje politiku a konkrétne priority Slovenska v kontexte už prebiehajúcej digitálnej transformácie hospodárstva a spoločnosti pod vplyvom inovatívnych technológií a globálnych megatrendov digitálnej doby.**

Stratégia predstavuje kľúčový a rozhodujúci materiál pre Slovensko na začiatku 21. storočia, kedy zákonite dochádza k **transformácii industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú**. Pokrýva časové obdobie od roku 2019 do roku 2030 a bola tvorená v rámci rozbehnutých a čiastočne riadených procesov digitalizácie, informatizácie a agendy jednotného digitálneho trhu Európskej únie (ďalej len „EÚ“), ako aj v kontexte globálnych priorít širokej digitálnej transformácie. Stratégia tak dáva prvoradý dôraz na súčasné inovatívne technológie, ako sú **umelá inteligencia** (Artificial Intelligence, ďalej ako aj „AI“), **internet vecí** (Internet of Things, ďalej len „IoT“), **technológia 5G, veľké dáta a analytické spracovanie dát, blockchain a super-výkonné počítanie** (High-Performance Computing, ďalej len „HPC“), ktoré sa stanú novým motorom ekonomického rastu a posilňovania konkurencieschopnosti. Na národnej úrovni je preto nevyhnutné akcelerovať naštartované procesy, prepojiť národné strategické opatrenia s globálnymi trendmi, ako aj realizovať nové politiky, ktoré vychádzajú z najaktuálnejších prierezových priorít EÚ, ako aj zo špecifických potrieb Slovenska.

**Digitálna transformácia prináša primárne spoločenskú a nielen technologickú výzvu, ktorá sa dotýka všetkých občanov Slovenska.** Cieľovou entitou je **občan**, ktorý by mal mať jednoduchší a kvalitnejší každodenný život na pracovisku a v súkromí, ako aj občan-podnikateľ, ktorému by mal štát maximálnou možnou mierou znížiť administratívne bremeno a podporiť ho primeranými stimulmi. Informačné a digitálne technológie musia byť preto rozvíjané a používané pre skvalitnenie života obyvateľov a na optimalizovanie ich prínosu pre **hospodársky, sociálny a environmentálny rast krajiny s dôrazom na trvalo udržateľný rozvoj**. Práve preto je strategickým cieľom štátu pristupovať k téme digitalizácie hospodárstva a spoločnosti koncepčne a uplatňovať nadrezortný princíp s cieľom výrazne pokročiť v digitálnej transformácii.

**Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu** (ďalej len „ÚPPVII“) ako ústredný orgán štátnej správy pre oblasť informatizácie spoločnosti, vrátane tvorby politik jednotného digitálneho trhu, je z hľadiska tematickej a koncepcnej náplne svojich aktivít hlavným koordinátorom tejto stratégie. ÚPPVII v spolupráci s ďalšími ústrednými orgánmi štátnej správy zodpovedá za prípravu, stanovenie priorít ako aj za realizáciu stratégie. Je nutné **správne nastavenie regulačných, ako aj nelegislatívnych opatrení**, ktoré správnym smerom naštartujú digitálnu transformáciu s priamym pozitívnym dopadom na občanov a podnikateľské prostredie. Investície do digitálnej ekonomiky môžu Slovensku zabezpečiť dodatočný rast, na ktorý už nestačia len pôvodné piliere nášho hospodárstva. Pre účel informatizácie a digitalizácie rôznych oblastí hospodárstva a spoločnosti už bolo vyvinutých niekoľko významných iniciatív v rámci jednotlivých orgánov štátnej správy. **ÚPPVII si však uvedomuje potrebu ich integrácie do nosnej línie jeho vlastnej digitálnej agendy, ako aj ich transformovania do konkrétnych opatrení pod jednou „strechou“**. Práve v tejto súvislosti bola vytvorená stratégia obsiahnutá v tomto dokumente.

## Vízia digitálnej transformácie Slovenska

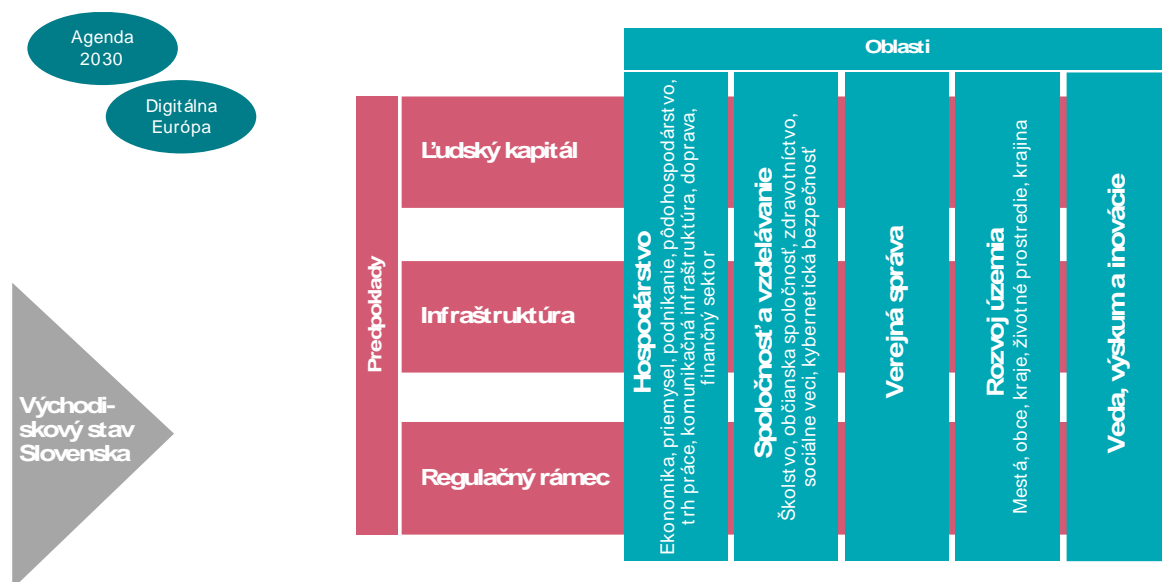
Stratégia nadväzuje na tvorbu nového **viacročného finančného rámca EÚ** na roky 2021-2027, vrátane nástrojov kohéznej politiky, ako aj priamo riadených programov (vrátane programov *Digitálna Európa*<sup>1</sup> a *Nástroja na prepájanie Európy* – digitálna časť<sup>2</sup>), kde dostáva potreba rozvoja digitálnej ekonomiky osobitnú pozornosť. Okrem už uvedeného tiež priamo reflektuje koncepčné materiály a odporúčania medzinárodných organizácií, a to najmä Organizácie pre hospodársku

<sup>1</sup> EUR-Lex, European Commission, Proposal for a Regulation establishing the Digital Europe Programme for the period 2021-2027, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A434%3AFIN> (21.3.2019)

<sup>2</sup> EUR-Lex, European Commission, Regulation establishing the Connecting Europe Facility, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R1316> (20.3.2019)

spoluprácu a rozvoj (ďalej len „OECD“) či Organizácie spojených národov (ďalej len „OSN“), ktoré považujú proces digitálnej transformácie za kľúčový pre dosiahnutie udržateľného a inkluzívneho rastu. Zároveň sa stratégia inšpirovala digitálnymi politikami vyspelých krajín ako Fínsko, Francúzsko, Singapur či Veľká Británia. Stratégia tiež analyzuje aktuálny východiskový stav Slovenska – konkrétne vychádza z aktuálnej situácie, špecifických priorít a najdôležitejších potrieb krajiny, ktoré boli zhodnotené aj na základe prestížnych medzinárodných indexov, vrátane *Správy o Slovensku 2019* vypracovanou Európskou komisiou (ďalej len „EK“). Zároveň **stratégia rešpektuje a pracuje s už existujúcimi národnými stratégiami a akčnými plánmi**, predovšetkým sa opiera o *Akčný plán inteligentného priemyslu*. Všetky tieto poznatky boli zosumarizované a pretavené do vízie digitálnej transformácie Slovenska (obrázok 1) so súborom odporúčaní pre opatrenia krátkodobého a dlhodobého horizontu, ktoré z vízie urobia realitu. Na tomto základe bola vízia digitálnej transformácie Slovenska definovaná nasledovne:

*Slovensko sa do roku 2030 stane modernou krajinou s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou zabezpečujúcou inteligentné využívanie územia a infraštruktúry, a s informačnou spoločnosťou, ktorej občania naplno využívajú svoj potenciál a žijú kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe.*



Obrázok 1: Vizia digitálnej transformácie – predpoklady a oblasti

Slovensko má pre naplnenie tejto vízie významný hospodársky, geografický a ľudský potenciál, no súčasne má na implementáciu tohto nepochybne náročného procesu obmedzené kapacity, možnosti a zdroje. Práve preto je v prístupe ku digitálnej transformácii Slovenska nevyhnutný premyslený systémový pohľad. Na tomto základe boli ako **predpoklady**, čiže zdroje pre digitálnu transformáciu hospodárstva a spoločnosti, identifikované:

- **Ľudský kapitál** (vzdelaná pracovná sila, ktorá dokáže využiť možnosti digitálnej doby),
- **Infraštruktúra** (súbor nevyhnutných technológií, riešení a systémov),
- **Regulačný rámec** (rámec pre definovanie legislatívnych pravidiel a spôsob fungovania).

Na základe súčasnej východiskovej pozície Slovenska boli ako **oblasti**, v ktorých nevyhnutne potrebujeme znásobiť svoj potenciál prostredníctvom digitálnej transformácii, určené:

- **Hospodárstvo,**
- **Spoločnosť a vzdelávanie,**
- **Verejná správa,**
- **Rozvoj územia,**
- **Veda, výskum a inovácie.**

Proces digitálnej transformácie Slovenska je však nutné chápať ešte v širších súvislostiach, a to ako súčasť komplexného procesu budovania informačnej spoločnosti 21. storočia. **Konečným cieľom procesu digitálnej transformácie a budovania informačnej spoločnosti tak bude vytvorenie podmienok pre spokojný a dôstojný život každého jednotlivca v digitálnej dobe v kontexte rešpektovania a budovania digitálneho humanizmu.**

## Prístup k digitálnej transformácii Slovenska

Úloha, ktorá pred nami stojí je mimoriadne komplexná a vyžaduje si koordináciu viacerých aktérov a systematický prístup, ktorý sa bude rozvíjať v troch rovinách:

- **Koncepcie a politiky zabezpečujúce inováciu vo vybraných sektoroch a odvetviach:** Politiky a legislatívne rámce budú upravené spôsobom, aby podporovali digitálnu transformáciu či už zjednodušením, odstránením zastaraných pravidiel alebo prijatím úplne nových konceptov.
- **Inovačné laboratóriá ako nástroj na experimentovanie s novými spôsobmi výkonu verejnej správy:** Pre vybrané sektory vzniknú inovačné laboratóriá, ktoré budú experimentovať s novými politikami, biznis modelmi a technológiami a pomáhať manažovať postup digitálnej transformácie.
- **Nový prístup k projektom:** Posun vo vnímaní tvorby projektov a orientácia nielen na granty z nástrojov kohéznej politiky, ale aj na priamo riadené programy EÚ.

Ambíciou stratégie je predstaviť víziu digitálnej transformácie Slovenska, predpoklady jej realizácie a prioritné oblasti jej implementácie. **Účelom stratégie preto nie je nastavovať konkrétne opatrenia, ale definovať víziu, z ktorej budú špecifické opatrenia vychádzať.** Úspešné naplnenie jej vízie, ako aj väčšiny odporúčaní si bude vyžadovať širokú politickú podporu nad hranicu mandátu súčasnej vlády. Cieľom je tak poskytnúť východiská pre súčasnú vládu, rovnako ako aj pre budúce vlády SR. Vízia stratégie sa preto zhmotňuje do predpokladaných prioritných oblastí pre **krátkodobý (3Q/2019 – 2Q/2022)** a očakávaných prioritných oblastí pre **dlhodobý časový horizont (3Q/2022 – 4Q/2030)**. Opatrenia pre krátkodobý horizont sa stanú ťažiskovým základom **Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022, ktorý sa bude priamo odvíjať od prezentovanej stratégie.** V rámci krátkodobého časového horizontu sa stanovili tri predpokladané a odporúčané prioritné oblasti, ktoré sa stanú základom **Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022.** Ide o nasledujúce prioritné oblasti:

- **Digitálna transformácia škôl a vzdelávania pre jeho skvalitnenie, zlepšenie predpokladov zamestnanosti a získanie kompetencií potrebných pre digitálnu dobu,**
- **Vytvorenie základov pre moderné dátové a digitálne hospodárstvo a pre digitálnu transformáciu širšej ekonomiky,**
- **Zlepšenie schopností verejnej správy využívať údaje a inovácie v prospech občanov.**

V kontexte **dlhodobého časového horizontu** sú v stratégii vytýčené očakávané prioritné oblasti, ktoré sú pokračovaním a rozšírením oblastí pre krátkodobý horizont. Ide o nasledujúce ambiciózne ciele, pre ktorých realizáciu budeme potrebovať nevyhnutný čas a priestor, aby sme mohli koncepčne uchopiť všetky stavebné kamene úspechu Slovenska v digitálnej dobe:

- **Inovačné digitálne a dátové hospodárstvo,**
- **Vzdelaná, zdravá a bezpečná spoločnosť,**
- **Moderná a efektívna verejná správa,**
- **Inteligentný rozvoj územia,**
- **Kvalitná veda, výskum a inovácie svetovej úrovne.**

Od úspešnosti procesu digitálnej transformácie priamo závisí postavenie krajiny v globálnej konkurencii. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030* nastoľuje víziu digitálnej transformácie Slovenska, ako aj prostriedky a oblasti na pretavenie vízie do reality prostredníctvom určených prioritných oblastí pre krátkodobý a dlhodobý časový horizont.

# 1 Účel stratégie

## 1.1 Úvod

Digitálna transformácia je kľúčová téma dnešnej doby

**Digitálna éra 21. storočia prináša nové technológie, inovácie a trendy, ktoré dynamicky menia svet a zasahujú do všetkých oblastí života.** Informatizácia a digitalizácia zmenili spôsob, akým sa vytvára ekonomická hodnota, štruktúra a fungovanie trhov a v konečnom dôsledku, ako sa vytvárajú a rozvíjajú všetky vzťahy – hospodárske aj sociálne<sup>3</sup>. Odpoveďou EÚ na nástup digitálnej éry je budovanie jednotného európskeho digitálneho trhu, ktorý poskytuje priestor pre využitie obrovských príležitostí vyplývajúcich zo začlenenia digitálnych technológií do sfér hospodárstva. Od navrhnutia *Stratégie pre jednotný digitálny trh EÚ*<sup>4</sup> Európskou komisiou v roku 2015 sa do dnešného dňa dosiahli viaceré úspešné politiky ako zrušenie poplatkov za roaming, zmodernizovanie ochrany údajov či zlepšenie cezhraničnej prenosnosti online obsahu, pričom sa rozsah jednotného digitálneho trhu naďalej rozširuje o nové oblasti a sektory. Ambíciou EÚ je preto postupne sa stať dominantnou silou v širšej digitálnej transformácii sektorov hospodárstva a spoločnosti.

**Jednotný digitálny trh** (Digital Single Market, DSM) je ucelený priestor, v rámci ktorého je zabezpečený voľný pohyb osôb, služieb a kapitálu a v ktorom jednotlivci a podniky môžu bezproblémovo pristupovať k online aktivitám, inovovať, spolupracovať a podnikáť v podmienkach otvorenej a spravodlivej hospodárskej súťaže, s využitím najnovších digitálnych a online technológií a služieb a s vysokou úrovňou ochrany spotrebiteľských a osobných údajov bez ohľadu na štátnu príslušnosť alebo miesto bydliska.<sup>5</sup> Jednotný digitálny trh v EÚ tak stojí na troch základných pilieroch:

- Zabezpečenie lepšieho prístupu k digitálnym tovarom a službám,
- Vytvorenie priaznivých podmienok pre digitálne siete a inovácie,
- Umožnenie plného využitia digitálnych technológií v spoločnosti.

→ Sémantika použitých pojmov v dokumente je uvedená v *Prílohe 1: Vysvetlenie pojmov*.

→ Prehľad doterajších výsledkov budovania jednotného digitálneho trhu v EÚ je uvedený v *Prílohe 2: Budovanie jednotného digitálneho trhu v EÚ*.

Jednotný digitálny trh je príležitosť pre akceleráciu širokej digitálnej transformácie Slovenska

**Základnou misiou tejto stratégie je nielen dosiahnuť výrazné zvýšenie zapojenia Slovenska do európskeho jednotného digitálneho trhu, ale predovšetkým pripraviť Slovensko na celoplošnú digitálnu transformáciu hospodárstva a spoločnosti.** Tento proces bude slúžiť ako potrebný impulz pre naštartovanie rozvoja informačnej spoločnosti a transformácie tradičného priemyslu na priemysel 4.0. Pre návrh kvalitných a užitočných opatrení je potrebné v každej oblasti detailne analyzovať situáciu a slovenské podmienky. Na európskej úrovni je žiadúce aby sme boli proaktívni vo všetkých oblastiach, nielen v prioritách tejto stratégie, a ovplyvňovali pozitívne zmeny regulačného prostredia v tom zmysle, že budeme regulovať len to, čo je nevyhnutné pre zefektívnenie fungovania. Všetky nové opatrenia a regulácie tohto typu budú zohľadnené v slovenskom legislatívnom prostredí. Ich nastavenie a vytvorenie dôsledného systému monitorovania smerodajných aj kľúčových indikátorov na národnej aj európskej úrovni sa stane

<sup>3</sup> Pre viac informácií pozri Európsky pilier sociálnych práv – Európska komisia, Európsky pilier sociálnych práv v 20 zásadách, [https://ec.europa.eu/commission/priorities/deeper-and-fairer-economic-and-monetary-union/european-pillar-social-rights/european-pillar-social-rights-20-principles\\_sk](https://ec.europa.eu/commission/priorities/deeper-and-fairer-economic-and-monetary-union/european-pillar-social-rights/european-pillar-social-rights-20-principles_sk) (10.4.2019)

<sup>4</sup> EUR-Lex, European Commission, Communication – A Digital Single Market Strategy for Europe, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52015DC0192> (12.12.2018)

<sup>5</sup> European Commission, Shaping the Digital Single Market, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/shaping-digital-single-market> (15.2.2019)

základom pre sledovanie zmeny. Nastavia sa tiež kľúčové indikátory pre sledovanie pozitívnej zmeny regulácie. Vzhľadom na dynamickú povahu technologických inovácií však bude dôležité sledovať úspešnosť opatrení a prispôbovať ich meniacim sa podmienkam na trhu a v spoločnosti. Za základ skutočného jednotného digitálneho trhu považujeme:

- Prístup k dátam ako k vzácnemu zdroju na spravodlivom a vyváženom základe, ktorý umožní vznik konkurencieschopného dátového hospodárstva a zvýšenie výkonnosti štátnej správy;
- Vytváranie nových elektronických služieb a produktov založených na dôvere a ochrane súkromia občanov, ktoré odstraňujú digitálne priepasti;
- Fungujúca informačná spoločnosť a inovačná digitálna ekonomika, v ktorej dokážu podniky inovovať a vytvárať tak udržateľné pracovné miesta, ktoré môžu obsadiť kvalitne rekvalifikovanou pracovnou silou s pokročilými digitálnymi zručnosťami.

## 1.2 Kontext dokumentu

Digitálna transformácia hospodárstva a spoločnosti sa priamo dotýka prakticky všetkých občanov Slovenska. Reflektujúc tento horizontálny charakter digitálnej transformácie, je dôležité zdôrazniť prepojenosť tejto stratégie na ostatné **strategické dokumenty, národné koncepcie, projekty a akčné plány Slovenskej republiky týkajúce sa digitálnych tém**, ktoré táto stratégia zohľadňuje a rovnako na ne nadväzuje. Prepojenosť *Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030* na iné strategické dokumenty Slovenska týkajúce sa digitálnej transformácie je znázornená v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Prehľad národných politik

Sektor	Dokument	Rok	Rezort	Stav	Ambícia	Súvislosť s SDT
Hospodárstvo, ekonomika, priemysel a podnikateľský sektor	Stratégia hospodárskej politiky SR do roku 2030 (SHP SR)	2018	MH SR	Schválený	Určuje strategické smerovanie hospodárskej politiky s výhľadom do roku 2030, ktoré poskytne predstavu o ďalšom vývoji a rozvoji hospodárstva SR s apolitickým charakterom, a tým umožní dlhodobo absentujúce koncepčné venovanie sa problematike nad rámec politického cyklu.	Oba dokumenty sa venujú širšej digitálnej transformácii hospodárstva, SDT stavia na opatreniach SH P SR.
	Akčný plán inteligentného priemyslu SR (AP IP SR)	2018	MH SR	Schválený	Poskytuje podporu pre priemyselné podniky, podniky služieb a obchodu bez ohľadu na ich veľkosť, zameranú na vytvorenie lepších podmienok na implementáciu digitalizácie, inovatívnych riešení a zvýšenie konkurencieschopnosti znížením byrokratickej záťaže, úpravou legislatívy, definovaním štandardov, zmenou vzdelávacích programov a trhu práce, spolufinancovaním výskumu a podobne. Naplnením AP IP do roku 2020 sa vytvorí základný predpoklad úspešnej transformácie slovenskej ekonomiky reagujúcej na digitalizáciu priemyslu s predpokladom naštartovania digitalizačného procesu vo väčšine podnikov. Pre naplnenie týchto strategických cieľov boli stanovené nasledovné prioritné oblasti: - Výskum, vývoj a inovácie,	Oba dokumenty sa venujú digitálnej transformácii priemyslu, SDT stavia na opatreniach AP IP SR, ich prioritné oblasti navzájom korešponujú a dopĺňajú sa.

Sektor	Dokument	Rok	Rezort	Stav	Ambícia	Súvislosť s SDT
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Základné princípy IT bezpečnosti implementácie inteligentného priemyslu,</li> <li>- Trh práce a vzdelávanie,</li> <li>- Referenčná architektúra, štandardizácia a tvorba technických noriem, rámcové európske a národné právne podmienky,</li> <li>- Informovanie a propagácia.</li> </ul>	
	Národný investičný plán na roky 2018-2030 (NIP)	2018	ÚPPV II	Schválený	Definuje prioritné témy a kľúčové programy do roku 2030, dokumentované indikatívnymi projektmi, prostredníctvom ktorých bude vybudovaná nová hospodárska a sociálna infraštruktúra, prípadne sa zlepší stav existujúcej infraštruktúry s cieľom postupného naplnenia dlhodobých potrieb SR.	SDT vychádza z priorit NIP, hlavne zo špecifik budovania potrebnej infraštruktúry.
Vzdelávanie	Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania (NPRVV)	2018	MŠV VaŠ SR	Schválený	Určuje smerovanie slovenského školstva do roku 2027, pričom osobitnú pozornosť venuje trom prierezovým témam – ide o rozvoj systému ďalšieho vzdelávania v rámci celoživotného vzdelávania, integráciu a inklúziu marginalizovaných rómskych komunít a žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia, a prepojenie systému výchovy a vzdelávania s potrebami ekonomiky a trhu práce. Dokument sa zaoberá aj financovaním pedagogických zamestnancov v školstve, modernizáciou systému výchovy (modernizáciou vzdelávacieho obsahu – Štátneho vzdelávacieho plánu a testovacích postupov), posilnením využívania digitálnych technológií pri výučbe, či finančnou podporou technického personálu na správu IKT v školách.	Oblasť vzdelávania je jednou z kľúčových priorit SDT a vychádza z mnohých prioritných tém NPRVV.
	Program informatizácie školstva s výhľadom do roku 2030	2019	MŠV VaŠ SR	Pripravovaný	Pripraviť vzdelávací systém na industriu 4.0 a digitálnu transformáciu spoločnosti v oblasti vzdelávania a zvyšovania potrebných kompetencií pre digitálnu ekonomiku v strategických oblastiach: I. Infraštruktúra IKT od centrálnej po regionálnu úroveň, II. Elektronické služby a interné informačné systémy rezortu, III. Digitálne technológie a digitálny vzdelávací obsah vo výučbe, IV. Zručnosti a kompetencie pre digitálnu ekonomiku, V. Bezpečnosť v informačnom priestore. Realizácia programu sa sústreďí na digitálnu transformáciu školy a vzdelávania, identifikáciu a zabezpečenie zvyšovania kompetencií učiteľov, žiakov, pedagógov, študentov	Ide o priame rozpracovanie SDT pre oblasť vzdelávania



Sektor	Dokument	Rok	Rezort	Stav	Ambícia	Súvislosť s SDT
					a nepedagogických pracovníkov škôl v digitálnej ekonomike a využitie inštitúcie digitálneho koordinátora vo vzdelávacej inštitúcii. Súčasťou vypracovania programu budú aj príslušné akčné plány.	
Veda, výskum a inovácie	Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR (RIS3 SK)	2013	MŠV VaŠ SR a MH SR	V implementácii	Stanovuje investičné a štrukturálne opatrenia pre politiku výskumu, vývoja a inovácií a podporuje verejno-súkromnú a výskumno-vývojovú a inovačnú spoluprácu, ktorá poskytuje možnosti rastu pre všetkých zainteresovaných účastníkov s cieľom podporiť konkurenčnú schopnosť, zamestnanosť a kvalitu života v SR.	SDT vychádza zo súčasného stavu a výsledkov implementácie RIS3 SK.
	Dokument Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách	2017	MH SR	V implementácii	Popisuje kľúčové aspekty témy Smart City s dôrazom na ich implementáciu v praxi prostredníctvom podnikateľských subjektov a zároveň prináša nástroj pre podniky a mestá v podobe nových podporných mechanizmov a prehľadu už realizovaných príkladov doma i v zahraničí.	SDT nadväzuje na aspekty implementácie Smart City v slovenskom prostredí.
	Akčný plán Smart Cities	2019	MH SR	Pripravovaný	V rámci svojej agendy na podporu inovácií a malého a stredného podnikania MH SR v spolupráci s expertmi a širokej platformy aktuálne intenzívne pracuje na tvorbe Akčného plánu Smart Cities. Hlavným cieľom tejto iniciatívy je nadviazať na Akčný plán Inteligentného priemyslu SR, ktorý je strešným dokumentom MH SR pre podporu „smart“ ekosystému a vytvoriť tak na Slovensku podmienky pre rozvoj trhu inteligentných a inovatívnych riešení aj v mestách a obciach, vo funkčných (mestských) regiónoch a samosprávnych krajoch, ktoré najmä s využitím technológií prinesú skvalitnenie života občanov a/alebo zvýšenie kvality a efektívnosti verejných služieb poskytovaných verejnou správou a podporia vznik slovenských inovatívnych riešení a nových firiem.	SDT a predovšetkým súvisiaci Akčný plán digitálnej transformácie bude koordinovaný s AP Smart Cities, aby sa zvýšila sa miera efektivity ich plnenia.
Verejná správa a informatizácia	Strategický dokument pre oblasť rastu digitálnych služieb a oblasť infraštruktúry prístupovej siete novej	2014	MF SR	V implementácii	Stanovuje stratégiu ďalšieho rozvoja digitálnych služieb a infraštruktúry prístupovej siete novej generácie v SR do roku 2020. Vzhľadom na neaktuálnosť dokumentu je potrebné okamžite pristúpiť k príprave nadväzujúcej samostatnej stratégie pre toto odvetvie do roku 2030.	SDT vychádza zo súčasného stavu a výsledkov implementácie strategického dokumentu.

Sektor	Dokument	Rok	Rezort	Stav	Ambícia	Súvislosť s SDT
	generácie (2014-2020)					
	Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (NKIVS)	2016	ÚPPV II	V implementácii	Usmerňuje informatizáciu štátu do roku 2020, pričom nadväzuje na pôvodné princípy informatizácie definované v koncepcii schválenej v roku 2008, aktuálny stav architektúry integrovaného informačného systému verejnej správy, zrealizované rozvojové projekty a uskutočnené aktivity, ale rozširuje ich o nové princípy vyplývajúce zo súčasných trendov a získaných skúseností, ako aj z možností poskytovaných rozvojom informačno-komunikačných technológií (ďalej len „IKT“).	SDT sa inšpiruje doterajšími výsledkami implementácie národnej koncepcie.
	Akčný plán Iniciatívy pre otvorené vládnutie v SR na roky 2017 – 2019	2017	MV SR	V implementácii	Stanovuje za cieľ zvýšiť transparentnosť, participáciu, podporu inovácií a otvárať verejnú správu občanom. Akčný plán má prierezový charakter a definuje záväzky pre subjekty štátnej správy v nasledujúcich oblastiach: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otvorené informácie</li> <li>- Otvorené vzdelávanie a otvorená veda</li> <li>- Vláda otvorená pre dialóg</li> <li>- Otvorená justícia a prokuratúra</li> <li>- Aplikačná prax</li> <li>- Spätná väzba a pokračovanie</li> </ul>	Prioritné oblasti AP sa viažu na niektoré priority SDT, na ktoré SDT nadväzuje.
Spoločnosť	Vízia a stratégia rozvoja Slovenska do roku 2030	2019	ÚPPV II	Pripravovaný	Predstavuje základný dokument strategického plánovania v SR pre ústrednú, regionálnu a miestnu úroveň verejnej správy. Vízia a stratégia rozvoja Slovenska do roku 2030 sa stane základným programovým dokumentom, z ktorého bude vychádzať príprava na nové programové obdobie EÚ 2021-7.	SDT sa viaže na mnohé z priorit vízie definovaných v dokumente, predovšetkým programom II (Inovačné a udržateľné hospodárstvo), programom III (Kvalitný život pre všetkých) a programom IV (Viacúrovňové riadenie bližšie k občanom).
	Koncepcia kybernetickej bezpečnosti Slovenskej republiky na roky 2015-2020	2014	NBÚ	V implementácii	Reaguje na aktuálne potreby, nové výzvy v oblasti posilnenia kybernetickej bezpečnosti SR a definuje jej východiská a ciele.	Jednou z oblastí SDT je potreba bezpečného kybernetického priestoru, ktorý ma zabezpečiť implementácia koncepcie.
	Akčný plán realizácie Koncepcie kybernetickej	2016	NBÚ	V implementácii	Nadväzuje na Koncepciu kybernetickej bezpečnosti SR, uvádza návrh úloh, spôsob a časový rámec ich realizácie, či	Jednou z oblastí SDT je potreba bezpečného kybernetického

Sektor	Dokument	Rok	Rezort	Stav	Ambícia	Súvislosť s SDT
	bezpečnosti Slovenskej republiky na roky 2015-2020				zodpovednosť aktérov. Prijatím AP došlo k zásadnému kroku SR pri zabezpečení primeranej ochrany kybernetického priestoru štátu pred potencionálnymi hrozbami.	priestoru, ktorý má zabezpečiť implementácia AP.
Zdravotníctvo	Stratégiu digitálnej transformácie je potrebné pripraviť.					SDT pokrýva túto oblasť.
Doprava	Stratégiu digitálnej transformácie je potrebné pripraviť.					SDT pokrýva túto oblasť.

### 1.3 Globálne trendy a technológie

Nástup nových trendov v digitálnych technológiách a inováciách sa v posledných rokoch zrýchľuje rekordným tempom. Prechod od industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú a priemysel 4.0 predstavuje revolučnú celosvetovú zmenu porovnateľnú s príchodom parného stroja v 19. storočí, elektrickej energie v prvej polovici 20. storočia a internetu na konci minulého storočia. Ďalší rozvoj industriálnej spoločnosti nie je možný preto, že industriálna spoločnosť dosiahla vrchol na evolučnej krivke a vyčerpala svoje rozvojové možnosti. Štátni predstavitelia, občania a podnikatelia vnímajú veľké výzvy v procese prispôsobovania sa dynamickým zmenám, ktoré pramenia z informačného a digitálneho veku. **Téma digitálnej transformácie je v súčasnosti jednou z najdôležitejších v rámci budovania a riadenia stratégií a vízií pre štáty, podniky a organizácie.** Podľa najnovších štúdií a analýz svetových vedeckých a analytických spoločností a odborných médií<sup>6</sup> sú z globálneho hľadiska najvýznamnejšie nasledujúce technológie:

- **Umelá inteligencia,**
- **Internet vecí,**
- **Technológia 5G,**
- **Veľké dáta (big data) a analytické spracovanie dát,**
- **Edge computing a cloud computing,**
- **Blockchain.**

#### Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj

**Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj** (2030 Agenda for the Sustainable Development)<sup>7</sup>, ktorá bola prijatá členskými štátmi Organizácie Spojených národov v roku 2015, je súhrnom globálnych záväzkov, ktorými medzinárodné spoločenstvo vyzýva k spoločnému koordinovanému postupu pri riešení **najzávažnejších globálnych výziev**, medzi ktoré zaraďujeme zmenu klímy, chudobu, zvyšujúce sa ekonomické a sociálne nerovnosti alebo neudržateľnosť prevládajúcich vzorcov výroby a spotreby. Agenda 2030 sa na Slovensku všeobecne vníma ako prostriedok pre určenie dlhodobých priorít pre rozvoj krajiny. Určenie rozvojových priorít priamo súvisí s identifikáciou cieľov digitálneho rozvoja Slovenska, preto je Agenda 2030 jedným z východiskových dokumentov pre túto stratégiu. Na národnej úrovni bolo vybraných **6 prioritných oblastí zohľadňujúcich špecifiká Slovenska**, ktoré budú základom ďalšej strategickej a koncepcnej práce, vrátane ich inkorporácie do vízie a priorít tejto stratégie:

- **Vzdelanie pre dôstojný život,**
- **Smerovanie k znalostnej, environmentálne udržateľnej a obehovej ekonomike pri demografických zmenách a meniacom sa globálnom prostredí,**
- **Dobré zdravie,**
- **Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy,**

<sup>6</sup> Daniel Newman, Forbes, Top 10 Trends for Digital Transformation in 2018, <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/09/26/top-10-trends-for-digital-transformation-in-2018/#2bd2d1c293ab> (27.11.2018)

<sup>7</sup> United Nations, Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (1.10.2018)

- Znižovanie chudoby a sociálna inklúzia,
- Právny štát, demokracia a bezpečnosť.

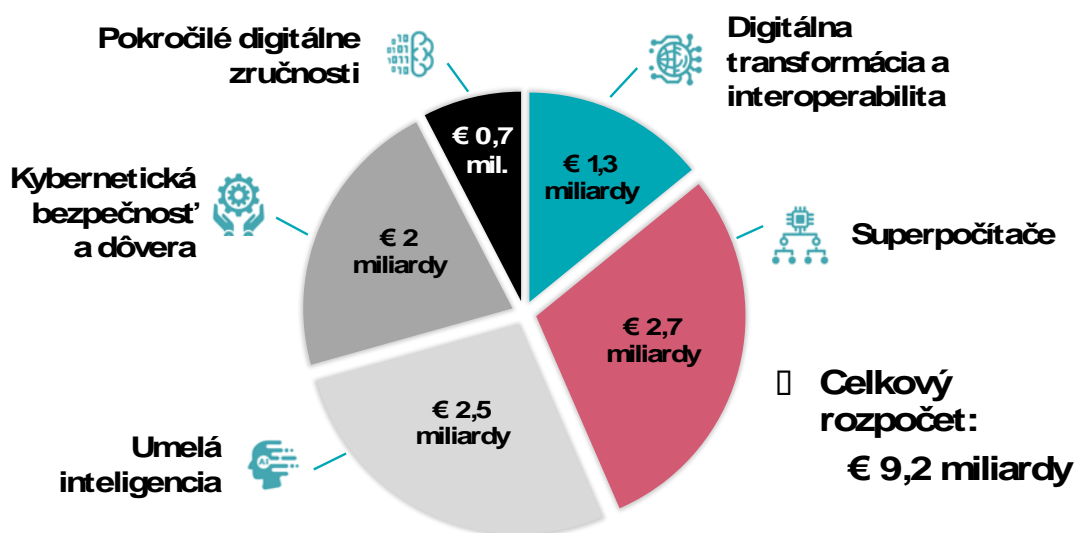
## 1.4 Finančné plánovanie digitálnej transformácie na úrovni Európskej únie

### Program Digitálna Európa

Európska iniciatíva pre digitálnu transformáciu je snahou o akceleráciu využívania najnovších digitálnych technológií vo verejnom a komerčnom sektore. Program *Digitálna Európa* (Digital Europe Programme, ďalej len „DEP“)<sup>8</sup> predstavuje **investičný rámec európskej stratégie jednotného digitálneho trhu**, ktorý reaguje na trendy digitálnej éry. DEP má s investíciami v navrhovanej výške 9,2 miliardy EUR **formovať a podporovať digitálnu transformáciu európskej spoločnosti a ekonomiky**. Program má 5 špecifických cieľov, medzi ktoré bude navrhovaný rozpočet alokovaný (obrázok 2):

- Superpočítače / Super-výkonné počítanie,
- Umelá inteligencia,
- Kybernetická bezpečnosť a dôvera,
- Pokročilé digitálne zručnosti,
- Digitálna transformácia a interoperabilita.

DEP posilní kapacity Európy v kľúčových oblastiach digitálnych technológií a podporí ich šírenie a využívanie v oblastiach verejného záujmu i v súkromnom sektore. Cieľom programu je okrem iného **prispôsobiť rozpočet EÚ budúcim programovým výzvam**, pričom **digitálna transformácia sa zohľadňuje vo všetkých návrhoch**, počnúc dopravou, energetikou, poľnohospodárstvom až po zdravotnú starostlivosť a kultúru.

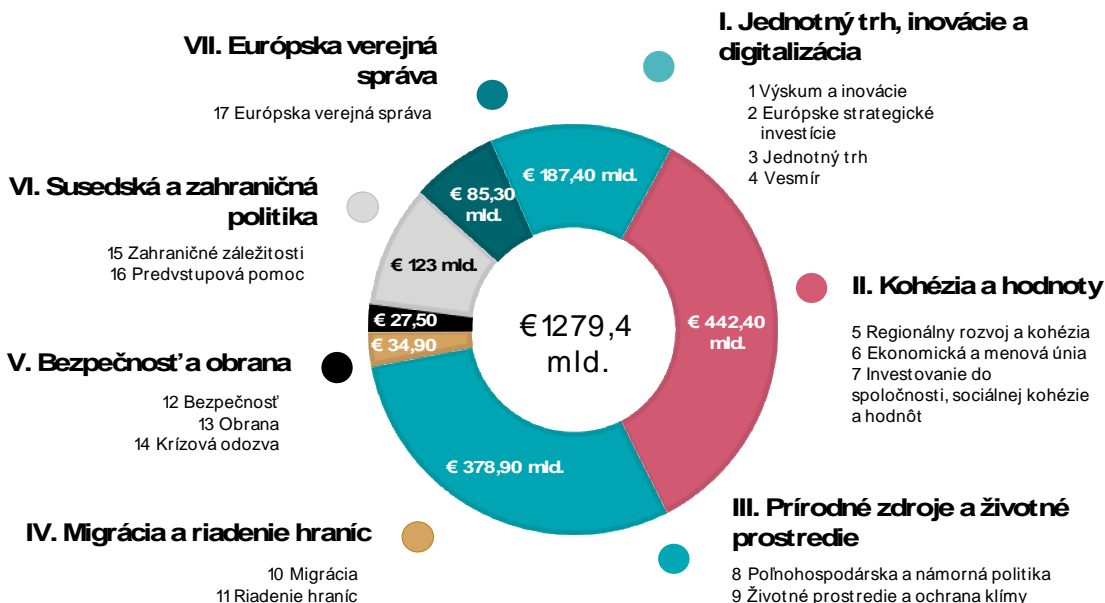


Obrázok 2: Rozpočet programu Digitálna Európa  
Zdroj údajov: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-4043\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4043_en.htm)

<sup>8</sup> EUR-Lex, European Commission, Proposal for a Regulation establishing the Digital Europe Programme for the period 2021-2027, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A434%3AFIN> (21.3.2019)

## Rozpočtový výhľad EÚ 2021 - 2027

Európska komisia v roku 2018 zverejnila návrh **rozpočtového výhľadu na obdobie rokov 2021 – 2027**<sup>9</sup> (obrázok 3). Komisia predložila ambiciózne a jasnejšie finančné návrhy na moderný rozpočet EÚ, pričom kladie veľký dôraz na to, aby rozpočet reflektoval napredovanie v oblasti inovácií, hospodárstva, životného prostredia a geopolitiky.



Obrázok 3: Návrh nového rozpočtu Európskej únie na programové obdobie 2021-2027

Zdroj údajov: [https://ec.europa.eu/commission/future-europe/eu-budget-future\\_en](https://ec.europa.eu/commission/future-europe/eu-budget-future_en)

Sociálne a ekonomické výzvy ako demografické zmeny, migrácia, ohrozenie kybernetickej bezpečnosti, ochrana klímy a životného prostredia, bezpečnosť potravín, udržateľnosť zdravotných systémov, dezinformácie a falošné správy, udržateľné verejné financie a nezamestnanosť musia byť preto adresované a riešené tak, aby sa ukázala pridaná hodnota spoločnej a jednotnej Európy, ktorá digitálnu transformáciu využije v maximálnom možnom meradle vo svoj prospech. Zodpovedajú tomu aj okruhy, do ktorých by podľa Komisie mala Únia v nasledujúcich siedmich rokoch investovať. Práve okruh „**Jednotný trh, inovácie a digitálne technológie**“ je jednou z absolútnych priorit pre nový európsky rozpočet. Dôkazom toho je, že Komisia pre tento okruh vyčlenila tretiu najvyššiu sumu (po okruhoch „Kohézia a hodnoty“ a „Prírodné zdroje a životné prostredie“), pričom digitálnou transformáciou a informatizáciou sa zaoberajú aj iné okruhy, predovšetkým „Kohézia a hodnoty“ (pridelená najvyššia čiastka z rozpočtu) a „Európska verejná správa“.

## 1.5 Digitálne stratégie vyspelých krajín

Mnohé krajiny sveta sa už dlhšie obdobie snažia koncepčne podporovať svoj digitálny potenciál a na politickej úrovni preto prijímajú ambiciózne digitálne stratégie. V poslednej dobe sa novým trendom stáva **špecializácia stratégií na rozvoj AI ako kľúčovej technológie, ktorej zvládnutie je predpokladom pre budúcu prosperitu**. Cieľom tak býva zakomponovať AI do oblastí hospodárstva, kde sa AI javí ako príležitosť pre inovácie a rast a postupné vytváranie inovatívnych ekosystémov.

V analýze sme sa preto zamerali na krajiny, ktoré sú vizionárske a svoje politiky chcú čo najviac prispôbiť požiadavkám a výzvam digitálnej doby – ide o stratégie Fínska, Francúzska, Singapuru a Veľkej Británie. Stratégie týchto krajín boli navyše veľmi dobre prijaté odbornou verejnosťou a mali plnú podporu vládnych

<sup>9</sup> European Commission, EU Budget for the Future, [https://ec.europa.eu/commission/future-europe/eu-budget-future\\_en](https://ec.europa.eu/commission/future-europe/eu-budget-future_en) (10.11.2018)

predstavitel'ov predmetných krajín. Orientáciu na AI sme vybrali preto, lebo patrí k prioritným technológiám a v súčasnosti zásadným spôsobom ovplyvňuje podobu možností pre digitálnu transformáciu. Tento prehľad však nie je konečný a pri implementovaní odporúčaní tejto stratégie do podoby konkrétnych opatrení sa budeme zameriavať na ďalšie relevantné a inšpiratívne stratégie iných krajín, ktoré sú v procese tvorby, resp. budú v najbližšom období vytvorené.

Digitálne a AI stratégie vyspelých krajín väčšinou obsahujú nasledujúce zložky:

- **Podpora celoplošnej digitálnej transformácie hlavných oblastí hospodárstva a spoločnosti, vrátane verejnej správy** – napr. digitálna stratégia Spojeného kráľovstva stavia na 7 pilieroch: pripojiteľnosť, digitálne zručnosti a inklúzia, digitálne sektory, širšia ekonomika, bezpečný kybernetický priestor, digitálna vláda a dáta,
- **Podpora výskumu a vývoja v oblastiach nových technológií a AI,**
- **Podpora inovatívnych malých a stredných podnikov,** ktoré môžu priniesť uplatnenie technológií v praxi, či už prostredníctvom know-how a inkubátorov, ale najmä dostatkom „venture“ kapitálu,
- **Určovanie pravidiel a štandardov,** napr. pre spôsob vytvárania, zdieľania a riadenia dát či IoT,
- **Zjednodušovanie, urýchľovanie a uvoľňovanie regulácií,** aby bolo možné inovovať a experimentovať, ako aj posúdiť dopady platformovej ekonomiky a zmeny na práce v digitálnej dobe na pracovné právo a jeho inštitúty v kontexte subjektov, ktorých sa týka,
- **Rozvoj talentov,** ktoré dokážu navrhovať a využívať digitálne inovácie, napríklad premyslenou imigračnou politikou, ale i vytváraním zaujímavých podmienok na život v kľúčových mestách,
- **Podpora budovania infraštruktúry,** napr. verejných elektronických služieb ale i sektorových platforiem,
- **Vytváranie nových modelov spolupráce** medzi priemyslom, akademickou a vládnu sférou.

Na základe veľkosti a potenciálu krajiny sa vyberajú prioritné sektory a témy. Krajiny ako Francúzsko stavajú na ďalšom rozvoji sektorov, v rámci ktorých majú konkurenčnú výhodu, ako zdravotníctvo, životného prostredie, dopravná mobilita a obranná bezpečnosť. Francúzsko chce v týchto oblastiach pomôcť vzniku vlastných sektorových platforiem. Fínska AI stratégia pokrýva komplexne všetky komponenty a zaujímavá je najmä dôrazom na budovanie silnej dátovej ekonomiky a snahou o zlepšenie verejných služieb vďaka využívaniu AI, ako aj snahou zaviesť osobných asistentov postavených na využití AI v kombinácii s osobnými údajmi. Veľká Británia stavia na najlepších podmienkach pre podnikanie a nízkej byrokratickej záťažii sporej s prístupom ku globálnemu talentu a špičkovým univerzitám.

→ Prehľad analýzy digitálnych stratégií vybraných krajín je uvedený v *Prílohe 3: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín.*

## 2 Východiskový stav Slovenska

### 2.1 Postavenie Slovenska v medzinárodných indexoch

#### Index Digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI)

Efektívne porovnanie výkonnosti Slovenska s ostatnými 27 členskými štátmi EÚ v širokom spektre oblastí poskytuje *Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti* (Digital Economy and Society Index, ďalej len „DESI“).<sup>10</sup> Ide o zložený index každoročne vyhodnocovaný Európskou komisiou, ktorý sleduje pokrok a úroveň rozvoja digitálnej ekonomiky a spoločnosti v členských štátoch EÚ v piatich hlavných oblastiach merania: pripojiteľnosť, ľudský kapitál, využívanie internetových služieb, integrácia digitálnej technológie a digitálne verejné služby. Index tak predstavuje dôležitý východiskový bod pre identifikovanie problematických oblastí, ktorým by sa Slovensko malo venovať aby svoju digitálnu výkonnosť zlepšilo. V indexe DESI za rok 2018 Slovensko obsadilo 20. miesto spomedzi 28 členských štátov EÚ. Celkovo Slovensko patrí do skupiny krajín so slabými výsledkami – okrem Slovenska tam zaradujeme Bulharsko, Cyprus, Grécko, Chorvátsko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko a Taliansko.

#### Správa o Slovensku 2019 (EK)

Podľa Správy o Slovensku pre rok 2019<sup>11</sup> sa hospodársky rast krajiny a rast hrubého domáceho produktu (ďalej len „HDP“) naďalej zrýchľuje a Slovensko patrí medzi najrýchlejšie rastúce ekonomiky EÚ. Tieto priaznivé vyhladky sú založené na predpokladanej kombinácii silného domáceho dopytu a čoraz výraznejšieho rastu vývozu. V dôsledku hospodárskeho rastu sa zlepšila aj situácia na trhu práce, avšak pretrvávajú výrazné regionálne rozdiely v dostupnosti k pracovným príležitostiam a rovnako pretrváva vysoká dlhodobá nezamestnanosť, ktorá odzrkadľuje nesúlad medzi potrebami hospodárstva a dostupnou pracovnou silou. Zlepšovanie kvality verejných inštitúcií a cielených investícií môže pomôcť pri znižovaní dlhotrvajúcich regionálnych a sociálno-ekonomických rozdielov. Veľmi dôležitým záverom správy je, že práve strategické investície do potrieb súvisiacich so vzdelávaním, inováciami, infraštruktúrou a technológiami môže krajine zabezpečiť rast a prosperitu do budúcnosti. Na to, aby sa hospodárstvo začalo viac spoliehať na vedomosti však bude potrebné investovať do digitálnej pripojiteľnosti a digitálnej transformácie podnikov, do udržateľných a ekologických investícií, do zvyšovania zručností a do budovania sociálnej infraštruktúry.

#### Prognóza ekonomiky najrozvinutejších krajín sveta (OECD)

Podľa poslednej prognózy ekonomiky najrozvinutejších krajín sveta z dielne Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj<sup>12</sup> by sa slovenská ekonomika v roku 2019 mala zaradiť medzi najrýchlejšie rastúce v rámci OECD. Prognóza vyzdvihla predovšetkým historicky nízku úroveň nezamestnanosti a zdravé verejné financie v krajine. Odporúča však urýchlene riešiť také výzvy ako nedostatok pracovnej sily s pokročilými digitálnymi zručnosťami a slabú podporu inovácií v podnikateľskom sektore. Upozorňuje na najťažšie dopady automatizácie na pracovnú silu Slovenska spomedzi krajín OECD vzhľadom na existujúcu prevažujúcu orientáciu priemyslu na úzko špecializované výroby s nízkou pridanou hodnotou a na nízku úroveň digitálnych zručností pracovnej sily.

#### Index rozvoja elektronickej verejnej správy (OSN)

Slovensko skončilo v Indexe e-Governmentu Organizácie spojených národov<sup>13</sup>, ktorý meria stav elektronizácie štátnej a verejnej správy, na 49. mieste z 190 krajín, pričom si polepšilo o 18 priečok oproti

<sup>10</sup> European Commission, The Digital Economy and Society Index (DESI), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> (23.9.2018)

<sup>11</sup> European Commission, Country Report Slovakia 2019, [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/2019-european-semester-country-report-slovakia\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-slovakia_en_0.pdf) (1.3.2019)

<sup>12</sup> OECD, OECD Economic Surveys, Slovak Republic, February 2019, <http://www.oecd.org/eo/surveys/Slovak-Republic-2019-economic-survey-brochure.pdf> (1.3.2019)

<sup>13</sup> United Nations, United Nations e-Government Survey 2018, [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018\\_FINAL%20for%20web.pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf) (3.3.2019)

poslednej štúdií z roku 2017, avšak nedosiahlo úroveň z roku 2005, kedy Slovensko obsadilo 36. miesto. V rámci krajín Vyšehradskej skupiny sme na 3. mieste, horšie obsadenie zaujala Česká republika.

#### Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO)

Posledná Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO) z roku 2017<sup>14</sup> uvádza, že aj napriek dobre fungujúcej ekonomike a zvyšovaniu zamestnanosti nevedlo verejné financovanie výskumu a inovácií na Slovensku k hospodárskemu rastu založenému na znalostiach a inováciách, čo predstavuje veľký deficit pre úspešnú digitálnu transformáciu krajiny.

#### Rebríček digitálnej konkurencieschopnosti (IMD)

Vo svetovom rebríčku digitálnej konkurencieschopnosti Inštitútu pre rozvoj manažmentu (IMD) pre rok 2018<sup>15</sup> obsadilo Slovensko v hodnotení 63 krajín až 50. miesto, čím kleslo v rebríčku oproti predchádzajúcemu roku, kedy obsadilo 43. miesto. Ako silné stránky krajiny boli vyhodnotené výška investícií do elektronických komunikácií či bezdrôtové širokopásmové pripojenie (broadband); naopak ako slabé stránky boli identifikované nedostatočná finančná podpora pre technologický vývoj, nízky počet zahraničných expertov či rezervy legislatívy v podpore vedeckého výskumu.

→ Analýza postavenia SR v Indexe DESI je uvedená v *Prílohe 4: Postavenie Slovenska v Indexe DESI*.

→ Súhrn doterajších procesov vyvinutých pre identifikáciu problémov a priorít v digitálnej oblasti v SR je uvedený v *Prílohe 5: Doterajšie kroky vyvíjané smerom k digitálnej transformácii Slovenska*.

## 2.2 SWOT analýza východiskového stavu Slovenska

Analýza SWOT zhodnocuje súčasný stav pripravenosti Slovenska na digitálnu transformáciu, t.j. silné (strengths) a slabé (weaknesses) stránky tohto procesu, ako aj najvýraznejšie príležitosti (opportunities) a možné hrozby (threats). Ponúka tak hlavné východiská pre strategický náčrt priorít digitálnej transformácie na Slovensku. Ako rámec pre SWOT analýzu boli použité tri *predpoklady* digitálnej transformácie Slovenska – infraštruktúra, ľudský kapitál a regulačný rámec (obrázok 4) – keďže sú nevyhnutnými hýbateľmi samotnej realizácie a teda tvoria najlepší podklad pre vyhodnotenie aktuálnej východiskovej pozície Slovenska. Grafické zobrazenie SWOT analýzy pre každý predpoklad ponúkajú obrázky 5, 6 a 7.



Obrázok 4: Rámec SWOT analýzy – predpoklady digitálnej transformácie

→ Zdroje informácií k príprave SWOT analýzy a spôsob identifikácie zdrojov sú uvedené v *Prílohe 6: Zdroje a spôsob vypracovania SWOT analýzy*.

<sup>14</sup> RIO, Country Report Slovak Republic 2017, <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/Slovakia/country-report> (3.3.2019)

<sup>15</sup> IMD, The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2018, <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2018/> (4.3.2019)



## SWOT analýza – Ľudský kapitál

## Ľudský kapitál



Obrázok 5: SWOT analýza – Ľudský kapitál

SWOT: Silné stránky – Ľudský kapitál

- **Pracovná sila so základnými digitálnymi zručnosťami:**

Na základe výsledku indexu DESI za rok 2018<sup>16</sup> môžeme zhodnotiť, že aspoň základnú úroveň digitálnych zručností dosahuje 59 % Slovákov, čo je nad priemerom EÚ (57 %).

- **Dobrý potenciál pre IoT a celoživotné vzdelávania v IT:**

Ako ukazujú skúsenosti slovenských IT spoločností, obsah vzdelávania viacerých škôl (ZŠ, SŠ, VŠ) je už obohatený o problematiku IoT a slovenskí žiaci/študenti majú výborné výsledky z IoT a robotiky v súťažiach stredoškolskej odbornej činnosti, študentskej vedeckej a odbornej činnosti a v medzinárodných súťažiach (napr. RoboCup junior<sup>17</sup>, Robocup, First Lego League<sup>18</sup>). Slovensko má viacero spoločností poskytujúcich kvalitné ďalšie vzdelávanie (celoživotné vzdelávanie) v IT, napr. GOPAS, ELCT, ako aj úspešný program Cisco Networking Academy<sup>19</sup> na stredných a vysokých školách, ktorý pripravuje špecialistov na počítačové siete a IoT.

- **Digitálna koalícia a jej aktivity:**

Digitálna koalícia<sup>20</sup>, ktorá bola založená v roku 2017 z iniciatívy IT Asociácie Slovenska a s podporou ÚPPVII, je úspešným príkladom aktivizácie naprieč spektrom verejných, súkromných, akademických a občianskych organizácií a inštitúcií na Slovensku pre zlepšovanie digitálnych zručností občanov.

- **Akčný plán inteligentného priemyslu:**

Slovensko má už vládou schválený vlastný *Akčný plán inteligentného priemyslu*<sup>21</sup>, ktorý predstavuje prostriedok pre vytvorenie podmienok pre rozvoj priemyslu na Slovensku, a ktorý reaguje na globálne digitalizačné trendy, s cieľom zvyšovať konkurencieschopnosť podnikov v záujme udržateľného rastu príjmov, zamestnanosti a kvality života.

<sup>16</sup> Digital Economy and Society Index (DESI) 2018, Country Report Slovakia, [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi\\_2018-country-profile\\_eng\\_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C\\_52238.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi_2018-country-profile_eng_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C_52238.pdf) (17.1.2019)

<sup>17</sup> RoboCup Junior, <http://www.robotika.sk/rcj/>

<sup>18</sup> First Lego League, <https://www.fll.sk>

<sup>19</sup> Cisco Networking Academy, <https://netacad.sk/>

<sup>20</sup> Digitálna koalícia, <https://digitalnakoalicia.sk/>

<sup>21</sup> Slov-Lex, Návrh Akčného plánu Inteligentného priemyslu SR, <https://www.slov-lex.sk/legislativne-procesy/SK/LP/2018/402/> (11.2.2019)

**SWOT: Slabé stránky – Ľudský kapitál**

- **Zastaraný systém vzdelávania:**

Ako upozorňujú slovenské IT spoločnosti a akademické inštitúcie ako napr. TUKE, súčasný model štúdia na Slovensku je založený na tzv. systéme „push“ spočívajúci v hromadnej výchove. Jeho nedostatkom je veľká neurčitost' v uplatnení absolventov, keďže priorita je kladená na znalosti a menej úsilia je venovaného ich transformácii do riešení či rozvoju analytického myslenia. Vytvorila sa tiež veľká medzera medzi existujúcimi znalosťami a dosiahnutými výsledkami (knowledge-performance gap).

- **Nízky a klesajúci podiel študentov a absolventov informačných a komunikačných technológií, vedy, inžinierstva a matematiky (STEM):**

Report spoločnosti McKinsey<sup>22</sup> uvádza, že podiel mužských vysokoškolských absolventov v oblasti informačných a komunikačných technológií, vedy, inžinierstva a matematiky (ďalej len „STEM“), je alarmujúco nízky (6,7 %), pričom ešte alarmujúcejší je podiel ženských absolventiek týchto odborov (0,6 %). Slovensko má navyše veľký nedostatok odborníkov na digitálne technológie vo všeobecnosti.

- **Nedostatok pracovnej sily s pokročilými digitálnymi zručnosťami:**

Diskusie s odbornou verejnosťou a štúdie národných stratégií<sup>23</sup> ukazujú, že slovenské spoločnosti a verejnú správu dlhodobo trápí nedostatok pracovnej sily s pokročilými digitálnymi zručnosťami a/alebo s nedostatkom skúseností s využívaním technológií a/alebo s nedostatočným technickým vzdelaním.

**SWOT: Príležitosti – Ľudský kapitál**

- **Komplexná systémová zmena vzdelávania na všetkých úrovniach smerom k zvýšeniu kvality ľudského kapitálu pre potreby súkromného a verejného sektora:**

Slovenské a európske štatistiky, analýzy<sup>24</sup> a diskusie s odbornou verejnosťou potvrdzujú, že Slovensko urýchlene potrebuje komplexnú systémovú zmenu vzdelávania, ktorá zabezpečí aby základné, stredné a vysoké školy ponúkali kvalitatívne a kvantitatívne viacej predmetov a odborov, v rámci ktorých si žiaci a študenti osvoja pokročilé digitálne a technologické zručnosti a získajú kvalitné vzdelanie. Rovnako musí byť systém vzdelávania upravený tak, aby rešpektoval požiadavky trhu práce v digitálnej dobe.

- **Spoločenská objednávka skvalitnenia celoživotného a formálneho vzdelávania:**

Zamestnanci aj zamestnávateľi si začínajú uvedomovať, že musia neustále pracovať na svojich zručnostiach, aby dokázali uspieť v svetovej konkurencii a aby sa vedeli prispôbiť zmenám na pracovnom trhu. Príklady najlepšej praxe zo zahraničia a digitálne stratégie iných krajín<sup>25</sup> ukazujú, že jednou z najefektívnejších príležitostí ako zlepšiť digitálne zručnosti a kompetencie obyvateľov je podporiť poskytovanie školení, tréningov, kurzov, celoživotného a formálneho vzdelávania, rekvalifikácií a iných foriem vzdelávacej podpory a odbornej prípravy pre rozvoj a modernizáciu digitálnych zručností zo strany slovenských spoločností, ako aj štátu (napr. rekvalifikácie pre nezamestnaných).

- **Nové možnosti získavania a udržania si talentov a ich rozvoj:**

Z výsledkov Slovenska v medzinárodných indexoch<sup>26</sup> vyplýva, že krajina pre úspešnú digitálnu transformáciu nevyhnutne potrebuje talentovaných odborníkov na rôzne oblasti. Slovensko by preto malo pracovať na budovaní svojej atraktivity z troch hľadísk: po prvé, aby bola krajina dostatočne atraktívna na to, aby Slováci neodchádzali za štúdiom a prácou do zahraničia; po druhé, aby inšpirovala Slovákov v zahraničí k návratu domov; a po tretie, aby krajina podporovala získavanie talentov z iných krajín, a to modernou politikou pracovnej mobility a vytváraním zaujímavých a atraktívnych podmienok na život.

<sup>22</sup> McKinsey, The Rise of Digital Challengers: How digitization can become the next growth of engine for Central and Eastern Europe – Perspective on Slovakia, [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers\\_Perspective-on-SK.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers_Perspective-on-SK.pdf) (20.3.2019)

<sup>23</sup> Zoznam uvedený v Prilohe 6.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Stratégie uvedené v Prilohe 3.

<sup>26</sup> Zoznam uvedený v Prilohe 6.

▪ **Strategický materiál Práca 4.0 a PISzacie školstva 2030:**

Pomocou strategického materiálu Práca 4.0 a Programu informatizácie školstva 2030<sup>27</sup> bude možné detailne rozpracovať dve kľúčové oblasti – trh práce a vzdelávanie pre digitálnu dobu.

**SWOT: Hrozby – Ľudský kapitál**

▪ **Odliv talentov STEM zamerania:**

Slovenské štatistiky<sup>28</sup> potvrdzujú, že Slovensko čelí odlivu talentovaných slovenských STEM odborníkov, ktorí odchádzajú za štúdiom do zahraničia, po ktorého absolvovaní zostávajú v zahraničí, resp. po absolvovaní štúdia na Slovensku odchádzajú do zahraničia. Únik talentov vo všeobecnosti predstavuje veľkú hrozbu pre Slovensko a jeho budúcnosť.

▪ **Prehlbujúce sa regionálne rozdiely:**

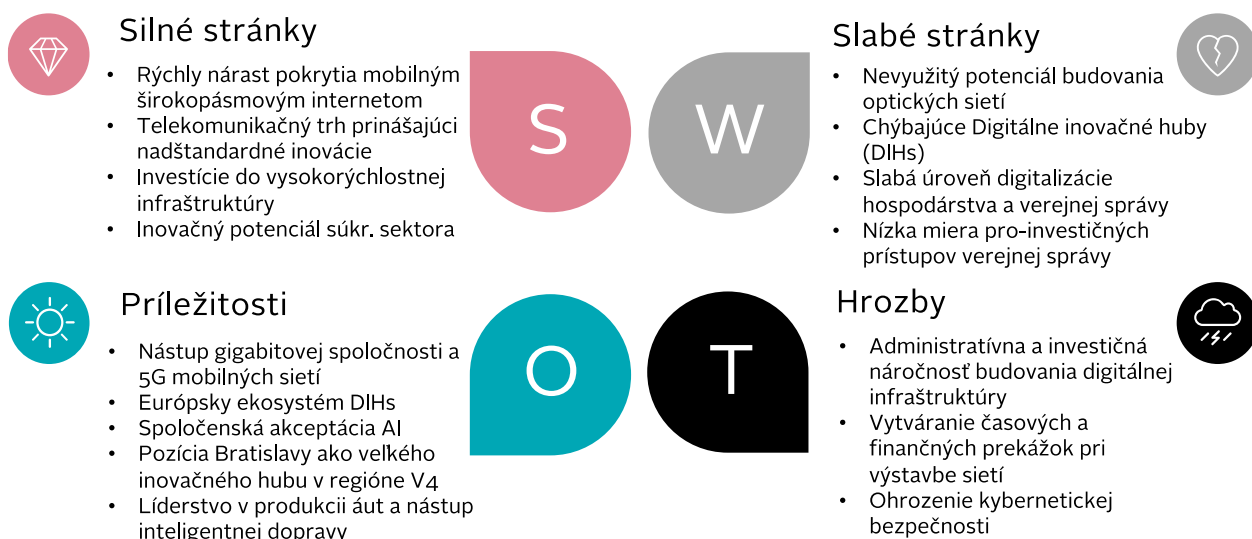
Národné analýzy a štatistiky<sup>29</sup> upozorňujú na to, že rozdiely medzi jednotlivými regiónmi Slovenska sa naďalej prehlbujú, čo predstavuje veľké ekonomické, politické a spoločenské riziko.

▪ **Chýbajúca moderná pracovná mobilita:**

Súčasný stav v krajine ukazuje riziká, ktoré vyplývajú z pretrvávajúcej neexistencie modernej politiky pracovnej mobility. Slovensko potrebuje vytvoriť flexibilné a atraktívne podmienky pre dva typy skupín: pre zamestnávanie občanov z krajín v rámci EÚ a pre zamestnávanie občanov z krajín mimo EÚ, tzv. tretích krajín. Takto sa môže postupnými krokmi vyriešiť súčasný nedostatok chýbajúcich odborníkov na slovenskom trhu práce, ako aj zvýšiť medzinárodná atraktivita Slovenska ako krajiny.

**SWOT analýza – Infraštruktúra**

**Infraštruktúra**



Obrázok 6: SWOT analýza – Infraštruktúra

<sup>27</sup> Momentálne v príprave.

<sup>28</sup> Zoznam uvedený v Prílohe 6.

<sup>29</sup> Ibid.

**SWOT: Silné stránky – Infraštruktúra**

- **Rýchly nárast pokrytia mobilným širokopásmovým internetom:**

Dostupné údaje telekomunikačného trhu<sup>30</sup> ukazujú, že mobilné pokrytie 4G/LTE je na nadpriemernej úrovni v rámci EÚ, keďže traja najväčší mobilní operátori majú každý pokrytie obyvateľstva nad 94%.

- **Saturovaný a konkurenčný trh elektronických komunikácií prinášajúci na pomery EÚ nadštandardné technologické riešenia a inovácie:**

Štatistiky telekomunikačných spoločností<sup>31</sup> ukazujú, že Slovensko je jednou z krajín, ktorá implementuje pokročilé technológie v praxi a často skôr ako ostatné krajiny EÚ, čo dokazujú najnovšie inovatívne služby slovenských telekomunikačných operátorov.

- **Dlhodobo intenzívne investície do vysokorýchlostnej infraštruktúry:**

Ako potvrdzuje napr. štatistika týždenníka TREND<sup>32</sup>, operátori patria k top investorom v SR a kumulatívne tým robia sektor elektronických komunikácií jedným z investične najaktívnejších.

- **Inovačný potenciál súkromného sektora a prítomnosť globálnych IKT spoločností:**

Slovensko je pôsobiskom viacerých úspešných nadnárodných spoločností, IT spoločností a start-upov, ktoré pracujú s digitálnymi technológiami a prinášajú na trh množstvo unikátnych inovácií a technologických riešení svetovej úrovne – napr. IBM, Lenovo, Orange, Dell, Eset, Slovak Telekom, O2, AT&T, Accenture, Exponea, WebSupport, sli.do, Innovatrics, GymBeam, Photoneo, Staffino, Quality Unit, a iné.

**SWOT: Slabé stránky – Infraštruktúra**

- **Nevyužitý potenciál budovania optických sietí:**

Dostupné údaje telekomunikačného trhu<sup>33</sup> ukazujú, že budovanie optických sietí v krajine postupuje zatiaľ v pomalom tempe.

- **Pomalšia príprava na zavádzanie 5G sietí:**

S prípravami na spustenie aukcie ešte v roku 2019 začala viac ako polovica krajín EÚ, pričom mnohé členské štáty ju v tomto roku aj plánujú ukončiť; tretina členských štátov už vyhlásila aukciu na frekvencie vhodné pre 5G. Slovensko plánuje realizovať aukciu na frekvenčné pásmo na úrovni 700MHz, ktoré je vhodné pre pozemské systémy schopné poskytovať bezdrôtové širokopásmové elektronické komunikačné služby (5G), až začiatkom roku 2020. Výstavba 5G sietí by mala rešpektovať koordinovaný prístup štátov EÚ aj k súvisiacej problematike kybernetickej bezpečnosti a priemyselnej bezpečnosti v dodávateľskom reťazci z pohľadu posudzovania miery rizika.

- **Chýbajúce Digitálne inovačné huby (DIHs) na Slovensku:**

Report EK k DIHs<sup>34</sup> upozorňujú na to, že Slovensko je jednou z posledných 4 členských krajín EÚ (spolu s Bulharskom, Rumunskom a Maltou), ktoré nemajú fungujúci digitálny inovačný hub v krajine. Je alarmujúce, že na Slovensku doteraz nie je v prevádzke ani jeden hub, na rozdiel od iných členských krajín EÚ, kde funguje už niekoľko desiatok hubov – napr. v Španielsku funguje 43 hubov a ďalších 19 sa pripravuje a v Nemecku 23 hubov a ďalších 25 je v procese prípravy; čo sa týka krajín V4, v Českej republike fungujú 3 huby, v Maďarsku 2 a ďalšie 2 sú v príprave a 4 huby operujú už aj v Poľsku, pričom až 7 ďalších sa zakladá.

<sup>30</sup> Zoznam uvedený v Prilohe 6.

<sup>31</sup> Ibid.

<sup>32</sup> Trend, Najviac investujúce podniky v SR, <https://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2018/cislo-45/investicie-8.html> (27.2.2019)

<sup>33</sup> Zoznam uvedený v Prilohe 6.

<sup>34</sup> European Commission, DG Connect, Digital Innovation Hubs, December 2018,

[https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital\\_innovation\\_hubs\\_in\\_digital\\_europe\\_programme\\_final2\\_december.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital_innovation_hubs_in_digital_europe_programme_final2_december.pdf) (18.12.2018)

- **Slabá úroveň digitalizácie hospodárstva a neefektívne fungovanie eGovernmentu verejného sektora:**

Výsledky indexu DESI za rok 2018<sup>35</sup> ukazujú, že slovenská výroba, služby a predovšetkým verejný sektor naďalej vykazujú slabú úroveň informatizácie. Osobitne predstavuje závažný problém nízka kvalita služieb eGovernmentu.

- **Neadekvátna infraštruktúra pre dátové hospodárstvo na strane verejnej správy:**

Celkové výsledky indexu DESI za roky 2014-2018<sup>36</sup> naznačujú, že Slovensko má medzery v budovaní infraštruktúry pre fungovanie dátového hospodárstva na strane verejného sektora.

- **Nízka úroveň zapájania sa do medzinárodných iniciatív, ktoré prinášajú krajinám inovácie a know-how:**

Slovenské mestá a obce sa všeobecne veľmi málo zapájajú do medzinárodných projektov a výziev ako napr. Smart City, ktorých cieľom je vytváranie a prinášanie inovácií pre zlepšenie života obyvateľov.

- **Nízka miera pro-investičných prístupov verejnej správy do budovania infraštruktúry:**

Výsledky Správy o Slovensku 2019<sup>37</sup> poukazujú na fakt, že verejná správa vykazuje málo investícií do infraštruktúry a jej stabilizácie.

#### SWOT: Príležitosti – Infraštruktúra

- **Nástup gigabitovej spoločnosti a 5G mobilných sietí:**

Na základe analýz telekomunikačného trhu<sup>38</sup> sa vybudovanie gigabitovej optickej infraštruktúry ukazuje ako dôležitý predpoklad pre rozvoj oblastí a služieb národného hospodárstva. Pre jej dosiahnutie je nevyhnutné podporovať výstavbu a zdieľanie infraštruktúry a ich ochranu. Slovensko navyše stojí pred úlohou nastaviť regulačné prostredie tak, aby mohlo prísť k nasadzovaniu 5G mobilných sietí v praxi za podmienok priaznivých pre bezpečnosť, dôveru transakcií a pre nové investície.

- **Európsky ekosystém Digitálnych inovačných hubov (DIHs):**

Príklady praxe z iných členských štátov EÚ a report EK k DIHs<sup>39</sup> potvrdzujú, že digitálne inovačné huby poskytujú jedinečnú príležitosť pre zabezpečenie širokého využívania digitálnych technológií v hospodárstve a spoločnosti. Preto je veľkou príležitosťou pre krajinu zapojiť sa do tohto procesu vytvorením ekosystému slovenských DIHs.

- **Spoločenská akceptácia AI a iných technológií pre zlepšenie fungovania súkromného a verejného sektora:**

Špecializovaná AI dokáže za dobre nastavených podmienok zefektívniť alebo nahradiť veľa aspektov kognitívnej práce človeka. Pomocou AI a digitálnych technológií môžu súkromné podniky a štátna správa zvýšiť svoju výkonnosť a efektivitu, firmy môžu rásť a byť konkurencieschopné na medzinárodnej úrovni, môžu znížiť administratívne zaťaženie, zvýšiť transparentnosť rozhodnutí a tým znížiť riziko korupcie a zlepšiť kvalitu poskytovaných služieb. Digitálne technológie sa dajú rovnako využiť pre zefektívnenie a zveľadenie pracovných podmienok zamestnancov súkromného a verejného sektora. Veľkou príležitosťou je skvalitnenie, zefektívnenie a následné rozšírenie služieb eGovernmentu.

- **Pozícia Bratislavy ako veľkého inovačného hubu v regióne V4:**

Diskusie so start-up komunitou naznačujú, že Slovensko by malo pracovať na prepojení infraštruktúry v priestore V4 a využiť perspektívu hlavného mesta, dobre napojeného na okolité krajiny, ako inovačného hubu v regióne.

<sup>35</sup> Digital Economy and Society Index (DESI) 2018, Country Report Slovakia, [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi\\_2018-country-profile\\_eng\\_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C\\_52238.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi_2018-country-profile_eng_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C_52238.pdf) (17.1.2019)

<sup>36</sup> European Commission, Digital Economy and Society Index – Charts, <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations> (12.12.2018)

<sup>37</sup> European Commission, Country Report Slovakia 2019, [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/2019-european-semester-country-report-slovakia\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-slovakia_en_0.pdf) (9.4.2019)

<sup>38</sup> Zoznam uvedený v Prílohe 6.

<sup>39</sup> European Commission, DG Connect, Digital Innovation Hubs, December 2018, [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital\\_innovation\\_hubs\\_in\\_digital\\_europe\\_programme\\_final2\\_december.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/digital_innovation_hubs_in_digital_europe_programme_final2_december.pdf) (18.12.2018)

### ▪ Líderstvo v produkcii áut a nástup inteligentnej dopravy:

Slovensko by malo využiť fakt, že je momentálnym svetovým lídrom v produkcii áut na obyvateľa i v celkovom objeme produkcie áut ročne. Na Slovensku pôsobia štyri veľké svetové automobilové spoločnosti – KIA, Jaguar Land Rover, Peugeot a Volkswagen. Táto skutočnosť by sa mala využiť na modernizáciu infraštruktúry pre potreby inteligentnej dopravy a riešení na báze AI.

### SWOT: Hrozby – Infraštruktúra

#### ▪ Administratívna a investičná náročnosť budovania komunikačnej infraštruktúry:

Po dlhodobých a rozsiahlych investíciách do komunikačnej infraštruktúry na Slovensku sa investičný potenciál súkromného sektora blíži k svojmu stropu, pretože potenciál miestneho trhu zrejme nebude schopný pokryť investičné a prevádzkové náklady na budovanie tejto ambiciózneho infraštruktúry.

#### ▪ Meškание priaznivých politík nevyhnutných na implementáciu technológie 5G v praxi:

Úspešné, efektívne, bezpečné a skoré zavedenie technológie 5G do praxe vyžaduje vyváženú prípravu súvisiacich potrebných legislatívnych opatrení.

- Narastajúci odpor časti aktivistov k budovaniu mobilných, bezdrôtových a fixných sietí.
- Vytváranie finančných a časových prekážok pri výstavbe sietí zo strany verejnej správy, najmä samospráv.
- Vplyv globálnych obchodných vzťahov na výber dodávateľov technológií a súvisiaca závislosť na výskume a vývoji IKT technológií v zahraničí:

V malej ekonomike, akou je Slovensko, je nevyhnutné akceptovať fakt, že nové technológie prinášajú technologické globálne mocnosti a priestor Slovenska je v hľadaní inovatívnych služieb.

#### ▪ Ohrozenie kybernetickej bezpečnosti a bezpečnosti dát:

Prenikanie digitálnych technológií a otváranie služieb inováčnym elektronickým procesom zvyšuje kybernetickú zraniteľnosť verejných a súkromných sietí.

## SWOT analýza – Regulačný rámec

### Regulačný rámec



Obrázok 7: SWOT analýza – Regulačný rámec

SWOT: Silné stránky – Regulačný rámec

- **Rastúca ekonomika, produktivita a úroveň zamestnanosti Slovenska:**

Hospodárske štatistiky Štatistického úradu Slovenskej republiky<sup>40</sup> potvrdzujú, že rast slovenskej ekonomiky sa naďalej zrýchľuje a hrubý domáci produkt krajiny rastie najrýchlejšie od konca roka 2015. Za prvý polrok roka 2018 sa na Slovensku vytvoril HDP v objeme vyše 43 miliardy EUR a medziročne v bežných cenách stúpol o 6,5 %. V októbri 2018 bola miera evidovanej nezamestnanosti na úrovni 5,23 %. Najväčší podiel na hospodárskom raste majú zahraničné investície, rozširovanie výroby tradičných odvetví, vývoz výrobkov a služieb, rastúca pracovná sila, ako aj financovanie z fondov EÚ.

- **Otvorené dáta sú poskytované:**

Portál pre otvorené dáta<sup>41</sup> poskytuje prístup k dátam vo forme spĺňajúcej otvorené a technologicky neutrálne štandardy, s použitím verejných licencií umožňujúcich efektívne využívanie dát.

SWOT: Slabé stránky – Regulačný rámec

- **Pomalý rast digitálnej ekonomiky:**

Analýzy EK ako napr. Správa o Slovensku 2019<sup>42</sup> ukazujú, že slovenské hospodárstvo je naďalej primárne založené na tradičných odvetviach ako automobilový priemysel a je len slabo orientované na digitálnu ekonomiku a inovačný priemysel. Digitálna ekonomika rastie na Slovensku pomaly: medzi rokmi 2012 a 2016 digitálna ekonomika na Slovensku medziročne narástla iba o 0,7 %, čo je 4-krát pomalšie tempo ako vykazujú silné digitálne ekonomiky EÚ. Súčasnú rastovú faktory ekonomiky krajiny čoskoro narazia na budúce obmedzenia (napr. nedostatočná kapitalizácia, rastúce náklady na pracovnú silu, oneskorená produktivita), pokiaľ sa Slovensko čo najskôr nepreorientuje na digitálnu ekonomiku.

- **Nevhodne nastavené regulačné prostredie pre podnikateľov a investorov:**

Výsledky správ EK<sup>43</sup>, ako aj skúsenosti súkromného sektora naznačujú, že regulačné prostredie na Slovensku je v súčasnosti nastavené tak, že dostatočne nepodporuje a neľahčuje fungovanie začínajúcich podnikateľov, malých a stredných podnikateľov, ani etablovaným veľkým podnikom, ktoré sú pripravené pokračovať v investovaní do miestnej ekonomiky. Štát by mal predstaviť motivačné nástroje na podporu budovania tohto strategického ekosystému, pričom je potrebné, aby sa vzhľadom na realitu trhu na Slovensku vyhlo diskriminácii medzi malými a strednými podnikateľmi, a veľkými podnikmi.

- **Zastaraný stavebný zákon a zákon o územnom plánovaní:**

Diskusie s odbornou verejnosťou a reprezentantmi súkromného sektora naznačujú, že legislatívne prostredie súvisiace s výstavbou a územným plánovaním na Slovensku v súčasnosti zásadne spomaľuje výstavbu a investície do potrebnej infraštruktúry. Na Slovensku potrebujeme urýchlene upraviť zastaralú podobu zákona č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov, ktorý pochádza z roku 1976, príp. iné súvisiace právne normy. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku zlyháva v aplikačnej praxi, pri interpretácii je časté zneužívanie konfliktu záujmov, čo vedie k prekážkam pri výstavbe. Legislatívna úprava vyhlášok k aktuálnemu zákonu a samotná príprava nového zákona sú nevyhnutné na to, aby sa výstavbu a modernizácia sietí urýchlila čo najskôr. Podpora z verejných zdrojov by sa mohla realizovať aj podporou dopytu v oblastiach, kde nie je komerčná návratnosť, napr. formou poukážok (príklad Grécka a iných štátov).

- **Nedostatočná podpora zo strany štátu pre tvorbu nových inovácií:**

Skúsenosti súkromného sektora ukazujú, že podniková sféra nie je dostatočne motivovaná k tvorbe nových inovácií a nie je adekvátne informovaná o možných výzvach a projektoch. Takisto aj napriek tomu, že start-upy vytvárajú pracovné miesta, prinášajú inovácie a môžu viesť k rozvoju veľkých podnikov a naopak,

<sup>40</sup> Vývoj hospodárstva SR v januári 2019, [www.slovak.statistics.sk](http://www.slovak.statistics.sk) (20.3.2019)

<sup>41</sup> Data Gov, [www.data.gov.sk](http://www.data.gov.sk)

<sup>42</sup> European Commission, Country Report Slovakia 2019, [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/2019-european-semester-country-report-slovakia\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-slovakia_en_0.pdf) (1.3.2019)

<sup>43</sup> European Commission, Country Report Slovakia 2019, [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/2019-european-semester-country-report-slovakia\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-slovakia_en_0.pdf) (1.3.2019)

veľké podniky podporujú rozvoj a rast start-upov, štát dostatočne nepodporuje existujúce start-upy, ako aj vznik ďalších, a neláka inovatívne firmy zo zahraničia na relokáciu na Slovensko.

#### SWOT: Príležitosti – Regulačný rámec

- **Nové možnosti pre urýchlenie a zefektívnenie výstavby a zdieľania infraštruktúry:**

Na základe zahraničnej praxe vyspelých digitálnych krajín<sup>44</sup> sa ukazuje ako nevyhnutný predpoklad digitálnej transformácie a budovania informačnej spoločnosti existencia dostatočne robustnej a funkčnej komunikačnej infraštruktúry (optické siete ako základ pre mobilné a fixné siete nových generácií), ktorá sprostredkuje permanentnú prepojitelnosť všetkých systémov, ich vzájomnú komunikáciu a efektívne riadenie a dohľad. Je potrebné nastaviť transparentné a jednotné politiky a regulačné prístupy, ktoré pomôžu vytvoriť podmienky pre akceleráciu investícií do optických vlákien a zabezpečenie pokrytia celého Slovenska. Rovnako je dôležité podporiť podmienky pre efektívnu spoluprácu telekomunikačných firiem pri výstavbe infraštruktúry. V decembri 2018 navyše nadobudla platnosť nová smernica, ktorou sa stanovuje *Európsky kódex elektronických komunikácií* (the European Electronic Communications Code/EECC)<sup>45</sup>, ktorého transpozícia do právneho poriadku SR vytvára možnosť na revíziu príslušnej regulácie v SR smerom k vytváraniu prostredia stimulujúceho investície do infraštruktúry. Osobitou kapitolou je zároveň zavádzanie 5G sietí, ktoré budú do budúcnosti predstavovať vďaka svojim vlastnostiam kritickú informačnú infraštruktúru, keďže po zavedení sa stanú siete 5G základným pilierom širokej škály služieb, ktoré sú nevyhnutné pre fungovanie trhu a udržiavanie kľúčových spoločenských a hospodárskych funkcií (energetika, doprava, bankovníctvo, zdravotníctvo, priemysel a pod).

- **Digitálna transformácia ako nový motor ekonomického rastu krajiny:**

Príklady najvyspelejších krajín EÚ v digitálnej ekonomike<sup>46</sup> potvrdzujú, že práve digitálna transformácia a posunutie smerom k inovačnému hospodárstvu majú obrovský potenciál stať sa skutočným motorom ekonomického rastu Slovenska. Podľa analýzy spoločnosti McKinsey<sup>47</sup> by digitálna transformácia do HDP krajiny priniesla do roku 2025 až 16,1 miliardy EUR – v roku 2016 digitálna ekonomika na Slovensku dosiahla 4,8 miliardy EUR, čo predstavuje 5,9 % HDP (celkovo 81,2 miliárd EUR); prostredníctvom digitálnej transformácie by sa podiel digitálnej ekonomiky na Slovensku mohol zvýšiť až na sumu 20,9 miliardy EUR, čo by predstavovalo 16,9 % HDP krajiny do roku 2025 (celkovo 123,8 miliárd EUR).

- **Reforma verejnej správy smerom k zvýšeniu kompetentnosti a urýchleniu procesov:**

Vývoj na Slovensku potvrdzuje, že proces decentralizácie prebehol aj v oblastiach, kde objektívne absentujú ľudské kapacity na zvládanie kompetencií. Tie by mali byť preto koncentrované na regionálnu, prípadne národnú úroveň, a to najmä v oblastiach, ktoré vyžadujú expertné znalosti – oblasť výstavby sieťových odvetví, zvlášť elektronických komunikácií, verejné obstarávanie a informatizácia všeobecne.

- **Priestor pre politiku vytvárania priaznivého prostredia pre malých, stredných a veľkých podnikateľov:**

Diskusia s odbornou verejnosťou poukazuje na nevyhnutnosť, aby podmienky pre podnikanie boli zjednodušené a zatraktívnené s cieľom stimulovať start-upové prostredie a zvýšiť prijímanie digitálnych nástrojov a technológií malými, strednými a veľkými podnikmi na Slovensku. Je nutné zjednodušovanie, urýchľovanie a uvoľňovanie regulácií pre všetkých, aby bolo možné inovovať a experimentovať, ako aj posúdiť dopady platformovej ekonomiky a zmeny na práce v digitálnej dobe na pracovné právo a jeho inštitúty v kontexte subjektov, ktorých sa týka. Taktiež je dôležité zlepšiť a štandardizovať regulačné prostredie IKT na Slovensku, aby sa zabezpečila atraktivnosť investícií do sietí. Je potrebné transponovať Kódex (EECC) tak, aby sa v maximálnej miere využili jeho pozitívne prvky podporujúce investície do sietí.

<sup>44</sup> Stratégie uvedené v Prílohe 3.

<sup>45</sup> EUR-Lex, Directive establishing the European Electronic Communication Code, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj> (10.3.2019)

<sup>46</sup> Stratégie uvedené v Prílohe 3.

<sup>47</sup> McKinsey, The Rise of Digital Challengers – Perspective on Slovakia, [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers\\_Perspective-on-SK.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers_Perspective-on-SK.pdf) (20.3.2019)



- **Nové modely spolupráce medzi súkromným, akademickým a verejným sektorom:**

Príklady najlepšej praxe zo zahraničia<sup>48</sup> ukazujú, že efektívna spolupráca medzi priemyslom, podnikateľmi, vedeckými pracoviskami, univerzitami a entitami štátnej správy je kľúčom k tomu, aby Slovensko produkovalo kvalitnú vedu, výskum a inovácie, ktoré budú môcť byť implementované do praxe a tým ihneď prístupné občanom s cieľom skvalitniť ich život, ako aj zlepšiť celkovú hospodársku výkonnosť krajiny.

- **Spolupráca s ostatnými krajinami strednej a východnej Európy (CEEC):**

Analýza spoločnosti McKinsey<sup>49</sup> odporúča, že krajiny strednej a východnej Európy vrátane Slovenska by mali uchopiť plný potenciál informatizácie prostredníctvom úzkej spolupráce, a to z nasledujúcich dôvodov:

- Krajiny CEEC čelia podobným problémom, predovšetkým odlivu talentov a potrebe dlhodobej rekvalifikácie pracovnej sily – ich spoločné úsilie, rovnako spoločné úsilie firiem v nich pôsobiacich môže pomôcť nájsť a zaviesť najúčinnnejšie riešenia,
- Krajiny CEEC vykazujú podobnú úroveň informatizácie – ich spolupráca v oblasti digitálnych investícií a regulačnej politiky by preto bola veľmi efektívna,
- Zdieľanie osvedčených postupov a spolupráca medzi krajinami CEEC zabezpečí výmenu najlepších skúseností, know-how a zrýchli digitálnu transformáciu jednotlivých krajín.

**SWOT:** Hrozby – Regulačný rámec

- **Silná konkurencia pre slovenské firmy v rámci jednotného digitálneho trhu EÚ a hrozba regulačnej arbitráže:**

Slovenské firmy pociťujú silnú konkurenciu v rámci jednotného digitálneho trhu EÚ, na ktorú neboli pripravené a s ktorou musia zápasiť. Regulačná arbitráž nastáva, keď inovačné pozitívne regulačné prostredie v inej krajine pritiahne aj slovenské spoločnosti a tie namiesto založenia sídla a výkonu činnosti na Slovensku odídu do prostredia s lepšou reguláciou a lepšími pro-inovačnými stimulmi.

- **Veľké množstvo pracovných miest môže byť nahradených automatizáciou:**

Štúdia McKinsey<sup>50</sup> ukazuje, že až 53 % pracovných aktivít na Slovensku – čo je ekvivalent približne k 1,2 miliónom pracovných pozícií – môže byť do roku 2030 automatizovaných, čo predstavuje výrazný vplyv na trh práce a spoločnosť.

<sup>48</sup> Stratégie uvedené v Prílohe 3.

<sup>49</sup> McKinsey, The Rise of Digital Challengers – Perspective on Slovakia, [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers\\_Perspective-on-SK.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers_Perspective-on-SK.pdf) (20.3.2019)

<sup>50</sup> McKinsey, The Rise of Digital Challengers – Perspective on Slovakia, [https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers\\_Perspective-on-SK.pdf](https://digitalchallengers.mckinsey.com/files/The-rise-of-Digital-Challengers_Perspective-on-SK.pdf) (20.3.2019)

## 3 Vízia digitálnej transformácie Slovenska

Vízia digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030 bola definovaná nasledovne:

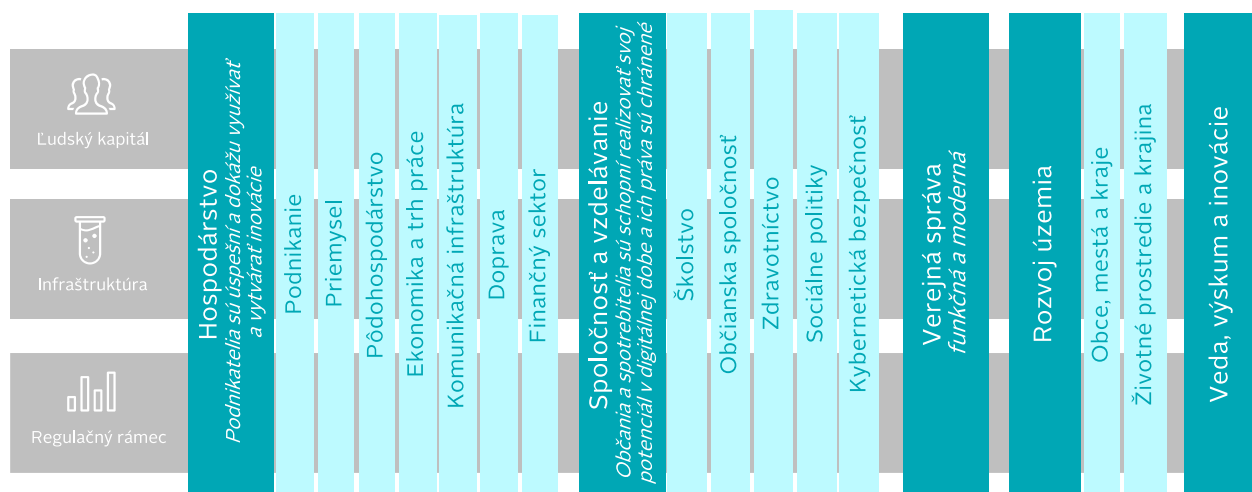
*Slovensko sa do roku 2030 stane modernou krajinou s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou zabezpečujúcou inteligentné využívanie územia a infraštruktúry, a s informačnou spoločnosťou, ktorej občania naplno využívajú svoj potenciál a žijú kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe.*

Z vízie vyplýva, že **úspech digitálnej transformácie Slovenska vnímame v nájdení rovnováhy na uspokojenie potrieb a priorit uprostred nového usporiadania piatich oblastí, ktoré prejdú zásadnou digitálnou transformáciou (obrázok 8):**

- **Hospodárstvo,**
- **Spoločnosť a vzdelávanie,**
- **Verejná správa,**
- **Rozvoj územia,**
- **Veda, výskum a inovácie.**

Pre dosiahnutie tohto usporiadania je nutné využiť nielen domáci inovačný potenciál, lokálne zdroje a energiu, ale aj globálne zdroje z komerčného prostredia, ako napríklad cloudové služby, ktoré sa rozvíjajú rýchlym tempom a optimalizujú sa na základe reálnych skúseností a množstva dát, s ktorými pracujú. Rovnako je potrebné pokračovať v budovaní informačnej infraštruktúry, ktorá je základom pre rozvoj informačnej spoločnosti a moderných služieb pre občana a podnikateľa. V rámci rozvoja inovatívneho podnikateľského prostredia a podpory start-upov na Slovensku bude nevyhnutné venovať náležitú pozornosť aj posilneniu súkromných investícií formou rizikového kapitálu. Aj pomocou takéhoto typu finančnej podpory sa zabezpečí, že začínajúci podnikatelia budú mať záujem podnikat' na Slovensku a svojimi aktivitami prispieť k rozvoju digitálnej a inovatívnej ekonomiky. Takéto nastavenie umožní rýchlejšie dosiahnutie požadovaných výsledkov, ich relevanciu a hlavne dlhodobú udržateľnosť riešení.

### Vízia digitálnej transformácie



Obrázok 8: Základný rámec pre víziu digitálneho Slovenska

### 3.1 Hospodárstvo: Podnikatelia sú úspešní a dokážu využívať a vytvárať inovácie

#### Ekonomika, priemysel a pôdohospodárstvo prispôsobené požiadavkám digitálnej doby

Slovensko potrebuje vytvoriť podmienky pre postupnú digitálnu transformáciu všetkých odvetví hospodárstva. To zahŕňa predovšetkým transformáciu súčasného priemyslu na priemysel 4.0, ktorým označujeme súčasný trend digitalizácie a s ňou súvisiacu automatizáciu výroby a výmeny dát vo výrobných procesoch. Priemysel 4.0 sa stane motorom ekonomického rastu krajiny. Cieľom bude využiť technologický potenciál a zvýšiť súkromné a verejné investície do nových technológií. Bude preto potrebné, aby štát pomohol podnikom sa na takúto transformáciu pripraviť. Táto príprava sa v prvom rade zabezpečí tak, že štát podnikom zaistí vedomosti a prostriedky na prístup k technológiám, ako aj a stimuly a iniciatívy na riešenie špecifických problémov, na čo budú slúžiť napríklad digitálne inovačné huby. Inovatívne prístupy a výdobytky priemyslu 4.0 môžu výrazne pomôcť k tomu, aby pôdohospodárstvo na Slovensko fungovalo udržateľným, ekologickým a efektívnym spôsobom.

Vďaka postupnému zavádzaniu automatizovaných technológií bude väčšina priemyselných a pôdohospodárskych a poľnohospodárskych odvetví zažívať rastúci posun v charaktere zručností. Pri práci s novými technológiami musia byť pracovníci schopní prevziať zložité, menej automatizované úlohy, ako napríklad byť schopní riešiť problémy, vytvárať vlastné riešenia a prístupy a mať kritické myslenie. Rovnako aj kognitívne schopnosti, sociálne zručnosti, komunikačné schopnosti, organizovanosť, technologická odbornosť, ako aj tvorivosť sú kategórie, ktorých dôležitosť bude konštantne rásť a budú najvyhľadávanejšími na trhu práce, čomu sa slovenský trh bude musieť efektívne prispôbiť.

Slovensko tiež vytvorí predpoklady pre vznik dynamickej dátovej ekonomiky. Legislatívne prostredie bude nastavené spôsobom, aby umožnilo aplikáciu nových biznis modelov, postavených na platformách a AI v praxi. V rámci ekonomiky bude tiež existovať dostatočný dopyt po inovatívnych riešeniach, aby bolo možné vytvárať inovácie. Slovenské firmy tak budú zamestnávať rastúci počet dátových analytikov.

V dynamike svetovej ekonomiky zohral v posledných rokoch zásadnú rolu fenomén ekonomiky platforiem. V zozname najrýchlejšie rastúcich svetových značiek pomaly dominuje nový biznis model založený na platforme – tri z piatich najväčších firiem na svete podľa trhovej hodnoty (Apple, Google a Microsoft) tento biznis model intenzívne využívajú. Platforma predstavuje spôsob ekonomickej aktivity, ktorá umožňuje externým producentom a spotrebiteľom efektívne sa sprostredkovaním podieľať na vytváraní hodnoty. Táto hodnota môže predstavovať predaj tovarov, poskytovanie služieb alebo zvyšovanie sociálneho statusu. Samotná platforma však spravidla nevlastní žiadne zdroje pre vytváranie hodnoty – napríklad úspešná online platforma Airbnb, ktorá spája poskytovateľov ubytovania s turistami, nevlastní ani jeden hotel. Online platforma len poskytuje digitálnu otvorenú a participatívnu infraštruktúru (online portál) pre uskutočnenie týchto interakcií, ktoré zároveň usmerňuje na základe svojich pravidiel.<sup>51</sup> Jedným z kľúčom k úspechu európskej ekonomiky bude preto rozvoj a vytváranie nových európskych platforiem, ako aj možnosti pre podnikateľov sa efektívne uplatniť na tomto novom type trhu (logistická platforma, platforma pre automobily a dopravu, platforma pre inteligentnú domácnosť, platforma pre inteligentný priemysel, platforma pre zdravotníctvo a podobne). Je potrebné, aby sa podnikatelia pripravili na expanziu na nové trhy. Pomôžu im v tom programy budovania inovatívnych hubov a klastrov, kde bude možné zdieľať skúsenosti, najlepšiu prax a vytvárať partnerstvá aj naprieč odvetvami s domácimi aj medzinárodnými subjektmi.

#### Podnikanie využívajúce inovácie

Slovensko potrebuje podnikateľský ekosystém, ktorý je schopný čeliť svetovej konkurencii a produkovať úspešné inovácie. Technologický pokrok a investície do infraštruktúry prinášajú predovšetkým nadnárodné spoločnosti pôsobiace na Slovensku, avšak výraznou mierou prispievajú aj malí a strední podnikatelia a start-upy. Z tohto dôvodu je nevyhnutné aby všetky tieto entity štát v čo najväčšej miere podporoval. Digitálna transformácia by tak podnikateľom na Slovensku mala priniesť:

- jednotné a zjednodušené procesy pre podnikanie v celej EÚ,

<sup>51</sup> Geoffrey G.Parker, Marshall Van Alstyne, and Sangeet Paul Choudary: Platformová revolúcia, W.W. NORTON & COMPANY, 2016

- zníženie transakčných nákladov pri poskytovaní obsahu a služieb cezhranične (vd'aka jednotným zmluvným pravidlám a dobre nastavenému daňovému režimu DPH),
- regulácie prispôbené digitálnej dobe, ktoré podporia férovú hospodársku súťaž, vyriešia problémy digitálnych monopolov a podporia inovatívne biznis modely,
- efektívnu elektronickú komunikáciu s verejnou správou, ktorá bude šetriť čas a peniaze podnikateľov,
- financovanie, ktoré podporí inovácie podnikateľov a štátmi podporované „living labs“, kde si inovatívne riešenia budú môcť vyskúšať v praxi a ďalej ich škálovať a zlepšovať,
- nové možnosti pre využitie a spracovanie dát, vrátane zabezpečenia voľného pohybu dát ako piatej slobody vnútorného trhu EÚ.

Od zjednotenia pravidiel v EÚ je možné tiež očakávať výrazné zvýšenie konkurencie, čo so sebou prináša mnohé výzvy a príležitosti. Vo všeobecnosti sa dá predpokladať, že uspejú podniky, ktoré dokážu inovovať a digitalizovať svoje procesy, ale najmä ponúknuť služby a produkty s vysokou pridanou hodnotou. Je preto dôležité, aby takéto podniky dostali nasledovnú príslušnú podporu:

- podporu pre skúšanie a vytváranie nových biznis modelov,
- podporu zavádzania riešení AI v biznis procesoch,
- podporu v prístupe k ľudskému kapitálu, znalostiam a technológiám,
- a v neposlednom rade finančnú podporu počas celého inovačného cyklu od aplikovaného výskumu až po škálovanie inovácií.

### Robustná, funkčná a bezpečná komunikačná infraštruktúra

Digitálna transformácia bude možná iba v prípade existencie dostatočne robustnej, bezpečnej a funkčnej komunikačnej infraštruktúry, ktorá umožní permanentnú prepojitelnosť všetkých systémov, ich vzájomnú komunikáciu a samozrejme ich efektívne riadenie a dohľad. Pri výstavbe sietí elektronických komunikácií ide o napĺňanie politiky štátu, EÚ a verejného záujmu. Preto bude nevyhnutné vniesť transparentnosť a jednotnosť do povolovacích procesov vo výstavbe a územnom plánovaní, kategorizácie stavieb, ktorá by umožňovala zjednodušiť výstavbu a modernizáciu s ohľadom na špecifiká týchto sietí. Je potrebné nastaviť politiky a pozívne regulačné prístupy (v zmysle regulujeme len to, čo je nevyhnutné na zefektívnenie fungovania), ktoré pomôžu vytvoriť podmienky pre akceleráciu investície do optických vlákien a zabezpečia pokrytie celého Slovenska. Rovnako je dôležité vytvoriť podmienky pre efektívnu spoluprácu telekomunikačných firiem pri výstavbe infraštruktúry aby sa neduplikovali paralelné a nezávislé pokrytia. Bude potrebné vytvorenie Atlasu pasívnej infraštruktúry a efektívne fungovanie Jednotného informačného miesta, najmä dodržiavanie pravidiel všetkými zainteresovanými stranami.

### Inteligentná doprava

Slovensko patrí medzi svetových lídrov vo výrobe automobilov. Už niekoľko rokov Slovensko vedie vo svetových rebríčkoch, kde krajine patrí prvé miesto v počte vyrobených áut na tisíc obyvateľov – v roku 2018 to predstavovalo 198 áut. V rebríčku produkcie áut v absolútnom vyjadrení patrilo Slovensku za rok 2018 dvadsiate miesto s produkciou tesne nad 1 miliónom áut ročne.<sup>52</sup> Slovensko však s ohľadom na priemyselnú revolúciu 4.0 potrebuje byť lídrom nielen vo výrobe, ale aj v inováciách v doprave. Zavedenie politik inteligentnej dopravy, inteligentnej mobility a integrovaných verejných dopravných systémov predstavuje veľkú príležitosť pre vybudovanie nových podnikov venujúcim sa inováciám a aktivitám s pridanou hodnotou. Na Slovensku by sa malo vytvoriť prostredie a podmienky pre testovanie a úspešné zavedenie konceptov inteligentnej verejnej dopravy a autonómnej mobility do praxe v rámci národnej dopravnej infraštruktúry. Rovnako by sa Slovensko malo zapojiť do projektu C-Roads.<sup>53</sup>

### Pokrokový finančný sektor poskytujúci finančné inovácie

Digitálne inovácie a technologický pokrok od základov menia každý aspekt fungovania finančného sektora. Radikálne sa mení spôsob využívania a poskytovania produktov a služieb bánk, poisťovní a ostatných príbuzných finančných inštitúcií. Vývoj v oblasti finančných inovácií postupuje veľkou rýchlosťou a preto je nevyhnutné, aby regulačné orgány boli v úzkom kontakte s trhovými subjektmi a inovatívnymi

<sup>52</sup> SME, Na Slovensku sa vlani vyrobilo rekordné množstvo áut, <https://ekonomika.sme.sk/c/22025271/na-slovensku-sa-vlani-vyrobito-rekordne-mnozstvo-aut.html> (15.1.2019)

<sup>53</sup> C-Roads, <https://www.c-roads.eu/platform.html>

spoločnosťami a vytvárali priaznivé a dynamické podmienky pre digitálnu transformáciu slovenského finančného sektora. Je dôležité zachovať stabilitu finančného sektora a primeranú ochranu finančných spotrebiteľov a zároveň zabezpečiť na Slovensku také regulačné prostredie, ktoré umožní tak etablovaným, ako aj novým finančným inštitúciám aplikovať pokrokové postupy a plne využívať potenciál nových technológií, čím sa podporí prechod slovenského finančného sektora do digitálnej éry.

## 3.2 Spoločnosť a vzdelávanie: Občania a spotrebiteľia sú schopní realizovať svoj potenciál v digitálnej dobe a ich práva sú chránené

### Moderné a kvalitné vzdelávanie pre budovanie informačnej spoločnosti

Slovensko potrebuje komplexnú systémovú zmenu vzdelávania. Pokrok v digitálnej ekonomike je možné dosiahnuť len skvalitňovaním vzdelávania a rozvojom zručností študentov, zamestnancov a spotrebiteľov, ktorí dokážu reagovať na nové výzvy pracovného trhu a akceptovať technologické inovácie, ktoré budú vznikať stále rýchlejšim tempom. Cieľom vzdelávania na všetkých stupňoch škôl musí byť celkový rozvoj osobnosti, rozvoj kultúry vzťahov, ale aj rozvoj schopností učiť sa, vedieť abstrahovať problémy a získavať cieľným spôsobom znalosti, ako aj orientovať sa v rozsiahlych dátach digitálneho sveta.

V kontexte čoraz viac globalizovanejších trhov práce firmy súťažia o zručnosti a kvalifikácie potrebné na podporu inovácií. Investovanie do zručností a kvalifikácií môže zmeniť digitalizáciu na čistého tvorcu pracovných miest, môže podporovať inovácie, investície, produktivitu, rast a zamestnanosť. Svetové ekonomické fórum upozorňuje, že ďalšie významné zmeny v globálnom hospodárstve a jednotlivých spoločnostiach budú ešte väčšie a vážnejšie ako tie doterajšie. Preto odporúča vládam na celom svete začať s potrebnými reformami. Je potrebné sa začať vzdelávať v oblastiach emociálnej inteligencie, kreatívneho myslenia a spolupráce. Práve tieto tri oblasti budú najdôležitejšie v procese prechodu k informačnej spoločnosti.

Vybudovaním informačnej spoločnosti človek nebude priamou súčasťou výrobného procesu. Prechodom na informačnú spoločnosť význam človeka narastá, lebo prostriedky, ktoré vytvoril patria a slúžia jemu – sú súčasťou humanitného sveta. Zlom vo vývoji ľudskej spoločnosti nastáva v tom, že sa završilo budovanie materiálneho sveta a vývoj sa začal prenášať do budovania informačného sveta a tak ťažisko života človeka bude v informačnom svete. Svet sa zásadne mení nie len technicky, ale aj hodnotovo. Základným znakom kvality po technickej stránke bude šikovnosť (smart) a po duševnej stránke vybavenosť systémom kľúčových a odborných kompetencií. Informačné prostriedky 21. storočia sú určené pre podporu činností človeka a pre jeho osobné potreby, avšak rozhodujúce je ich použitie vo výrobnom procese. Vzhľadom na túto zmenu postavenia informácie sa informačná spoločnosť vyznačuje dominantným postavením človeka, ktorého najvýznamnejším atribútom sa stáva vzdelanie. Človek ako jedinec v súčasnej spoločnosti je v interakcii s tromi „svetmi“:

1. *materiálny svet* (živá a neživá príroda, energetika, priemysel, obchod, doprava, medicína...),
2. *digitálny-virtuálny svet* (informácia ako dominantná komodita v informačnej spoločnosti, e-systémy, IKT, internetizácia v širšom rozsahu, rozšírená a virtuálna realita, bez obslužné inteligentné riešenia...),
3. *humánny svet* (sociálne systémy a spoločenstvá, občianska spoločnosť, niektoré služby, vzdelávanie, umenie a kultúra, náboženstvá...).

Každý občan v modernej spoločnosti bude potrebovať pre svoj aktívny a kvalitný život primeranú gramotnosť vo vzťahu ku každému z uvedených „svetov“. Vysokoškolsky vzdelaný človek bude musieť byť z tohto hľadiska veľmi dobre pripravený nielen odborne vzhľadom na absolvovaný odbor, ale bude potrebné, aby bol veľmi dobre vybavený súborom kompetencií aj pre digitálny a humánny „svet“. Tak bude možné skutočne naplniť poslanie vysokých škôl, ktorým je harmonický rozvoj osobnosti. V tomto poslaní sú vysoké školy nezastupiteľné, pretože výchova na základných a stredných školách má úplne iné atribúty ako výchova na vysokej škole, ale aj na týchto úrovniach je potrebné začať klásť dôraz na podporu aktivít s cieľom zabezpečiť komplexný a vyrovnaný vývoj zdravej osobnosti.

Aj keď nie všetci občania budú mať vysokoškolské vzdelanie, je vysoko pravdepodobné, že všetci prídu do styku s digitálnymi technológiami a stanú sa súčasťou digitálneho „sveta“. Preto je potrebné skúmať vplyvy týchto technológií na vývoj, zmysľanie, správanie sa a spoločenské interakcie človeka. Rovnako je potrebné odporúčať modely ich primeraného využívania s cieľom dosiahnuť maximálnu spokojnosť (well-being) jednotlivca a rozvoj jeho osobnosti, a minimalizovať súvisiace negatívne javy, ktoré sú s neprimeraným či nevhodným využívaním týchto technológií spojené. Iba jednotlivec, ktorý si dokáže nájsť svoje optimálne postavenie v rámci všetkých troch svetov, výrazne prispeje k spokojnej sebarealizácii a bude prínosom pri budovaní vyváženej, udržateľnej a modernej spoločnosti. Vzhľadom na rýchlosť doby a výrazne sa meniaci charakter našej spoločnosti je – napriek neodškriepiteľnému pozitívnemu vplyvu technologického pokroku na spoločnosť – potrebné kriticky a priebežne vyhodnocovať vplyvy digitálnych technológií na chod a smerovanie spoločnosti. Následne uplatňovať tieto poznatky v praxi na všetkých úrovniach vzdelávania – od základného až po vysokoškolské.

### Vyspelá a inkluzívna občianska spoločnosť

Informačné a komunikačné technológie a inovácie prinášajú nové príležitosti pre budovanie silnejšej a inkluzívnejšej občianskej spoločnosti. Na celom svete sa vynakladá rozsiahle úsilie na využitie potenciálu digitálnych technológií na mobilizáciu občianskych opatrení na miestnej, národnej a medzinárodnej úrovni. Takýmito úsiliami sú napríklad sprístupňovanie kvalitnej žurnalistiky online – za predpokladu ochrany autorských práv a kompenzácie za profesionálnu žurnalistickú prácu – občiansky aktivizmus na sociálnych sieťach, zavádzanie volieb cez internet a podobne. Na druhej strane existujú aj negatívne javy, ktoré môžu vplývať na digitálne technológie na normy a povahu verejného života, na spoločenskú súdržnosť a úroveň demokracie, ktoré ohrozuje šírenie dezinformácií a falošných správ prostredníctvom internetu. Je preto dôležité nastaviť systém využívania technológií tak, aby občiansku spoločnosť a demokratické hodnoty posilňovali a účinne bojovali proti všetkým formám, ktoré by ich chceli oslabiť.

Všetci občania sa tak budú schopní zapájať do života v digitálnej dobe a prispôsobovať sa novým výzvam:

- Spotrebitelia budú mať prístup k dôveryhodným a transparentným digitálnym službám a digitálnemu obsahu za rovnakých podmienok v celej EÚ;
- Tieto služby budú vedieť v plnej miere používať vďaka zlepšeným digitálnym zručnostiam, a to bez ohľadu na vek alebo najvyššie dosiahnuté vzdelanie – nikto nemôže byť vynechaný z diania v digitálnom priestore a výhod, ktoré prináša;
- Občania pochopia hodnotu svojich osobných dát, naučia sa ich chrániť, spravovať a využívať tak, aby z nich mali čo najvyšší možný prínos. Vďaka dostupnosti a možnosti spravovať si svoje osobné údaje dokážu zlepšiť svoje zdravie a lepšie pristupovať k svojim finančným záležitostiam. Je dôležité, aby sa štát v plnej miere snažil o pokrok v oblasti kybernetickej bezpečnosti, aby digitálne služby boli bezpečné a všetky dáta a infraštruktúra chránené pred zneužitím;
- Vďaka úspešnej transformácii priemyselnej výroby bude existovať dostatočná ponuka kvalitných pracovných miest – programy rekvalifikácie a vzdelávanie občanov otvoria úplne nové pracovné príležitosti, ktoré zvýšia životnú úroveň na Slovensku;
- Občania budú mať oveľa širšie a flexibilnejšie možnosti ako sa uplatniť vďaka svojim zručnostiam.

### Plne digitalizované zdravotníctvo využívajúce inovácie

Inovácie v zdravotníctve, ako je eZdravie integrujúci všetky subjekty v zdravotníctve, nové zobrazovacie metódy, telemedicína, personálna genomika či mobilné zdravotníctvo, majú veľký potenciál umožniť zdravotníkom efektívnejšie, kvalitnejšie a bezpečnejšie poskytovanie zdravotnej starostlivosti; občanom, aby prebrali kontrolu nad vlastným zdravím; aby sa zlepšila kvalita zdravotnej starostlivosti, úroveň verejného zdravia a „well-being“ zdravých občanov aj pacientov.

### Flexibilná a inovatívna sociálna politika

Digitálny vek ponúka sociálne znevýhodneným, ťažko zdravotne postihnutým a odkázaným občanom nové dostupné možnosti pre zlepšenie ich každodenných životov. Nové technológie dokážu zefektívniť a skvalitniť život nielen sociálne a zdravotne znevýhodneným a odkázaným občanom, ale aj ich rodinným príslušníkom. Cieľom je vytvoriť a zabezpečiť podmienky pre nezávislý a slobodný život všetkých občanov odkázaných na pomoc spoločnosti v prirodzenom sociálnom prostredí komunity. V rámci sociálnej politiky

sa tiež musí umožniť zmysluplné a flexibilné sociálne poistenie pre pracovníkov v platformovej ekonomike. Sociálna politika a politika trhu práce sa prispôbujú novým výzvam flexibilného zamestnávania, aby bol každý zamestnanec a živnostník chránený.

#### Kybernetická bezpečnosť

Zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti predstavuje nevyhnutný predpoklad úspešného fungovania každého štátu v digitálnej dobe. Z toho dôvodu je potrebná spolupráca na národnej úrovni, medzi verejným sektorom, súkromným sektorom a akademickou obcou. Rovnako je nevyhnutná medzinárodná spolupráca, zdieľanie príkladov najlepšej praxe zo zahraničia a osobitne kybernetická diplomacia. Pre efektívne fungovanie spolupráce je nutné, aby si každý partner zabezpečil adekvátne kapacity na zvládanie bezpečnostných rizík, ktoré sa ho týkajú na základe jeho postavenia a úloh. Preto je potrebné, aby každá organizácia, ale aj fyzické osoby poznali riziká, ktoré im hrozia a uvedomili si, že pre to aby ohrození neboli budú musieť vynaložiť istú námahu, finančné prostriedky a v neposlednom rade ochotu správať sa spôsobom, ktorý bezpečnostné riziká minimálne nezväčšuje a ideálne znižuje.

Kybernetická bezpečnosť zohráva v dobe digitalizácie a informatizácie veľmi dôležitú úlohu, keďže všetky dáta sa prenášajú vo virtuálnom svete, ktorý nepozná hranice. Virtuálny svet musí byť nevyhnutne dôveryhodný a bezpečný, keďže občania a ekonomika sú čoraz viac závislí od elektronických služieb. Na jednej strane musí byť zaistená bezpečnosť dát a na strane druhej zachovanie súkromia a základných práv občanov v „online“ prostredí.

### 3.3 Verejná správa: Funkčná a moderná verejná správa, ktorá dokáže efektívne spravovať územie od národnej až po lokálnu úroveň

#### Verejná správa, ktorá inovuje

Funkčná a moderná verejná správa, ktorá poskytuje kvalitné služby pre občanov a vytvára dobre nastavené regulačné prostredie, môže byť kľúčovým faktorom pre úspech digitálnej transformácie ekonomiky a spoločnosti. Verejná správa by preto mala zlepšiť svoju schopnosť nielen nastavovať národné stratégie a politiky, ale ich aj efektívne implementovať v regiónoch, mestách a obciach s hmatateľnými výsledkami. Verejná správa môže poskytovať vynikajúce služby na úrovni 21. storočia vďaka prediktívnej analytike a personalizácii. eGovernment je možné vnímať ako online platformu poskytujúcu otvorené aplikačné rozhrania pre inovatívne riešenia podnikateľov, ktoré budú slúžiť občanom, ako aj podnikateľom. Takáto digitálna transformácia verejnej správy vytvorí dopyt po mnohých riešeniach s pridanou hodnotou, čo umožní uspieť inovatívnym podnikom na trhu.

#### Verejná správa s dostatočnými kapacitami a kultúrou invencie

Dôležitým aspektom úspešnej modernizácie je kultúra invencie. Inštitúcie musia vedieť zdieľať, interaktívne spolupracovať a najmä experimentovať, či už v návrhu politík, regulácií, alebo pri riešení bežných problémov na úrovni štátu, kraja aj obce. Takáto zmena si vyžaduje dostatočné ľudské a odborné kapacity, pričom časť z nich bude pracovať v agilných tímoch. Znamená to, že verejná správa bude meniť svoju organizačnú štruktúru a podporovať vznik inovatívnych laboratórií a špeciálnych útvarov.

#### Verejná správa využívajúca dáta a umelú inteligenciu

Kľúčom pre zvýšenie produktivity je výrazné zlepšenie využívania údajov a aplikácia metód, akými sú posudzovanie vplyvov, analýza rizík, automatizované posudzovanie prípadov či žiadostí, alebo prediktívne plánovanie budúcich kapacít verejných služieb. Úspešné zavedenie takýchto prístupov do praxe môže priniesť zásadné úspechy. Avšak všetky prístupy si vyžadujú kvalitné údaje a zdieľanie údajov z rôznych zdrojov – verejných a na komerčnom základe aj súkromných zdrojov, na čo ešte mnoho aktérov nie je pripravených.

### Európsky rozmer informatizácie verejnej správy

Ďalším pokrokom v elektronickej verejnej správe bude aj jej európsky rozmer. Európskou víziou je verejná správa v EÚ, ktorá bude otvorená, efektívna a inkluzívna a ktorá bude poskytovať cezhraničné, personalizované a používateľsky prívetivé elektronické verejné služby všetkým občanom a podnikateľom v EÚ. Pri dizajne a poskytovaní lepších služieb sa budú využívať inovatívne prístupy a moderné digitálne technológie v súlade s potrebami a požiadavkami občanov a podnikateľov. Taktiež bude zabezpečená interoperabilita informačných systémov. Pri tejto modernizácii sa aplikujú princípy ako:

- Cezhraničné digitálne služby ako štandard, teda občania a podnikatelia si budú môcť všetko vybaviť online, bez potreby návštevy úradov, aj keď napríklad žijú a pracujú v rôznych štátoch EÚ,
- Jedenkrát a dosť na európskej úrovni, čo znamená, že občania a podnikatelia nebudú musieť žiadnemu úradu v EÚ oznamovať tú istú skutočnosť dvakrát,
- Dôveryhodnosť a bezpečnosť na prvom mieste, vďaka čomu sa občania a podnikatelia nemusia obávať straty svojho súkromia alebo zneužitia svojich údajov či identity.

## 3.4 Rozvoj územia: Budovanie inteligentných miest a regiónov, kde sa rozvoj uskutočňuje participatívne a s agilným využitím dát

### Smart City ako cesta k modernému a inteligentnému rozvoju územia

Rozvoj územia ponúka nové, moderné a lepšie spôsoby využitia územia Slovenska, ktoré budú rešpektovať potreby spoločnosti, avšak len vtedy, ak lepšie porozumieme jeho využívaniu prostredníctvom analýzy dát. Nové technológie dokážu zbierať obrovské množstvo dát v reálnom čase o kvalite ovzdušia, pôdy a vôd, o doprave, potrebách občanov a podnikateľov. Analýza týchto dát nám umožní úplne novým a agilnejším spôsobom plánovať rozvoj štátu, krajov a miest a zároveň sa starať o životné prostredie a chrániť našu vzácnu a krásnu prírodu.

V procese digitálnej transformácie územného rozvoja Slovenska nám veľmi môže pomôcť koncept Smart City, čiže inteligentné mesto, ktoré využíva technológie na zvýšenie kvality života v mestách, resp. v regiónoch. Smart City je teda časť mesta, mesto alebo región, ktorý využíva rôzne typy elektronických snímačov na zhromažďovanie rôznych súborov dát o danej lokalite (geodáta, senzorické dáta, otvorené dáta, dáta od občanov), ktoré sa následne používajú na efektívne riadenie aktív a zdrojov. Rozvoj už existujúcich informačných systémov zase zabezpečí overené a zaručené údaje o doprave v reálnom čase, čo skvalitní informovanie o cestnej, železničnej a leteckej doprave pre širokú verejnosť. Vďaka získaným údajom zo Smart Cities, bude možné nielen zásadne zmeniť územné plánovanie a ochranu životného prostredia, ale aj dosiahnuť významné úspory energie, skvalitniť mobilitu občanov, ich bezpečnosť, reagovať na klimatické zmeny, zabezpečiť efektívnejšie fungovanie úradov a celkove zvyšovať kvalitu života občanov.

### Kvalitné participatívne územné plánovanie, ktoré využíva dáta a inovácie

Ak však chceme aby sa slovenské regióny, mestá a obce stali inteligentnými miestami pre kvalitný život svojich obyvateľov, potrebujeme výrazne zlepšiť a transformovať súčasnú podobu prípravy územného plánovania, ktoré je determinujúcim prvkom v živote miest a obcí, avšak jeho príprava je značne zastaraná a neodráža potreby sveta 21. storočia. Ukazuje sa ako nevyhnutné, aby súčasný stav prípravy územného plánu na Slovensku prešiel výraznou transformáciou, aby sa začal pripravovať agilne spolu so strategickým plánovaním na základe zberu a využívania všetkých dostupných dát, prostredníctvom participácie a za pomoci experimentálnych pilotov a efektívnej komunikácie. Efektívnosť výstavby sietí by umožnili aj spoločné koridory v území.



### 3.5 Veda, výskum a inovácie: Dokážu držať krok so súčasnými svetovými trendami a prinášať nové kvalitné vedecké poznanie

#### Funkčný ekosystém výskumu, vývoja a inovácií

Veda, výskum a inovácie sú zásadným predpokladom úspešnosti digitálnej transformácie. Súčasný stav výskumu, vývoja a inovácií je však všeobecne považovaný za neuspokojivý a bez jeho zásadných zmien nie je možné dosiahnuť úspešný a konkurencieschopný rozvoj krajiny do budúcnosti. Cieľom potrebných zmien je nastaviť funkčný ekosystém výskumu, vývoja a inovácií pre digitálnu dobu, ktorý je postavený na nasledujúcich aspektoch:

- Rozvoj ľudských zdrojov: veľká pozornosť sa bude venovať vzdelávaniu, povzbudzovaniu a rozvoju zručností v oblasti vedy, techniky, spolu s vývojom a návrhom produktov, riadenia, predaja, financií, s cieľom dosahovať podnikateľské úspech;
- Zjednotenie orientácie vedeckých a výskumných aktivít s podnikateľskými snahami: pri hľadaní maximálneho hospodárskeho vplyvu sa od začiatku budú inovácie vnímať z hľadiska ich budúcich komerčných aplikácií, pričom bude fungovať spolupráca vedeckých a výskumných inštitúcií s podnikateľmi, aby sa zvýšila ich komercializácia;
- Dostupnosť kapitálu pre všetky štádiá a úrovne výskumu a vývoja: budú sa podporovať všetky úrovne financovania, od malých grantov na výskum v počiatočnom štádiu, až po rozsiahle investície zamerané na podnikateľské účely. Toto povedie k vytvoreniu vyváženého prostredia štátnej podpory, eurofondov, podnikových investícií, rizikového kapitálu a podobne;
- Vyvážená podpora zo strany štátu: je kľúčové zvýšiť investície do vedy a výskumu, aby sa vedecko-výskumné prostredie skvalitnilo a zatriktívnilo, pritiahlo domáce a zahraničné talenty a produkovalo excelentné vedecké poznatky. Preto je potrebné zaviesť politiky, predpisy, stimuly a dane na podporu vytvárania a rastu výskumných a vývojových aktivít. Je dôležité, aby priemysel ovplyvňoval rozvoj tohto ekosystému v zmysle meniacich sa potrieb;
- Podpora otvorenej vedy a publikovania v otvorenom prístupe, ktoré má vplyv na väčšiu efektívnosť vedy, a robí ju viac reprodukovateľnou a transparentnou: veda, ktorá je financovaná z verejných zdrojov musí byť voľne dostupná;
- Prepojenie akademického, verejného a súkromného sektora cez DIHs: Ako kľúčové vnímame prepojenie medzi akademickým, verejným a súkromným sektorom, kde očakávame dôležitú úlohu DIHs, ktoré vytvoria platformu na výmenu skúseností, inovačnú diplomáciu, vytváranie partnerstiev a spájanie dopytu s ponukou. Naše inštitúcie výskumu a vývoja sa budú tým pádom môcť efektívnejšie zapájať do medzinárodných vedeckých grantových výziev, budú nadväzovať kontakty a kooperovať s prestížnymi vedeckými pracoviskami v zahraničí, zapoja sa do vytvárania medzinárodných vedeckých tímov, čím sa zvýši kvalita vedy a výskumu v krajine.

#### Dôraz na reálne výsledky vo vede a výskume

Keďže zdroje našej krajiny sú limitované, je potrebné:

- Koncentrovať prostriedky – základný a aplikovaný výskum v prioritných technológiách bude zabezpečený podporou Slovenského centra pre výskum umelej inteligencie, ktoré dokáže sústrediť najlepší talent, spolupracovať a realizovať špičkový výskum a vývoj;
- Zabezpečiť, aby výsledky boli kontrolované a monitorované z pohľadu dosiahnutého efektu a účelnosti.

Slovensko sa potrebuje stať atraktívnejším pre prilákajúce špičkových talentov v oblasti výskumu, vývoja a aplikácie spracovania dát a AI v praxi. Je preto potrebné zaviesť národný program pre pracovnú mobilitu pre jednoduché získanie práva na pobyt pre expertov zo zahraničia s možnosťou presťahovania rodín. Atraktivita Slovenska bude podporená verejnými investíciami do riešenia náročných problémov v oblasti testovania autonómnych vozidiel, Smart Cities, zdravotníctva a digitálnej transformácie verejnej správy. Okolo týchto problémov budú fungovať experimentálne laboratória spojené s fondami investičného kapitálu, pričom sa výrazne podporí vznik univerzitných spin-offov.

### 3.6 Zámery digitálnej transformácie

Zámerom Stratégie digitálnej transformácie Slovenska je priniesť do praxe reálne inovácie s potenciálnym globálnym vplyvom. Inovácie v prioritných sektoroch prispievajú k plneniu priorít Slovenska v oblasti udržateľného rozvoja, definovaného *Agendou 2030 pre udržateľný rozvoj* tak, ako zobrazuje tabuľka 2.

Tabuľka 2: Zámery digitálnej transformácie

Sektor	Inovácia	Napĺňanie Agendy 2030
Vzdelávanie	Vzdelávacia inštitúcia ako vedomostná organizácia. Využívanie digitálnych technológií (vzdelávacích platforiem) a digitálneho vzdelávacieho obsahu umožňujúcich inovatívne a motivujúce výučbové metódy na zvýšenie kvality vzdelávania a na precvičovanie digitálnych zručností absolventov pre prax. Posilnenie zvyšovania kompetencií žiakov, študentov a frekventantov kurzov pre digitálnu ekonomiku. Personalizácia (digitálna inklúzia) pre rovnaký prístup k vzdelávaniu pre všetkých. Podporované systematické celoživotné vzdelávanie.	Vzdelávanie pre dôstojný život v digitálnej dobe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- aby všetci občania vedeli využívať výdobytky modernej doby a rozumeli im,</li> <li>- aby si občania vedeli nájsť primerané zamestnanie a naplnenie v ére robotizácie a automatizácie</li> </ul>
Zdravotníctvo	Elektronizácia zdravotných služieb, rozvoj eZdravia, mobilita v zdravotníctve, personalizovaná medicína pre presnejšiu diagnostiku a kvalitnejšiu starostlivosť o pacientov, elektronizované verejné zdravie v prospech podpory a udržania zdravia občanov.	Dobré zdravie vďaka využívaniu elektronického zdravotníctva a nástrojov podpory alebo verejného zdravotníctva, osobných údajov o zdraví a životnom štýle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- občania musia mať prístup k svojim údajom o zdravotnom stave a životnom štýle, podporu verejného zdravotníctva a komunitnej zdravotnej starostlivosti pri ochrane a podpore svojho zdravia;</li> <li>- občania sa musia naučiť chrániť svoje citlivé údaje a používať inteligentných asistentov a služby, ktoré im pomôžu zostať dlho aktívnymi;</li> <li>- štát musí podporovať inovácie v oblasti zdravotníctva a zároveň dbať na ochranu citlivých osobných údajov, práv a slobôd občanov.</li> </ul>
Sociálna politika	Podpora sociálnych inovácií, ktoré budú udržateľné vďaka efektívnej a úzkej spolupráci verejného, súkromného a neziskového sektora.	Znižovanie chudoby a sociálna inklúzia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- digitálny priestor dokáže ponúknuť aj znevýhodneným nové dostupné možnosti v oblasti vzdelávania, práce, či podnikania, a tak ich zapojiť do spoločenského diania,</li> <li>- nové technológie dokážu zefektívniť a skvalitniť sociálnu politiku a zjednodušiť život nielen znevýhodneným, ale aj ich rodinným príslušníkom.</li> </ul>
Doprava	Autonómna doprava a inteligentná mobilita, ktorá umožňuje občanom jednoducho plánovať a využívať mnohé módy prepravy od bicyklov cez vlaky až po car sharing a autonómne dopravné prostriedky.	Smart City a inteligentná doprava, ktorá využíva digitálne a komunikačné technológie pre uľahčenie a zefektívnenie mobility a tým zvyšuje kvalitu života občanov.
Elektronické komunikácie	Technológie NGA – budúcnosť vysokorýchlostnej konektivity na Slovensku spočíva v robustnejších a rozsiahlejších optických sieťach. Slovensko by malo preto pokračovať v investíciách v tejto oblasti, aj prostredníctvom európskych fondov pre rozvoj komunikačnej infraštruktúry. Tieto finančné prostriedky môžu podporiť trh s	Vybudovať odolnú infraštruktúru, presadzovať inkluzívnu a udržateľnú industrializáciu a inovácie.  Rozvíjať kvalitnú, spoľahlivú, udržateľnú a odolnú infraštruktúru, na regionálnej i cezhraničnej úrovni s cieľom podporiť ekonomický rozvoj a zvyšovanie kvality života,

Sektor	Inovácia	Napĺňanie Agendy 2030
	poskytovateľmi optických vlákien a zabezpečiť, aby mali prístup k finančným prostriedkom, ktoré potrebujú na rozšírenie ultrarýchleho širokopásmového pripojenia do oblastí s nízkym komerčným potenciálom. Bezdrôtové siete 5G spolu s optickými sieťami budú v budúcnosti kľúčové pre pokračovanie efektívneho rozvoja internetu vecí, autonómnej dopravy, inteligentných dopravných systémov, a tým pádom prispievajú k riešeniam mnohých problémov, ktorým čelia mestá, občania i podnikatelia.	so zameraním na ekonomicky dostupný a rovnaký prístup pre všetkých.
Pôdohospodárstvo	Aplikovanie najnovších poznatkov o udržateľnom využívaní pôdy prostredníctvom robotizácie a analýzou veľkých dát zo senzorov.	Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy – budovanie nových sensorových sietí v internete vecí nám pomôže lepšie porozumieť vplyvom našich aktivít na zmenu klímy a navrhnuť účinné opatrenia pre budovanie udržateľných sídiel.
Priemyselná výroba	Zavádzanie technológií inteligentného priemyslu, nových digitálnych platforiem, regulácií podporujúcich inovatívne riešenia, štandardov pre internet industriálnych vecí, analýzy veľkých dát vo výrobe a aplikácia princípov obehovej ekonomiky podporia konkurencieschopnú, udržateľnú priemyselnú výrobu.	Smerovanie ku konkurencieschopnej, znalostnej a environmentálne udržateľnej ekonomike pri demografických zmenách a meniacom sa globálnom prostredí, presadzovaní sa ázijských krajín – najmä Číny.
Verejná správa	Aplikovanie najmodernejších štandardov do fungovania entít verejnej správy a rozvoj služieb eGovernment.	Právny štát, demokracia a bezpečnosť – verejná správa sa musí naučiť pracovať s dátami nielen pre lepšie rozhodovanie, ale aj pre návrat dôvery v demokraciu zapájaním občanov do svojho fungovania.

# 4 Odporúčania pre digitálnu transformáciu Slovenska 2019 – 2030

## 4.1 Výber prioritných oblastí a technológií

Oblasti, ktorým sa budeme venovať najskôr

Pre správne smerovanie stratégie je nevyhnutné definovanie **očakávaných oblastí, na základe ktorých budú vytvorené jasné a udržateľné opatrenia pre ich digitálnu transformáciu**. Obrázok 9 zobrazuje očakávanú prioritizáciu oblastí.

### Prioritné oblasti

Hospodárstvo	Podnikanie
	Priemysel
	Pôdohospodárstvo
	Ekonomika a trh práce
	Komunikačná infraštruktúra
	Doprava
	Finančný sektor
Spoločnosť a vzdelávanie	Školstvo
	Občianska spoločnosť
	Zdravotníctvo
	Sociálna politika
	Kybernetická bezpečnosť
Verejná správa	
Rozvoj územia	Obce, mestá a kraje
	Životné prostredie a krajina
Veda, výskum a inovácie	

Obrázok 9: Prioritné oblasti

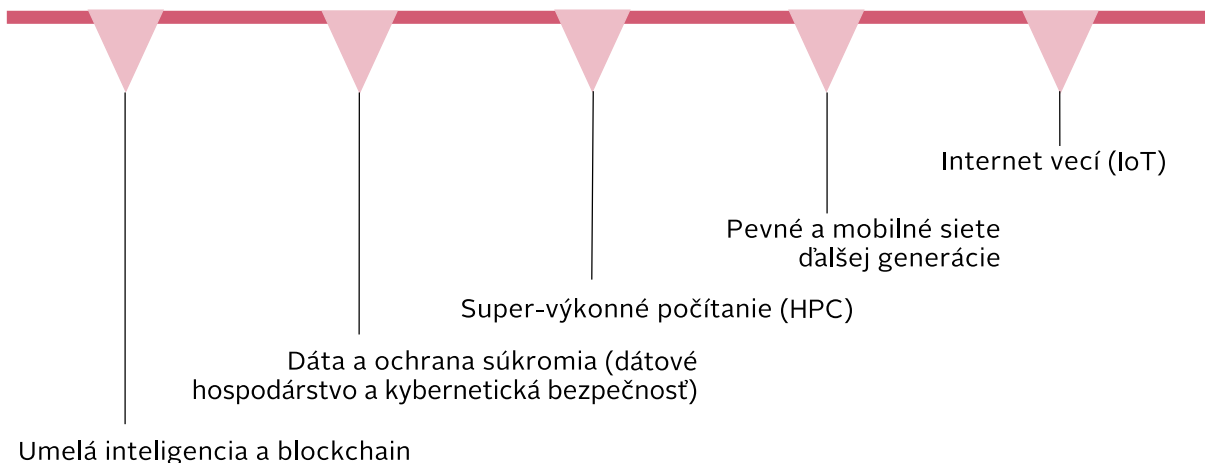
Technológie, ktoré chceme využiť

Digitálna transformácia sa orientuje na viaceré technologické trendy, vďaka ktorým je možné dosiahnuť úspech v digitálnej transformácii sektorov ekonomiky. Treba trpezlivo zhodnotiť kapacitné možnosti Slovenska a perspektívu ďalšieho vývoja daných trendov na Slovensku. Ak chceme ako malá krajina uspieť, musíme sa orientovať na také technológie:

- ktoré sú na začiatku širšieho nasadenie do praxe, najmä v priestore EÚ,
- kde nie sú potrebné výrazné investície presahujúce možnosti krajiny,
- kde existujú súčasné kapacity (v zárodku),
- kde dokážeme pritiahnúť talent zo zahraničia relatívne rýchlo,
- na ktoré možno uplatniť princípy otvorenosti a slobodného prístupu,
- ktoré umožňujú viacnásobnú využiteľnosť.

Práve otvorenosť, slobodný prístup, viacnásobná využiteľnosť sú kvality, ktoré pomôžu naplniť kritéria úspešnosti projektov a zároveň sú znakom modernej občianskej spoločnosti. Z pohľadu na súčasné trendy, ktoré spĺňajú tieto požiadavky, sa tak javí ako najefektívnejšie podporiť nasledujúce prioritné technológie, ktoré zobrazuje obrázok 10.

## Prioritné technológie



Obrázok 10: Prioritné technológie

- **Umelá inteligencia a blockchain:** aby sme dokázali využiť najrevolučnejšie technológie súčasnosti a dokázali pre ne nájsť dostatočné uplatnenie (s perspektívou exportu služieb). Keď rozprávame o AI na Slovensku, máme na mysli dva dôležité faktory. Na strane ponuky potrebujeme, aby existoval dostatok spoločností, ktoré dokážu poskytovať služby v oblasti AI, ktoré dokážu navrhovať a realizovať nové biznis modely a ktoré budú konkurencieschopné aj v medzinárodnom meradle. Z pohľadu dopytu potrebujeme, aby naše spoločnosti aplikovali sofistikované riešenia a inovácie vo svojich procesoch a dokázali tak šetriť náklady a fungovať na vyššej miere produktivity.
- **Dáta a ochrana súkromia:** aby sme dokázali vytvoriť funkčný základ vibrujúceho dátového hospodárstva, v ktorom majú spotrebiteľia práva a sú v bezpečí. Dáta možno predstavujú novú ropu a aby sa ich potenciál naplno prejavil, potrebujeme vytvoriť komplexný ekosystém partnerov zo súkromného, verejného a akademického sektora, ktorí dokážu navrhovať služby a prinášať reálne aplikácie. Potrebujeme tiež zdroje dát. Základnou podmienkou fungovania dátového hospodárstva je vytvorenie dostatočných zdrojov dát a zabezpečenie dôveryhodného systému ich manažmentu.
- **Super-výkonné počítanie (HPC):** aby sme mali dostupnosť vysokej výpočtovej a úložiskovej kapacity, ktorá zároveň efektívne využíva zdroje a je základným kameňom úspechu v digitálnej dobe. Je však dôležité mať na zreteli, že vývoj IT systémov súčasnej generácie sa dostáva na hranice technologických možností. Ďalší adekvátny technologický vývoj v nasledujúcej dekáde je možný len so zmenou paradigmy. Nastupuje vek kvantových technológií – **kvantové počítače, kvantová kryptografia a kvantové snímače ako súčasť IoT** sa stanú technológiami, ktoré rozhodnú o úspechu v novom IT veku.
- **Pevné a mobilné siete ďalšej generácie:** aby sme mali dostupnosť vysokorýchlostného širokopásmového pripojenia, rozšírenie NGA technológií a aby sme boli schopní prenášať údaje rýchlo a bez komplikácií. Následne je potrebné budovanie 5G sietí pre podporu autonómnej a prepojenej mobility a inteligentných dopravných systémov pri predpokladanom masívnom využití v budúcnosti.
- **Internet vecí (IoT):** aby sme používali technológie, v ktorých už teraz ako krajina vykazujeme sľubný potenciál. Konkrétne, obsah vzdelávania viacerých základných, stredných a vysokých škôl

na Slovensku je už obohatený o problematiku IoT, vďaka čomu slovenskí žiaci a študenti dosahujú výborné výsledky z IoT a robotiky. Máme tiež veľa existujúcich projektov a širšie zázemie pre rýchlejší a efektívnejší rozvoj v pomerne kratšom čase.

→ Sumár možností a prístupov k rozvoju a využitiu AI v praxi v slovenských podmienkach je uvedený v *Prílohe 7: Infobox: Odporúčania pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku*.

## 4.2 Princípy zavádzania a používania technológií

### Posilnenie kybernetickej bezpečnosti

**Posilnenie kybernetickej bezpečnosti je potrebné považovať za jeden zo základných predpokladov fungujúcej digitálnej ekonomiky a spoločnosti.** Všetci sme alebo môžeme byť cieľom kybernetického útoku. Prakticky každý deň sa stretávame s informáciami o novej kybernetickej hrozbe, úniku informácií alebo kybernetickom útoku rôznej závažnosti a úrovne prevedenia. Od jednoduchých útokov typu DDoS až po pokročilé perzistentné hrozby na ústredné orgány štátnej správy, organizácie verejnej správy, prvky kritickej infraštruktúry, súkromné firmy a organizácie, ale aj na samotných občanov. Cieľom týchto útokov je finančný prospech, snaha o zviditeľnenie sa či zanechanie nejakého politického posolstva, alebo získania citlivých, dôverných alebo chránených informácií.

Zo všetkých ohrozených organizácií a inštitúcií sa vyčleňujú skupiny organizácií, ktoré prevádzkujú prvky kritickej infraštruktúry alebo sú prevádzkovateľmi služieb, ktoré sú esenciálne z pohľadu fungovania štátu a zabezpečenia základných služieb obyvateľstvu, ako je napríklad poskytovanie zdravotníckych služieb, služieb dodávky elektriny alebo poskytovania dodávky vody, či prevádzka elektronických komunikácií a bankových služieb. Štát musí zabezpečiť, aby všetky tieto služby boli poskytované spoľahlivo a bezpečne. Z tohto dôvodu musí pristúpiť k často nepriaznivo prijímanej regulácií a prijímaniu opatrení, ktoré takéto služby chránia a zabezpečujú mechanizmy preventívne (aby bola zabezpečená základná úroveň bezpečnosti u prevádzkovateľov takýchto služieb) a mechanizmy reaktívne, ktoré zabezpečujú efektívne a spoľahlivé riešenie bezpečnostných problémov.

Z tohto dôvodu bola na európskej úrovni prijatá smernica NIS, ktorá bola na Slovensku transponovaná do zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 373/2018 Z. z., ktorý stanovuje povinnosti pre prevádzkovateľov základných služieb a poskytovateľov digitálnych služieb, stanovuje ústredné orgány – orgány štátnej správy, ktoré sú zodpovedné za stanovenie bezpečnostných požiadaviek vo svojom sektore a sú povinné prevádzkovať alebo zabezpečiť kapacity určené na zvládanie kybernetických bezpečnostných incidentov vo svojom sektore, ktoré by mohli ohroziť tieto základné služby. Väčšina sektorov zahŕňa firmy z privátnej sféry, ako aj organizácie zriadené štátom.

**Budovanie kybernetickej bezpečnosti je potrebné a na Slovensku budované na štyroch úrovniach:**

- **Inštitucionálnej**, vytvorením systému orgánov s pridelenými kompetenciami v oblasti kybernetickej bezpečnosti;
- **Legislatívno-strategickej**, kde dochádza k vytvoreniu legislatívneho a strategického rámca tak, aby boli zabezpečené kompetencie a povinnosti jednotlivých aktérov ako aj prípadné sankcie;
- **Operačno-technickej**, kde dochádza k personálnemu, organizačnému, administratívne a finančnému zabezpečeniu riešenia kybernetickej bezpečnosti u zodpovedných orgánov, ústredných orgánov a všetkých orgánov verejnej moci, u súkromných prevádzkovateľov základných služieb, ako aj v budovaní technických spôsobilostí na zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti;
- **Osobnej**, kde dochádza k cielenému zvyšovaniu vzdelávania v oblasti kybernetickej bezpečnosti na individuálnej úrovni formou celoživotného vzdelávania (od základných škôl až po seniorov).

Kybernetická bezpečnosť je téma, ktorá sa osobne dotýka stále väčšieho množstva subjektov. Z hľadiska Slovenskej republiky a potrebnej činnosti zo strany najmä štátnych orgánov sa tento kontakt principiálne delí na tri úrovne:

- Pre základné služby a prvky kritickej infraštruktúry je tento kontakt reprezentovaný reguláciou, kde štát adekvátnymi prostriedkami musí zabezpečiť ich spoľahlivé a efektívne fungovanie; ochrana kritickej infraštruktúry by tiež mala byť kompenzovaná štátom,
- Pre ostatné organizácie je tento kontakt reprezentovaný proaktívnymi službami informovania o bezpečnostných hrozbách a odporúčaniami ako bezpečnostným incidentom predchádzať, efektívne ich zvládať, prípadne znižovať ich vplyv,
- Pre fyzické osoby je tento kontakt reprezentovaný odporúčaniami a postupmi ako chrániť svoje digitálne aktíva, ako sa správať v kybernetickom priestore tak, aby sa minimalizovali bezpečnostné riziká.

Posilnenie kybernetickej bezpečnosti a ochrana pred útokmi si vyžaduje finančné prostriedky nielen na technické zabezpečenie ale aj na vysokokvalifikovaný personál. Aby bolo možné prijať a aj udržať vysokokvalifikovaný personál v oblasti kybernetickej bezpečnosti je potrebné zmeniť aj spôsob ich ohodnotenia.

Pre dostatočné zaistenie kybernetickej bezpečnosti je ale nevyhnutná spolupráca s privátnou sférou, akademickým sektorom, organizáciami štátnej správy navzájom, ale aj spolupráca na medzinárodnej úrovni v rámci EÚ, NATO a ďalšími partnermi.

### Riziká umelej inteligencie

Umelá inteligencia pre dnešný svet predstavuje to, čo zosobňoval kedysi parný stroj či elektrina – je „zdrojom“, ktorý môže mať čoskoro dopad na každý aspekt našej spoločnosti a zmeniť spôsob akým pracujeme a vedíme naše každodenné životy. Samozrejme rovnako ako tomu bolo v prípade parnej a elektrickej energie, aj od AI očakávame, že nastavené a zaužívané procesy v našich životoch v prvom rade zjednoduší a spríjemní. Avšak AI so sebou neprináša len nové vedecké objavy, lacnejšie a lepšie služby a tovary či modernú zdravotnú starostlivosť, bezpečnejšiu dopravu, účinnejšiu verejnú správu a udržateľný rozvoj; súčasne prináša aj niekoľko rizík, ktoré je potrebné správne identifikovať s cieľom čo najviac eliminovať ich možný negatívny vplyv na spoločnosť.

**Základným rizikom AI je otázka etiky, nezaujatosti a transparentnosti** (schopnosti popísať proces jej rozhodovania). AI vytvára systémy schopné plniť zatiaľ najmä úzko špecifické a skôr rutinné úlohy, ktoré vyžadujú istú úroveň ľudskej inteligencie. Problém etiky a morálky z krátkodobého hľadiska tkvie v tom, že tieto systémy sú čoraz viac nasadzované na posúdenie osobných údajov a žiadostí jednotlivcov (napr. pri uchádzaní sa o prácu, posudzovaní žiadosti o pôžičku, či vytváraní osobnostného profilu jednotlivca na základe jeho návykov a správania sa) ako aj rozhodovaní o tom, ako sa bude AI správať v kritickej situácii, kedy sa nie je možné vyhnúť škode na majetku alebo zdraví ľudí (napr. v prípade zrážky autonómneho vozidla). S uvedeným súvisia aj otázky, ktoré činnosti je z pohľadu etiky vhodné ponechať na posudzovaní AI a ktoré by mali ostať vyslovene výsadou ľudí.

Z dlhodobého hľadiska tento problém tkvie v tom, že vďaka napredujúcemu výskumu sa AI stáva čím ďalej prepracovanejšou, čo môže viesť až k tomu, že sa stane superinteligentnou, čiže nadradenou ľudskému výkonu.<sup>54</sup> Na jednej strane by superinteligencia mohla viesť k pozitívnemu vývoju a byť hospodárskym, vojenským či strategickým prínosom. Riziko tkvie v tom, že stroje ako také nepodliehajú etickým a morálnym princípom a ak by sa stali nadradenými, môžu konať nepredvídateľne, čo by mohlo predstavovať katastrofické riziká pre našu bezpečnosť. Ďalším problémom je možný nedostatok dôvery v technológiu kvôli otáznej úrovni transparentnosti v procese ako stroje prijímajú svoje rozhodnutia alebo riziko, že by mohli byť v tomto procese zneužití samotnými ľuďmi na negatívne ciele. Nevyhnutnou podmienkou pri snahe dosiahnuť zodpovedné a nezaujaté fungovanie AI je využívanie kvalitných

<sup>54</sup> Centre for the Study of Existential Risks, Cambridge University, Risks from Artificial Intelligence, <https://www.cser.ac.uk/research/risks-from-artificial-intelligence/> (1.10.2018)

a neustranných údajov ako aj používanie algoritmov, pri ktorých je možné posúdiť a overiť, na základe čoho AI vykonávala jednotlivé rozhodnutia.

V neposlednom rade treba zdôrazniť, že aj ostatné technológie ako IoT či blockchain so sebou prinášajú niekoľko rizík, ktoré bude potrebné riešiť. Nedostatočná bezpečnosť IoT zariadení sa dá zvrátiť pravidlami kybernetickej bezpečnosti pre IoT. Nedostatok IPv4 adries v sieťovej infraštruktúre možno vyriešiť podporou nasadenia IPv6. Dalším rizikom pri masívnom nasadzovaní IoT, ako aj technológie blockchain je veľká spotreba elektrickej energie, pričom pri blockchain hrozí aj pomalé spracovanie transakcií (pri veľkom počte klientov). Všetky tieto rizikové faktory sa budú musieť procesne zohľadniť a koncepčne riešiť s cieľom znížiť rizikovosť v používaní nových technológií.

Vízia transparentného a etického používania umelej inteligencie v štáte

**Používanie AI musí byť založené na dôvere, ktorá je základným kameňom sociálno-ekonomickej dynamiky ľudskej spoločnosti.** Práve preto musí AI nevyhnutne podliehať základom etiky a morálky, ako aj princípom transparentného a bezpečného používania. Aby sa tak stalo je potrebné, aby **vízia fungovania AI v štáte** bola založená na nasledovných piatich princípoch:

### 1. Zvyšovať transparentnosť umelej inteligencie:

Štátne orgány v spolupráci s akademickým a súkromným sektorom musia zabezpečiť, aby boli občania oboznámení so všetkými aspektmi a plánmi pre fungovanie AI na vytvorenie nevyhnutnej dôvery v jej používanie. Pre zvýšenie transparentnosti AI je tiež potrebné požadovať a vyvíjať také softvérové riešenia, ktoré budú financované z verejných peňazí, aby boli poskytované s verejnou licenciou (napr. EUPL 1.2, GNU LGPL 3, GNU GPL 3). Verejná licencia znamená verejnú kontrolu, keďže každý má právo študovať vytvorený zdrojový kód v programovacom jazyku, čo je v súlade s Národnou koncepciou verejnej správy, ako aj s programom Digitálna Európa. Rovnako výskumní pracovníci, inžinieri a vývojári musia byť plne zodpovední za svoju misiu a vedomí si možných negatívnych účinkov svojich technológií na spoločnosť, pričom by mali vynaložiť pozitívne úsilie na ich obmedzenie.<sup>55</sup> Je dôležité aby štát podporoval vývoj a výskum zodpovedných riešení využívajúcich AI postavených na kvalitných a nezaujatých údajoch, ako aj šíril osvetu ohľadom ich zodpovedného využitia.

### 2. Rozpoznať a správne adresovať sociálne riziká vyplývajúce z umelej inteligencie:

Verejné inštitúcie v spolupráci so súkromným sektorom musia občanom citlivo a objektívne vysvetľovať, aké vplyvy bude mať AI na ich život a prácu – napríklad možné zníženie pracovných miest v priemysle, pochybnosti o bezpečnosti súkromných údajov a pod. Dobrá verejná politika by mohla zmierniť negatívne účinky AI bez obmedzenia pozitívnych výsledkov, napríklad na trhu práce.<sup>56</sup>

### 3. Prispôbiť vzdelávanie a odbornú prípravu digitálnej dobe:

Je nevyhnutné, aby fungovala úzka spolupráca medzi učiteľmi, podnikateľmi a zákonodarcami s cieľom zlepšiť vzdelanie a odbornú prípravu v digitálnych zručnostiach. Je preto potrebné sa sústrediť na skvalitnenie vysokoškolského štúdia vo všetkých akreditovaných odboroch, keďže odbory všetkých smerov – technických, spoločenských a humanitných – sú pre digitálnu dobu rovnako potrebné.<sup>57</sup>

### 4. Regulovať a zlepšovať spracovanie dát:

Štát potrebuje pracovať na vytvorení osobitných nariadení, ktoré umožnia vhodné použitie agregovaných anonymizovaných dát a najmä pseudonymizovaných údajov jednotlivcov v reakcii na súčasné pochybnosti o kybernetickej bezpečnosti.<sup>58</sup>

<sup>55</sup> Cédric Villani, AI for Humanity: For a Meaningful Artificial Intelligence, [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani\\_Report\\_ENG-VF.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf) (19.12.2018)

<sup>56</sup> BBVA, How to make artificial intelligence more ethical and transparent, <https://www.bbva.com/en/make-artificial-intelligence-ethical-transparent/> (8.8.2018)

<sup>57</sup> Ibid.

<sup>58</sup> World Economic Forum, Mitigating Risks in the Innovation Economy: How Emerging Technologies are Changing the Risk Landscape, September 2017, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Mitigating\\_Risks\\_Innovation\\_Economy\\_report\\_2017.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Mitigating_Risks_Innovation_Economy_report_2017.pdf) (19.11.2018)



## 5. Prispôbiť ochranu práv a slobôd požiadavkám digitálnej doby:

Je nevyhnutné prispôbiť ochranu našich práv a slobôd tak, aby sa zabránilo potenciálnemu zneužívaniu spojenému s používaním nových technológií a AI. Súčasná legislatíva zameriavajúca sa na ochranu jednotlivca nie je zatiaľ v súlade s logikou zavedenou týmito systémami. Aby sme túto medzeru preklenuli, potrebujeme vytvoriť kolektívne práva týkajúce sa dát. Súčasne je potrebné zabezpečiť, aby organizácie, ktoré nasadzujú a využívajú tieto inteligentné systémy, zostali právne zodpovedné za akékoľvek škody nimi spôsobené.<sup>59</sup>

### Kroky smerom k transparentnému a etickému používaniu umelej inteligencie v štáte

Štát ma vytvárať podmienky pre úspešnú digitálnu transformáciu a na to, aby sa AI, ako aj iné výdobytky digitálnej doby používali na podporu našich spoločenských hodnôt a právnych princípov. Štát by sa mal v oblasti správneho nastavenia obstarávania a využívania inteligentných systémov zamerať na nasledujúce kroky:

- Upraviť a posilniť legislatívu na ochranu práv a slobôd jednotlivca, ako aj práva pri používaní inteligentných systémov založených na AI,
- Posilniť komunikáciu a spoluprácu medzi štátnymi orgánmi a technologickými spoločnosťami s cieľom lepšie adresovať sociálne a iné riziká digitálnej transformácie pre občanov,
- Legislatívne upraviť právnu zodpovednosť ako aj súvisiace poistné rámce pre technologické a inovátorské spoločnosti za svoje inovácie, aby v prípade možných chýb a rizík pracovali na ich odstránení s cieľom zabezpečiť dôveryhodné využívanie AI a jej zodpovedné nasadzovanie,
- Skvalitniť vzdelávanie a odbornú prípravu na vysokoškolskom stupni vzdelávania;
- Súbežne riešiť a implementovať dostatočné bezpečnostné mechanizmy (najmä v oblasti jednoznačných a systémom AI nezmeniteľných východiskových obmedzení vo vzťahu k riešeniu súvisiacich etických dilem a konfliktov, napr. v rovine dilemy ochrany fyzickej osoby v hraničných situáciách, prípadne pri technologickom zlyhaní komponentu).

## 4.3 Spôsob a nástroje realizácie

Pre efektívnu aplikáciu popísaných inovatívnych technológií je potrebné naplniť predpoklady ich fungovania. Preto je nevyhnutné zabezpečenie nasledujúcich potrebných predpokladov na strane verejnej správy.

### Princípy napĺňania tejto stratégie

Základné princípy, na ktorých je založené dosahovanie hmatateľných výsledkov podľa tejto stratégie sú:

- Kombinácia dlhodobej stratégie a koncepčného prístupu s experimentovaním,
- Podpora kapacity podnikov a investícií do výskumu, vývoja a infraštruktúry,
- Podpora otvorenosti produktov, metód, nástrojov a princípov slobodného prístupu k softvéru:

Za otvorené produkty, metódy a nástroje (napríklad otvorený hardvér, otvorený softvér, otvorené API, otvorené dáta, otvorené vzdelávacie zdroje), ktoré budú vytvárané sa považujú tie, ktoré budú poskytované s verejnou licenciou a ktoré použijú alebo aplikujú vhodné otvorené štandardy (napríklad dátové formáty, komunikačné protokoly), ak také existujú. Princípy slobodného prístupu k vytváranému softvéru (podľa FSF5) umožňujú spustiť program na akýkoľvek účel, študovať a upravovať program, kopírovať a vylepšiť program, aby bol na úžitok celej spoločnosti.

<sup>59</sup> Cédric Villani, AI for Humanity: For a Meaningful Artificial Intelligence, [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani\\_Report\\_ENG-VF.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf) (19.12.2018)

## Spôsob realizácie stratégie

Postup bude založený na troch nástrojoch (obrázok 11), ktoré má verejná správa k dispozícii a ktoré bude cielene používať:

- **Koncepcie a politiky a legislatíva:** Definícia koncepcií a návrh politík,
- **Organizácia – Inovačné laboratóriá:** Organizačné opatrenia, ktoré umožnia prípravu na implementáciu v praxi a experimentovanie, posilnenie kapacít a ľudských zdrojov, prepájanie komunit,
- **Projekty:** Implementácia najlepších riešení do praxe prostredníctvom projektov a iniciatív.

## Spôsob realizácie stratégie



Legislatíva pre 21. storočia a pro-inovačné nastavenie politík



Vytvorenie inovačných labov a podpora ekosystému digitálnej transformácie



Nový prístup k projektom, aby sa realizovali najlepšie riešenia

Obrázok 11: Spôsob realizácie stratégie

### Koncepcie, politiky a legislatíva pre 21. storočie

Aby bolo možné podporiť výraznú digitálnu transformáciu hospodárstva a spoločnosti na Slovensku, je potrebné spojiť koncepcné myslenie a dlhodobú víziu s realizáciou experimentov tak, aby sme dosiahli optimálnu mieru inovácie verejných politík. Verejné politiky sú dôležité, pretože umožňujú koncentrovať energiu verejného sektora na riešenie najdôležitejších problémov. Dôležitým spôsobom pre realizáciu tejto stratégie teda bude:

- Navrhovať koncepcie pre zmenu a transformáciu jednotlivých sektorov. Je dôležité, aby boli tieto koncepcie postavené na kombinácii prenosu skúsenosti z vyspelých ekonomík a využívali najnovšie vedecké prístupy;
- Upraviť politiky spôsobom, aby podporovali digitálnu transformáciu sektora/oblasti (napríklad využitie metód AI);
- Do dizajnu modernizácie politík zakomponovať využitie experimentov a nové metódy monitorovania sektora, najmä použitie metód veľkých dát.

Súčasná legislatíva často vôbec nepočíta s novými technológiami. Dôležitým spôsobom ako modernizovať hospodárstvo a verejnú správu je nastaviť legislatívne rámce pre potreby 21. storočia, či už zjednodušením, odstránením zastaraných pravidiel, alebo prijatím úplne nových konceptov, ak je to efektívne (napríklad v oblasti využívania dát):

- Pri návrhu riešení problémov uprednostňujeme **zjednodušovanie a odstraňovanie súčasných regulácií** všade tam, kde je to možné. Iniciatívy jednotného digitálneho trhu vnímame ako príležitosť prispôsobiť regulačné rámce digitálnej dobe a eliminovať nepotrebné a duplicitné pravidlá. Všetky nové návrhy musia byť dôkladne vyhodnotené. Podporujeme najmä celoeurópske riešenia a elektronickú podporu pre preukazovanie zhody s reguláciami. Nové pravidlá by tak mali viesť

k harmonizácii a odbúraniu nepotrebných regulácií na národnej úrovni a eliminácii takzvaného „gold platingu“;<sup>60</sup>

- Postupne budeme v jednotlivých sektoroch **zavádzať dynamické regulácie** umožňujúce dotknutým subjektom experimentovať a inovovať postupy tak, aby dosiahli očakávaný cieľ regulácie. Dynamická regulácia tak nepredpisuje presný postup ako ju dodržať, a tým necháva podnikateľskému prostrediu väčšiu voľnosť. Je obzvlášť vhodná pre odvetvia ako digitálna a platformová ekonomika, ktoré sa veľmi rýchlo vyvíjajú;
- Pre testovanie nového typu regulácie sa využije koncept takzvaného **regulačného „sandboxu“**. V rámci neho štát navrhne kontrolovaný experiment, kde môžu firmy fungovať novým spôsobom legálne, kým zamestnanci štátnej správy neustále vyhodnocujú výsledky, konzultujú so spotrebiteľmi a účastníkmi trhu a získavajú tak znalosti pre širšie iniciatívy;
- Posudzovanie a hodnotenie vplyvov regulácií bude postavené na využití **analytických modelov veľkých dát**. Využitie „veľkých dát“ bude predovšetkým komerčná záležitosť. Využitie týchto dát bude možné aj pre potreby štátu a samospráv, ale na komerčnom základe.

#### Inovačné laboratória ako nový spôsob výkonu verejnej správy

Preferovaným spôsobom, akým bude možné dosiahnuť výrazné zmeny je zavedenie inovačných laboratórií pre rôzne sektory verejnej správy. Inovačné laboratórium bude:

- Riešiť problémy v danom sektore,
- Navrhovať zmeny politík a odporúčaní v danom sektore (napríklad na úpravu legislatívy),
- Navrhovať nové koncepty, pilotné projekty a experimenty,
- Realizovať experimenty (na úrovni regulácií by išlo o regulačné sandboxy)
- Monitorovať efektivitu regulačných režimov.
- Vnášať „start-upovú“ kultúru a štýl práce do inštitúcie verejného sektora. V rámci inovačných laboratórií vzniknú partnerstvá medzi verejným, súkromným a akademickým sektorom a mali by tvoriť ekosystémy (resp. byť súčasťou ekosystému).

Inovačné laboratória by mali vznikať vo všetkých dôležitých oblastiach, v ktorých chceme dosiahnuť zlepšenie efektu verejných politík. Ide o pokračovanie konceptu Analytických jednotiek vo verejnej správe, ktoré sa už vo veľkej miere podarilo vytvoriť. Kým analytické jednotky sú schopné ponúknuť najmä nezávislý pohľad, kvalitné analytické materiály, hodnotenie politík a odporúčania; inovačné laboratória prinesú výsledky v experimentovaní a overovaní myšlienok, ktoré budú následne pripravené na implementáciu v praxi. Dôležitým aspektom konceptu inovačných laboratórií je zabezpečenie financovania pre sľubné projekty respektíve kapitálu pre zaujímavé start-upy, respektíve scale-upy, ktoré by dokázali riešiť problémy v danom sektore.

#### Projekty, ktoré vytvoria potrebnú infraštruktúru a realizujú digitálnu transformáciu v praxi

Aj vďaka vizionársky navrhnutým operačným programom pre obdobie 2014 až 2020 (najmä Operačný program Integrovaná Infraštruktúra prioritná os 7 alebo Operačný program Efektívna verejná správa a Operačný program Výskum a Inovácie) je možné implementovať zaujímavé projekty, ktoré dokážu prispieť k cieľom stratégie. V princípe ide najmä o budovanie celoplošnej komunikačnej infraštruktúry a podporu transformácie inštitúcií verejnej správy spôsobom, aby dokázali plne využiť svoj potenciál a ponúkať občanom a podnikateľom kvalitné a moderné služby v 21. storočí. V rámci stratégie ďalej navrhujeme:

- Projekty digitálnej transformácie inštitúcií verejnej správy,
- Projekty budovania kľúčových prvkov infraštruktúry, ako napríklad konsolidovanej analytickej vrstvy štáty alebo služby „moje dáta“,
- Projekty podpory výskumu a inovácií.

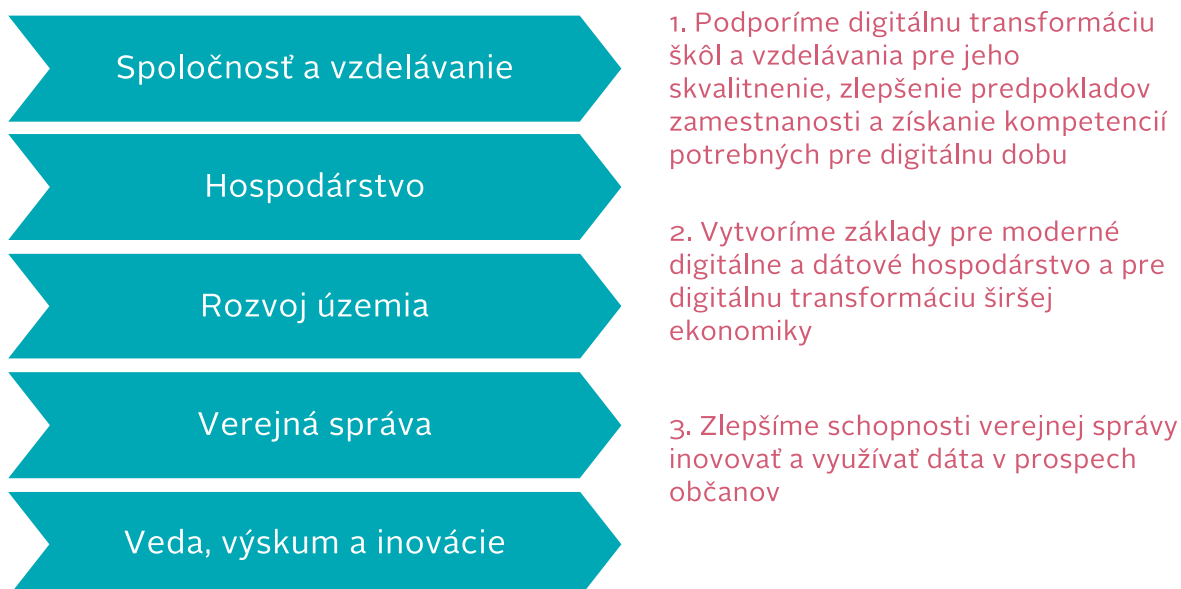
<sup>60</sup> Gold-plating je pejoratívny termín, ktorý označuje nežiadúce rozširovanie obsahu smerníc EÚ spôsobom, ktorý prináša novú regulačnú záťaž bez adekvátneho prínosu pre národnú legislatívu a konkurencieschopnosť.

Pre dlhodobú konkurencieschopnosť našej digitálnej ekonomiky však nebude tento postup stačiť. Je potrebné začať realizovať projekty, ktoré budú vybrané z najlepších riešení v rámci EÚ. Preto je strategickým zámerom Slovenska posun vo vnímaní projektov a preorientovanie sa od grantov k snahe o úspech v priamo riadených programoch EÚ a v komunitárnych programov. Posilnia sa preto kapacity, ktoré budú podporovať slovenské inštitúcie, organizácie a podniky, aby sa o takúto podporu uchádzali. Vytvorí sa tlak na zavádzanie špičkových riešení.

#### 4.4 Krátkodobý horizont stratégie na obdobie 2019 – 2022

Opatrenia, ktoré je možné začať realizovať od 3Q 2019, pričom ich realizácia sa predpokladá do 2Q 2022, označujeme za opatrenia pre krátkodobý časový horizont. Ich financovanie je naviazané na programové obdobie 2014 – 2020. Opatrenia pre krátkodobý horizont sa stanú základom **Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022**, ktorý sa bude priamo odvíjať od *Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030*. V rámci krátkodobého horizontu sa na základe východiskového stavu Slovenska a globálnych a európskych priorít stanovili tri **predpokladané prioritné oblasti** (obrázok 12), ktoré sa stanú základom konkrétnych opatrení *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022*:

##### Krátkodobý horizont 2019-2022



Obrázok 12: Predpokladané prioritné oblasti krátkodobého horizontu a ich nadväznosť na prioritné oblasti vízie digitálnej transformácie

#### 1. Podporíme digitálnu transformáciu škôl a vzdelávania pre jeho skvalitnenie, zlepšenie predpokladov zamestnanosti a získanie kompetencií potrebných pre digitálnu dobu

##### Celoživotné vzdelávanie a kompetencie pre digitálnu ekonomiku

V krátkodobom horizonte je potrebné zrýchliť prípravu na vzdelávanie v digitálnej dobe – prispôbením štátnych a vzdelávacích programov škôl, študijných programov vysokých škôl, kurzov najmä pre dátovú vedu a programovanie pre všetky úrovne systému vzdelávania. V rámci vypracovania Programu informatizácie školstva vo výhlade do roku 2030 a implementácie pilotných projektov na zvýšenie kvality výučby, digitálnej transformácie škôl a vzdelávania, podpory zmeny vzdelávania v prospech zvyšovania profesijných kompetencií učiteľov a kompetencií žiakov pre digitálnu ekonomiku, zavedenie

systematického celoživotného (kontinuálneho) vzdelávania učiteľov, podpora personalizovanej výučby, motivácie žiakov pre vzdelávanie, silná podpora mäkkých zručností, silnejšie prepojenie medzi vzdelávaním a praxou a iné. Je nevyhnutné podporiť rekvalifikáciu pracovnej sily, zvlášť „generácie 45+“ pre digitálnu ekonomiku, zaviesť efektívny systém s finančnou podpornou schémou celoživotného vzdelávania a zvyšovania digitálnych zručností.

Digitálne kompetencie by sa mali podporovať od najnižšieho veku, pričom sa zväzi využitie progresívnych digitálnych technológií vo vzdelávaní, vrátane AI pre zvýšenie úspechu výučbového procesu. V spolupráci s Digitálnou koalíciou vypracujeme Analýzu stavu digitálnych zručností a kompetencií na Slovensku s návrhom konkrétnych opatrení a aktívne sa zapojíme do celoeurópskeho vzdelávacieho a rekvalifikačného programu zamestnancov v digitálnej ekonomike. Štát vytvorí podmienky a nástroje na ochranu svojich občanov, najmä, ale nielen, tých najviac zraniteľných (deti, mládež a starší ľudia) pred negatívnymi konzekvenciami spojenými s nesprávnym a neprimeraným zavádzaním a používaním digitálnych technológií a prehlbovaním generačného rozdielu v používaní digitálnych technológií a prístupu k nim. Systém celoživotného vzdelávania sa má zamerať na zavedenie validácie a uznávania výsledkov predošlého vzdelávania a nastaviť akreditované programy ďalšieho vzdelávania v oblasti IT kvalifikácií a ich popis v rámci Národnej sústavy kvalifikácií.

V spolupráci s Digitálnou koalíciou podporovať implementáciu Národného projektu „IT akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ pre vzdelávanie špičkových IKT špecialistov, pripraviť pilotné projekty digitálnej transformácie vzdelávania a škôl pre identifikáciu a zvyšovanie kompetencií pre digitálnu ekonomiku, digitálne transformovať odborné vzdelávania a prípravu na všetkých jej stupňoch vzdelávania, vrátane vyššieho odborného vzdelávania a pomaturitného špecializačného vzdelávania s možnosťou slobodnej voľby vzdelávacej cesty voľbou bakalárskeho vysokoškolského štúdia, alebo uznaním absolvovaného terciárneho vzdelávania s možnosťou plynulého prechodu na vysokoškolské štúdium druhého stupňa.

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR bude v spolupráci v Digitálnej koalícii a s ITAS SR podporovať prípravu nových učiteľov i kontinuálne vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, predmetov STEM a ostatných predmetov za účelom zvyšovania ich kompetencií pre digitálnu ekonomiku. Ministerstvo školstva tiež bude podporovať tvorbu programov spolupráce medzi školami v rámci programu Erasmus+, e-Twinning“ a v spolupráci v Digitálnej koalícii vypracuje návrh na čerpanie zdrojov EÚ z operačného programu 2021-2027.

### **Modernizácia a otvorenie trhu práce**

---

Je dôležité prispôsobiť pravidlá trhu práce digitálnej dobe: umožniť zmysluplné a flexibilné sociálne poistenie pre pracovníkov v platformovej ekonomike a posúdiť dopady platformovej ekonomiky a zmeny práce v digitálnej dobe na pracovné právo a jeho inštitúty v kontexte subjektov, ktorých sa týka. Rovnako potrebujeme výrazne zjednodušiť možnosť získavania najlepších expertov zo zahraničia pre potreby inovatívnych podnikov, ako i inštitúcií vedy a výskumu.

## **2. Vytvoríme základy pre moderné digitálne a dátové hospodárstvo a pre digitálnu transformáciu širšej ekonomiky**

### **Slovensko sa stane dynamická dátová ekonomika v rámci EÚ**

---

Legislatívne prostredie bude nastavené spôsobom, aby umožnilo aplikáciu nových biznis modelov postavených na platformách a AI v praxi. V rámci ekonomiky by mal existovať dostatočný dopyt po inovatívnych riešeniach, aby bolo možné udržať dostatočný trh a vytvárať inovácie. Slovenské firmy tak budú zamestnávať rastúci počet dátových analytikov. Dá sa očakávať, že vzniknuté inovácie budú exportované v rámci jednotného digitálneho trhu v Európe a ďalej. Zvážime zavedenie systematického hodnotenia vplyvov regulácií na inovácie a digitálne hospodárstvo, vrátane legislatívneho posúdenia vplyvu technológií na práva a slobody občanov. Zmodernizujeme a zjednodušíme právny rámec v oblasti údajov spôsobom, aby bolo Slovensko vzorovou krajinou pre ďalšiu reguláciu v rámci EÚ. Pravidlá pre spracovanie dát a algoritmy nastavíme spôsobom, aby verejnosť mohla dátovej ekonomike dôverovať, či už vďaka podpore manažmentu osobných údajov občanmi, alebo vytvorením verejného dátového trustu.

## **Podporíme inovačnú kapacitu a zavádzanie riešení postavených na umelej inteligencii**

Zlepšime možnosti spolupráce s akademickým sektorom pri aplikovanom výskume v oblasti AI a dát. Výrazne zjednodušíme proces pre možnosť odpisovania investícií do výskumu a vývoja. Zároveň podporíme nové biznis modely v digitálnej ekonomike, aby na Slovensku mohli vznikáť platformy disruptujúce klasické sektory ako doprava, financie a zdravotníctvo. Znamená to vytváranie „regulačných sandboxov“, zavádzanie „future-proof regulácií“ a redizajn povolovacích konaní pre potreby digitálnej doby.

## **Potrebuje, aby priamo na Slovensku reálne vznikali dôležité inovácie**

Potrebuje zabezpečiť dostatok expertov, kvalitnú výučbu na univerzitách (centrá manažérstva kvality výučby) a presun inovácií do praxe. Za týmto účelom vznikne Slovenské centrum pre výskum umelej inteligencii a Centrá manažérstva kvality výučby, ktoré budú úzko spolupracovať so špičkovými výskumnými centrami v zahraničí. Toto bude podporené vznikom Národného inovačného Lab-u a HUB-u pre manažérstvo kvality výučby. Potrebuje zabezpečiť dostatok expertov, kvalitnú výučbu na univerzitách a presun inovácií do praxe. Preskúmame možnosti zjednodušenia procesov získavania práva na pobyt pre špičkových expertov. Našartujeme aktivity v rámci *Koordinovaného plánu pre umelú inteligenciu* (COM(2018) 795 final)<sup>61</sup>, na ktoré budú nadväzovať aj snahy v dlhodobom horizonte.

## **Vytvoríme podmienky pre inteligentnú mobilitu**

Slovensko aktuálne zaostáva vo svojich záväzkoch voči EÚ v oblasti budovania komunikačných sietí, inteligentných dopravných systémov a podpory cezhraničného testovania prepojených a autonómnych vozidiel. Nevyhnutným predpokladom pre dobehnutie tohoto omeškania je posilnenie kapacít, príprava stratégie, akčného plánu, úprava legislatívneho prostredia, aktívne zapojenie do nadnárodných pracovných skupín, silnejšia koordinácia dotknutých subjektov a posilnenie spolupráce medzi súkromným, verejným a akademickým sektorom. Máme záujem byť krajinou, v ktorej bude možné skúšať nové biznis modely v doprave. Cieľom je, aby na Slovensku vznikali služby postavené na spracovaní dát dopravy, aby bol priestor pre skúšanie nových platforiem. Dopravné politiky budeme navrhovať a dopravné problémy budeme riešiť na základe analýzy a spracovania dát. Dôležité sú inovácie v reguláciách, ktoré umožnia inovatívnym spoločnostiam prinášať nové riešenia v inteligentnej mobilite. Dopravné platformy potrebujú kvalitné dáta, najmä presné mapové podklady. Je potrebné, aby budovanie infraštruktúry pre inteligentnú mobilitu bolo súčasťou národného výskumu a vývoja.

## **Na Slovensku sa budú skúšať inovácie finančného sektora**

Funkciu inovačného labu realizuje Ministerstvo financií Slovenskej republiky prostredníctvom Centra pre finančné inovácie. V blízkej dobe má prísť k zriadeniu inovačného hubu v Národnej banke Slovenska a k preskúmaniu možnosti zavedenia konceptu regulačného sandboxu finančných inovácií. V súčasnosti sa zároveň analyzuje potreba a najvhodnejšia forma regulácie crowdfundingu. Výrazný prínos finančným inováciám by sa dal očakávať aj od nastavenia systému pre takzvanú tokenizáciu aktív. Vhodným nástrojom na posilnenie procesu zavádzania finančných inovácií by mohlo byť výrazné posilnenie kapacít Centra pre finančné inovácie a Národnej banky Slovenska na tieto účely.

## **Budovanie sieťovej komunikačnej infraštruktúry postavej na NGA technológiách**

Aj prostredníctvom kompetencií Broadband Competence Office sa budeme na Slovensku snažiť o rozširovanie prístupu k internetu bez obmedzení. Je dôležité, aby štát pri realizácii ambície doručenia optického pokrytia podporoval výstavbové projekty v oblastiach s nižšou hustotou domácností (kde poskytovatelia optického pokrytia narážajú na ekonomické obmedzenia), ako aj v oblasti efektívnej regulácie a investície-podporujúceho legislatívneho prostredia. Dostupné širokopásmové siete a vysokorýchlostné pripojenie je hlavným predpokladom hospodárskeho rastu a budovania modernej spoločnosti pripravenej čeliť výzvam 21. storočia. O širokopásmovom pripojení chceme začať hovoriť ako o štvrtej verejnej službe („the 4th Utility“). Podporíme prípravu na zavádzanie bezpečných a

<sup>61</sup> European Commission, Coordinated Plan on Artificial Intelligence, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coordinated-plan-artificial-intelligence> (8.12.2018)

vysokorychlostných 5G sietí s cieľom zabezpečiť vyvážené regulačné podmienky, zdravú hospodársku súťaž a priaznivé pro-investičné prostredie. Rovnako podpora zavedenia IPv6 pomôže zlepšiť dostupnosť pripojenia pre veľký počet klientov (verejnú správu, firmy, domácnosti) a veľký počet zariadení IoT, pomôže zlepšiť kybernetickú bezpečnosť.

### 3. Zlepšíme schopnosti verejnej správy inovovať a využívať dáta v prospech občanov

#### Spustíme implementáciu konceptu „Data-driven state“

Zámer si vyžaduje výrazne zlepšenie využívania a spracovania dát na analytické účely inštitúciami verejnej správy, aby verejná správa dokázala poskytovať kvalitné služby a štát mohol prijímať rozhodnutia na základe najlepších znalostí, ktoré sú k dispozícii. V rámci tohto procesu zabezpečíme súlad s príslušnou legislatívou a zavedieme kontrolné mechanizmy na celoštátnej úrovni s cieľom ochrany základných práv a slobôd dotknutých osôb. Naše inštitúcie musia vedieť ako reálne používať dáta. Je tiež potrebné navrhnuť transformáciu organizácie, aby reálne rozhodovanie na základe údajov bolo možné. Takáto zmena fungovania verejnej správy si vyžaduje realizáciu krokov na všetkých úrovniach verejnej správy, ktorá musí sledovať globálne trendy v oblasti Smart Cities a sprístupňovať svoje dáta na zhodnocovanie a to na spravodlivom a vyváženom základe. Predpokladaná zmena potrebuje aj politickú podporu a výrazné technické kapacity. Iniciatíva je centrálné koordinovaná Dátovou kanceláriou verejnej správy, ktorá vznikla na ÚPPVII. Centrálné sa navrhnuť rámce, skutočné zmeny inštitúcií je však možné realizovať na lokálnej úrovni, preto v rámci Operačného programu Integrovaná Infraštruktúra vznikne priestor pre realizáciu transformačných projektov, podporených technológiami, ako je AI alebo blockchain. V tejto snahe bude potom možné pokračovať aj realizácia projektov v rámci DEP.

#### Verejná správa sa naučí inovovať

Kľúčové je vytvorenie strešnej stratégie pre výskum, vývoj a využívanie umelej inteligencie s cieľom podporiť tvorbu celkového ekosystému pre nasadzovanie riešení postavených na vierohodnej AI<sup>62</sup> a digitálnych technológiách vo verejnej správe a v spoločnosti. Na tomto základe sa rozpracuje detailná koncepcia AI v podmienkach SR do konca roka 2019. Každý rezort verejnej správy si v jej rámci definuje svoje priority a sektorové opatrenia. Takto sa zabezpečí, aby sa využil obrovský potenciál umelej inteligencie pre poháňanie digitálnej transformácie Slovenska a zároveň minimalizovali rizikové aspekty s touto technológiou spojené. Výrazne sa skrátí čas potrebný na zavedenie inovácií do praxe. Vo verejnej správe sa stane bežné, aby sa testovali pilotné riešenia a používali sa metódy inovačného obstarávania. Treba sa usilovať znižovať inovačný cyklus IT riešení a k tomuto následne prispôbovať pravidlá vo verejnej správe. Experimentovanie, organizovanie súťaží a zapájanie malých a stredných podnikov sa stane esenciálnym štandardom fungovania inštitúcií verejnej správy. Zreformujeme preto princípy partnerstva s akademickým a súkromným sektorom. Navrhnuť sa úpravy procesov obstarávania, zavádzanie princíпов vyššej transparentnosti a uprednostní sa sústredenie na výsledky. Očakávame výraznú podporu experimentovania s technológiami vo verejnej správe (samozrejme pri zabezpečení prísnych bezpečnostných podmienok) a celkovú zmenu kultúry smerom k start-upovému mysleniu, prípadne presadenie konceptu „e-Government ako platforma“ do praxe, čo znamená, že inovácie verejných služieb môžu zaujímavým spôsobom vytvárať aj tretie strany, súkromný sektor alebo neziskové organizácie.

**Základný rámec pre krátkodobý horizont – Vytvorenie inštitucionálneho zázemia s cieľom podporiť inovatívnu výkonnosť Slovenska**

ÚPPVII je v zmysle svojich kompetencií hlavným garantom odporúčaní pre kvalitatívne a efektívne opatrenia uvedených v prioritných oblastiach z krátkodobého horizontu. Avšak na ich uskutočnenie je nevyhnutné vytvorenie príslušného inštitucionálneho zázemia, ktoré by predstavovalo základ inovačného ekosystému, ktorý budú okrem verejných inštitúcií tvoriť akademické, súkromné a občianske platformy a entity. Uvedené vychádza z prioritných odporúčaní a v niektorých prípadoch aj záväzkov zo strany európskych politík alebo priamo z dohôd členských štátov. Príkladom prospešnej iniciatívy je vznik

<sup>62</sup> Draft Ethics guidelines for trustworthy AI <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/draft-ethics-guidelines-trustworthy-ai> (18.10.2018)

**Národnej koalície pre digitálne zručnosti a povolania SR**, ktorá úspešne naplní svoj cieľ v oblasti zlepšovania digitálnych zručností občanov, IT špecialistov, všetkých zamestnancov a vo vzdelávaní prostredníctvom mobilizovania príslušných verejných, súkromných, akademických a občianskych organizácií a inštitúcií. Ďalší príklad pre implementáciu prioritných úloh v tomto plánovacom období môže znamenať projekt pre vznik centra (HUB, Lab) pre manažerstvo kvality výučby na školách v krajine.

Slovensko je jednou z posledných štyroch členských krajín EÚ, ktoré nemá operujúcu sieť **digitálnych inovačných hubov (DIHs)**. Huby fungujú ako „one-stop shopy“, v rámci ktorých podniky, predovšetkým malé a strední podnikatelia, ale aj entity verejného sektora získavajú prístup k využívaniu AI, HPC a iným digitálnym technológiám, s cieľom zlepšiť ich fungovanie a konkurencieschopnosť v digitálnej dobe. Je preto nevyhnutné zriadenie siete DIHs na Slovensku.

Rapidný vývoj využívania AI je spájaný s mnohými prínosmi pre spoločnosť, ekonomiku, život a zdravie jednotlivca a v neposlednom rade pre lepšiu tvorbu verejných politík. Zároveň, využívanie systémov postavených na AI otvára mnohé otázky, na ktoré dnešná spoločnosť nepozná presné odpovede. Ide napríklad o socioekonomické vplyvy, právne, spoločenské a etické otázky, otázky zodpovednosti za neprimerané a nezodpovedné nasadzovanie a využívanie systémov postavených na AI, identifikovanie vhodných požiadaviek na výskum, vývoj a tvorbu vierohodných systémov postavených na AI, otázky overiteľnosti odporúčaní a rozhodnutí uvedených systémov, ako aj problematiku škody spôsobenej v dôsledku využitia tejto technológie. S cieľom komplexného a zodpovedného posúdenia prínosov AI, jej rizík ako aj nastavenia podmienok jej uplatňovania v spoločnosti a vo verejnej správe ÚPPVII zriadi a bude koordinovať činnosť **Medzirezortnej pracovnej skupiny pre rozvoj a implementáciu umelej inteligencie**. Uvedená medzirezortná pracovaná skupina, vo svojom širšom zložení za pomoci zástupcov zo súkromného, akademického a občianskeho sektora, vrátane odbornej a vývojárskej komunity, bude priebežne monitorovať, posudzovať a vyhodnocovať vplyvy výskumu, vývoja a nasadzovania tejto technológie s cieľom zabezpečiť jej maximálne prínosy a minimalizovať riziká s touto technológiou spojené. Vláda na základe výsledkov uvedenej pracovnej skupiny zváži vytvorenie obdobných mechanizmov aj pre monitorovanie a identifikovanie kľúčových otázok výskumu, vývoja a nasadzovania aj iných inovatívnych technológií.

Za účelom podpory základného výskumu a jeho prepájania na aplikačné využitie bude podporený vznik **Slovenského centra pre výskum umelej inteligencie**, ktorý bude prepájať záujmy podnikateľskej, akademickej a štátnej sféry a zároveň spolupracovať so zahraničnými výskumnými centrami. Vzhľadom na potenciál technológie blockchain a jej čoraz väčšie využívanie verejnou správou v zahraničí bude na mieste zvážiť aj silnejšiu podporu testovania, monitorovania a v prípade, kde to bude vhodné, aj postupného nasadzovania tejto technológie.

Pre plné využitie inovatívnych technológií je nevyhnutná podpora zo strany vysokokapacitného hardvérového zabezpečenia. Vytvorením **Národného kompetenčného centra pre super-výkonné počítanie (HPC)** by sa poskytol prístup k odborným znalostiam, zdieľaniu najlepších praktických skúseností a rozšíreniu možností využitia výpočtového času najmä smerom k priemyslu a verejnej správe. Miestni používatelia by mohli využiť možnosť programovania, optimalizáciu programov a všeobecného poradenstva v používaní HPC. Navyše by sa vytvoril významný priestor na jeho čiastočné financovanie z priamo riadených programov EÚ, ako aj z európskych štrukturálnych a investičných fondov. Zriadenie národného kompetenčného centra pre HPC má zároveň legislatívnu podporu EÚ.

V neposlednom rade je nevyhnutné venovať pozornosť **kybernetickej bezpečnosti**. Každá inštitúcia a každý občan môže byť predmetom kybernetického útoku. Budovanie kybernetickej bezpečnosti je potrebné na štyroch úrovniach – inštitucionálnej, legislatívno-strategickej, operačno-technickej a osobnej. Je preto nevyhnutné posilniť fungujúci model spolupráce v oblasti kybernetickej bezpečnosti medzi príslušnými orgánmi verejnej moci. Okrem uvedeného je veľmi aktuálne budovanie verejného povedomia o kybernetickej bezpečnosti, ako aj cielená podpora ďalších aktivít v tejto oblasti vrátane vedy a výskumu, štandardizácie, budovania odborných kapacít a vzdelávania, či koordinácie s ďalšími centrami v EÚ a vo svete. Rovnako nevyhnutná je intenzívna medzinárodná spolupráca, zdieľanie príkladov najlepšej praxe, ako aj kybernetická diplomacia. Navrhujeme preto vytvorenie Národného kompetenčného centra pre kybernetickú bezpečnosť, ktoré bude zároveň vhodnou reakciou na legislatívny rámec pre celoeurópske kompetenčné centrá (návrh nariadenia EP a Rady, ktorým sa zriaďuje Európske centrum odvetvových, technologických a výskumných kompetencií v oblasti kybernetickej bezpečnosti a sieť národných koordinačných centier - COM(2018) 630 v konečnom znení).



Presná špecifikácia opatrení pre krátkodobý horizont bude obsiahnutá v dokumente „**Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022**“.

## 4.5 Dlhodobý horizont stratégie na obdobie 2022 – 2030

Očakávané prioritné oblasti opatrení pre dlhodobý horizont stratégie pokrývajú všetky vybrané sektory digitálnej transformácie Slovenska – hospodárstvo, spoločnosť, verejná správa, rozvoj územia a veda, výskum a inovácie – čím komplexne pokrývajú digitálnu transformáciu najdôležitejších zložiek krajiny (obrázok 13). Realizácia dlhodobého horizontu sa predpokladá od 3Q roka 2022 do 4Q roka 2030, t.j. po ukončení implementácie *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022*, ktorý bude zahŕňať krátkodobý horizont. Najneskôr v roku 2022 sa uskutoční revízia a odpočet implementácie *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022*. Práve na základe plnenia tohto akčného plánu, rovnako aj na základe globálneho smerovania a priorít EÚ sa určí *Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska 2022-2030*, prípadne sa toto obdobie rozdelí na viac akčných plánov.

### Dlhodobý horizont 2022-2030



Obrázok 13: Predpokladané prioritné oblasti dlhodobého horizontu a ich nadväznosť na prioritné oblasti vízie digitálnej transformácie

Nasledujúca podkapitola tak predstavuje len **indikatívne odporúčania pre dlhodobý horizont, t.j. návrh piatich prioritných cieľových oblastí, ktoré by Slovensko do roku 2030 mohlo a malo dosiahnuť. Pre dosiahnutie uvedených piatich cieľov sme na základe východiskovej situácie Slovenska identifikovali všeobecné dlhodobé čiastkové priority pre každú oblasť.**

Je dôležité poznamenať, že ide o očakávané priority vzhľadom na súčasný východiskový stav, potreby, záväzky a ciele, pričom tieto dlhodobé priority sa môžu meniť a prispôbovať vzhľadom na úspešnosť a výsledky implementácie *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022*. Rovnako úspešnosť *Stratégie digitálnej transformácie Slovenska* a s ňou súvisiaceho akčného plánu/akčných plánov bude do veľkej miery závisieť od efektívnej medzinárodnej spolupráce a zdieľaní príkladov najlepšej praxe. Ide o nasledujúce oblasti:

- **Inovačné digitálne a dátové hospodárstvo,**

- **Vzdelaná, zdravá a bezpečná spoločnosť**
- **Moderná a efektívna verejná správa,**
- **Inteligentný rozvoj územia,**
- **Kvalitná veda, výskum a inovácie svetovej úrovne.**

**Stratégia tak definuje takzvaný „digitálny pilier“ pripravovanej Vízie a stratégie rozvoja Slovenska do roku 2030.** Všetky segmenty hospodárstva a spoločnosti budú postupne digitálne transformované za aktívnej podpory verejnej správy a prostredníctvom využitia nástrojov, ktoré budú odskúšané v rokoch 2019 až 2022.

## **1. Inovačné digitálne a dátové hospodárstvo**

Sektor: Hospodárstvo

Podsektory: Priemysel, Ekonomika a finančný sektor, Podnikanie, Infraštruktúra, Elektronické komunikácie, Doprava a Pôdohospodárstvo.

I. Dlhodobá priorita:

### **Transformácia tradičného priemyslu na inteligentný, inovačný, digitálny priemysel**

Digitálna transformácia a posunutie smerom k priemyslu orientovanému na inovácie a technológie majú obrovský potenciál stať sa skutočným motorom ekonomického rastu Slovenska. Je nutné, aby sa slovenské hospodárstvo preorientovalo z klasickej priemyselnej výroby práve na digitálnu úroveň hospodárstva. Klasické odvetvové členenie hospodárstva sa postupne stráca, pričom silnie jeho interdisciplinárny a medziodvetvový charakter. Snahou bude využiť technologický potenciál a zvýšiť súkromné aj verejné investície do progresívnych technológií ako je AI, IoT, 5G, HPC, veľké dáta, blockchain, zelená energetika a pod. Pre dosiahnutie tejto priority Slovensko potrebuje urobiť v prvom rade nasledujúce kroky:

- Vytvoriť príležitosti pre prvé implementácie horeuvedených technológií a spropagovať benefity ich využívania;
- Podporiť online platformy a disruptívne modely pre tradičné sektory (doprava, zdravotníctvo, bankovníctvo a finančné služby, logistika, energetika, a pod.);
- Zapojiť sa do celoeurópskych testov a pilotných projektov a podporovať ich škálovateľnosť (príkladom je prebiehajúce rozsiahle testovanie prepojenej a autonómnej mobility a obdobné prístupy budú vznikať aj v ďalších sektoroch);
- Pripraviť zavádzanie technológie 5G a autonómnej dopravy.

II. Dlhodobá priorita:

### **Vybudovanie modernej, robustnej, funkčnej a bezpečnej komunikačnej infraštruktúry**

Vybudovanie gigabitovej optickej infraštruktúry predstavuje základ pre mobilné a fixné siete nových generácií a je nevyhnutným predpokladom pre rozvoj hospodárstva, keďže umožní permanentnú prepojitelnosť všetkých systémov, ich vzájomnú komunikáciu a ich efektívne riadenie a dohľad. Špičková komunikačná infraštruktúra je tiež je predpokladom pre rozvoj moderných služieb pre občana a podnikateľa a pre príchod či vznik digitálnych firiem a inovátorských spoločností. Pre dosiahnutie špičkovej infraštruktúry je nevyhnutné podporovať výstavbu a zdieľanie infraštruktúry a ich ochranu, a to nasledujúcimi krokmi:

- Nastaviť politiky a regulačné prístupy, ktoré pomôžu vytvoriť podmienky pre akceleráciu investície do optických vlákien a zabezpečia pokrytie celého Slovenska;
- Podporiť podmienky pre efektívnu spoluprácu aktérov na trhu pri výstavbe optických sietí s cieľom, aby sa smerovalo k efektívnej spolupráci a využitiu zdrojov v prospech nepokrytých oblastí;
- Zabezpečiť schopnosť reálneho monitoringu pokrytia a používania moderných digitálnych technológií pre riadenie procesov;

- Realizovať štátne intervencie a využitie prostriedkov štátu pre zavádzanie komunikačnej infraštruktúry v komerčne nezaujímavých oblastiach, pričom je potrebné zvážiť primeranú výšku investície vzhľadom na požadovanú prenosovú kapacitu v týchto lokalitách;
- Zabezpečiť kontinuálny rozvoj 5G sietí dodržaním proporcionality pre návratnosť investícií do 5G sietí, vyváženými regulačnými podmienkami a zachovaním princípov hospodárskej súťaže a štátnej pomoci.

III. Dlhodobá priorita:

### **Vybudovanie fungujúceho dátového hospodárstva pre lepšie využívanie dát**

---

Dáta predstavujú obrovský potenciál, keďže prostredníctvom ich zhromažďovania, kvalitnej analýzy, dôveryhodného manažmentu a systematického posudzovania môžeme výrazne zlepšiť produktivitu a celkový hospodársky výkon krajiny, ako aj jej jednotlivých sektorov. Pre vybudovanie dátového hospodárstva potrebujeme Slovensko v prvom rade podniknúť nasledujúce kroky:

- Vytvoriť komplexný ekosystém partnerov zo súkromného, verejného a akademického sektora, ktorí dokážu navrhovať služby a prinášať reálne aplikácie;
- Zabezpečiť dostatočný počet dôveryhodných dát pre potreby výskumu a vývoja v oblasti AI;
- Zabezpečiť voľný tok iných ako osobných dát, čo podnikom uľahčí vyvíjať nové inovatívne služby a uľahčí cezhraničný online nákup a predaj pre ľudí a podniky.

IV. Dlhodobá priorita:

### **Vytvorenie ekosystému slovenských Digitálnych inovačných hubov (DIHs) a vybudovanie unikátneho inovačného hubu v Bratislave**

---

Slovensko sa potrebuje zapojiť do iniciatívy európskych Digitálnych inovačných hubov a vytvoriť si svoj vlastný ekosystém DIHs po vzore ostatných členských krajín EÚ. Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné:

- Vytvoriť ekosystém partnerov zo súkromného, verejného a akademického sektora a začať so zakladaním prvých hubov;
- Zapájať sa do úzkej spolupráce s medzinárodnými digitálnymi inovačnými hubmi;
- Vytvoriť z Bratislavy unikátny inovačný hub – Slovensko potrebuje pracovať na prepojení infraštruktúry v priestore V4 a využiť perspektívu hlavného mesta ako inovačného hubu pre start-upy a inovátorov v regióne. Bratislava má niekoľko jedinečných výhod, ktoré ju predurčujú na to, aby sa stala dôležitým hubom stredoeurópskeho priestoru:
  - Unikátna geografická poloha mesta: hlavné mesto krajiny má jedinečnú polohu, keďže sa geograficky nachádza veľmi blízko k metropolám ako Viedeň (70 km), Budapešť (200 km) či Praha (330 km). Žiadna iná krajina V4 nedisponuje rovnakým potenciálom. Práve prepájanie stredoeurópskych hlavných miest je obrovským investičným lákadlom;
  - Veľkosť a podoba mesta: mnohí podnikatelia a inovátori zo zahraničia, ktorí pôsobia v Bratislave potvrdili, že im na Bratislave pre potreby ich podnikania vyhovuje neveliká rozloha mesta (v porovnaní s inými hlavnými mestami Európy) a jeho osobitý charakter a potenciál, ako aj šikovnosť ľudí, ktorí v meste žijú;
  - Formujúca sa komunita digitálnych vývojárov a kreatívcov: inovácia je hlavným dlhodobým hnacím motorom hospodárskeho rastu a je potrebné aby Slovensko využilo existenciu výnimočných spoločností a start-upov na Slovensku, rovnako ako lákalo príchod týchto subjektov zo zahraničia a podporovalo vznik ďalších.

V. Dlhodobá priorita:

### **Príprava a implementovanie novej legislatívnej a regulačnej politiky pre vytvorenie inovatívneho podnikateľského ekosystému**

---

Aby štát skvalitnil a zjednodušil pravidlá pre podnikanie a aby sa podnikanie na Slovensku v čo najväčšej miere prispôbilo digitálnej dobe, je nevyhnutné vyvinúť nasledujúce aktivity:

- Zjednodušiť, urýchliť a uvoľniť regulácie, aby bolo možné inovovať a experimentovať;
- Pripraviť moderné nástroje pre rozvoj digitálneho priemyslu a zefektívniť zadávanie plánovacích procesov pre akčné plány, stratégie a reformy tak, aby sa do procesov rozvoja digitálneho hospodárstva zapájalo široké spektrum ľudí z neštátneho sektora zo Slovenska a zahraničia, od externých konzultantov a expertov až po podnikateľov a inovátorov;
- Podporovať vznik inovačných laboratórií verejných politík, prepojených s fondami investičného kapitálu;
- Vytvoriť pravidlá pre skutočne jednotný digitálny trh, ktorý umožní podnikateľom jednoducho podnikat cezhranične a škálovať svoj digitálny biznis;
- Upraviť zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce v znení neskorších predpisov (ďalej len „Zákonník práce“) pre potreby kolaboratívnej ekonomiky, t.j. zjednodušiť pravidlá zamestnávania pre podnikateľov pôsobiacich vo viacerých krajinách EÚ v digitálnej ekonomike, ako aj pravidlá, zdaňovania a dodržiavania regulácií pre rýchlejšiu expanziu slovenských podnikov do ostatných krajín EÚ.

#### VI. Dlhodobá priorita:

##### **Zlepšenie verejných politík v oblasti dopravy, inovačnej kapacity v doprave a podpora partnerstva v zavádzaní inteligentnej mobility**

---

Potenciál Slovenska ako automobilovej veľmoci v Európe sa musí využiť pre potreby budovania inteligentnej mobility na Slovensku, a to nasledujúcimi aktivitami:

- Navrhnuť hlavné smerovanie v oblasti dopravných politík v digitálnej dobe a vytvoriť legislatívu a celkový ekosystém pre podporu inovácií a moderných trendov v doprave;
- Vytvoriť funkčný ekosystém pre inteligentnú dopravu, vrátane výskumu a vývoja;
- Podporiť produkciu autonómnych vozidiel v automobilových podnikoch sídliačich v krajine;
- Podporiť zavádzanie 5G.

#### VII. Dlhodobá priorita:

##### **Aplikovanie udržateľného využívania pôdy prostredníctvom využívania technológií presného hospodárstva (Precision Farming) a analýzou veľkých dát zo senzorov**

---

Technológie ako snímače vlhkosti a teploty, meteo stanice, senzory pôdnej vlhkosti, senzory pre včasné prognózovanie výskytu chorôb či škodcov, a ich prepojenie na mobilné aplikácie a internetové systémy od základov uľahčia a zlepšia prácu pôdohospodárov. Práve tzv. presné hospodárstvo (Precision Farming) je založené na princípe ako vyrábať viac efektívnejšie, ekologickejšie a za menej, čiže na optimalizovaní vstupov podľa aktuálnych potrieb úrody. Tento prístup prinesie nové výroby, služby, ako aj nové pracovné miesta v sektore a zásadne prispeje k budovaniu moderného pôdohospodárstva. Preto je dôležité podniknúť nasledujúce kroky:

- Celoplošne sprístupniť využívanie technológií založených na dátach, robotizáciu, diaľkové snímanie, používanie satelitných snímkov presnej lokalizácie a analýzu dát zo senzorov s cieľom nastavenia čo najvhodnejších procesov;
- Vytvárať partnerstvá medzi verejným, súkromným a vedeckým sektorom s cieľom prinášať nové inovácie pre pôdohospodárstvo a aplikovať ich účinne a efektívne do praxe.

## **2. Vzdelaná, zdravá a bezpečná spoločnosť**

---

Sektor: Spoločnosť

Podsektory: Školstvo a vzdelávanie, Občianska spoločnosť, Zdravotníctvo, Sociálna politika, Kybernetická bezpečnosť, Zahraničné vzťahy, Média a informovanosť.

I. Dlhodobá priorita:

### **Implementácia komplexnej systémovej zmeny vzdelávania pre požiadavky trhu práce v digitálnej dobe a podmienky budovania informačnej spoločnosti**

Vývoj spoločnosti na začiatku 21. storočia má charakter zlomu a vyžaduje radikálne zmeny nie len v organizácii a financovaní vzdelávania, ale aj v jeho obsahu, metódach a kvalite. Slovensko potrebuje nový legislatívny rámec pre vzdelávanie, znamenajúci okamžitý prechod na platformu informačnej spoločnosti. Súčasný model štúdia založený na systéme „push“ spočíva na hromadnej výchove. Nový model je založený na systéme „pull“. Filozofia výchovy spočíva v interaktívnej činnosti študentov v prostredí virtuálnej reality – v digitálnom svete priamym aktívnym napojením na prax, na prechode od práce, v ktorej prevláda intuícia na prácu, ktorej základom je veda. IKT sa musia stať integrálnou súčasťou vzdelávania všetkých predmetov, či už vo väčšej alebo menšej miere. Úspešnosť vzdelaného uchádzača na pracovnom trhu 21. storočia za nových podmienok bude závisieť hlavne od týchto predpokladov, ktorými sú:

- vedomosti (ako výsledok osvojenia si poznatkov, ktoré sa vzťahujú k oblasti práce alebo štúdia),
- zručnosti (kognitívne a manuálne – schopnosť aplikovať vedomosti pri plnení úloh a riešení problémov),
- okrem odborných aj kľúčové kompetencie (komunikačné, matematické myslenie a základy prírodných vied a techniky, informačné, riešenie problémov, učebné, sociálne a personálne, pracovné a podnikateľské, občianske a kultúrne).

Ak chceme na Slovensku zabezpečiť kvalitu poskytovaného vzdelávania a zlepšiť kvalitu výučby, nestačí zaviesť do študijných programov škôl moderné inovačné predmety (vrátane inforatických), ale je potrebné predovšetkým „prevzdelat“ vysokoškolských učiteľov v nadobúdaní kvalitných kompetencií v kurzoch systému manažerstva kvality výučby. Kvalitne a dobre vyškolení učitelia môžu pomôcť študentom rozvíjať kompetencie, potrebné na globálnom trhu práce, ktoré sú založené na čoraz vyšších úrovniach schopností.

Ako nevyhnutné sa ukazujú nasledujúce kroky:

- Analýza a implementácia najlepších výsledkov vzdelávania v zahraničí;
- Vzdelávacie programy orientovať na rozvoj zručností a kompetencií, ktoré umožnia lepšie zvládanie nových požiadaviek trhu práce a výziev digitálnej doby;
- Preferencia postupov, ktoré povedú k zvyšovaniu schopnosti kritického myslenia a praktických digitálnych zručností podporujúcich analytické schopnosti pri interakcii s dátami;
- Vytvárať školské osnovy na princípe: „udržateľný návrh na základe potrieb → postup na základe najlepšej odskúšanej praxe → implementácia“;
- Vytvoriť podmienky na lepšie prepojenie vzdelávacieho systému, výskumu a vývoja s praxou v IT sektore;
- Systematicky zlepšovať materiálno-technické vybavenie škôl, vytvárať moderné školské učebne a skvalitňovať znalostné vybavenie pedagogického personálu, ktoré zodpovedá aktuálnemu vývoju a potrebám spoločnosti;
- Vytvárať lepšie podmienky na motiváciu, vzdelávanie a prípravu kvalitných pedagógov predmetov STEM;
- Vypracovať v spolupráci so Štátnym pedagogickým ústavom normatív pre výučbu informatiky a inforatickej výchovy na všetkých úrovniach vzdelávania;
- Zdôrazniť úlohu učiteľstva, ako rozhodujúceho faktora v systéme kvality školy pre informačnú spoločnosť a zabezpečiť pre učiteľov na všetkých typoch škôl životnú úroveň a sociálny status porovnateľný pre povolanie pedagóga vo vyspelých západných krajinách, čo následne umožní postupne zvyšovať náročnosť kritérií na štúdium pedagogiky, ako aj na výkon učiteľského povolania;
- Využiť AI a iné technológie pre personalizované vzdelávanie, ktoré bude rešpektovať potreby a využívať potenciál každého žiaka a študenta;
- Vytvoriť pružnejší systém inovácií študijných programov pre zefektívnenie vysokoškolského štúdia, pričom sa podporia prierezové a medziodvetvové programy na úkor úzkej odvetvovej orientácie, čím sa zvýši flexibilita absolventov na pracovnom trhu;
- Pripravenosť absolventa musí byť nielen na vysokej odbornej úrovni, ale musí mať aj univerzálny charakter, keďže v nasledujúcich rokoch budú ubúdať pracovné pozície v priemysle z dôvodu jeho

reštrukturalizácie a pracovné príležitosti sa presunú do inovatívneho priemyslu, do IT odvetvia, do služieb, a tiež do vedy a aplikovaného výskumu. V budúcnosti je tiež možné očakávať zvýšenie nestability pracovných miest, človek bude musieť byť flexibilný a za svoj aktívny život vystriedať niekoľko zamestnaní, resp. aj odvetví;

- Monitorovanie potrieb trhu práce prostredníctvom sektorových rád v rámci Národného projektu Sektorovo riadené inovácie;
- Kvantifikácia budúcich potrieb trhu práce prostredníctvom Národného projektu Prognózy vývoja v Slovenskej republike II.

## II. Dlhodobá priorita:

### **Vytvoriť systém poskytovania školení, tréningov, kurzov, celoživotného a formálneho vzdelávania, rekvalifikácií a iných foriem odbornej prípravy s cieľom zlepšenia pokročilých digitálnych zručností**

Budovanie systému pre zvyšovanie úrovne pokročilých digitálnych zručností je kľúčové pre zabezpečenie zručností potrebných na navrhnutie, vývoj, správu, zavedenie a údržbu technológií a celkové manažovanie digitálnej transformácie sektorov. Preto je potrebné:

- Spracovať návrh predikcie digitálnych zručností pre Slovensko ako základ pre tvorbu programov celoživotného vzdelávania, napr. aj na základe relevantných informácií z Národného projektu Prognózy vývoja na trhu práce v SR II. a Národného projektu Sektorovo riadené inovácie;
- Pripraviť výzvu pre dopytové projekty na vytvorenie a realizáciu dlhodobých špecializovaných vzdelávacích kurzov celoživotného vzdelávania v pokročilých digitálnych zručnostiach podľa DEP;
- Podporiť existujúce projekty zamerané na zvyšovanie digitálnej gramotnosti, na zvyšovanie podielu žien v IT, na facilitáciu spolupráce medzi akademickým, súkromným a verejným sektorom, či zastupovanie digitálneho priemyslu ako celku;
- Pripraviť systém podpory organizáciám občianskej spoločnosti, ktoré budú napomáhať pri vzdelávaní i používaní IKT, rozvoji kritického myslenia a analistických schopností a vykonávať úlohy permanentného dohľadu pri nakladaní s osobnými údajmi.

## III. Dlhodobá priorita:

### **Podpora vyhľadávania, získavania a rozvoja domácich a zahraničných talentov pre súkromný a verejný sektor**

- Zatraktívniť podmienky vzdelávania a zamestnávania talentovaných ľudí vo verejnom a súkromnom sektore a vytvoriť motivačný program pre ich rozvoj;
- Slovensko musí pracovať na budovaní svojej atraktivity z troch hľadísk: po prvé, aby bola krajina dostatočne atraktívna na to, aby Slováci neodchádzali za štúdium a/alebo prácou do zahraničia; po druhé, aby inšpirovala Slovákov v zahraničí k návratu domov; a po tretie, aby krajina podporovala získavanie talentov z iných krajín;
- Spracovať Stratégiu pre podporu, rozvoj a získavanie talentov.

## IV. Dlhodobá priorita:

### **Podpora zavádzania inovácií do zdravotníctva**

- Preorientovať systém zdravotníctva tak, aby sa okrem poskytovania zdravotnej starostlivosti viac sústredil na aj ochranu a podporu zdravia (well-being);
- Zaviesť komplexné posudzovanie vplyvov na zdravie a digitalizovať verejné zdravotníctvo pomocou metód dátovej vedy;
- Zavádzať digitálnu zdravotnú starostlivosť a personálnych asistentov pre podporu zdravého životného štýlu, diagnostiku, manažment chronických ochorení a podobne – vytvoriť rámec pre personalizovanú mobilnú medicínu (app-market) a vybaviť každého pacienta osobným asistentom využitím údajov a ďalším rozvojom Národného zdravotníckeho informačného systému (národné eZdravie);
- Podporiť zavádzanie digitálnych inovácií do klinických procesov;

- Ďalej rozvíjať systém zdieľania zdravotných záznamov – najmä v oblasti obrazových informácií z vyšetrení.

V. Dlhodobá priorita:

### **Budovanie novej sociálnej politiky v digitálnej dobe**

---

Je nevyhnutné, aby bol technologický pokrok použitý aj na zníženie sociálnych nerovností v spoločnosti a na zlepšenie života sociálne znevýhodnených vrstiev obyvateľstva. Výdobytky digitálnej doby sa nemôžu týkať len elít a najbohatších vrstiev obyvateľstva, ale musia byť dostupné čo najširším vrstvám spoločnosti. Je preto potrebné vyvinúť nasledujúce aktivity:

- Prispôbiť podmienky a pravidlá zamestnávania a mzdy nárokom digitálnej éry;
- Formou sociálnych opatrení štátu umožniť prístup k technológiám zdravotne znevýhodneným občanom a sociálne najodkázanejším vrstvám spoločnosti;
- Implementovať princípy Európskeho sociálneho modelu do slovenskej legislatívy;

VI. Dlhodobá priorita:

### **Posilnenie kybernetickej bezpečnosti**

---

Kybernetická bezpečnosť je jeden zo základných predpokladov fungujúcej digitálnej spoločnosti. Na jej zabezpečenie potrebujeme vyvíjať nasledujúce aktivity:

- Dokončiť implementáciu národnej koncepcie kybernetickej bezpečnosti SR, dôsledne implementovať národný zákon o kybernetickej bezpečnosti, ako aj celoeurópsku legislatívu a stratégie týkajúce sa kybernetických záležitostí vrátane kybernetickej bezpečnosti, kybernetickej obrany, boju proti kybernetickej kriminalite;
- Posilniť národný ekosystém kybernetickej bezpečnosti s cieľom maximalizovať odolnosť informačných systémov verejnej správy a priemyslu, ako aj v nich uložených dát občanov pred potencionálnymi útokmi a zneužitím;
- Identifikovať bezpečnostné nedostatky v sieťach a informačných systémoch aby sa stanovili a aktívne riadili bezpečnostné riziká;
- Koncepčne a systematicky nastaviť a riešiť problematiku vzdelávania, odbornej prípravy a budovania povedomia v oblasti kybernetickej bezpečnosti na všetkých úrovniach aj s využitím inovatívnych metód vzdelávania;
- Posilnenie efektívnej medzinárodnej spolupráce, zdieľanie najlepšej praxe a aktivít týkajúcich sa kybernetických záležitostí a osobitne kybernetickej diplomacie;
- Otvoriť spoločenskú diskusiu k prístupu štátu k tzv. etickým hackerom, ktorý kontrolovaným a transparentným spôsobom upozornia na bezpečnostné chyby v zabezpečení informačných systémov verejnej správy, či inej kritickej informačnej infraštruktúre, keďže od kritickej informačnej infraštruktúry je fungovanie prvkov kritickej infraštruktúry priamo závislé (energetika, doprava, telekomunikácie, priemysel, zdravotníctvo, voda, pošta) a ktorej narušenie alebo zničenie by malo negatívny vplyv na uskutočňovanie hospodárskej a sociálnej funkcie štátu a život a zdravie obyvateľstva;
- Podporiť vytvorenie komunity pre efektívne prepojenie štátnej správy a súkromného sektora v oblasti výmeny informácií a spolupráce pri riešení kybernetickej bezpečnosti.
- Podporiť bezpečnosť nástrojmi prediktívnej polície a výrazne zlepšiť prácu bezpečnostných zložiek s informáciami, dátovými analýzami a nástrojmi AI.

VII. Dlhodobá priorita:

### **Vytvorenie účinného systému boja proti dezinformáciám**

---

Zámerné, systematické a rozsiahle šírenie dezinformácií predstavuje jednu z najväznejších a najakútnejších výziev pre európske demokracie a spoločnosti. Dezinformácie podkopávajú dôveru občanov v demokraciu a demokratické inštitúcie, ako aj hodnoty humanizmu a všeobecné ľudské práva. Dezinformácie tiež prispievajú k vážnej polarizácii názorov verejnosti a zasahujú do demokratických rozhodovacích procesov,

predovšetkým do volebných kampaní a volieb samotných. Je potrebné vybudovať nové mechanizmy na eliminovanie tohto nebezpečného fenoménu, pričom sa vyžaduje koordinované úsilie všetkých členských krajín EÚ. V nadväznosti sa ukazuje ako nevyhnutné:

- Zaviesť mechanizmus pre posilnenie aktivít pre zvyšovanie celospoločenského povedomia o negatívnom vplyve dezinformácií a falošných správ, pre zvyšovanie mediálnej gramotnosti, ako aj pre podporu nezávislých médií a kvalitnej žurnalistiky;
- Štát musí posilniť vlastné prostriedky a kapacity na boj proti dezinformáciám a spolupracovať so špecialistami z verejného, súkromného a občianskeho sektora na národnej, ako aj medzinárodnej úrovni pri odhaľovaní, analyzovaní a zverejňovaní dezinformačných kampaní vytvorením multidisciplinárnych tímov nezávislých overovateľov informácií a výskumných pracovníkov, ktorí budú odhaľovať dezinformačné kampane na sociálnych sieťach;
- Štátne inštitúcie tiež musia podporovať činnosť nezávislých médií, overovateľov faktov a investigatívnych novinárov, a to práve prostredníctvom vytvorenia multidisciplinárnych tímov;
- Štát musí podporiť angažovanosť občanov pri odstraňovaní nenávistných prejavov na internete – občania ako spolutvorcovia obsahu na internete majú možnosť nahlásiť nezákonný obsah či nenávistné prejavy na internete. Na boj proti nenávisným prejavom online je potrebné využiť AI vyvinutú pre slovenské podmienky;
- Štát musí určiť kompetentného gestora problematiky, ktoré ju medzirezortne a spoločensky koordinuje.

VIII. Dlhodobá priorita:

### **Šírenie osvetu o zodpovednom používaní digitálnych technológií**

---

Viesť občanov, predovšetkým detí v predškolskom a školskom veku k tomu, aby digitálne technológie používali zodpovedne s cieľom predchádzať závislosti na digitálnych technológiách a následným možným zdravotným komplikáciám, ako sú poruchy pozornosti, poruchy spánku, depresia, až po rôzne psychické choroby. Je preto dôležité:

- Vytvorenie nástrojov a podmienok na ochranu všetkých skupín obyvateľstva pred negatívnymi dopadmi nesprávneho používania IKT a prehlbovaním generačného rozdielu v používaní digitálnych technológií.

## **3. Moderná a efektívna verejná správa**

---

Sektor: Verejná správa

Podsektory: Všetky entity verejnej správy

I. Dlhodobá priorita:

### **Modernizácia fungovania štátneho sektora – digitálna transformácia verejnej správy**

---

- Elektronický svet prestane kopírovať ten papierový, zmení sa legislatíva, metodiky a pracovné postupy tak, aby sa dali optimálne využívať možnosti moderných technológií; zmení sa zákon č. 71/1967 Z. z. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov, zákon č. 395/2002 Z. z. o archívoch a registratúrach a o doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, a iné kľúčové právne úpravy;
- Moderné IKT nástroje sa budú nasadzovať tak v oblasti operatívne výkonu verejnej moci, ako aj v oblasti strategického riadenia, od analýz a predikcií až po praktické plánovanie;
- Údaje budú zdieľané medzi úradmi a všetko, čo bude možné, sa bude automatizovať, vrátane analýz prípadov, využitie podporných analytických nástrojov pre lepšie operatívne rozhodovanie (napríklad použitie samoučiacich systémov pre analýzu rizík a predikciu budúcich udalostí alebo analýzy sociálnych sietí pre pochopenie súvislostí); v princípe ide o rozšírenie znalostnej bázy úradníkov;



- Zrušia sa alebo zlúčia jednotky, ktorých práca blízko súvisí alebo sa prekrýva s cieľom zoštíhlenia a zefektívnenia štátneho aparátu;
- Štíhlejšie a efektívnejšie úrady umožnia uvoľnenie pracovných kapacít pre komerčný sektor; zamestnaním ľudí v produktívnych odvetviach sa zároveň zvýšia príjmy štátu v oblasti sociálneho a dôchodkového zabezpečenia;
- Zmeny povedú k zvýšeniu atraktivity práce pre verejnú správu, súčasťou zmien bude aj zavedenie domácej práce, čiastočných úväzkov, videokonferenčnej komunikácie a ďalšej praxe bežnej v komerčnom svete;
- Štát bude ochraňovať svoju kritickú infraštruktúru a zabezpečovať jej plnú dostupnosť pre občanov aj podnikateľov;
- Štát bude ochraňovať svojich občanov a podniky pred zneužitím dát, ktoré od nich eviduje a bude svoje informačné systémy udržiavať permanentne v špičkovej kondícii;
- Štát si bude počínať zodpovedne a transparentne pri budovaní, obnove a prevádzke informačných systémov; obstarávanie nových a obnova starých informačných systémov bude umožňovať súťaženie na kvalitu pri dodržaní ekonomických kritérií;
- Prostredie sa otvorí pre outsourcing služieb vrátane realizácie end-to end procesov, čo bude v konkrétnych prípadoch viesť k úsporám na verejných výdavkoch, ako aj k profesionalizácii služieb;
- Rovnako ako pracovníci iných odvetví sa aj zamestnanci verejnej správy budú kontinuálne vzdelávať za účelom zefektívnenia svojej práce v digitálnej dobe a zlepšenia služieb pre občanov.

## II. Dlhodobá priorita:

### **Zlepšenie digitálnych služieb pre občanov na Slovensku**

---

- Nastane odklon od konceptu poskytovania digitálnych služieb smerom k virtuálnym osobným asistentom založeným na spracovávaní dát a proaktívnom vybavovaní životných situácií občanov;
- Občan a podnikateľ budú mať k dispozícii širšiu škálu prístupových kanálov od klasickej návštevy na úrade, cez sociálne siete až po video-boty; prístupové kanály budú flexibilne zohľadňovať preferencie adresáta a jeho životné situácie;
- Občan, ktorý preferuje osobný styk s úradní si vybaví svoje potreby na jednej prepážke;
- Občania si vďaka novým technológiám a službám dokážu manažovať všetky dáta (s výnimkou osobitných predpisov, ako napr. Trestný zákon, zákon o registri trestov a pod., na ktoré občan nemôže mať priamy dosah ani mať k nim priamy prístup), ktoré o nich verejná správa eviduje, a využívať ich na služby tretích strán. Získajú nové možnosti pre pohodlnú a bezpečnú online identitu;
- Podnikatelia budú mať k dispozícii jeden virtuálny bod pre všetky bežné úkony voči štátu, na ktorý bude možné integrovať firemné informácie bez nutnosti modifikovať reporting pre rozličné inštitúcie a účely použitia;
- Zjednodušené postupy pri jednaní v zastúpení umožnia delegovanie úkonov na sprostredkovateľské firmy a medzičlánky so silným technologickým zázemím pre iné progresívne biznis modely.

## III. Dlhodobá priorita:

### **Verejná správa bude proaktívne podporovať aktuálne trendy a transformáciu spoločnosti**

---

- Štát vytvorí mechanizmus pružného premietania inovácií a nových poznatkov do legislatívy v oblasti príležitostí, ako aj hrozieb;
- Štát bude kontinuálne optimalizovať svoj model riadenia a to aj v oblasti strategického riadenia, ktorého základom bude medzisektorová tvorba návrhov a implementácie reforiem;
- Bude sa pokračovať v aktuálnej reforme pre lepší návrh politik a regulácií za účelom zlepšenia života občanov i podnikov a zvýšenia konkurencieschopnosti krajiny a to na základe kvalitných dát a vierohodných predikcií;
- Zjednoduší a sprehľadní sa systém pre získanie eurofondov a podpory zo strany štátu; rutinné administratívne úkony ako preverenie skutočností a poskytovanie podkladov sa bude automatizovať, rozhodujúcimi sa stanú účel dotácie a schopnosť realizovať projekt;
- Štát bude poskytovať pravdivé a komplexné informácie až do rozsahu, pri ktorom stále ešte nedôjde k ohrozeniu jeho fungovania, ako aj možnému zneužitiu osobných a podnikateľských práv;

- Štát bude štát občanov a firmy upozorňovať na nepravdivé informácie, falošné správy a hoaxy, ktoré by ich mohli dezorientovať pri vážnych aj každodenných rozhodovaniach; štát rozšíri svoje pôsobenie o aktívne postihovanie tvorcov a šíriteľov takýchto správ;
- Štát zabezpečí, aby jeho informačné a komunikačné systémy spĺňali štandardy z hľadiska ochrany životného prostredia.

#### **4. Inteligentný rozvoj územia**

---

Sektor: Rozvoj územia

Podsektory: Obce, mestá a kraje; Životné prostredie a krajina

I. Dlhodobá priorita:

##### **Zmodernizovanie procesu tvorby strategického a územného plánovania a riadenia samospráv**

---

- Vytvorenie moderného systému strategického a územného plánovania krajov, miest a obcí s využitím moderných nástrojov a digitálnych technológií;
- Zavedenie spoločne zdieľaných koridorov v území pre zabezpečenie efektívnosti výstavby infraštruktúry;
- Zavedenie systému participatívneho rozhodovania a online demokracie na miestnej úrovni;
- Zlepšiť komunikáciu a zintenzívniť spoluprácu medzi štátnym, občianskym, akademickým a súkromným sektorom formou pravidelných tematických stretnutí a komunikácie na online tematických nástenkách;
- Vytváranie národných projektov a promovanie medzinárodných iniciatív pre tvorbu inteligentných regiónov, miest a obcí – Smart City.

II. Dlhodobá priorita:

##### **Implementovanie politiky na ochranu životného prostredia**

---

Ochrana životného prostredia a boj proti klimatickým zmenám sú jednou z absolútnych globálnych priorít. Slovensko sa musí zaviazat' k tomu, aby rešpektovalo a v praxi implementovalo všetky nariadenia z medzinárodných klimatických dohôd. Rovnako sa štát musí správať ohľaduplnejšie k svojmu životnému prostrediu a venovať maximálnu pozornosť jeho ochrane a starostlivosti oň.

#### **5. Kvalitná veda, výskum a inovácie svetovej úrovne**

---

Sektor: Veda, výskum a inovácie

Podsektory: Všetky vedecké a výskumné entity; Inovátori.

I. Dlhodobá priorita:

##### **Budovanie excelentného vedecko-výskumného prostredia svetovej úrovne zameraného na riešenie kľúčových potrieb spoločnosti s priamou nadväznosťou na uplatňovanie v praxi**

---

- Formulovania dlhodobej štátnej vednej a výskumnej politiky, ktorá nastaví motivačne orientovanú podporu slobodného bádania pre najlepšie excelentné výskumné kolektívy s cieľom podporiť transformáciu vedy a výskumu pre podmienky v digitálnej dobe;
- Rozvíjanie ľudského kapitálu vo výskume, vývoji a inováciách – podpora návratov slovenských vedcov, motivovanie výskumníkov zo zahraničia pre príchod na Slovensko, zamedzenie odlivu vedcov do zahraničia a zvyšovanie motivácie mladých ľudí pre angažovanie sa vo vede a výskume;
- Rozvoj a prevádzka špecializovanej IKT infraštruktúry pre potreby výskumu a vývoja, informačná podpora výskumu a vývoja, implementácia politik a nástrojov pre otvorený prístup k vedeckým informáciám a dátam (OpenAccess);
- Efektívnejšie využitie súčasných vedeckých parkov a výskumných centier, ako aj podpora budovania nových výskumno-technologických parkov pri vybraných univerzitách – existujúce

prístrojové vybavenie a personálne kapacity je potrebné využiť na podporu špičkového výskumu a pre rozvoj spolupráce s podnikateľským sektorom, ako aj pre vytvorenie podmienok pre technologické a vývojové spoločnosti tak, aby to podporovalo ich úzku spoluprácu s univerzitami a ich technologickou infraštruktúrou a výskumnými zdrojmi (prevziať model, ktorý je aplikovaný najúspešnejšími univerzitami na svete);

- Podporiť výskum v oblastiach nových technológií a AI.

## II. Dlhodobá priorita:

### **Prepojenie akademického, verejného a súkromného sektora pre potreby vedy a výskumu**

---

- Vytvorenia transparentného motivačného systému na podporu realizácie výskumu a vývoja firmami v SR s cieľom zvýšiť podiel súkromného kapitálu na financovaní výskumu a vývoja;
- Vytváranie podmienok pre efektívnu spoluprácu verejného a súkromného sektora, ale aj spoluprácu verejného akademického sektora a súkromného sektora v oblasti aplikovaného výskumu a vývoja orientovaného na udržateľné efektívne využitie prírodných a ľudských zdrojov v regiónoch Slovenska;
- Rozvoj a modernizácia výskumnej infraštruktúry vo verejnom a súkromnom sektore a podpora využívania verejnej výskumnej infraštruktúry (univerzitné vedecké parky a výskumné centrá) pre potreby súkromného sektora.

## III. Dlhodobá priorita:

### **Výraznejšie zapojenie slovenskej vedy a výskumu do medzinárodného prostredia**

---

- Reštrukturalizácie predimenzovanej siete vysokých škôl na základe kvality vzdelávania, kvality výskumu a potrieb spoločnosti a zavedenia objektívneho hodnotenia kvality vzdelávania a výskumu na vysokých školách vo vzťahu k medzinárodným štandardom;
- Zvýšenie počtu štátnych grantov na podporu vedecko-výskumnej mobility smerom na Slovensko a zjednodušenie zamestnávania zahraničných expertov na Slovensku;
- Organizovanie kvalitných praktických školení, ktoré zvýšia šancu slovenských vedcov uspieť v uchádzaní sa o medzinárodné granty a projekty EÚ, ako aj globálne granty a projekty;
- Vytvorenie systému podpory spolupráce slovenských výskumných a vývojových pracovísk verejného sektora a firiem na špičkovom medzinárodnom inovačne orientovanom výskume vrátane aktívneho pôsobenia inovačných diplomatov v kľúčových krajinách pre transfer know-how a trh inovácií;
- Zapojenie slovenských inštitúcií do projektov veľkých paneurópskych výskumných infraštruktúr a podpora rozvoja medzinárodnej spolupráce vo výskume a vývoji.

# Záver

*Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030* je vládnu stratégiou na roky 2019 až 2030, ktorú je potrebné chápať ako kľúčový a rozhodujúci materiál pre Slovensko na začiatku 21. storočia, kedy zákonite dochádza k transformácii industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú. Stratégia predstavuje pre Slovensko prostriedok ako uspieť v digitálnej transformácii, ktorú prináša nielen integrácia do európskeho jednotného digitálneho trhu, ale digitálny vek v širšom ponímaní. Dokument poskytuje nadrezortnú stratégiu pre akcelerovanie už naštartovaných opatrení digitálnej transformácie, pre definovanie nových opatrení, ktoré vyplývajú z globálnych digitálnych trendov a prioritných politík Európskej únie a na ich pretavenie do unikátnej vízie digitálnej transformácie Slovenska.

Zložitosť a vážnosť tejto problematiky si vyžaduje pri jej riešení premyslený systémový pohľad. Ten sa prejavuje v stratégii jej logickou štruktúrou. Uvedené boli tri predpoklady – zdroje pre digitálnu transformáciu spoločnosti – a to ľudský kapitál, infraštruktúra a regulačný rámec. Súčasne bolo definovaných päť prioritných oblastí v štáte, do ktorých majú smerovať jednotlivé priority transformácie v rokoch 2019 až 2030 – hospodárstvo, spoločnosť a vzdelávanie, verejná správa, rozvoj územia, a veda, výskum a inovácie.

Z tejto vízie následne vychádzajú predpokladané, resp. očakávané prioritné oblasti, ktoré sú z hľadiska aktuálneho stavu prípravy a náročnosti rozdelené do dvoch časových horizontov – krátkodobého a dlhodobého časového horizontu. Z nášho pohľadu je však nutné proces digitálnej transformácie Slovenska chápať ešte v širších súvislostiach, a to ako súčasť širšieho procesu budovania informačnej spoločnosti 21. storočia v kontexte rešpektovania digitálneho humanizmu.

Ak chce Slovensko plne prosperovať z digitálnej transformácie a z obrovských príležitostí, ktoré so sebou prináša, čas na jej realizáciu je práve teraz. Zodpovedná a ambiciózna implementácia tejto stratégie tak Slovensko do roku 2030 pretransformuje na modernú krajinu s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou spravujúcou inteligentné využívanie územia a infraštruktúry, a s informačnou spoločnosťou, ktorej občania naplno využívajú svoj potenciál a žijú kvalitný a bezpečný život v digitálnej ére. Implementácia stratégie tak môže Slovensko do roku 2030 reálne zaradiť medzi digitálnych lídrov a urobiť z krajiny jednu zo špičkových digitálnych štátov hodných nasledovania.

## Príloha 1: Vysvetlenie pojmov

### **Informatizácia**

Pod termínom informatizácia sa v kontexte tejto stratégie rozumie cieľavedomé a systémové zavádzanie informačných a komunikačných technológií do všetkých relevantných oblastí spoločenského, politického a hospodárskeho života s cieľom zvýšiť poznatkový potenciál spoločnosti. Informatizácia je proces, ktorý mení tradičnú priemyselnú spoločnosť na informačnú spoločnosť. V rámci tohto sa informatizácia verejnej správy definuje ako riadený proces vytvárania spoločenských, legislatívnych, metodických a personálno-organizačných podmienok aplikácie informačných a komunikačných technológií a využívania informácií v elektronickej forme, ako aj vlastnej aplikácie informačných a komunikačných technológií, najmä v procesoch výkonu správy, v rámci vecnej pôsobnosti, horizontálnej a vertikálnej štruktúry verejnej správy.

### **Digitalizácia**

Pod termínom digitalizácia v kontexte tejto stratégie sa rozumie riadený proces premeny tradičného systému ako celku ako aj jednotlivého objektu z jeho fyzickej, či analógovej formy do zodpovedajúcej elektronickej podoby. S ohľadom na štylistické operácie s konkrétnym textom v niektorých prípadoch nahrádza termín informatizácia. Bežne sa však používa napr. v oblasti digitalizácie kultúrneho dedičstva, digitalizácie archívov a dokumentov, či v prípade digitalizácie analógového terestriálneho vysielania.

### **Kritická informačná infraštruktúra**

Pod termínom kritická informačná infraštruktúra sa v kontexte tejto stratégie rozumejú prepojené informačné systémy a siete, ktorých narušenie alebo zničenie by malo vážny vplyv na zdravie, bezpečnosť alebo hospodársky blahobyt občanov, alebo na účinné fungovanie vlády alebo hospodárstva. Pojem sa neviaže na zákon č. 45/2011 Z. z. o kritickej infraštruktúre.

## Príloha 2: Budovanie jednotného digitálneho trhu v EÚ

Od navrhnutia stratégie v roku 2015 sa v praxi v rámci EÚ implementovali nasledovné politiky, z ktorých vyberáme tie najdôležitejšie<sup>63</sup>:

- Zrušili sa poplatky za roaming,
- Zmodernizovala sa ochrana údajov,
- Zlepšila sa cezhraničná prenosnosť online obsahu,
- Dosiahla sa dohoda o odstránení prekážok v elektronickom obchode zamedzením neodôvodneného geografického blokovania,
- Rozhodlo sa o využívaní frekvenčného pásma 470-790 MHz, ktorým sa zharmonizovali frekvenčné pásma pre ďalšiu generáciu mobilných komunikácií,
- Uľahčil sa prístup k uverejneným umeleckým dielam pre nevidiacich, zrakovo postihnutých alebo osobám postihnutým inou poruchou čítania,
- Podporil sa rýchly prístup k internetu financovaním vytvorenia prístupových bodov (tzv. hotspotov), napr. v parkoch, na námestiach, v knižniciach a múzeách pod značkou WiFi4EU,
- Odsúhlasil sa balík opatrení v oblasti DPH pre elektronický obchod, ktorý zavedie viaceré zjednodušenia pre cezhraničné elektronické služby,
- Posilnila sa spolupráca medzi vnútroštátnymi orgánmi zodpovednými za presadzovanie právnych predpisov na ochranu spotrebiteľov v digitálnom veku (CPC),
- Prijalo sa nariadenie o službách cezhraničného dodávania balíkov, vďaka ktorému budú tarify služieb cezhraničného dodávania balíkov transparentnejšie a regulačné orgány budú mať väčšie právomoci na monitorovanie trhu.

Opatrenia, o ktorých sa už dosiahla dohoda:

- Revízia smernice o audiovizuálnych mediálnych službách,
- Smernica o kódexe elektronických komunikácií,
- Nariadenie o autorskom práve – satelitné vysielanie a káblová retransmisia,
- Jednotná digitálna brána,
- Európsky spoločný podnik vysokovýkonnej výpočtovej techniky,
- Smernica o digitálnom obsahu,
- Voľný tok údajov,
- Európsky akt o prístupnosti,
- Smernica o autorskom práve,
- Zmluvné právo – smernica o predaji tovaru,
- Nariadenie o názve domény „.eu“,
- Smernica o informáciách verejného sektora,
- Nariadenie o vyváženom vzťahu medzi platformami a predajcami.

Opatrenia, o ktorých prebieha diskusia (k 22.3.2019):

- Nariadenie o súkromí a elektronických komunikáciách,
- Balík opatrení v oblasti kybernetickej bezpečnosti,
- Balík opatrení o zdaňovaní digitálneho hospodárstva.

<sup>63</sup> European Commission, Digital Single Market, [https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market\\_en](https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_en) (22.3.2019)

## Príloha 3: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín

Stratégie Fínska, Francúzska, Singapuru a Veľkej Británie boli vybrané na základe ich vizionárskemu aspektu, veľmi dobrým prijatím odbornou verejnosťou a predbežnými úspešnými výsledkami v praxi. Orientácia na AI bola zvolená na tom základe, že AI v súčasnosti patrí k prioritným technológiám a zásadným spôsobom ovplyvňuje podobu možností pre digitálnu transformáciu. Tento prehľad však nie je konečný a pri implementovaní odporúčaní tejto stratégie sa budeme zameriavať na ďalšie relevantné a inšpiratívne stratégie iných krajín, ktoré sú v procese tvorby, resp. budú vytvorené.

### Fínsko

#### Predstavenie

Fínsko vyjadrilo ambíciu byť lídrom v rozvoji AI v rámci EÚ. Ministerstvo hospodárstva a zamestnanosti vypracovalo v roku 2017 stratégiu *Fínsky vek umelej inteligencie: Premena Fínska na vedúcu krajinu v aplikovaní umelej inteligencie*<sup>64</sup>.

#### Problémy a priority

V súčasnej dobe sa môže zdať, že AI je všade okolo nás a očakáva sa od nej, že v blízkej budúcnosti vnesie revolúciu do viacerých oblastí verejného života, ako je napríklad doprava, priemysel, zdravotná starostlivosť i bežný pracovný život. Zvýšený záujem o AI, ktorý môžeme bádať, je založený predovšetkým na stále sa rozvíjajúcej výpočtovej technike, ľahko dostupných dátach a údajoch, ktoré možno využívať na rôzne účely. Jednou z úloh AI je umožniť strojom a zariadeniam rozumne fungovať podľa aktuálnej situácie. Avšak, existencia AI ako takej nestačí, k tomu, aby prinášala benefity potrebuje množstvo ďalších technológií a dátových zdrojov.

Prioritou zabezpečenia prosperujúceho Fínska v tejto oblasti je definovanie troch hlavných skúmaných problémov:

1. Ako dokážeme zabezpečiť, aby sa ponúkaný potenciál AI dokázal využívať v plnom rozsahu a aby sa zabezpečila konkurencieschopnosť a hospodársky rast podnikania?
2. Ako vieme zabezpečiť, aby verejný sektor mohol využívať možnosti, ktoré mu AI umožňuje a vďaka nej tak mohol produkovať kvalitné verejné služby?
3. Ako vieme zabezpečiť, aby sa sociálne štruktúry dokázali prispôsobiť zmenám, ktoré vznikli v súvislosti s AI a dosiahnuť, že Fínsko bude naďalej schopné poskytovať dobre fungujúcu spoločnosť a blaho pre svojich občanov?

Oblasť ktorá by mohla predstavovať možné prekážky pri poskytovaní kvalitných verejných služieb a dobre fungujúcej spoločnosti, je bezpochyby hospodársky rast, ktorého základom je rast kapitálu a rast pracovnej sily i produktivity. V krajine, akou je Fínsko, ktorá má malý vnútorný trh, môže byť rast kapitálu a práce problémom. Priestor na hospodársky rast je tak vo vývoji technológií a schopnosti ich uplatnenia v súkromnom i verejnom sektore.

#### Ciele

Krajina ako Fínsko má výborné predpoklady na využívanie a aplikovanie AI. Ciele, ktoré si stanovilo hovoria, že do roku 2030 sa hodnota ekonomickej hodnoty krajiny zdvojnásobí. Preto bude potrebné, aby Fínsko investovalo do vývoja technológií a zároveň si získalo podporu aj na vedeckej úrovni. Potenciál, ktorý teda krajina v tejto oblasti má, bude možné využívať v súkromnom aj verejnom sektore.

Rozsiahle aplikovanie AI však so sebou prináša aj možné hrozby a neistoty súvisiace so stratou pracovných miest obyvateľov. Predvídať budúcnosť nie je jednoduché a zároveň vidíme, že verená diskusia sa v tejto

<sup>64</sup> Ministry of Economic Affairs and Employment, Finland's Age of Artificial Intelligence, [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap\\_47\\_2017\\_verkkojulkaisu.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf) (30.9.2018)

veci orientuje na dve oblasti, a to množstvo práce, teda koľko ľudí bude mať v budúcnosti zamestnanie a kvalitu práce, teda rôzne spôsoby, ktorými sa práca zmení. Najčastejšie predpovede budúcnosti hovoria o tom, že množstvo pracovných miest sa z zníži a zmysluplný obsah prác klesne, čím sa pracovný trh stane pre zamestnancov neistým. Doterajšie skúsenosti však poukazujú na opak, kedy sa množstvo práce vykonávanej vďaka automatizácii zvýši a pracovné úlohy sa stanú zmysluplnejšími práve vďaka AI.

### Navrhované opatrenia

Opatrenia sú sústredené v 8 oblastiach, ktoré sú pomenované ako: Osem kľúčových krokov pre Fínsko smerom k veku AI (odporúčania pracovnej skupiny pre AI):

- Zvýšime konkurencieschopnosť firiem prostredníctvom využitia AI:
  - Ekosystémy, ktoré pomáhajú pri aplikácii AI
  - Stimuly na využitie riešení AI
- Využijeme údaje vo všetkých odvetviach:
  - Akumulácia a obohatenie fínskych dátových zdrojov,
  - Služba MyData bude dostupná pre občanov,
  - Pilotné projekty pre poskytovateľov údajov: Akým spôsobom môžu byť údaje transformované na produkt?
- Urýchlíme a zjednodušíme prijatie AI:
  - Zavedie sa akcelerátor AI, ktorý nám pomôže začať,
  - Priestor voľnej a otvorenej AI pre pokusy a experimentovanie.
- Zabezpečíme odborné znalosti na najvyššej úrovni a prilákame špičkových odborníkov:
  - Vytvorenie Fínskeho centra pre výskum umelej inteligencie
  - Rozšírenie skúseností s AI a jej aplikáciami,
  - Budeme sa snažiť prilákať medzinárodných odborníkov na AI do Fínska
  - Študijný program Master of Artificial Intelligence poskytne viac odborných znalostí
- Budeme robiť odvážne rozhodnutia a investície:
  - Financovanie výskumu a inovácií, ktoré podporia obnovu:
- Vybudujeme najlepšie verejné služby na svete:
  - Pomocník občana Aurora
  - Rôzne údaje musia fungovať spoločne
- Vytvoríme nové modely spolupráce:
  - Nový vek spolupráce PPP
- Fínsko bude udávať trendy vo veku AI:
  - Fínsko v pozícii “drivera” pri zostavovaní európskej agendy pre AI

### Financovanie a spolupráca

Opatrenia budú financované zo štátnych zdrojov a z verejno-súkromných partnerstiev.

### Inšpirácia pre Slovensko

Fínskom sa je možné inšpirovať najmä v oblasti zabezpečenia dostatku dát a v zavedení služby MyData (a podpore ekosystému poskytovateľov údajov).

## Francúzsko

### Predstavenie

V posledných rokoch vstúpila AI do novej éry a vyvolala tak mnohé očakávania. Vďaka náročným algoritmom, zlepšujúcej sa výpočtovej technike a strojovému generovaniu dát vznikli nové aplikácie v



oblastiach, ako sú doprava, zdravotníctvo a pod. Takýto pokrok v oblasti AI prebieha v kontexte, ktorý ovplyvňuje všetky sektory spoločnosti a hospodárstva.

Francúzsko a Európa musia byť schopné zabezpečiť, aby ich názory boli vypočítané a zároveň je nutné aby urobili všetko preto, aby ostali nezávislé. Aj v tejto oblasti existuje súťaživosť a vidíme, že Spojené štáty a Čína sú v popredí a ich investície výrazným spôsobom prevyšujú investície v Európe. Preto bude nevyhnutné, aby Francúzsko navrhlo koordinovaný postup v oblasti AI na európskej úrovni. Ako prvý krok k tomu navrhlo na národnej úrovni svoju vlastnú AI stratégiu *AI for Humanity*<sup>65</sup>.

### Problémy a priority

Európsky dátový ekosystém hovorí o dostupnosti údajov ako o východiskovom bode pre akúkoľvek stratégiu, ktoré je založená na AI. Napriek všetkému, údaje v súčasnosti prinášajú prospech len niekoľkým veľkým prevádzkovateľom, a preto sa ukazuje ako potrebné sprístupniť údaje rovnomernejšie a aby sa takéto výhody mohli rozšíriť aj na štátne orgány, ale aj na menšie hospodárske subjekty či verejný výskum. Na to, aby sa to mohlo stať musia zaviesť verejné orgány systematický spôsob vytvárania, zdieľania a riadenia údajov, aby sa zároveň stali spoločensky užitočnými. Tento spôsob by mal povzbudiť hospodárske subjekty, aby zdieľali a spájali svoje údaje, pričom štát bude v tejto veci ako dôveryhodná tretia strana. V každom prípade je však potrebné, aby v Európe prebehlo viacero reforiem zabezpečujúcich väčší prístup a širší prenos údajov.

Takáto politika v oblasti údajov by však mala byť navrhnutá s cieľom ochrany zvrchovanosti, a teda je nevyhnutné, aby si Francúzsko a Európa zachovali pevný postoj k prenosu údajov mimo Európskej únie a zároveň stratégia AI musí vychádzať zo štandardov všeobecnej ochrany údajov (GDPR).

### Ciele

Francúzsko má dnes všetky predpoklady a potrebné prostriedky na tom, aby si získalo právoplatnú pozíciu na medzinárodnej úrovni, avšak miestne spoločnosti trpia nedostatočnou viditeľnosťou v Európe ale aj v zámorí. Veľké obchodné spoločnosti sa niekedy rozhodnú spoliehať sa na dominantné svetové subjekty v danom sektore, namiesto toho, aby zverili svoje údaje domácomu trhu. Je to buď preto, že nevedia o tomto potenciáli vo svojej krajine alebo skôr uprednostňujú veľmi opatrný prístup. Preto je cieľom francúzskych aktérov AI získať jedinečné postavenie a silnú značku, ktorá by zahŕňala ocenenia a inovácie v oblasti AI s cieľom prilákať potenciálnych záujemcov. Takto definovaný prístup však musí byť stanovený spoločne s organizovanejším prístupom k dopytu po AI, ktorý by zahŕňal vytvorenie akéhosi kontaktného miesta, ktorého podstatou by bolo, aby potenciálni záujemcovia načrtli svoje požiadavky.

### Navrhované opatrenia

Potreba využívania komparatívnych výhod francúzskej ekonomiky sa ukazuje ako nevyhnutná a zároveň vzniká potreba posilniť ekosystém francúzskej ale aj európskej AI. V tejto súvislosti tak dochádza k definovaniu štyroch kľúčových sektorov, na ktoré je potrebné zamerať úsilie. Ide o oblasť zdravotníctva, životného prostredia, dopravnej mobility a obrannej bezpečnosti. Všetky tieto oblasti sú dôležité z hľadiska verejného záujmu, a preto si aj vyžadujú silný impulz zo strany štátu. Podnikateľská stratégia každého z týchto odvetví musí umožniť vytvorenie a organizáciu ekosystémov založených na hlavných sektorových výzvach.

Cieľom rozvíjania AI nie je len rozvíjanie samo o sebe, ale musí ísť o smerovanie k praktickej aplikácii, ktorá pomáha zlepšovať ekonomické výkony a zároveň prispieva k verejnému záujmu. Ide napríklad o včasné zistenie chorôb, zdravotnú starostlivosť, odstránenie lekárskeho púšťa alebo mestská doprava bez emisií. Tieto a podobné otázky možno nájsť v každom sektore.

Druhým kľúčovým bodom tejto stratégie je vytvorenie spoločných sektorových platforiem, ktoré zabezpečia prístup rôznych účastníkov rôznych ekosystémov, tzn. výskumní pracovníci, spoločnosti, verejné orgány a pod. V rámci verejno-súkromného partnerstva musia tieto platformy umožniť zainteresovaným stranám rozvíjať nové funkcie, ktoré sú prispôbené individuálnym charakteristikám či potrebám každého sektora.

<sup>65</sup> Cédric Villani, *AI for Humanity: For a Meaningful Artificial Intelligence*, [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani\\_Report\\_ENG-VF.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_Report_ENG-VF.pdf) (19.12.2018)

Nevyhnutnými krokmi pre zefektívnenie inovačnej cesty AI sú:

- dočasné zmiernenie určitých regulačných obmedzení s cieľom poskytnúť inováciu,
- podpora účastníkov pri riešení ich povinností,
- zdroje na použitie terénnych testov.

Štát v celom tomto systéme zohráva kľúčovú úlohu, a preto je nevyhnutné aby bol hnacím motorom v týchto rôznych oblastiach transformácie. Verejné orgány musia zabezpečiť personálne i materiálne zdroje, aby AI prispievala k riešeniu verejných otázok.

### Financovanie a spolupráca

Takto definovaná transformácia pochopiteľne potrebuje čas a rôzne ministerstvá a vládne orgány vykazujú rôzny stupeň pokroku v oblasti AI. Preto sa ako vhodné ukazuje vytvorenie medzi-inštitucionálneho koordinátora, ktorý by sa venoval implementácii takto definovanej stratégie s podporou špecializovaného centra, ktoré by pozostávalo z približne tridsiatich zamestnancov poverených vykonávaním poradných funkcií pre rôzne vládne orgány. Zároveň je potreba prehodnotiť verejné obstarávanie, pretože rozpočet štátnych, verejných a miestnych orgánov, ktorý sa každoročne odhaduje na 70 miliárd eur však nie je zameraný na inovácie.

### Inšpirácia pre Slovensko

Hlavná inšpirácia, ktorá pre Slovensko z príkladu stratégie Francúzska vyplýva je začlenenie opatrení na vývoj AI a jej zakomponovanie do oblastí hospodárstva, kde sa AI javí ako príležitosť pre inovácie a rast.

## Singapur

### Predstavenie

Ambíciou štátu Singapur, jednej z najvyspelejších ekonomík sveta a jedného z ázijských ekonomických tigrov, je investovať do rozsiahleho výskumu AI a s jej pomocou riešiť hlavné spoločenské a hospodárske výzvy, podporiť rast nových miestnych talentov a rozšíriť využívanie AI v priemysle. Singapur sa chce stať globálnym miestom pre výskum AI a jej využívanie v rôznych oblastiach hospodárstva a verejného sektora. Pre tento účel vznikla v roku 2017 stratégia *AI Singapore*<sup>66</sup>, čiže národný program v oblasti AI pre posilnenie digitálneho hospodárstva a spoločnosti krajiny.

### Problémy a priority

Hlavnou prioritou stratégie je využiť ekonomický a technologický potenciál Singapuru pre adresovanie hlavných výziev krajiny, medzi ktoré patrí predovšetkým nepriaznivá dopravná situácia a starnúca populácia. Prioritou je tiež prispôsobiť výskum v oblasti v AI svetovej úrovne, konkrétne sa pripojiť k novej vlně vedeckých inovácií v AI a využiť machine-learning a AI čo najviac v priemysle.

### Ciele

Prioritnými navrhovanými cieľmi, ktoré sú obsiahnuté v opatreniach stratégie AI Singapore sú:

- Použiť AI na riešenie hlavných problémov, ktoré majú vplyv na spoločnosť a hospodárstvo: AI disponuje obrovskou škálou využitia, od riešenia objemu dopravy počas špičky až po adresovanie najzávažnejších zdravotných problémov populácie. Zdravotná starostlivosť je v súčasnosti tak vedomostným odvetvím, ako aj odvetvím náročným na ľudské zdroje. Spolu s pokrokom v oblasti elektronizácie zdravotníckej starostlivosti v Singapure za uplynulé roky by mohla byť AI využitá na zlepšenie zdravia obyvateľov Singapuru. Konkrétne by mohla AI zohrávať veľkú úlohu v procese prevencie, diagnostiky, liečebných plánov či tvorby liekov.
- Investovať do schopností pre ďalšiu vlnu vedeckých inovácií:

<sup>66</sup> AI Singapore, <https://www.aisingapore.org/about-ai-singapore/> (30.9.2018)

Zámerom je podnieť alokáciu finančných prostriedkov systémov AI novej generácie, ktoré vykazujú viac ľudských zručností, ako aj do príbuzných technológií, ako je výpočtová architektúra a kognitívne vedy. Súčasťou budú aj školenia miestnych talentov v oblasti AI.

- Rozšíriť používanie AI a strojového učenia v hospodárstve:  
V rámci programu budú štátne entity spolupracovať so spoločnosťami na využívaní AI pre zvýšenie produktivity a prekladanie a komercializáciu riešení z laboratórií na trh. Cieľom je priniesť 100 zmysluplných projektov v AI pre vyriešenie problémov pre koncových používateľov. Osobitný potenciál existuje v sektoroch ako financie, zdravotníctvo či správa mesta.<sup>67</sup>

### Navrhované opatrenia

Program AI Singapore pozostáva zo šiestich kľúčových programových opatrení:

1. Základný výskum: Zameriava sa na podporu projektov týkajúcich sa vedeckého výskumu v oblasti AI, predovšetkým machine-learning, computer vision, natural language processing či v otázke ako AI spolupracuje s ľuďmi. Návrhy by mali klásť dôraz na metodiku a algoritmy, a nie na riešenia špecifické pre danú doménu.
2. Veľké výzvy: Podporuje prácu multidisciplinárnych tímov, ktoré poskytujú inovatívne riešenia pre hlavné problémy, ktorým čelí Singapur a svet. V súčasnosti sa program zameriava na zdravotníctvo, mestské riešenia a financie. Cieľom je podporiť odvážne nápady a aplikovať inovatívne AI technológie pre vyriešenie týchto výziev.
3. 100 experimentov: Opatrenie financuje škálovateľné riešenia AI pre problémy identifikované v odvetví hospodárstva.
4. AI Apprenticeship: Ide o 9-mesačný štruktúrovaný program na podporu talentu v oblasti AI v Singapure.
5. AI pre hospodárstvo: Cieľom programu je umožniť technologicky orientovaným osobám pochopiť a používať AI primerane a naučiť ich naprogramovať základné AI a dátové aplikácie.
6. AI pre každého: Zámerom opatrenia je pomôcť každému, kto sa zaujíma o AI a najnovšie AI technológie a aplikácie a umožniť im identifikovať potenciálne prípady použitia vo svojich podnikoch a každodennom živote.

### Financovanie a spolupráca

AI Singapore je celoštátnym partnerstvom zahŕňajúcim šesť rôznych organizácií: National Research Foundation (NRF), Smart Nation and Digital Government Office (SMART), Výbor pre hospodársky rozvoj (EDB), Infocomm Media Development Authority (IMDA), SGInnovate a Integrated Health Innovation Systems. NRF má v priebehu prvých piatich rokov investovať do AI Singapore až 150 miliónov dolárov. AI Singapore tak prepojí výskumné inštitúcie, start-upy a spoločnosti orientujúce sa na AI so sídlom v krajine. Do programu sa môžu zapojiť dokonca aj individuálni nadšenci prostredníctvom sieťových podujatí a hackatónov. Krajina si od takejto formy spolupráce sľubuje rozšírenie poznatkov, nástrojov a talentu, ktoré sú rozhodujúce pre prepájanie úsilia Singapuru v oblasti AI.

### Inšpirácia pre Slovensko

Singapurský prístup k definovaní AI stratégie krajiny predstavuje pre Slovensko inšpiráciu v nasledovných aspektoch:

- Singapur sa snaží podporiť miestny potenciál, zameriava sa na start-upy, firmy a individuálne talenty so sídlom v Singapure,
- Singapur chce úspech stratégie budovať na partnerstvách a spoluprákach,
- Singapur dáva veľký dôraz na výskum a pochopenie AI.

<sup>67</sup> National Research Foundation, Prime Minister's Office Singapore, AI Singapore <https://www.nrf.gov.sg/programmes/artificial-intelligence-r-d-programme> (30.9.2018)

## Spojené kráľovstvo

### Predstavenie

Spojené kráľovstvo je jednou z vedúcich európskych štátov v digitálnej oblasti. Krajina má dlhú históriu vývoja digitálnych inovácií a je kolískou mnohých vynálezov. Jej vedci napríklad participovali pri zrode prvých počítačov či vyvíjali World Wide Web. Británia si kladie za cieľ svoju digitálnu tradíciu rozvíjať a zabezpečiť, aby krajina bola jednou z top destinácií na začatie a rozvoj digitálneho podnikania a výskumu nových technológií.

### Problémy a priority

Z tohto hľadiska sú prioritami hlavnej stratégie krajiny v téme informačných technológií *UK Digital Strategy*<sup>68</sup> dokončenie budovania prvotriednej komunikačnej infraštruktúry a podporných regulácií. Práve dobre vybudovaná technologická infraštruktúra a ľahký prístup k vysokorychlostnému internetu na celom území štátu je kľúčom k novým inováciám, projektom a podnikom.

Nemenej dôležitou výzvou je aj zabezpečenie, aby mal každý jednotlivec a každý podnik zručnosti na využitie príležitostí digitálnej doby. Na to štát potrebuje posilniť vzdelávanie v IKT oblasti, a to nielen skvalitnením učebných osnov a materiálov pre žiakov a študentov, ale aj formou špeciálnych školení pre zamestnancov, ako aj seniorov.

Internetová bezpečnosť je ďalšou oblasťou, ktorú chce Londýn zlepšiť s cieľom poskytovania prvotriednych a bezpečných online služieb a aktivít. K internetu prístupujú v tom zmysle, že chcú naplno využívať liberálne hodnoty, ktoré pripojiteľnosť posilňuje, ale zároveň chcú bojovať proti hrozbám, ktoré vytvára.

### Ciele

Medzi základné ciele britskej digitálnej stratégie patrí využitie nových technológií na to, aby mal každý občan prístup k najmodernejším digitálnym službám, ktoré mu pomôžu v každodennom živote, uľahčia povinnosti, zjednodušia prácu, zlepšia zdravie a spoja ho s rodinou a priateľmi.

Špecificky definované ciele vychádzajú z dokumentu „Building our Industrial Strategy – Green paper“:

- Veda, výskum a inovácie: Británia sa chce stať inovatívnejším hospodárstvom a viac sa snažiť komercializovať svoju vedúcu vedeckú základňu vo svete, čo môže pre krajinu priniesť vyšší hospodársky rast.
- Zručnosti: krajina chce pomôcť ľuďom a podnikom rozvíjať ich technologické zručnosti potrebné v modernej ekonomike budovaním nového systému technického vzdelávania.
- Infraštruktúra: vláda chce zlepšiť výkonnosť v digitálnej, energetickej a dopravnej infraštruktúre a lepšie zosúladiť investície do infraštruktúry.
- Podpora pre začínajúce a rastúce podniky: v tomto bode je cieľom zabezpečiť, aby boli vytvorené priaznivé podmienky, ktoré firmám umožnia dlhodobo investovať.
- Politika obstarávania: strategické verejné obstarávanie môže priniesť inovácie a umožniť rozvoj dodávateľských reťazcov.
- Obchodná a investičná politika: vláda chce zvýšiť produktivitu a rast v hospodárstve zvýšením hospodárskej súťaže.
- Dostupná energia a ekologický rast: cieľ je zabezpečiť ekonomické prínosy prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo.
- Sektorové politiky: Británia chce pomôcť rozvoju nových hospodárskych odvetví v krajine.
- Šírenie rastu v celej krajine: v tomto ohľade je cieľ vytvoriť funkčný rámec, kde sa pomôže znevýhodneným a ekonomicky menej výkonným regiónom tak, aby sa rozdiely medzi regiónmi postupne strácali.
- Vytvorenie správneho inštitucionálneho rámca: vytvorenie nových inštitúcií alebo posilnenie už existujúcich – či už ide o miestne vzdelávacie inštitúcie, obchodné združenia alebo finančné siete.

<sup>68</sup> UK Government, Policy Papers, UK Digital Strategy, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy> (13.8.2018)

## Navrhované opatrenia

Digitálna stratégia UK je založená na 7 pilieroch, z ktorých budú vychádzať súvisiace politické opatrenia a reformy:

### 1. Pripojiteľnosť

Aby sa podniky mohli rozvíjať a rásť, vláda musí vytvoriť podmienky a vytvoriť rámec pre investície do rozsiahlej infraštruktúry. Komunikačná infraštruktúra je rozhodujúcou súčasťou tohto riešenia: digitálna konektivita je nesmierne dôležitá a jej nedostatok výrazne komplikuje životy občanov, či už sú v práci alebo v domácom prostredí. Pripojiteľnosť zvyšuje produktivitu a inovácie a je fyzickou podporou digitálneho národa. Súčasťou tohto piliera je aj budovanie 5G technológie.

### 2. Digitálne zručnosti a inklúzia

Pre zvýšenie celkovej prosperity, minimálnej i priemernej mzdy, ako aj pre vytvorenie väčšieho množstva príležitostí je nevyhnutné zvýšiť produktivitu štátu. V digitálne riadenej ekonomike to znamená zabezpečiť, aby všetci mali digitálne zručnosti a kompetencie, ktoré potrebujú na profesionálny a osobný rast.

### 3. Digitálne sektory

Súčasťou každej stratégie by mala byť identifikácia silných stránok krajiny a odraziť sa práve od nich. Británia chce budovať na svojich silných stránkach (rodisko inovácií, pôsobisko veľkých vplyvných podnikov a technologických zoskupení a podobne) aby sa stala najlepším miestom na začatie a rozvoj digitálneho podnikania.

### 4. Širšia ekonomika

Globálna konkurencieschopnosť Spojeného kráľovstva bude čoraz viac závisieť nielen od prosperujúceho digitálneho sektora, ale od všetkých podnikov, ktoré využívajú digitálnu technológiu a dáta na podporu inovácií a produktivity. Štát preto potrebuje pomôcť všetkým podnikom stať sa produktívnymi a konkurencieschopnými – prijatie digitálnych technológií bude pre toto rozhodujúce. Aby sa štát uistil, že podniky majú vedomosti a prostriedky na prístup k technológiám, štát sa bude snažiť sústrediť existujúce iniciatívy a zaplniť medzery tam, kde sú špecifické problémy.

### 5. Bezpečný kybernetický priestor

Bezpečný kyberpriestor je základnou požiadavkou pre inkluzívnu a prosperujúcu digitálnu ekonomiku. Ľuďom totiž dáva dôveru byť súčasťou digitálneho sveta, a krajine zároveň poskytuje významnú konkurenčnú výhodu.

### 6. Digitálna vláda

Od personalizovaných služieb v oblasti zdravia až po bezpečnejšiu starostlivosť o starších ľudí v domácnosti – digitálne nástroje, techniky a technológie dávajú viac príležitostí na zlepšenie dôležitých verejných služieb. Navyše, Británia je od vytvorenia GDS v roku 2011 svetovým lídrom v informatizácii vládnych služieb.

### 7. Dáta

Dáta sú základom digitálneho hospodárstva a ich efektívne využívanie musí byť založené na dôvere. Británia má ambíciu stať sa lídrom v data-driven economy, v rámci ktorej dáta spájajú ekonomické a sociálne príležitosti a ľudia môžu mať dôveru v to, že sa údaje o nich používajú zodpovedným spôsobom.

## Financovanie a spolupráca

Stratégia *UK Digital Strategy* a súvisiace opatrenia sa budú financovať zo štátneho rozpočtu, ako aj rôznych verejno-súkromných partnerstiev. Štátne orgány tiež budú v realizácii krokov intenzívne spolupracovať so súkromným a akademickým sektorom.

### Inšpirácia pre Slovensko

*UK Digital Strategy* predstavuje pre Slovensko veľkú inšpiráciu hlavne v jej ambiciózne načrtnutých cieľoch a pilieroch, v ktorých kladú dôraz na spokojnosť a úspech každého jednotlivca, ako aj na vybudovanie fungujúcej komunikačnej infraštruktúry, z ktorej budú benefitovať všetci občania a firmy pôsobiace v krajine.

## Príloha 4: Postavenie Slovenska v Indexe DESI

Najlepšie a najefektívnejšie porovnanie výkonnosti Slovenska s ostatnými 27 členskými štátmi Európskej únie v širokom spektre oblastí poskytuje **Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (Digital Economy and Society Index, DESI)**. Ide o zložený index každoročne vyhodnocovaný Európskou komisiou, ktorý sleduje pokrok a úroveň rozvoja digitálnej ekonomiky a spoločnosti v členských krajinách na základe 34 relevantných ukazovateľov digitálnej výkonnosti v piatich hlavných oblastiach merania, na základe ktorých Komisia hodnotí pokrok celej Únie.<sup>69</sup>

### Zložky Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti:

- **Pripojiteľnosť (25 %)**

Pevné a mobilné širokopásmové pripojenie a ceny širokopásmového pripojenia

- **Ľudský kapitál (25 %)**

Používanie internetu, základné a pokročilé digitálne zručnosti

- **Využívanie internetových služieb (15 %)**

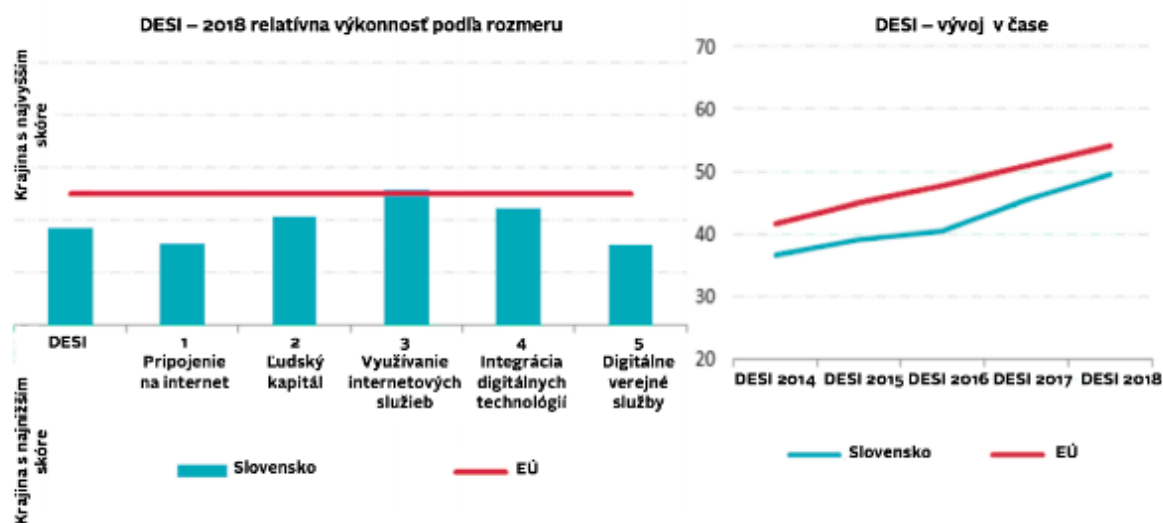
Využívanie internetového obsahu, komunikácie a online transakcií občanmi

- **Integrácia digitálnej technológie (20 %)**

Informatizácia podnikania a elektronický obchod

- **Digitálne verejné služby (15 %)**

Elektronická verejná správa a elektronické zdravotníctvo



Graf 1: Index DESI 2018 – Slovensko verzus priemer EÚ

Zdroj údajov: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations>

Cieľom vyhodnotenia indexu je nielen porovnať výkonnosť krajín a zistiť súčasný stav, ale predovšetkým pomôcť jednotlivým krajinám EÚ identifikovať oblasti, ktoré si vyžadujú prioritné investície. Takýmto spôsobom sa má efektívnejšie dopomôcť k tomu, aby sa rozdiely medzi krajinami vyrovnávali a aby sa digitálna výkonnosť všetkých členských štátov zlepšovala smerom k úspešnému budovaniu jednotného digitálneho trhu. Index poskytuje hĺbkové posúdenie toho, ako EÚ a členské štáty napredujú v digitálnom rozvoji a zároveň odporúča možné kroky na zlepšenie digitálneho výkonu jednotlivých krajín. Index tak predstavuje veľmi dôležitý **východiskový bod pre identifikovanie prioritných problematických oblastí**,

<sup>69</sup> European Commission, The Digital Economy and Society Index (DESI), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> (23.9.2018)

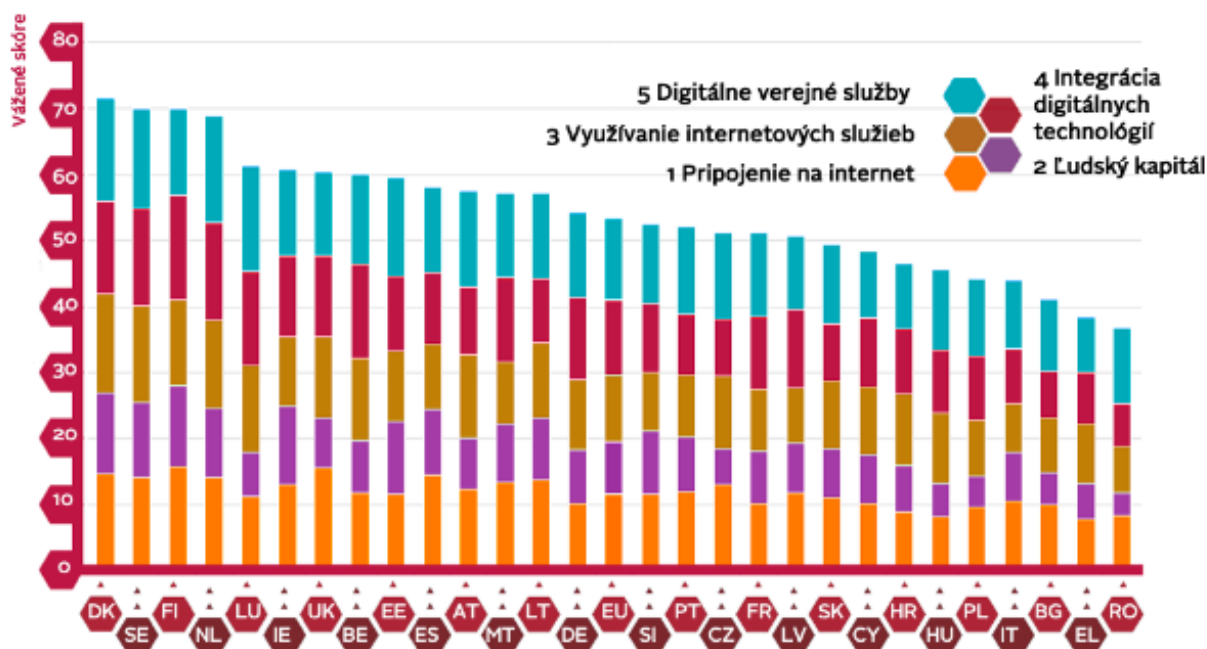
ktorými by sa Slovensko malo venovať aby svoju digitálnu výkonnosť zlepšilo. Grafické znázornenie pozície Slovenska z meraní indexu DESI z rokov 2017 a 2018 je uvedené v tabuľke 3 a v grafoch 1 a 2.

Tabuľka 3: Index DESI 2017 a 2018 – Situácia Slovenska

Zdroj údajov: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations>

	Slovensko		Skupina	EÚ
	Poradie	Skóre	Skóre	Skóre
DESI 2018	20. miesto	49.5	43.5	54
DESI 2017	20. miesto	45.5	40.4	50.8

V indexe DESI za rok 2018 Slovensko obsadilo **20. miesto** spomedzi 28 členských štátov EÚ. Celkovo Slovensko patrí do skupiny krajín so slabými výsledkami – okrem Slovenska tam zaraďujeme Bulharsko, Cyprus, Grécko, Chorvátsko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko a Taliansko.



Graf 2: Index DESI 2018 – Pozícia Slovenska

Zdroj údajov: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations>

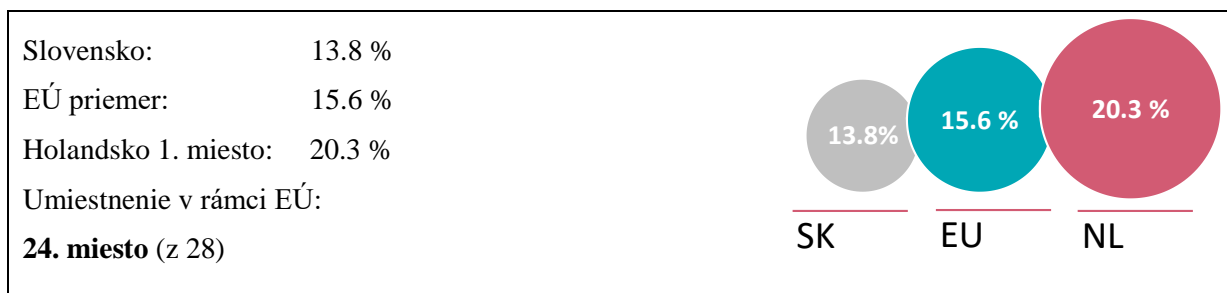
### Slovensko v indexe DESI za rok 2018

Hodnotenie indexu DESI za rok 2018 prinieslo pre Slovensko v predmetných piatich indikatívnych oblastiach nasledujúce výsledky<sup>70</sup>:

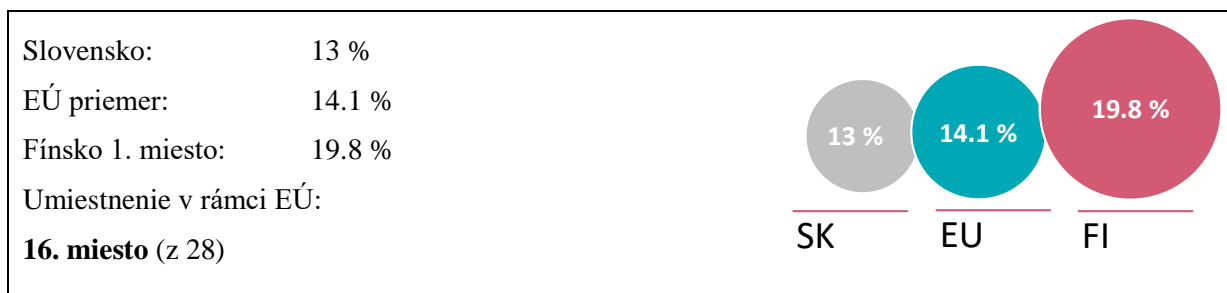
<sup>70</sup> Digital Economy and Society Index (DESI) 2018, Country Report Slovakia, [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi\\_2018-country-profile\\_eng\\_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C\\_52238.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi_2018-country-profile_eng_B4415E7E-9154-E26E-7B403212919F3F7C_52238.pdf) (17.1.2019)



## PRIPOJITEĽNOSŤ



## ĽUDSKÝ KAPITÁL



## VYUŽÍVANIE INTERNETOVÝCH SLUŽIEB



## INTEGRÁCIA DIGITÁLNEJ TECHNOLOGIE



## DIGITÁLNE VEREJNÉ SLUŽBY



Aktuálne výsledky indexu DESI za rok 2018 ako aj vývoj stavu digitálnej agendy na Slovensku za merané obdobie rokov 2014 až 2018 (tabuľka 4) naznačujú, že krajina v oblasti informatizácie ekonomiky a spoločnosti dosahuje **stabilné umiestnenie avšak stále je za priemerom EÚ**. V rokoch 2014 a 2015 sa Slovensko umiestnilo na celkovom 20. mieste, v roku 2016 kleslo na 22. miesto a pre roky 2017 a 2018 opäť obsadilo 20. miesto. V tomto smere Slovensko dosahuje v indexe DESI v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ slabé výsledky a naďalej patrí do skupiny krajín s najnižšími výsledkami. Proces informatizácie v krajine tak napreduje v porovnaní s väčšinou členských krajín EÚ pomaly. Samozrejme ide tu o celkovú sumarizáciu výkonu krajiny vo všetkých piatich indikatívnych oblastiach – konkrétny výkon krajiny v jednotlivých 30 ukazovateľoch dosahoval miestami výraznejšie pokroky. Celkovo môžeme pozorovať, že výsledky Slovenska sa od roku 2014 až po súčasnosť mierne zlepšujú a v konkrétnych ukazovateľoch sa čoraz viac približujeme priemeru EÚ, i keď len v prípade niekoľkých z 30 ukazovateľov sme sa dokázali za štyri roky dostať na, resp. nad úroveň európskeho priemeru.

Tabuľka 4: Umiestnenie Slovenska v Indexe DESI od roku 2014 do roku 2018  
Zdroj údajov: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations>

Rok	2014	2015	2016	2017	2018
Umiestnenie Slovenska	→	→	↘	↗	→
	20.miesto	20.miesto	22.miesto	20.miesto	20.miesto

## Príloha 5: Doterajšie kroky vyvíjané smerom k digitálnej transformácii Slovenska

Zhodnotenie aktuálneho stavu Slovenska v oblasti digitálnej agendy poskytuje aj analýza doterajších aktivít a participatívnych procesov vyvinutých pre identifikáciu problémov a priorít v digitálnej oblasti na Slovensku, ako aj prieskum súvisiacich strategických dokumentov na národnej úrovni.

V roku 2017 bol vyhotovený *Akčný plán Jednotný digitálny trh – Príležitosť pre Slovensko*, ktorý určil prioritné témy v oblasti informatizácie Slovenska, identifikoval, ktoré ciele sú pre krajinu najviac dôležité a stanovil ambiciózne legislatívne aj nelegislatívne kroky pre realizáciu týchto tém. Tento dokument vypíchal nielen potrebu nových aktivít, ale poukázal aj na všetky existujúce stratégie, plány a projekty, ktorým treba pridať nový rozmer.

Od vytvorenia akčného plánu sa v praxi dosiahli nasledujúce úspechy:

- Vytvorenie Národnej koncepcie informatizácie verejnej správy, nového Akčného plánu pre elektronickú verejnú správu a budovanie vládneho cloudu,
- Spustenie prvých aktivít Dátovej kancelárie so zameraním na lepšie využívanie dát vo verejnej správe a na nasadenie konceptu „Moje dáta“ do praxe,
- Spustenie prvých aktivít Kancelárie behaviorálnych inovácií,
- Systematické hodnotenie vplyvov na inovácie a digitálnu ekonomiku je zakotvené v národnej stratégii Lepšej regulácie ako aj v projekte OPII IT platforma lepšej regulácie, implementuje sa projekt reformy z OP EVS,
- Spustenie Národného projektu Zlepšenie verejných politík v oblasti dopravy, inovačnej kapacity v doprave a podpora partnerstva v zavádzaní inteligentnej mobility,
- Vytvorenie Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu,
- Vytvorenie Akčného plánu pre inteligentný priemysel,
- Prijatie nasledovných zákonov: autorský zákon, zákon o elektronickom obchode, o poštových službách, o digitálnom vysielaní, o vysielaní a retransmisii a o elektronických komunikáciách,
- Implementácia Národného projektu IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie,
- Schválenie Národného projektu Zlepšenie verejných politík v oblasti dopravy, inovačnej kapacity v doprave a podpora partnerstva v zavádzaní inteligentnej mobility,
- Vytvorenie Akčného plánu realizácie Koncepcie kybernetickej bezpečnosti,
- Vytvorenie Analýzy kolaboratívnej ekonomiky na Ministerstve hospodárstva SR,
- Vytvorenie Stratégie zavádzania pozemského digitálneho rozhlasového vysielania,
- Vytvorenie skupiny odborov vzdelávania 25 Informačné a komunikačné technológie.

Uskutočnila sa séria **workshopov a konzultácií s odbornou verejnosťou** pre vytvorenie kreatívnej atmosféry pre hľadanie spoločných riešení, zdieľanie svojich názorov a očakávaní a tým definovať urýchlenie formovania digitálneho trhu na Slovensku. Tieto workshopy a stretnutia určili ako najviac problémové nasledujúce oblasti, ktoré bránia rozvoju digitálnej agendy na Slovensku a preto by sa mali čo najrýchlejšie adresovať:

- Nedostatok pracovnej sily s digitálnymi zručnosťami a s nedostatkom skúseností s využívaním technológií,
- Nedostatočná komunikácia medzi štátnymi orgánmi a súkromným sektorom,
- Nedostatočná finančná podpora pre vedu a výskum, predovšetkým pre mladých vedcov,
- Nízka miera medzinárodnej spolupráce v oblasti vedy a výskumu a slabá angažovanosť škôl v IT projektoch,
- Neefektívne učebné osnovy, ktoré nereflektujú požiadavky digitálnej doby,
- Nedostatok kvalitných učiteľov IT,

- Chýbajúca systematickosť vo vzdelávacej politike a absentujúci výskum pedagogiky, ktorý by identifikoval problémy vo vzdelávaní,
- Podfinancované školstvo a problematický spoločenský status učiteľa,
- Slabo rozvinutá elektronizácia verejnej správy a nedostatočné kapacity eGovernmentu,
- Nedostatočná komunikácia a spolupráca vo vnútri štátnej sféry,
- Nízka miera dôvery občanov v štátny sektor,
- Zle nastavený systém pre získavanie eurofondov v oblasti informatizácie.

V rôznom rozsahu a intenzite sa digitálnej agende venujú aj iné strategické dokumenty, ktoré boli vytvorené na národnej úrovni. Ide o nasledujúce dokumenty:

- Akčný plán Inteligentný priemysel,
- Stratégia Učiace sa Slovensko,
- Národný investičný plán na roky 2018-2030,
- RIS3 Stratégia Val,
- Akčný plán Iniciatívy pre otvorené vládnutie v SR na roky 2017 – 2019, schválený uznesením vlády SR č. 104/2017,
- Návrh štátnych programov výskumu a vývoja na roky 2019 – 2023 s výhľadom do roku 2028.

Medzi spoločné hlavné zistenia predmetných dokumentov patria nasledujúce informácie o stave digitálnej agendy na Slovensku:

- Digitálna transformácia nie je možnosťou, ale je nezvratným procesom, pričom treba citlivo pristupovať k rozsahu, v akom by bola pre malé podniky potrebná, a zohľadniť fakt, že je závislá od druhu profesie – existujú profesie, ktoré sa bez nej nezaobídu, ale aj profesie, ktoré sú viac spojené s fyzickou prácou, kde je menej potrebná;
- Trendy naznačujú, že digitálne technológie a robotika sa zaradia do všetkých oblastí života, na základe čoho zaniknú niektoré profesie, no na druhej strane vzniknú profesie nové. V budúcnosti by preto digitálnymi zručnosťami mali disponovať všetci;
- Ako podstatná prekážka pre zlepšenie digitálnych zručností obyvateľstva sa ukazuje problematické poňatie profesie učiteľa a funkcie školy, ako aj podpriemerný spoločenský status predmetnej profesie;
- Veda a výskum dlhodobo zápasí s podfinancovaním a s tým súvisiacou nízkou mierou medzinárodnej angažovanosti a spolupráce;
- Medzery vo vzdelávaní a systematickosti vo vzdelávaní v oblasti IKT;
- Na digitálne technológie a robotizáciu nemôžu malé podniky pozeráť len ako na problém, predstavuje pre nich predovšetkým príležitosť;
- Malé podniky trpia značným nedostatkom informovanosti o celkovom priebehu uvedených procesov a preto potrebujú nepretržitý a rozsiahly prístup k zdrojom informácií o tom, čo pre nich tieto procesy budú znamenať v budúcnosti;
- Nedostatočné pokrytie územia modernými IKT sieťami a mobilnými a fixnými širokopásmovými pripojeniami predstavuje vážnu prekážku pre rozvoj digitálnej agendy;
- Veľkým problémom naďalej ostáva slabo rozvinutá elektronizácia a kapacity eGovernmentu. Rovnako je nedostatočná komunikácia a zdieľanie údajov a znalostí verejných orgánov smerom k súkromnému a občianskemu sektoru, ako aj v rámci verejnej správy (t.j. medzi jednotlivými ministerstvami a ostatnými orgánmi verejnej správy);
- Pretrvávajúca technologická úzkosť a zostávanie v indexe konkurencieschopnosti v regionálnom a európskom porovnaní.

## Príloha 6: Zdroje a spôsob vypracovania SWOT analýzy

Ako zdroje pre vypracovanie SWOT analýzy boli identifikované hlavné strategické dokumenty a akčné plány Slovenska týkajúce sa digitálnych tém, na ktoré táto stratégia nadväzuje. Analýza ďalej vychádza z výsledkov Slovenska v prestížnych európskych a medzinárodných analýz, rebríčkov a indexov, keďže poskytujú nestranný a vysoko odborný pohľad nad východiskovým stavom krajiny v oblastiach merania. Štúdie inštitúcií EÚ taktiež poskytli relevantný a nevyhnutný základ pre vypracovanie analýzy. V neposlednom rade poskytli cenné závery pre účely SWOT analýzy odborné diskusie s predstaviteľmi akademickej a odbornej verejnosti na Slovensku.

SWOT analýza preto vychádzala z nasledujúcich zdrojov:

1. Akčný plán Jednotný digitálny trh – Príležitosť pre Slovensko
2. Akčný plán Inteligentného priemyslu
3. Stratégia Učiace sa Slovensko
4. Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania (NPRVV)
5. Národný investičný plán na roky 2018-2030
6. RIS3 Stratégia Val
7. Strategický dokument pre oblasť rastu digitálnych služieb a oblasť infraštruktúry prístupovej siete novej generácie (2014 – 2020)
8. Index DESI 2014
9. Index DESI 2015
10. Index DESI 2016
11. Index DESI 2017
12. Index DESI 2018
13. Správa o Slovensku 2019, Európska komisia
14. Prognóza svetovej ekonomiky OECD 2019
15. Index rozvoja elektronickej verejnej správy OSN 2018
16. Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO) 2017
17. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2018
18. Iniciačný workshop „Jednotný digitálny trh na Slovensku: očakávania a priority“
19. Report „The Rise of Digital Challengers – How digitization can become the next growth engine for Central and Eastern Europe: Perspective on Slovakia“, McKinsey, 2018
20. The Global Competitiveness Report 2017-2018, World Economic Forum
21. Digitálne stratégie vybraných krajín: Fínsko, Francúzsko, Veľká Británia, Singapur
22. Vybrané hospodárske štatistiky Štatistického úradu SR
23. Štúdie Európskej komisie
24. Poskytnuté analýzy a dáta telekomunikačných spoločností pôsobiacich na Slovensku
25. Poskytnuté analýzy IT spoločností a akademických inštitúcií na Slovensku

## Príloha 7: Infobox: Odporúčania pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku

Infobox: Odporúčania pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku

**Stratégie digitálnej transformácie Slovenska je koncipovaná spôsobom, aby výrazne pomohli Slovensku v oblasti rozvoja umelej inteligencie.**

Zámerom je vyriešiť regulačné aspekty a pomôcť tak rozvoju AI na Slovensku:

- Preskúmame možnosti pre regulovanie AI: identifikujú sa vhodné oblasti, v ktorých je vhodné využiť na rozhodovanie AI, aby bolo možné presne vymedziť kompetencie AI, jej limity ako aj morálne aspekty a otázku zodpovednosti a práv.
- Zmodernizujeme a zjednodušíme právny rámec v oblasti údajov a pripraví sa nový zákon o údajoch.
- Umožníme v praxi používať „smart contracts“ a podporíme používanie.
- Preskúmame možnosti riešenia zdanenia v dátovom hospodárstve.
- Preskúmame možnosti úprav zákonníka práce pre potreby kolaboratívnej ekonomiky, gig ekonomiky (t.j. zdieľaná ekonomika, platformová ekonomika) a vyššej flexibility trhu práce, avšak pri zachovaní práv a ochrany pracujúcich.

Zabezpečíme dostatok kvalitných údajov pre potreby algoritmov a ich učenie:

- Nájdeme vhodný koncept a zriadime „verejný dátový trust“.
- Zabezpečíme „pools“ dát pre potreby AI: Systematicky preto vytvoríme „pools“ dostupných údajov pre prioritné oblasti (najprv doprava, zdravotníctvo a životné prostredie), ktoré budú kompatibilné s dátovými „poolmi“ v ostatných krajinách EÚ.
- Zabezpečíme dôveryhodné verejné dáta pre použitie v digitálnej ekonomike
- Využijú sa tiež možnosti osobných údajov pre návrh adresných verejných služieb.
- Vyskúšame pilotného osobného asistenta postaveného na osobných údajoch.

Podporíme zavádzanie inovácií v digitálnej ekonomike a vytvoríme ekosystém pre nasadzovanie riešení AI:

- Podporíme inovačnú kapacitu, zavádzanie riešení postavených na AI a smerovaných na podporu malých a stredných podnikateľov: vzniknuté digitálne inovačné huby preto pomôžu spájať dopyt a ponuku, budú šíriť informácie o použití nových riešení v digitálnej ekonomike a rozvíjať digitálnu transformáciu.
- Podporíme nové biznis-modely v digitálnej ekonomike: Budeme sa preto venovať snahe systematicky umožniť nové biznis modely v prioritných témach (ako doprava, logistika, zdravotníctvo a neskôr školstvo, finančné služby). Znamená to vytváranie „regulačných sandboxov“, zavádzanie „future-proof regulácií“ a redizajn povoľovania pre potreby digitálnej doby. **Slovensko bude slúžiť ako inkubátor nových možností s víziou expanzie do celej EÚ.** Zriadime investičný fond, ktorý takéto riešenia podporí.
- Zjednodušíme odpisovanie investícií do inovácií postavených na AI.

Digitálna transformácia inštitúcií verejnej správy bude poháňaná AI:

- Zriadime Dátovú kanceláriu verejnej správy a **Laboratórium pre inováciu verejnej správy** a výrazne tak podporíme organizačné zabezpečenie a schopnosť verejnej správy realizovať nové riešenia.

- Vybudujeme konsolidovanú analytickú vrstvu a sprístupníme dôležité analytické nástroje pre potreby inštitúcií verejnej správy.
- Implementujeme projekty pre lepšie využitie dát v inštitúciách verejnej správy (s využitím metód AI) a **vytvoríme tak výrazný dopyt po nových technológiách počas nasledujúcich dvoch rokov** a zároveň výrazne zvýšime výkonnosť verejných inštitúcií.

Umožníme vznik domácej kapacity pre výskum a vývoj inovácií:

- Podporíme činnosti podnikateľského a akademického sektora pri nadobúdaní excelentnosti v oblasti vývoja a aplikácie umelej inteligencie, ktoré bude rozvíjať originálny výskum a spolupracovať so špičkovými ústavmi v zahraničí.
- Zjednodušíme proces získavania špičkových zahraničných expertov pre prácu v sektore AI.

Aby takáto stratégia pre rozvoj AI fungovala, bude potrebné výrazne zapojiť akademický sektor, zabezpečiť dostatočný talent v oblasti výskumu a vývoja a zaviesť moderné metódy finančnej podpory.