Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030

Stratégia pre správny vstup do jednotného digitálneho trhu a

transformáciu Slovenska na úspešnú digitálnu krajinu



# Obsah

[Obsah 2](#_Toc2958863)

[Zhrnutie 3](#_Toc2958864)

[1 Účel stratégie 6](#_Toc2958865)

[1.1 Úvod 6](#_Toc2958866)

[1.2 Kontext dokumentu 7](#_Toc2958867)

[1.3 Globálne trendy a technológie 10](#_Toc2958868)

[1.4 Prístup k digitálnej transformácií v Európskej únii 10](#_Toc2958869)

[1.5 Digitálne stratégie vyspelých krajín 12](#_Toc2958870)

[2 Východiskový stav Slovenska 13](#_Toc2958871)

[2.1 Postavenie Slovenska v medzinárodných indexoch 13](#_Toc2958872)

[2.2 SWOT analýza východiskového stavu Slovenska 14](#_Toc2958873)

[3 Vízia digitálnej transformácie Slovenska 23](#_Toc2958874)

[3.1 Hospodárstvo: Podnikatelia sú úspešní a dokážu využívať a vytvárať inovácie 24](#_Toc2958875)

[3.2 Spoločnosť: Občania a spotrebitelia sú schopní realizovať svoj potenciál v digitálnej dobe a ich práva sú chránené 26](#_Toc2958876)

[3.3 Verejná správa: Funkčná a moderná verejná správa, ktorá dokáže efektívne spravovať územie od národnej až po lokálnu úroveň 28](#_Toc2958877)

[3.4 Rozvoj územia: Budovanie inteligentných miest a regiónov, kde sa rozvoj uskutočňuje participatívne a s agilným využitím dát 29](#_Toc2958878)

[3.5 Veda, výskum a inovácie: Dokážu držať krok so súčasnými svetovými trendami a prinášať nové kvalitné vedecké poznanie pre spoločnosť 29](#_Toc2958879)

[3.6 Zámery digitálnej transformácie 30](#_Toc2958880)

[4 Odporúčania pre digitálnu transformáciu Slovenska 2019 – 2030 33](#_Toc2958881)

[4.1 Výber prioritných sektorov a technológií 33](#_Toc2958882)

[4.2 Princípy používania technológií 35](#_Toc2958883)

[4.3 Spôsob a nástroje realizácie 38](#_Toc2958884)

[4.4 Krátkodobý horizont stratégie na obdobie 2019 – 2022 40](#_Toc2958885)

[4.5 Dlhodobý horizont stratégie na obdobie 2022 – 2030 43](#_Toc2958886)

[Záver 54](#_Toc2958887)

[Príloha 1: Budovanie jednotného digitálneho trhu v EÚ 55](#_Toc2958888)

[Príloha 2: Postavenie Slovenska v Indexe DESI 56](#_Toc2958889)

[Príloha 3: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín 60](#_Toc2958890)

[Príloha 4: Doterajšie kroky vyvíjané smerom k digitálnej transformácií Slovenska 68](#_Toc2958891)

[Príloha 5: Zdroje a spôsob vypracovania SWOT analýzy 70](#_Toc2958892)

[Príloha 6: Infobox: Plán pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku 71](#_Toc2958893)

# Zhrnutie

|  |
| --- |
| ***Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030* je rámcovou nadrezortnou vládnou stratégiou, ktorá definuje politiku a konkrétne priority našej krajiny v kontexte už prebiehajúcej digitálnej transformácie ekonomiky 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 **transformácií industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú**. Stratégia pokrýva časové obdobie od roku 2019 do roku 2030 a  bola tvorená v rámci rozbehnutých a čiastočne riadených procesov digitalizácie a agendy jednotného digitálneho trhu Európskej únie, ako aj v kontexte globálnych priorít digitálnej transformácie. Stratégia tak dáva prvoradý dôraz na súčasné inovatívne technológie, ako sú **umelá inteligencia, internet vecí, technológia 5G, big data a analytické spracovanie dát, blockchain či superpočítače**, ktoré sa stanú novým motorom ekonomického rastu a posilňovania konkurencieschopnosti. Úspešné prepojenie národných strategických opatrení s európskymi prioritami a ich aktívna integrácia do európskeho jednotného digitálneho trhu sa tak stáva jedným z kľúčových cieľov Slovenska. Na národnej úrovni je preto nevyhnutné akcelerovať naštartované procesy a realizovať nové politiky, ktoré vychádzajú z najaktuálnejších prierezových priorít EÚ, ako aj zo špecifických cieľov a potrieb Slovenska.  **Digitálna transformácia prináša spoločenskú, a nie primárne 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. Nové informačné a digitálne technológie musia byť preto rozvíjané a používané pre zlepšenie života obyvateľov a na optimalizovanie ich prínosu pre **hospodársky, sociálny a environmentálny rozvoj krajiny.** Práve preto je strategickým cieľom štátu pristupovať k téme jednotného digitálneho trhu koncepčne a uplatňovať nadrezortný princíp s cieľom výrazne pokročiť v digitálnej transformácii.  **Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu** (ÚPPVII) ako ústredný orgán štátnej správy pre oblasť informatizácie spoločnosti, vrátane tvorby politík jednotného digitálneho trhu, je z hľadiska tematickej a koncepčnej 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. Aby Slovensko výrazne pokročilo v implementácii jednotného digitálneho trhu, je nutné **správne nastavenie regulačných ako aj nelegislatívnych opatrení**, ktoré správnym smerom naštartujú rozvoj digitálnej ekonomiky s priamym 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 digitálnej transformácie rôznych oblastí ekonomiky a spoločnosti už bolovyvinutých 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*[[1]](#footnote-2) a *Nástroj na prepájanie Európy* – digitálna časť[[2]](#footnote-3)), kde dostáva práve potreba rozvoja digitálnej ekonomiky osobitnú pozornosť. Okrem už uvedeného tiež priamo reflektuje koncepčné materiály a odporúčania iných medzinárodných organizácií, a to najmä OECD, OSN, či výstupy skupín G7 a G20, 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. Vychádza z aktuálnej situácie a špecifických priorít a najdôležitejších potrieb krajiny, ktoré boli zhodnotené aj na základe prestížnych medzinárodných indexov, vrátane *Správy o Slovensku 2019* vypracovanou Európskou komisiou. 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 (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 je moderná krajina s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou a s inteligentným a efektívnym využívaním územia a infraštruktúry, ktoré rešpektujú potreby občanov, a s informačnou spoločnosťou, ktorá naplno využíva svoj potenciál a žije kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe.*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Obrázok 1: Vízia digitálnej transformácie – predpoklady a sektory  Slovensko má pre dosiahnutie 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 ekonomiky a spoločnosti, identifikované:   * **Ľudský kapitál** (vzdelaná pracovná sila, ktorá dokáže realizovať a využiť digitalizáciu), * **Infraštruktúra** (súbor nevyhnutných technológií, riešení a systémov), * **Regulačný rámec** (rámec pre definovanie legislatívnych pravidiel a spôsob fungovania).   Na základe súčasnej východiskovej pozície Slovenska boli akoprioritné ***sektory***, v ktorých dokážeme už teraz znásobiť svoj potenciál vďaka digitálnej transformácii, určené:   * **Hospodárstvo**, * **Spoločnosť**, * **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 ako *vedomostnej* spoločnosti  pre modernú dobu 21. storočia. **Konečným  cieľom procesu digitálnej transformácie a budovania informačnej spoločnosti tak bude príprava osobnosti jednotlivca pre jeho spokojný a dôstojný život v digitálnej dobe**.  Prístup k digitálnej transformácií Slovenska  Úloha, ktorá pred nami stoji 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 laboratória ako nový spôsob výkonu verejnej správy:** Pre vybrané sektory vzniknú inovačné laboratória, 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 preorientovanie sa od grantov z nástrojov kohéznej politiky k priamo riadeným programom EÚ.   Ambíciou stratégie je predstaviť víziu digitálnej transformácie Slovenska, predpoklady jej realizácie a prioritné sektory jej implementácie. **Účelom stratégie preto nie je nastavovať konkrétne opatrenia ale definovať víziu, z ktorej budú konkrétne opatrenia vychádzať**. Vízia stratégie sa preto zhmotňuje do predpokladaných prioritných oblastí pre **krátkodobý[[3]](#footnote-4) (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 stratégie Slovenska 2019-2022*, ktorý sa bude priamo odvíjať od prezentovanej stratégie**. V rámci krátkodobého časového horizontu sa stanovili tri predpokladané a odporúčané cieľové atribúty, ktoré sa stanú ťažiskovým základom *Akčného plánu digitálnej stratégie Slovenska 2019-2022*. Ide o nasledujúce cieľové atribúty:   * **Zlepšenie vzdelávania, predpokladov zamestnanosti a digitálnych zručností pre modernú dobu,** * **Vytvorenie základov pre moderné dátové a digitálne hospodárstvo,** * **Zlepšenie schopností verejnej správy využívať údaje a inovácie v prospech občanov.**   V kontexte **dlhodobého časového horizontu** sú v stratégii vytýčené očakávané atribúty, ktoré sú pokračovaním a rozšírením atribútov pre krátkodobý horizont. Ide o nasledujúce ambiciózne ciele, pre ktorých realizáciu budeme mať 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 integrácie Slovenska do jednotného digitálneho trhu priamo závisí postavenie krajiny v globálnej konkurencii. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030* nastoľuje víziu tejto digitálnej transformácie, ako aj prostriedky a sektory na pretavenie vízie do reality prostredníctvom určených cieľových aspektov pre krátkodobý a dlhodobý časový horizont. |

# Účel stratégie

## Úvod

##### Digitálna transformácia je kľúčová téma dnešnej doby

**Digitálna éra prináša nové technológie, inovácie a trendy, ktoré dynamicky menia svet a zasahujú do všetkých oblastí ľudskej spoločnosti.** Odpoveďou Európskej únie na prebiehajúcu digitálnu transformáciu je budovanie jednotného európskeho digitálneho trhu, ktorý poskytuje priestor pre využitie obrovských príležitostí vyplývajúcich zo začlenenia digitálnych technológií do sfér hospodárstva a spoločnosti. Týmto sa podporí obchod, investície a inovácie, zvýši sa zamestnanosť a hospodársky rast, zmodernizuje sa vzdelávanie, zavedú sa kvalitnejšie tovary a služby a zlepší sa systém sociálneho zabezpečenia. **Dobudovanie jednotného digitálneho trhu má pre hospodársku budúcnosť Európy kľúčový význam**.

**Ambíciou Európskej únie je stať sa dominantnou silou v digitálnej transformácii.** Na splnenie tejto ambície má Únia niekoľko podstatných výhod a pridaných hodnôt. Avšak aby sa mohla stať skutočnou veľmocou na poli technologickej transformácie, bude musieť v prvom rade prekonať svoje vnútorné rozpory a rozdiely, či už v digitálnej oblasti, ako aj v iných otázkach, a ukázať spoločnú a jednotnú politickú vôľu. Táto vôľa je posledné roky viditeľná v spoločnom úsilí členských štátoch v budovaní jednotného digitálneho trhu. Od navrhnutia ***Stratégie pre jednotný digitálny trh EÚ*** 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.

|  |
| --- |
| **Jednotný digitálny trh** (Digital Single Market) 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 podnikať 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.[[4]](#footnote-5) 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,** |

→ Prehľad doterajších výsledkov budovania jednotného digitálneho trhu v EÚ je uvedený v *Prílohe 1: Budovanie jednotného digitálneho trhu v EÚ*.

##### Digitálny jednotný trh je jedinečná príležitosť pre akceleráciu digitálnej transformácie na Slovensku

Základnou misiou tejto stratégie je dosiahnuť **výrazné zvýšenie zapojenia Slovenska do európskeho jednotného digitálneho trhu**. Tento proces bude slúžiť ako potrebný impulz pre naštartovanie rozvoja informačnej spoločnosti a transformácie tradičného priemyslu na inovačný priemysel. Pre návrh kvalitných a užitočných opatrení je potrebné v každej oblasti detailne analyzovať situáciu a slovenské podmienky a identifikovať prípadné problémy. 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. Nastavia sa tiež kľúčové indikátory pre sledovanie pozitívnej zmeny regulácie. Ich nastavenie a vytvorenie dôsledného systému monitorovania smerodajných aj kľúčových indikátorov na národnej aj európskej úrovni sa stane základom pre sledovanie zmeny. Vzhľadom na dynamickú povahu technologických inovácií však bude dôležité sledovať úspešnosť opatrení a prispôsobovať ich meniacim sa podmienkam na trhu.

Za základ skutočného jednotného digitálneho trhu považujeme:

* **Prístup k dátam ako k vzácnemu zdroju na spravodlivom komerčnom 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.

## Kontext dokumentu

Formovanie digitálnej ekonomiky 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 sú znázornené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Prehľad národných politík

| **Sektor** | **Dokument** | **Rok** | **Rezort** | **Stav** | **Ambícia** | **Súvislosť s SDT SK** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hospodárstvo, ekonomika, priemysel a podnikateľský sektor | Stratégia hospodárskej politiky SR do roku 2030 | 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 s ambíciou poskytnúť východiská tak pre súčasnú, ako aj budúce vlády SR. | Oba dokumenty sa venujú širšej digitálnej transformácií hospodárstva, SDT SK stavia na opatreniach SHP SR. |
| Akčný plán Inteligentného priemyslu 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 akčného plánu 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, * Základné princípy IT bezpečnosti implementácie inteligentného priemyslu, * Trh práce a vzdelávanie, * Referenčná architektúra, štandardizácia a tvorba technických noriem, rámcové európske a národné právne podmienky, * Informovanie a propagácia. | Oba dokumenty sa venujú digitálnej transformácií priemyslu, SDT SK stavia na opatreniach AP IP SR, ich prioritné oblasti navzájom korešpondujú a dopĺňajú sa. |
| Národný investičný plán na roky 2018-2030 | 2018 | ÚPPVII | 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 SK vychádza z priorít NIP, hlavne zo špecifík budovania potrebnej infraštruktúry. |
| Vzdelávanie | Národný program rozvoja výchovy a vzdelávania | 2018 | MŠVVaŠ 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 i prepojenie systému výchovy a vzdelávania s potrebami ekonomiky a trhu práce; dokument sa zaoberá aj financovaním pedagogických zamestnancov v školstve. | Oblasť vzdelávania je jednou z kľúčových priorít SDT SK a vychádza z mnohých prioritných tém NPRVV. |
| Veda, výskum a inovácie | Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR (RIS3 SK) | 2013 | MŠVVaŠ SR a MH SR | V implementácií | Stanovuje investičné a štrukturálne opatrenia pre politiku výskumu, vývoja a inovácií, podporiť a stimulovať verejno-súkromnú výskumno-vývojovú a inovačnú spoluprácu, uvoľňujúce možnosti rastu pre všetkých zainteresovaných účastníkov s cieľom podporiť konkurenčnú schopnosť, zamestnanosť a kvalitu života v SR. | SDT SK vychádzala zo súčasného stavu a výsledkov implementácie RIS3 SK. |
| **Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách** | 2017 | MH SR | V implementácií | Popisuje kľúčové aspekty témy Smart City s dôrazom na ich implementáciu v praxi prostredníctvom podnikateľských subjektov a zároveň priniesť praktický nástroj pre podniky a mestá v podobe nových podporných mechanizmov a prehľadu už realizovaných príkladov doma i v zahraničí. | SDT SK vychádza z aspektov modernizácie samosprávy opísaných v dokumente. |
| Verejná správa a informatizácia | Strategický dokument pre oblasť rastu digitálnych služieb a oblasť infraštruktúry prístupovej siete novej generácie (2014-2020) | 2014 | MF SR | V implementácií | 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 2030 | SDT SK vychádzala zo súčasného stavu a výsledkov implementácie strategického dokumentu. |
| Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (NKIVS) | 2016 | ÚPPVII | V implementácií | 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 IKT. | SDT SK vychádzala zo súčasného stavu implementácie národnej koncepcie. |
| Akčný plán Iniciatívy pre otvorené vládnutie v SR na roky 2017 – 2019 | 2017 | MV SR | V implementácií | 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:   * **Otvorené informácie** * **Otvorené vzdelávanie a otvorená veda** * **Vláda otvorená pre dialóg** * **Otvorená justícia a prokuratúra** * **Aplikačná prax** * **Spätná väzba a pokračovanie** | Prioritné oblasti AP sa viažu na niektoré priority SDT SK, na ktoré SDT SK nadväzuje. |
| Spoločnosť | Vízia a stratégia rozvoja Slovenska do roku 2030 | 2019 | ÚPPVII | 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 SK vychádza z priorít a vízie pre programové obdobie EÚ 2021-2027, definovaných v SRSS. |
| Zdravotníctvo | Stratégiu digitálnej transformácie je potrebné pripraviť. | | | | | SDT SK pokrýva túto oblasť. |
| Doprava | Stratégiu digitálnej transformácie je potrebné pripraviť. | | | | | SDT SK pokrýva túto oblasť. |

## 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 predstavuje revolučnú zmenu pre celý svet porovnateľnú s príchodom parného stroja v 19. storočí či elektrickej energie v prvej polovici 20. storočia. Ďalší rozvoj v rámci 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 vypracovaných inštitúciami EÚ a analýz svetových vedeckých a analytických spoločností sú z globálneho hľadiska najvýznamnejšie nasledujúce technológie:

* **Umelá inteligencia (Artificial Intelligence, AI),**
* **Internet vecí (Internet of Things, IoT),**
* **Technológia 5G,**
* **„Big data“ a analytické spracovanie dát,**
* **Edge computing,**
* **Blockchain.**

Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj

*Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj* (*2030 Agenda for the Sustainable Development*) je súhrnom globálnych záväzkov, ktorými medzinárodné spoločenstvo reaguje na najzávažnejšie výzvy súčasnosti. Agenda 2030 bola prijatá členskými štátmi Organizácie Spojených národov v roku 2015 a vyzýva štáty 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 priorít digitálneho rozvoja Slovenska, preto je Agenda 2030jedným z kľúčových východiskových dokumentov pre túto stratégiu. Na národnej úrovni bolo vybraných **6 prioritných oblastí, ktoré zohľadňujú špecifiká Slovenska** a ktoré budú základom ďalšej strategickej a koncepčnej 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,**
* **Znižovanie chudoby a sociálna inklúzia,**
* **Právny štát, demokracia a bezpečnosť.**

## Prístup k digitálnej transformácií v Európskej únii

Program Digitálna Európa

Európska iniciatíva v oblasti digitálnej transformácie je snahou o akceleráciu využívania najnovších digitálnych technológií vo verejnom a komerčnom sektore. Program *Digitálna Európa* (*Digital Europe Programme*) predstavuje **investičný rámec európskej stratégie jednotného digitálneho trhu**, ktorý reaguje na trendy digitálnej éry. Program 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,**
* **Umelá inteligencia.**
* **Kybernetická bezpečnosť a dôvera,**
* **Pokročilé digitálne zručnosti,**
* **Digitálna transformácia a interoperabilita.**

Program 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 Únie budúcim programovým výzvam**, pričom **digitálna transformácia sa zohľadňuje vo všetkých návrhoch**, počnúc dopravou, energetikou, poľnohospodárstvom až po zdravotnú starostlivosť a kultúru.[[5]](#footnote-6)



Obrázok 2: Rozpočet programu Digitálna Európa

Zdroj údajov: <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4043_en.htm>

Rozpočtový výhľad EÚ 2021 - 2027

Európska komisia v roku 2018 zverejnila návrh rozpočtového výhľadu na obdobie rokov 2021 – 2027 (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>

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 Bruselu mala Únia v nasledujúcich siedmich rokoch investovať. Práveokruh **„Jednotný trh, inovácie a digitálne technológie“** je jednou z absolútnych priorít pre nový rozpočet. Dôkazom toho je, že Komisia pre okruh vyčlenila tretiu najvyššiu sumu, pričom digitálnou transformáciou a informatizáciou sa zaoberajú aj iné okruhy, predovšetkým „Kohézna politika a hodnoty“ (pridelená najvyššia čiastka z rozpočtu) a „Európska verejná správa“.[[6]](#footnote-7)

## Digitálne stratégie vyspelých krajín

Vyspelé krajiny 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 umelej inteligencie 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.

Digitálne stratégie vyspelých krajín väčšinou obsahujú nasledujúce zložky:

* **Podpora výskumu a vývoja v oblastiach nových technológií a umelej inteligencie**, väčšinou podporeného finančnými zdrojmi,
* **Podpora inovatívnych malých a stredných podnikov**, ktoré môžu priniesť uplatnenie technológií v praxi, či už prostredníctvom know-how a inkubátorov, ale najmä dostatok „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 i úpravy zákonníka práce pre potreby kolaboratívnej ekonomiky,
* **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 vládnou 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. Krajiny s históriou precíznej výroby, ako Nemecko, môžu stavať na technologickej expertíze pri budovávaní iných foriem inteligencie, ako je „deep learning“, napríklad expertné systémy postavené na malých dátach. Dôležitá je schopnosť nájsť svoju oblasť špecializácie. Veľká Británia stavia na najlepších podmienkach pre podnikanie a nízkej byrokratickej záťaži spojenej s prístupom ku globálnemu talentu a špičkovým univerzitám.

→ Prehľad analýzy digitálnych stratégií vybraných krajín je uvedený v *Prílohe 2: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín*.

# Východiskový stav Slovenska

## Postavenie Slovenska v medzinárodných indexoch

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

Efektívne 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 v piatich hlavných oblastiach merania: pripojiteľnosť, ľudský kapitál, využívanie internetových služieb, integrácia digitálnej technológie, digitálne verejné služby.[[7]](#footnote-8) Index tak predstavuje dôležitý východiskový bod pre identifikovanie problematických oblastí, ktorými 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 zaraďujeme Bulharsko, Cyprus, Grécko, Chorvátsko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko a Taliansko.

Tabuľka 2: Index DESI 2017 a 2018 – Situácia Slovenska

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



Správa o Slovensku 2019 (Európska komisia)

Podľa Správy o Slovensku pre rok 2019, ktorý vypracovala Európska komisia sa hospodársky rast krajiny ďalej zrýchľuje, napr. rast reálneho HDP podľa očakávaní zostane v roku 2019 výrazne nad priemerom EÚ na úrovni 4,1 %. Tieto priaznivé vyhliadky sú založené na predpokladanej kombinácii silného domáceho dopytu a čoraz výraznejšieho rastu čistého vývozu. V dôsledku výrazného 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 pomôže 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 sociálnej infraštruktúry.[[8]](#footnote-9)

Prognóza svetovej ekonomiky OECD

Podľa poslednej prognózy svetovej ekonomiky Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) by mala slovenská ekonomika v roku 2019 narásť o 4.3% a zaradiť sa medzi najrýchlejšie rastúce krajiny 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.[[9]](#footnote-10)

Index rozvoja elektronickej verejnej správy OSN

Slovensko skončilo v Indexe e-Governmentu Organizácie spojených národov (OSN), ktorý meria stav elektronizácie štátnej a verejnej správy na 49. mieste z 190 krajín, pričom si polepšilo o 18 priečok oproti 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.[[10]](#footnote-11)

Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO)

Posledná Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO) z roku 2017 uvádza, že aj napriek dobre fungujúcej ekonomike a zvyšovaniu zamestnanosti neviedlo verejné financovanie výskumu a inovácií na Slovensku k hospodárskemu rastu založenému na znalostiach a inováciách, čo predstavuje veľký deficit pre úspešnú digitálnu transformáciu krajiny.[[11]](#footnote-12)

Rebríček digitálnej konkurencieschopnosti IMD

Vo svetovom rebríčku digitálnej konkurencieschopnosti Inštitútu pre rozvoj manažmentu (IMD) pre rok 2018 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 investície do telekomunikácií či bezdrôtový broadband; naopak ako slabé stránky boli identifikované slabá finančná podpora pre technologický vývoj, nízky počet zahraničných expertov či rezervy legislatívy pre vedecký výskum.[[12]](#footnote-13)

→ Komplexná analýza postavenia Slovenska v Indexe DESI je uvedená v *Prílohe 3: Postavenie Slovenska v Indexe DESI*.

→ Súhrn doterajších aktivít a participatívnych procesov vyvinutých pre identifikáciu problémov a priorít v digitálnej oblasti na Slovensku je uvedený v *Prílohe 4: Diskusia o digitálnej budúcnosti Slovenska*.

## 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.



##### *Obrázok 4: Predpoklady digitálnej transformácie*

→ Zdroje informácií k príprave SWOT analýzy a spôsob identifikácie zdrojov sú uvedené v *Prílohe 5: Zdroje a spôsob vypracovania SWOT analýzy*.

SWOT analýza – Ľudský kapitál



##### SWOT: Silné stránky – Ľudský kapitál

* **Flexibilná a kvalifikovaná pracovná sila so základnými digitálnymi zručnosťami:**

Štúdie národných akčných plánov a stratégií, medzinárodné indexy a analýzy vypracovávané na európskej úrovni ukazujú, že Slovensko má vo všeobecnosti pracovnú silu, ktorá má vzdelanie, skúsenosti a kvalifikáciu na odbory, v ktorých pracujú. Na základe výsledku indexu DESI môžeme zhodnotiť, že aspoň základnú úroveň digitálnych zručností dosahuje 59 % Slovákov, čo je nad priemerom EÚ (57 %).

* **Dobrý potenciál pre IoT:**

Ako ukazujú analýzy slovenských IT spoločností, obsah vzdelávania viacerých škôl (ZŠ, SŠ, VŠ) je už obohatený o problematiku IoT, 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, Robocup, First Lego League).

* **Digitálna koalícia a jej aktivity:**

Digitálna koalícia, 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 plán inteligentného priemyslu, ktorý predstavuje prostriedok pre vytvorenie podmienok pre rozvoj priemyslu na Slovensku, ktorý bude reagovať na globálne digitalizačné trendy, s cieľom zvyšovať konkurencieschopnosť podnikov v záujme udržateľného rastu príjmov, zamestnanosti a kvality života.

##### SWOT: Slabé stránky – Ľudský kapitál

* **Zastaralý systém vzdelávania:**

Ako upozorňujú slovenské IT spoločnosti, ako aj realita školských osnov a foriem vzdelávania, súčasný model štúdia na Slovensku je založený na tzv. systéme ‚push‘ spočívajúci v hromadnej výchove. Jeho nedostatkom je veľká neurčitosť v uplatnení absolventov, keďže priorita je kladená na znalosti a menej úsilia je venované 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 STEM odborov:**

Report spoločnosti McKinsey uvádza, že podiel mužských vysokoškolských absolventov v oblasti informačných a komunikačných technológií, vedy, inžinierstva a matematiky je alarmujúco nízky (6,7 %), pričom ešte alarmujúcejší je podiel ženských absolventiek týchto odborov (0,6 %). Slovensko má navyše veľký nedostatok odborníkov na umelú inteligenciu a digitálne technológie vo všeobecnosti.

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

Diskusie s odbornou verejnosťou, štúdie národných stratégií a medzinárodné reporty ukazujú, že slovenské spoločnosti a verejnú správu dlhodobo trápi 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 reforma systému vzdelávania na všetkých úrovniach smerom k zvýšeniu kvality ľudského kapitálu pre potreby súkromného a verejného sektora:**

Slovenské a európske štatistiky, analýzy a diskusie s odbornou verejnosťou potvrdzujú, že Slovensko urýchlene potrebuje komplexnú reformu školstva, 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 rešpektovalo požiadavky trhu práce v digitálnej dobe.

* **Podpora poskytovania školení a kurzov v rámci celoživotného a formálneho vzdelávania:**

Príklady najlepšej praxe zo zahraničia a digitálne stratégie iných krajín ukazujú, že jednou z najefektívnejších príležitostí ako zlepšiť digitálne zručnosti 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). Rovnako je nutné podporiť poskytovanie odbornej prípravy na pracovisku a stáže pre študentov, mladých podnikateľov a absolventov.

* **Podpora získavania a udržania si talentov a ich rozvoj:**

Z  výsledkov Slovenska v medzinárodných indexoch vyplýva, že krajina pre úspešnú digitálnu transformáciu nevyhnutne potrebuje talentovaných odborníkov na oblasť IKT. 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 štúdium 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.

* **Strategický materiál Práca 4.0 a Stratégia informatizácie a digitalizácie vzdelávacieho systému:**

Pomocou týchto materiálov bude možné detailne rozpracovať dve kľúčové oblasti – trh práce a vzdelávanie pre digitálnu dobu.

##### SWOT: Hrozby – Ľudský kapitál

* **Odliv talentov STEM zamerania:**

Slovenské a európske štatistiky 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 talentu vo všeobecnosti predstavuje veľkú hrozbu pre Slovensko a jeho budúcnosť.

* **Prehlbujúce sa regionálne rozdiely:**

Národné analýzy a štatistiky 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 Európskej únie a pre zamestnávanie občanov z krajín mimo Európskej únie, tzv. tretích krajín. Len takto sa môže postupnými krokmi vyriešiť súčasná kríza chýbajúcich odborníkov na slovenskom trhu práce, ako aj zvýšiť celková medzinárodná atraktivita Slovenska ako krajiny.

SWOT analýza – Infraštruktúra



##### SWOT: Silné stránky – Infraštruktúra

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

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

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

Štatistiky telekomunikačných spoločností 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 potvrdzujú napríklad štatistika týždenníka TREND, operátori patria k top investorom v SR a kumulatívne tým robia sektor elektronických komunikácií jeden 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, T-Mobile, AT&T, Accenture, Exponea, WebSupport, sli.do, Innovatrics, GymBeam, Photoneo, Staffino, Quality Unit, GOPAS, ELCT a iné.

##### SWOT: Slabé stránky – Infraštruktúra

* **Nevyužitý potenciál budovania optických sietí:**

Dostupné údaje trhu ukazujú, že budovanie optických sietí v krajine akceleruje zatiaľ v pomalom tempe.

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

Reporty Európskej komisie k DIHs 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. Aj napriek tomu, že prvý hub je v procese prípravy, je alarmujúce, že u nás 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.

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

Výsledky indexu DESI, ako aj iných porovnávaní na európskej úrovni ukazujú, že slovenská výroba, služby a predovšetkým verejný sektor naďalej vykazujú slabú úroveň digitalizácie. Osobitne predstavuje závažný problém nízka kvalita služieb eGovernmentu.

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

Celkové výsledky index DESI za posledné obdobie naznačujú, že Slovensko má medzery v budovaní infraštruktúry pre fungovanie dátového hospodárstva na strane štátneho sektora.

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

Z prieskumov vyplýva, že slovenské mestá a obce sa všeobecne veľmi málo zapájajú do medzinárodných projektov, výziev a iniciatív ako napr. Smart City, ktorých cieľom je vytváranie a/alebo prinášanie inovácií pre zlepšenie života obyvateľov.

* **Nízka miera pro-investičných prístupov verejnej správy do oblasti budovania infraštruktúry**
* **Nedostatočná adaptácia školstva na potreby trhu v oblasti výskumu ako aj bežného fungovania sektora IKT**

##### SWOT: Príležitosti – Infraštruktúra

* **Dobudovanie pevných optických sietí a príprava regulačného prostredia na nasádzanie 5G technológií:**

Na základe analýz trhu 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 technológií v praxi za podmienok priaznivých pre nové investície a ich návratnosť.

* **Vytvorenie ekosystému slovenských Digitálnych inovačných hubov (DIHs):**

Príklady praxe z iných členských štátov EÚ a závery štúdie Európskej komisie potvrdzujú, že digitálne inovačné huby poskytujú jedinečnú príležitosť pre zabezpečenie širokého využívania digitálnych technológií v hospodárstve a spoločnosti. Huby fungujú ako one-stop shopy, v rámci ktorých podniky, predovšetkým malí a strední podnikatelia, ako aj entity verejného sektora získavajú prístup k technológiám s cieľom zlepšiť ich fungovanie a konkurencieschopnosť v digitálnej dobe.

* **Využitie umelej inteligencie a iných technológií pre zlepšenie fungovania súkromného a verejného sektora:**

Pomocou digitálnych nástrojov 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.

* **Využitie pozície Bratislavy ako veľkého inovačného hubu v regióne V4:**

Štúdie medzinárodných konzultačných spoločností a diskusie so start-up komunitou naznačujú, že Slovensko by malo pracovať na prepojení infraštruktúry v priestore V4 a využiť perspektívu hlavného mesta ako inovačného hubu v regióne.

* **Modernizácia infraštruktúry pre potreby inteligentnej dopravy:**

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

SWOT: Hrozby – Infraštruktúra

* **Neudržateľná administratívna a investičná náročnosť budovania infraštruktúry pre digitálnu ekonomiku:**

Po dlhodobých a rozsiahlych investíciách do digitálnej 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 ambicióznej infraštruktúry.

* **Meškanie priaznivých regulačných opatrení nevyhnutných na implementáciu technológií 5G v praxi**
* **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 tieto technológie prinášajú technologické globálne mocnosti a priestor Slovenska je v hľadaní inovatívnych služieb a riešení, ktoré ich využívajú.

* **Ohrozenie kybernetickej bezpečnosti a bezpečnosti dát:**

Analýzy poukazujú na globálnu hrozbu úniku dát a všeobecného ohrozenia bezpečnosti v kybernetickom priestore.

SWOT analýza – Regulačný rámec



##### SWOT: Silné stránky – Regulačný rámec

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

Hospodárske štatistiky Štatistického úradu SR 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 6,3 %. 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 EÚ.

* **Otvorené dáta sú poskytované:**

Portál pre otvorené dáta [www.data.gov.sk](http://www.data.gov.sk) poskytuje metadáta a prístup k dátam vo forme spĺňajúcej otvorené a technologicky neutrálne štandardy, s použitím verejných licencií, ktoré umožnia efektívne využívanie dát.

##### SWOT: Slabé stránky – Regulačný rámec

* **Pomalý rast digitálnej ekonomiky:**

Analýzy Európskej komisie ukazujú, že slovenské hospodárstvo je naďalej primárne založené na tradičných odvetviach ako automobilový priemysel a je len slabo orientované na digitálne hospodárstvo a inovačný priemysel. Digitálna ekonomika rastie na Slovensku pomaly: medzi rokmi 2012 a 2016, digitálna ekonomika na Slovensku narastala iba o 0,7 % za rok, čo je 4-krát pomalšie tempo ako silné digitálne ekonomiky EÚ. Súčasné rastové faktory ekonomiky Slovenska čoskoro narazia na budúce obmedzenia (napr. nedostatočná kapitalizácia, rastúce náklady na pracovnú silu, oneskorená produktivita) pokiaľ sa Slovensko čo najskôr nepreorientuje na digitálnu ekonomiku.

* **Zle nastavené legislatívne a regulačné prostredie pre podnikateľov a investorov:**

Výsledky medzinárodných indexov, ako aj skúsenosti súkromného sektora naznačujú, že regulačné prostredie na Slovensku je nastavené v súčasnosti tak, že dostatočne nepodporuje a neuľahčuje fungovanie začínajúcich podnikateľov, malých a stredných podnikateľov, ani etablovaným veľkým podnikom, ktoré sú pripravené pokračovať v investovaní do miestnej ekonomiky. Investície do infraštruktúry nie sú podporované ani docenené. Štát by mal predstaviť motivačné nástroje na podporu budovania tejto strategickej infraštruktúry, pričom je potrebné aby sa vzhľadom na realitu trhu na Slovensku vyhlo diskriminácii medzi malými a strednými podnikateľmi, a veľkými podnikmi.

* **Nedostatočná štátna podpora pre tvorbu nových inovácií:**

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 vedú k rozvoju veľkých podnikov, vytvárajú pracovné miesta a prinášajú inovácie, štát dostatočne nepodporuje existujúce start-upy, ako aj vznik ďalších a neláka inovatívne firmy zo zahraničia na relokáciu na Slovensko.

##### SWOT: Príležitosti – Regulačný rámec

* **Reforma legislatívy a inštitucionálneho rámca pre urýchlenie a zefektívnenie výstavby a zdieľania infraštruktúry:**

Na základe zahraničnej praxe vyspelých digitálnych krajín sa ukazuje ako nevyhnutný predpoklad digitálnej transformácie existencia dostatočne robustnej a funkčnej digitálnej infraštruktúry (optické siete ako základ pre mobilné a fixné siete nových generácií), ktorá sprostredkuje permanentnú prepojiteľnosť všetkých systémov, ich vzájomnú komunikáciu a efektívne riadenie a dohľad. Je potrebné nastaviť transparetnté a jednotné politiky a regulačné prístupy, ktoré pomôžu vytvoriť podmienky pre akceleráciu investícií do optických vlákien a zabezpečenie pokrytia celého Slovenska. Rovnako je dôležité vytvoriť podmienky pre efektívnu spoluprácu telekomunikačných firiem pri výstavbe infraštrukúry. V decembri 2018 nayvše nadobudol platnosť nový *Kódex elektronických komunikácií* (*the European Electronic Communications Code/EECC*), ktorého transpozícia do právneho poriadku SR vytvára možnosť na revíziu príslušnej regulácie v SR smerom k vytváraniu prostredia stimulujúceho investície do infraštruktúry.

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

Príklady najvyspelejších krajín EÚ v oblasti digitálneho hospodárstva 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 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 o 20,9 miliardy EUR, čo by predstavovalo 16,9 % HDP krajiny do roku 2025 (celkovo 123,8 miliárd EUR).

* **Reforma stavebného zákona a zákona o územnom plánovaní pre urýchlenie a uľahčenie investícií:**

Diskusie s odbornou verejnosťou a reprezentanti súkromného sektora naznačujú, legislatívne prostredie súvisiace s výstavbou a územným plánovaním na Slovensku v súčasnosti skôr spomaľuje výstavbu a investície do potrebnej infraštruktúry. Na Slovensku potrebujeme urýchlene upraviť zastaralú podobu stavebného zákona (ktorý pochádza z roku 1976), príp. iné súvisiace právne normy tak, aby  bolo možné efektívne investovať do infraštruktúry. Štátna podpora by sa mohla realizovať najmä podporou dopytu v oblastiach, kde nie je komerčná návratnosť, napr. formou poukážok (príklad Grécka a iných štátov).

* **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 vyžadujúcich expertné znalosti – oblasť výstavby sieťových odvetví, zvlášť elektronických komunikácií, verejné obstarávanie, digitalizácia všeobecne.

* **Nová legislatívna a regulačná politika pre vytvorenie priaznivého prostredia pre malých, stredných a veľkých podnikateľov:**

Ukazuje sa ako nevyhnutnosť, aby podmienky pre podnikanie boli zjednodušené a zatraktívnené s cieľom stimulovať start-upové prostredie, 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 i úpravy zákonníka práce pre potreby kolaboratívnej ekonomiky. Taktiež je dôležité zlepšiť a štandardizovať regulačné prostredie informačných a komunikačných technológií na Slovensku, aby sa zabezpečila atraktívnosť investícií. Je potrebné transponovať Kódex (EECC) tak, aby sa v maximálnej miere využili jeho pozitívne prvky.

* **Vytváranie nových modelov spolupráce medzi súkromným, akademickým a verejným sektorom:**

Príklady najlepšej praxe zo zahraničia 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 sprístupnené občanom s cieľom skvalitniť ich život, ako aj zlepšiť celkovú hospodársku výkonnosť krajiny.

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

Štúdie medzinárodných konzultačných spoločností a diskusie s odbornou komunitou ukazujú, že krajiny strednej a východnej Európy vrátane Slovenska môžu uchopiť plný potenciál digitalizácie len 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 najúčinnejšie riešenia.
  + Krajiny CEEC vykazujú podobnú úroveň digitalizácie – 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:**

Slovenské firmy pociťujú silnú konkurenciu v rámci jednotného digitálneho trhu EÚ, na ktorú neboli pripravené a s ktorou musia zápasiť.

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

Štúdia McKinsey 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 dopad na trh práce a spoločnosť.

# Vízia digitálnej transformácie Slovenska

Vízia digitálnej transformácie Slovenska bola definovaná nasledovne:

|  |
| --- |
| *Slovensko je moderná krajina s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou a s inteligentným a efektívnym využívaním územia a infraštruktúry, ktoré rešpektujú potreby občanov, a s informačnou spoločnosťou, ktorá naplno využíva svoj potenciál a žije kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe.* |

Z vízie vyplýva, že **úspech digitálnej transformácie Slovenska vnímame v nájdení rovnováhy na uspokojenie potrieb a priorít, uprostred nového usporiadania piatich oblastí, ktoré prejdú zásadnou digitálnou transformáciou** (obrázok 5):

* **Hospodárstvo**
* **Spoločnosť**
* **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. 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 podnikať na Slovensku a svojimi aktivitami prispejú k rozvoju digitálnej a inovatívnej ekonomiky. Takéto nastavenie umožní rýchlejšie dosiahnutie požadovaných výsledkov, ich relevanciu a hlavne dlhodobú udržateľnosť riešení.



Obrázok 5: Základný rámec pre víziu digitálneho Slovenska

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

##### Podnikanie

Slovensko potrebuje podnikateľský ekosystém, ktorý je schopný čeliť svetovej konkurencii a produkovať inovácie úspešné v rámci jednotného digitálneho trhu. Technologický pokrok a investície do infraštruktúry prinášajú predovšetkým nadnárodné spoločnosti pôsobiace na Slovensku, ako aj malí a strední podnikatelia a start-upy. Z tohto dôvodu je nevyhnutné aby ich štát v čo najväčšej miere podporoval.

Chceme, aby jednotný digitálny trh podnikateľom na Slovensku priniesol:

* jednotné a zjednodušené procesy pre podnikanie v celej Európskej únii,
* zníženie transakčných nákladov pri poskytovaní obsahu a služieb cezhranične (vďaka jednotným zmluvným pravidlám a dobre nastavenému daňovému režimu DPH),
* regulácie prispôsobené 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, ako aj zabezpečenie voľného pohybu dát ako piatej slobody vnútorného trhu EÚ.

Od zjednotenia pravidiel v Európskej únii je možné tiež očakávať výrazné zvýšenie konkurencie, čo 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 príslušnú podporu:

* podpora skúšať a vytvárať nové biznis modely,
* podpora zavádzať riešenia umelej inteligencie v biznis procesoch,
* podpora v prístupe k ľudskému kapitálu, znalostiam a technológiám,
* a v neposlednom rade finančná podpora počas celého inovačného cyklu od aplikovaného výskumu až po škálovanie inovácií.

Ekonomika, priemysel a trh práce

Slovensko potrebuje svoj tradičný priemysel pretransformovať na inovačný digitálny priemysel (Smart Industry), ktorý sa stane motorom ekonomického rastu krajiny. Cieľom bude využiť technologický potenciál a zvýšiť súkromné a verejné investície do nových technológií. Vďaka postupnému zavádzaniu automatizovaných technológií bude väčšina priemyselných 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 musí efektívne prispôsobiť.

Slovensko tiež vytvorí predpoklady pre vznik dynamickej dátovej ekonomiky. Legislatívne prostredie bude nastavané spôsobom, aby umožnilo aplikáciu nových biznis modelov, postavených na platformách a umelej inteligencii 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 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.[[13]](#footnote-14) 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 odvetviami s domácimi aj medzinárodnými subjektmi.

Infraštruktúra

Digitálna transformácia bude možná iba v prípade existencie dostatočne robustnej a funkčnej digitálnej infraštruktúry, ktorá umožní permanentnú prepojiteľnosť 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 povoľovacích 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 pozivíne 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. Príklady z krajín západnej Európy ukazujú, že kombinácia podpory hospodárskej súťaže so štátnymi intervenciami je najefektívnejšou cestou zabezpečenia pokrytia územia modernou komunikačnou infraštruktúrou. Rovnako je dôležité vytvoriť podmienky pre efektívnu spoluprácu telekomunikačných firiem pri výstavbe infraštrukúry aby sa neduplikovali paralelné a nezávislé pokrytie. Bude potrebné vytvorenie Atlasu pasívnej infraštruktúry v SR a efektívne fungovanie Jednotného informačného miesta.

##### Doprava

Slovensko patrí medzi svetových lídrov vo výrobe automobilov. Vo svetovom rebríčku krajine patrí prvé miesto s produkciou 192 áut na tisíc obyvateľov a v rebríčku produkcie áut v absolútnom vyjadrení patrí Slovensku dvadsiate miesto s produkciou tesne nad 1 miliónom áut ročne. Slovensko však s ohľadom na priemyselnú revolúciu 4.0 potrebuje byť lídrom nielen vo výrobe, ale aj v inováciách v doprave. Zavedenie politík inteligentnej dopravy predstavuje veľkú príležitosť pre Slovensko pre vybudovanie nových podnikov venujúcim sa inováciám a aktivitám s pridanou hodnotou. Je preto veľmi žiadúce a efektívne, aby testovanie autonómnych a prepojených vozidiel prebiehalo priamo na území Slovenska.  Na Slovensku sa vytvorí prostredie a podmienky pre testovanie a úspešné zavedenie autonómnych a prepojených vozidiel do praxe v rámci národnej dopravnej infraštruktúry. Rovnako by sa Slovensko malo zapojiť do projektu C-Roads.[[14]](#footnote-15)

Finančný sektor

Digitálne inovácie a technologický pokrok od základov menia každý aspekt fungovania finančného sektora. Radikálne sa mení sa spôsob využívania a poskytovania produktov a služieb bánk, poisťovní a ostatných príbuzných 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 spoločnosťami a vytvárali priaznivé a dynamické podmienky pre digitálnu transformáciu slovenského finančného sektora. Je dôležité zabezpečiť na Slovensku také regulatívne prostredie, aby sa zachovala stabilita finančného sektora a primeraná ochrana finančných spotrebiteľov, ale aby sa zároveň mohli finančné inštitúcie zameriavať na pokrokové postupy a plne využívať potenciál nových technológií a tým umožniť prechod slovenského finančného sektora do digitálnej doby.

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

##### Vzdelávanie

Slovensko potrebuje komplexnú reformu vzdelávania. Pokrok v digitálnej ekonomike je možné dosiahnuť len skvalitňovaním vzdelávania a rozvojom zručností študentov, zamestnancov a spotrebiteľov, ktorí potom dokážu reagovať na nové výzvy pracovného trhu a akceptovať technologické inovácie, ktoré budú vznikať stále rýchlejším 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 cieleným spôsobom znalosti, ako aj orientovať sa v rozsiahlych dátach digitálneho sveta.

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 zavŕšilo budovanie materiálneho sveta a vývoj sa začal prenášať do budovania informačného sveta a tak ťažisko života človeka bude v informačnom svete. Svet sa zásadne zmení nie len technicky, ale aj hodnotovo. Základným znakom kvality po fyzickej stránke bude SMART (šikovný) a po duševnej stránke stupeň inteligencie. Vo výrobných silách 21. storočia, vzhľadom na postavenie informácie ako hlavnej hodnototvornej komodity, je človek na prvom mieste. Informačné prostriedky 21. storočia sú určené pre podporu jeho činností 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 je 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.

Nie všetci ľudia vyštudujú vysokú školu, ale je vysoko pravdepodobné, že všetci prídu do styku s digitálnymi technológiami a stanú sa súčasťou aj digitálneho „sveta“. Preto je potrebné skúmať dopady týchto technológií na vývoj, zmýšľanie, správanie sa a spoločenské interakcie človeka. Ronvako je potrebné odporúčať modely ich primeraného využívania s cieľom dosiahnuť maximálny well-being (spokojnosť) jednotlivca a rozvoj jeho osobnosti, a minimalizovať súvisiace negatívne javy s neprimeraným či nevhodným využívaním týchto technológií spojené. Iba jednotlivec, ktorý si dokáže nájsť svoje optimálne postavenie v rámci všetkých troch svetoch výrazne prispeje k spokojnej sebarealizácií seba samého 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 dopadu technologického pokroku na spoločnosť – potrebné kriticky a priebežne vyhodnocovať dopady digitálnych technológií na chod a smerovanie spoločnosti. Následne uplatňovať tieto poznatky v praxi na všetkých úrovniach vzdelávania – od základného až po vysokoškolské.

##### Občianska spoločnosť

Informačné a komunikačné technológie a inovácie prinášajú nové príležitosti pre budovanie silnejšej a inkluzívnejšej občianskej spoločnosti. Na celom svete sa vynakladá energické a 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, občiansky aktivizmus na sociálnych sieťach, zavádzanie volieb cez internet a podobne. Na druhej strane existujú aj negatívne javy, ktoré môžu mať 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.

##### Zdravotníctvo

Inovácie v zdravotníctve (napríklad mobilné zdravotníctvo) majú veľký potenciál umožniť občanom, aby prebrali kontrolu nad vlastným zdravím, aby sa zlepšila kvalita starostlivosti a pohodlie pre pacientov a aby sa pomohlo zdravotníckym pracovníkom pri plnení povinností. Mobilné zdravotníctvo by malo v praxi znižovať počet nákladných návštev nemocníc a prevenciou prispieť k tomu, aby k niektorým chorobám vôbec nedochádzalo.

##### Sociálne služby

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. Ide o tzv. deinštitucionalizáciu poskytovania sociálnych služieb, čiže vytvorenie a zabezpečenie podmienok pre nezávislý a slobodný život všetkých občanov odkázaných na pomoc spoločnosti v prirodzenom sociálnom prostredí komunity. V rámci sociálnej oblasti sa tiež musí umožniť zmysluplné a flexibilné sociálne poistenie pre pracovníkov v platformovej ekonomike. Sociálna politika a politika trhu práce sa prispôsobí 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 privátnou a štátnou sférou, a spolupráca s partnermi doma aj v zahraničí. 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, úloh alebo špecifického sektoru v ktorom pôsobí. 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, isté finančné prostriedky a v neposlednom rade ochotu správať sa spôsobom, ktorý bezpečnostné riziká minimálne nezväčšuje a ideálne zmenšuje.

Všetci občania sa môžu zapojiť do života v digitálnej dobe a prispôsobiť sa novým výzvam:

* Spotrebitelia musia mať prístup k dôveryhodným a transparentným digitálnym službám a digitálnemu obsahu za rovnakých podmienok v celej Európskej únii;
* Tieto služby vedia 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 údajov, 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, lepšie pristupovať k svojim finančným záležitostiam a porozumieť tomu, ako žiť šťastne a úspešne. 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 transformácií priemyselnej výroby na Slovensku bude existovať dostatočná ponuka 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 svojím zručnostiam.

## 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 a vytvára dobre nastavené regulačné prostredie môže byť kľúčovým faktorom, ktorý určí úspech celej ekonomiky v digitálnej dobe. Verejná správa by tiež 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, ktorí budú umožňovať občanom a podnikateľom riešiť si svoje životné situácie oveľa praktickejším spôsobom. 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. Inštitúcie musia vedieť zdieľať, interaktívne kolaborovať a najmä experimentovať, či už v návrhu politík, regulácií, alebo pri riešení bežných problémov na úrovní štátu, kraja aj obce. Takáto zmena si vyžaduje dostatočné ľudské a odborné kapacity, pričom časť z nich by mala pracovať v agilných tímoch. Znamená to, že verejná správa bude meniť svoju organizačnú štruktúru a podporovať vznik inovatívnych laboratórií a špeciálnych jednotiek.

##### 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 – z verejných aj súkromných, na čo ešte mnoho hráčov nie je pripravených. Vďaka kvalitným údajom zo Smart Cities a novým metódam práce s týmito údajmi bude možné zásadne zmeniť územné plánovanie a lepšie aplikovať zásady ochrany životného prostredia.

##### Európsky rozmer informatizácie verejnej správy

Ďalším pokrokom v oblasti elektronickej verejnej správy 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 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. Pri tejto modernizácií 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 krajinách 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.

## 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 zbierajúce 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.

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.

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

Veda, výskum a inovácie sú zásadným predpokladom úspešnosti digitálnej transformácie. V prvom rade je preto kľúčové zvýšiť investície do vedy a výskumu aby sa vedecko-výskumné prostredie skvalitnilo a zatraktívnilo, pritiahlo domáce a zahraničné talenty a produkovalo excelentné vedecké poznatky:

* Verejné zdroje sa musia vynakladať účelne a strategicky na podporu prioritných smerov spôsobom, aby vznikol dostatočne silný sektor výskumu a vývoja v oblasti spracovania dát a AI,
* Daňový systém musí byť upravený spôsobom, aby podporoval súkromné investície do vedy a vlastného podnikového výskumu, napríklad vďaka jednoduchému procesu odpisovania týchto investícií, ktoré sú už v procese zavádzania.

Konkurencieschopnosť postavená na výskume, vývoji a inováciách znamená vytvoriť systém postavený na rozvoji ľudských zdrojov, zjednotení orientácie vedeckých a výskumných aktivít s podnikateľskými snahami, dostupnosti kapitálu pre všetky štádiá a úrovne výskumu a vývoja, a vyváženej štátnej podpore. Veda a výskum na Slovensku potrebuje využiť potenciál vedeckých parkov a výskumných centier, v ktorých už dnes máme k dispozícii kvalitne zabezpečené vedecké pracoviská a laboratóriá, a signifikantne zvyšiť konkurencieschopnosť a atraktívnosť slovenského vedecko-výskumného prostredia.

Súčasný stav výskumu a vývoja a inovácií je v súčasností 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, 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 úspechy.
* 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 prostredie štátnej podpory, eurofondov, podnikových investícií, rizikového kapitálu a podobne.
* Vyvážená štátna podpora: budú zavedené politiky, predpisy, stimuly a dane na podporu vytvárania a rastu výskumných a vývojových aktivít. Priemysel má príležitosť ovplyvňovať rozvoj tohto ekosystému v zmysle meniacich sa potrieb.

##### Prepojenie akademického, verejného a súkromného sektora

Ako kľúčové vnímame prepojenie medzi akademickým a súkromným sektorom, kde očakávame dôležitú úlohu Digitálneho inovačného hubu, ktorý vytvorí platformu na výmenu skúseností, inovačnú diplomaciu, vytváranie partnerstiev a spájanie dopytu s ponukou. Naše inštitúcie výskumu a vývoja sa budú proaktívne 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. Budú otvorené medzinárodnej spolupráci a úspešné v medzinárodných schémach, ako je *Horizont 2020* a *Digitálna Európa* (a ich nasledovníci). Bude preto fungovať systematická konzultačná podpora, smerom k úspechu a tvorbe kvalitných projektov.

##### Dôraz na reálne výsledky

Keďže zdroje našej krajiny sú limitované, je potrebné:

* Koncentrovať prostriedky: Základný a aplikovaný výskum v prioritných technológiách bude zabezpečený podporou Centra excelencie umelej inteligencie, ktoré dokáže sústrediť najlepší talent, spolupracovať a realizovať špičkový výskum a vývoj.
* Výsledky budú kontrolované a monitorované z pohľadu dosiahnutého efektu a účelnosti.

Slovensko sa potrebuje stať atraktívnejším pre prilákania špičkových talentov v oblasti výskumu, vývoja a aplikácie spracovania dát a umelej inteligencie v praxi. Fungovať bude 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.

## 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 3.

Tabuľka 3: Zámery digitálnej transformácie

| Sektor | Inovácia | Napĺňanie Agendy 2030 |
| --- | --- | --- |
| Vzdelávanie | Využívanie online platforiem s digitálnym výukovým obsahom a personalizovanie procesu vzdelávania potrebám jednotlivcov. | Vzdelávanie pre dôstojný život v digitálnej dobe:  - aby všetci občania vedeli využívať výdobytky modernej doby a rozumeli im,  - aby si občania vedeli nájsť primerané zamestnanie a naplnenie v ére robotizácie a automatizácie |
| Zdravotníctvo | Technológie asistovaného žitia a podpora sociálnych inovácií, ktoré budú udržateľné vďaka efektívnej a úzkej spolupráci verejného, súkromného a neziskového sektora. | Dobré zdravie vďaka využívaniu elektronického zdravotníctva a osobných údajov o zdraví a životnom štýle:  - občania musia mať prístup k svojim údajom o zdravotnom stave a životnom štýle a musia sa naučiť chrániť svoje citlivé údaje a používať inteligentných asistentov a služby, ktoré im pomôžu ostať dlho aktívnymi,  - štát musí podporovať inovácie v oblasti zdravotníctva a zároveň dbať na ochranu citlivých osobných údajov. |
| Sociálne služby | Technológie asistovaného žitia a podpora sociálnych inovácií, ktoré budú udržateľné vďaka efektívnej a úzkej spolupráci verejného, súkromného a neziskového sektora. | Znižovanie chudoby a sociálna inklúzia:   * - digitálny priestor dokáže ponúknuť aj znevýhodneným nové dostupné možnosti v oblasti vzdelávania, práce, či podnikania, a tak ich zapojiť do spoločenského diania, * - nové technológie pre asistované žitie dokážu zefektívniť a skvalitniť sociálne služby a zjednodušiť život nielen znevýhodneným, ale aj ich rodinným príslušníkom. |
| 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. |
| Telekomunikácie | 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 digitálnej infraštruktúry. Tieto finančné prostriedky môžu pomôcť rozvinúť trh s 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 budú kľúčové pre rozvoj internetu vecí, autonómnej dopravy, inteligentných dopravných systémov, a tým pádom prispejú k riešeniam mnohých problémov, ktorým čelia mestá, občania i podnikatelia. | 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, so zameraním na ekonomicky dostupný a rovnaký prístup pre všetkých. |
| Poľnohospodárstvo | Aplikovanie najnovších poznatkov o udržateľnom obrábaní pôdy prostredníctvom robotizácie a analýzou veľkých dát zo senzorov. | Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy – budovanie nových senzorových sietí v internete vecí nám pomôže lepšie porozumieť vplyvom našich aktivít na zmenu klímy a navrhnúť účinné opatrenia pre budovanie udržateľných sídiel. |
| Priemyselná výroba | Zavádzanie smart industry technológií, nových digitálnych platforiem, štandardov pre internet industriálnych vecí a analýze veľkých dát vo výrobe, ktoré podporia prediktívnu údržbu strojov a k udržateľnú priemyselnú výrobu aplikovaním princípov obehovej ekonomiky. | Smerovanie k znalostnej a environmentálne udržateľnej ekonomike pri demografických zmenách a meniacom sa globálnom prostredí. |
| Verejná správa | Aplikovanie najmodernejších štandardov do fungovania entít verejnej správy a rozvoj služieb eGovernement. | 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. |

# Odporúčania pre digitálnu transformáciu Slovenska 2019 – 2030

## Výber prioritných sektorov a technológií

##### Sektory, ktorým sa budeme venovať najskôr

Pre správne smerovanie stratégie je nevyhnutné definovanie **očakávaných sektorov ekonomickej činnosti, na základe ktorých budú vytvorené jasné a udržateľné opatrenia** **pre ich digitálnu transformáciu**. Obrázok 6 zobrazuje očakávanú prioritizáciu sektorov a ich predbežné časové plnenie.



Obrázok 6: Prioritizácia sektorov

##### Technológie, ktoré chceme využiť

Budovanie jednotného digitálneho trhu sa orientuje na viaceré technologické trendy, vďaka ktorým je možné dosiahnuť úspech v digitálnej transformácii sektorov ekonomiky. Treba triezvo 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 pritiahnuť 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 7.



Obrázok 7: 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 umelej inteligencie, 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 spotrebitelia 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 na komerčnom základe a zabezpečenie dôveryhodného systému ich manažmentu.
* **Superpočítače (HPC):** aby sme mali dostupnosť vysokej výpočtovej a úložiskovej kapacity, ktorá zároveň efektívne využíva zdroje a je základným kameňom úspechu v digitálnej dobe.
* **Pevné a mobilné siete ďalšej generácie:** aby sme malidostupnosť ultrarýchleho širokopásmového pripojenia, rozšírenie NGA technológií a aby sme boli schopní prenášať údaje bez obmedzení prenosovej kapacity. Následne je potrebné budovanie 5G sietí pre podporu autonómnej a prepojenej mobility a inteligentných dopravných systémov.
* **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.

→ Sumár možností a prístupov k rozvoju a využitiu AI v praxi v slovenských podmienkach je uvedený v *Prílohe 6: Infobox: Plán pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku*.

## Princípy používania technológií

##### Zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti

**Zabezpečenie 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 pokročilé perzistentné hrozby na ústredné orgány štátnej správy, organizácie verejnej správy, prvky kritickej infraštruktúry, súkromné firmy a organizácie ale aj samotní občania. 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 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 pretavená do **zákona o kybernetickej bezpečnosti**, ktorý stanovuje povinnosti pre prevádzkovateľov základných a digitálnych služieb, stanovuje vecne príslušné autority – ústredné orgány štátnej správy, ktoré sú zodpovedné za stanovenie bezpečnostných požiadaviek vo svojom sektore a sú povinné prevádzkovať alebo zabezpečiť kapacity určené na zvládanie 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 troch úrovniach**:

* **Legislatívnej**, kde dochádzka k úprave zákonov a tvorbe zákonov tak, aby boli zabezpečené kompetencie ale aj povinnosti jednotlivých aktérov ako aj prípadné sankcie;
* **Operatívnej**, kde dochádza k personálnemu, organizačnému a administratívnemu zabezpečeniu riešenia kybernetickej bezpečnosti u zodpovedných orgánov (NBU, ÚPPVII) ale aj vecne príslušných autorít a všetkých orgánov verejnej moci a v menšej miere aj u súkromných prevádzkovateľov základných služieb;
* **Technickej**, kde najmä na centrálnych úrovniach dochádza k budovaniu technických spôsobilostí na zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti.

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.
* 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 dopad.
* 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.

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

##### Riziká umelej inteligencie

Umelá inteligencia pre dnešný svet predstavuje to, čo zosobňoval parný stroj pre spoločnosť 19. storočia a elektrina pre prvú polovicu 20. storočia – je „zdrojom“, ktorý môže mať čoskoro dopad na každý aspekt našej spoločnosti a zmeniť spôsob akým pracujeme a vedieme naše každodenné životy. Samozrejme rovnako ako tomu bolo v prípade parnej a elektrickej energie, aj od umelej inteligencie očakávame, že nastavené a zaužívané procesy v našich životoch v prvom rade zjednoduší a spríjemní; avšak umelá inteligencia 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 umelej inteligencie 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 situácií, 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.[[15]](#footnote-16) 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 zneužité samotnými ľuďmi na negatívne ciele. Nevyhnutnou podmienkou pri snahe dosiahnuť zodpovedné a nezaujaté fungovanie AI je využívanie kvalitných a nestranných údajov ako aj používanie algoritmov, pri ktorých je možné posúdiť a overiť, na základe čoho AI vykonávala jednotlivé rozhodnutia.

##### Vízia transparentného a etického používania umelej inteligencie v štáte

**Používanie umelej inteligencie musí byť založené na dôvere, ktorá je základným kameňom sociálno-ekonomickej dynamiky ľudskej spoločnosti**. Práve preto musí umelá inteligencia nevyhnutne podliehať základom etiky a morálky, ako aj princípom transparentného a bezpečného používania. Aby sa tak stalo, **vízia fungovania umelej inteligencie v štáte** by mala byť 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 technológii na spoločnosť, pričom by mali vynaložiť pozitívne úsilie na ich obmedzenie.[[16]](#footnote-17) Štát by mal podporovať vývoj a výskum zodpovedných riešení využívajúcich AI postavených na kvalitných a nezaujatých údajoch ako aj šíriť osvetu ohľadom ich zodpovedného využívania.

**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 umelej inteligencie bez obmedzenia pozitívnych výsledkov, napríklad na trhu práce.[[17]](#footnote-18)

**3. Prispôsobiť vzdelávanie a odbornú príprava 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 technologických predmetov zameraných na vedu, IT technológie, inžinierstvo a matematiku, pričom sa nemôže zabúdať na dôležitosť humanitných a spoločenských vied.[[18]](#footnote-19)

**4. Regulovať a zlepšovať spracovanie dát:**

Štát potrebuje pracovať na vytvorení osobitných nariadení, ktoré umožnia vhodné použitie agregovaných anonymných dát a najmä personalizovaných údajov jednotlivcov v reakcii na súčasné pochybnosti o kybernetickej bezpečnosti.[[19]](#footnote-20)

**5. Prispôsobiť ochranu práv a slobôd požiadavkám digitálnej doby:**

Je nevyhnutné prispôsobiť ochranu našich práv a slobôd tak, aby sa zabránilo potenciálnemu zneužívaniu, ktoré je spojené s používaním nových technológií a AI. Súčasná legislatíva, ktorá sa zameriava na ochranu jednotlivca zatiaľ nie je 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.[[20]](#footnote-21)

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

Štát ma vytvárať podmienky pre úspešnú digitálnu transformáciu ekonomiky a zabezpečiť svoju vlastnú digitálnu transformáciu. Na to, aby sa umelá inteligencia, 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,
* Podniknúť legislatívne kroky pre lepšiu ochranu údajov a ich reguláciu,
* 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 v IKT predmetoch a súčasne neznižovať dôležitosť vzdelania v spoločenských a humanitných vedách.

## Spôsob a nástroje realizácie

Pre efektívnu aplikáciu popísaných inovatívnych technológií je potrebné naplniť predpoklady ich fungovania. Práve 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:

* Koordinácia regulácie digitálnej ekonomiky, ktorá postupne transformuje všetky odvetvia,
* Kombinácia dlhodobej stratégie a koncepčného prístupu s experimentovaním,
* Podpora kapacity podnikov a investícií do výskumu a vývoja.
* 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.

##### Spôsob realizácie stratégie

Postup bude založený na troch nástrojoch (obrázok 8), ktoré má verejná správa k dispozícii a ktoré bude cielene používať:

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



Obrázok 8: Spôsob realizácie stratégie

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

Aby bolo možné podporiť výraznú transformáciu spoločnosti a budovanie vitálnej dátovej ekonomiky na Slovensku, je potrebné spojiť koncepčné myslenie a dlhodobú víziu s realizáciu 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. Tieto koncepcie by mali byť postavené na kombinácií prenosu skúsenosti z vyspelých ekonomík a mali by využívať najnovšie vedecké prístupy.
* Upraviť politiky spôsobom, aby podporovali digitálnu transformáciu sektora/oblasti (napríklad využitie metód umelej inteligencie, inovácie vďaka distribuovaným systémom dôvery).
* 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 odbúravaniu nepotrebných regulácií na národnej úrovni a eliminácii takzvaného „gold platingu“.[[21]](#footnote-22)
* Postupne budeme v jednotlivých sektoroch **zavádzať dynamické regulácie**, ktoré umožňujú 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 by malo:

* 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 inštitúcii verejného sektora. V rámci inovačných laboratórií by mali vznikať partnerstvá medzi verejným, súkromným a akademickým sektorom a mali by tvoriť ekosystémy (resp. byť súčasťou ekosystému).

Inovačné laboratóriá by mali vznikať vo všetkých dôležitých oblastiach, kde 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 by mali priniesť 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 programompre obdobie 2014 až 2020 (najmä OPII prioritná os 7, alebo OP EVS a OP VaI) je možné implementovať zaujímavé projekty, ktoré dokážu prispieť k cieľom stratégie. V princípe ide najmä o budovanie verejnej digitálnej infraštruktúry a podporu transformácie inštitúcii verejnej správy spôsobom, aby dokázali fungovať v 21. storočí. V rámci stratégie ďalej navrhujeme:

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

Pre dlhodobú konkurencieschopnosť našej digitálnej ekonomiky však nebude tento postup stačiť. Je potrebné začať realizovať projekty, ktoré budú vyberané z najlepších riešení v rámci EÚ. Preto strategickým zámerom Slovenska je 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.

## Krátkodobý horizont stratégie na obdobie 2019 – 2022

Opatrenia, ktoré je možné začať realizovať ešte v rámci mandátu súčasnej vlády, t. j. 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 stratégie Slovenska 2019-2022***, ktorý sa bude priamo odvíjať od *Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030*. V rámci krátkodobého horizontu sa na základe východiskové stavu Slovenska a globálnych a európskych priorít stanovili tri **predpokladané cieľové atribúty**, ktoré sa stanú základom konkrétnych opatrení *Akčného plánu digitálnej stratégie Slovenska 2019-2022*:

1. **Zlepšíme vzdelávanie, predpoklady zamestnanosti a digitálne zručnosti pre modernú dobu**

**Vzdelávanie a digitálne zručnosti**

V krátkodobom horizonte je potrebné zrýchliť prípravu na vzdelanie v digitálnej dobe – navrhneme kurzy pre dátovú vedu a programovanie od najnižších ročníkov. Očakáva sa Stratégia pre smart vzdelávanie pre všetkých a zavádzanie rôznych pilotných projektov na zlepšenie vzdelávania a jeho prispôsobenie digitálnej dobe (napríklad adaptívne vzdelávanie. Zároveň zavedieme program rekvalifikácií a celoživotné zvyšovanie digitálnych zručností. Digitálne zručnosti by sa mali podporovať od najnižšieho veku, pričom sa zváži využitie umelej inteligencie pre zvýšenie úspechu výukového procesu. Sústredíme sa na vytvorenie systému pre celoživotné zlepšovanie digitálnych zručností. V spolupráci s Digitálnou koalíciou vypracujeme Analýzu stavu digitálnych zručností na Slovensku s návrhom konkrétnych opatrení a aktívne sa zapojíme sa do celoeurópskeho vzdelávacieho a rekvalifikačného programu zamestnancov v digitálnej ekonomike. Štát vytvorí podmienky a nástroje na ochranu svojich občanov najmä tých najviac zraniteľných (deti, mládež a starší ľudia) pred negatívnymi konzekvenciami spojenými s nesprávnym a neprimeraným používaním digitálnych technológií a prehlbovaním generačného rozdielu v používaní digitálnych technológií a prístupu k nim.

**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 zvýšenie flexibility pracovných kontraktov. Výrazne zjednodušíme možnosť získavania najlepších expertov zo zahraničia pre potreby inovatívnych podnikov ako i inštitúcií vedy a výskumu.

1. **Vytvoríme základy pre moderné digitálne a dátové hospodárstvo**

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

Legislatívne prostredie bude nastavané spôsobom, aby umožnilo aplikáciu nových biznis modelov, postavených na platformách a umelej inteligencii 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 systematické hodnotenia vplyvov regulácií na inovácie a digitálne hospodárstvo. Zmodernizujeme a zjednodušíme právny rámec v oblasti údajov spôsobom, aby bolo Slovensko vzorovou krajinou pre ďalšiu reguláciu v rámci EÚ. Zabezpečíme dostatok verejne dostupných dát v prioritných sektoroch pre potreby umelej inteligencie. 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**

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

**Potrebujeme, aby priamo na Slovensku reálne vznikali dôležité inovácie**

Potrebujeme zabezpečiť dostatok expertov, kvalitnú výuku na univerzitách a presun inovácií do praxe. Za týmto účelom vznikne Národné centrum excelencie v umelej inteligencii, ktoré bude úzko spolupracovať so špičkovými výskumnými centrami v zahraničí. Preskúmame možnosti zjednodušiť proces získavania práva na pobyt pre špičkových expertov. Naštartujeme aktivity v rámci Koordinovaného plánu pre umelú inteligenciu (COM(2018) 795 final), na ktoré budú nadväzovať aj snahy v dlhodobom horizonte.

**Vytvoríme podmienky pre testovanie autonómnych vozidiel**

Slovensko by sa malo zaradiť medzi lídrov pre testovanie autonómnych vozidiel a nových prvkov v regióne V4 v rámci nasledujúcich troch rokov. Znamená to, že potrebujeme dostatočnú infraštruktúru, ale najmä komplexný systém pre podporu realizácie testov a fungujúci ekosystém verejných, súkromných a akademických inštitúcií. 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. Bude potrebné vytvoriť ekosystém partnerov, ktorí budú schopní zabezpečovať jednotlivé úlohy v testovaní a zavádzaní autonómnej dopravy. Dôležité sú inovácie v reguláciách, ktoré umožní inovatívnym spoločnostiam prinášať nové riešenia v inteligentnej mobilite. Dopravné platformy potrebujú kvalitné dáta, najmä presné mapové podkladov. Testovanie autonómnych vozidiel a budovanie infraštruktúry by malo byť súčasťou národného výskumu a vývoja.

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

Funkciu inovačného labu realizuje Centrum pre finančné inovácie, ktorému výrazne posilníme kapacity a v najbližšej dobe sa preskúmajú možnosti pre využitie konceptu regulačného sandboxu finančných inovácií a analyzuje sa potreba regulácie crowdfundingu. Hlavný prínos sa dá očakávať od nastavenia systému pre takzvanú tokenizáciu aktív.

V neposlednom rade na Slovensku vybudujeme sieťovú komunikačnú infraštruktúru postavenú na NGA technológiách

Aj prostredníctvom kompetencií Broadband Competence Office sa budeme na Slovensku snažiť o rozširovanie prístupu k internetu bez kapacitných obmedzení. Štát by mal pri realizácii ambície doručenia optického pokrytia podporovať 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 ultra rýchla konektivita 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“).

1. **Zlepšíme schopnosti verejnej správy inovovať a využívať dáta v prospech občania**

**Spustime implementáciu konceptu „Data-driven state“**

Zámer si vyžaduje výrazne zlepšenie využívania a spracovania údajov 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. Naše inštitúcie musia vedieť ako reálne používať údaje. Je tiež potrebné navrhnúť transformáciu organizácie, aby reálne rozhodovanie na základe údajov bolo možné. Takáto zmena fungovania verejnej správy si vyžaduje realizáciu krokov na všetkých úrovniach verejnej správy. Predpokladaná zmena si potrebuje aj politickú podporu a výrazné technické kapacity. Iniciatíva bude centrálne koordinovaná Dátovou kanceláriou verejnej správy, ktorá vzniká na ÚPPVII. Centrálne sa navrhnú rámce, skutočné zmeny inštitúcii je však možné realizovať na lokálnej úrovni, preto v rámci OPII vznikne priestor pre realizáciu transformačných projektov, podporených technológiami, ako je umelá inteligencia alebo „blockchain“. V tejto snahe bude potom možné pokračovať aj realizácia projektov v rámci nového programu Digitálna Európa.

**Verejná správa sa naučí inovovať**

Výrazne skrátime čas potrebný na zavedenie inovácií do praxe. Vo verejnej správe sa stane bežné, aby sa testovali pilotné riešenia a používali sa metódy inovačného obstarávania. Inovačný cyklus IT riešení treba do roku 2021 znížiť pod jeden rok. 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. Navrhnú sa úpravy procesov obstarávania a zavádzanie princípov vyššej transparentnosti, uprednostní sa sústredenie na výsledky. Očakávame výraznú podpora experimentovania s technológiami vo verejnej správe a celkovú zmenu kultúry smerom k start-upovému mysleniu, alebo 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

Na uskutočnenie efektívnych opatrení v uvedených prioritných oblastiach z krátkodobého horizontu je nevyhnutné vytvorenie príslušného inštitucionálneho zázemia, ktoré by predstavovalo základ inovačného ekosystému. Uvedené vychádza z prioritných odporúčaní a v niektorých prípadoch aj obligácií zo strany európskych politík alebo priamo z dohôd členských štátov. Príkladom prospešného projektu je vznik **Národnej koalície pre digitálne zručnosti a povolania SR**, ktorá úspešne napĺňa svoj cieľ zlepšovania digitálnych zručností občanov, IT špecialistov, všetkých zamestnancov a vo vzdelávaní prostredníctvom mobilizovania príslušným spektrom verejných, súkromných, akademických a občianskych organizácií a inštitúcií.

Slovensko je jednou z posledných štyroch členských krajín Európskej únie (spolu s Bulharskom, Rumunskom a Maltou), ktoré nemá operujúcu sieť **digitálny inovačný hub** (čo sa týka krajín V4, v Českej republike fungujú 3 huby, v Maďarsku 2 a 4 huby operujú už aj v Poľsku). Pritom práve digitálne inovačné huby poskytujú jedinečnú príležitosť pre zabezpečenie širokého využívania digitálnych technológií v hospodárstve a spoločnosti. Huby fungujú ako „one-stop shopy“, v rámci ktorých podniky, predovšetkým malí a strední podnikatelia, ako aj entity verejného sektora získavajú prístup k využívaniu umelej inteligencie, superpočítačov a iným digitálnym technológiám, s cieľom zlepšiť ich fungovanie a konkurencieschopnosť v digitálnej dobe.

Na primerané podchytenie výdobytkov umelej inteligencie je potrebné identifikovať vhodné oblasti, v ktorých je výhodné využiť na rozhodovanie umelú inteligenciu, presne vymedziť princípy využívania tejto technológie, jej limity ako aj zohľadniť morálne aspekty, otázku zodpovednosti a práv subjektov voči jej využitiu. Za týmto účelom ako aj s cieľom podpory základného výskumu a jeho prepájania na aplikačné využitie bude podporený vznik **Národného centra excelencie v umelej inteligencii**, ktoré bude prepájať záujmy podnikateľskej, akademickej a štátnej sféry a zároveň úzko spolupracovať so špičkovými výskumnými centrami v zahraničí. Vzhľadom na potenciál technológie blockchain a jej čoraz väčšie využívanie verejnou správou tretích krajín 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 supervýkonné počítače** (HPC) by sa poskytol prístup k odborným znalostiam, zdieľaniu najlepších praxí a rozšíreniu možností využitia výpočtového času ​​najmä smerom k priemyslu a verejnej správe. Miestny používatelia by mohli využiť možnosť kódovania, optimalizáciou kódov 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 venovanie pozornosti **kybernetickej bezpečnosti**. Každá inštitúcia a každý občan môže byť predmetom kybernetického útoku. Štát musí zabezpečiť, aby úroveň ochrany poskytovaných online služieb zabezpečila ich spoľahlivé a bezpečné poskytovanie. Budovanie kybernetickej bezpečnosti je potrebné a na Slovensku budované na troch úrovniach - legislatívnej, operatívnej a technickej. Bude preto na mieste preskúmať a v prípade potreby posilniť fungujúci model spolupráce v oblasti kybernetickej bezpečnosti medzi príslušnými orgánmi verejnej moci. Okrem uvedeného je neustále 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. Navrhujeme preto vytvorenie národného kompetenčného centra pre kybernetickú bezpečnosť. Jeho zriadením by sa vytvoril významný priestor na financovanie jeho aktivít z priamo riadených programov EÚ ako aj z európskych štrukturálnych a investičných fondov. Zriadenie národného kompetenčného centra pre HPC má zároveň legislatívnu podporu EÚ.

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

## Dlhodobý horizont stratégie na obdobie 2022 – 2030

Očakávané cieľové atribúty opatrení pre dlhodobý horizont stratégie pokrývajú všetky vybrané sektory digitálnej transformácie Slovenska – hospodárstvo, spoločnosť, verejná správa, rozvoj územia a veda a výskum – čím komplexne pokrývajú digitálnu transformáciu najdôležitejších zložiek ekonomiky a spoločnosti. 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.

Nasledujúca podkapitola tak predstavuje len **indikatívne odporúčania pre dlhodobý horizont, t.j. návrh piatich cieľových atribútov, ktoré by Slovensko do roku 2030 mohlo a malo dosiahnuť** (obrázok 9).**Pre dosiahnutie uvedených piatich cieľových atribútov sme na základe východiskovej situácie Slovenska identifikovali všeobecné dlhodobé priority pre každý atribút**. 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 prispôsobovať vzhľadom na úspešnosť a výsledky implementácie *Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska 2019-2022*. Ide o nasledujúce atribúty:

* **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.



Obrázok 9: Päť cieľových atribútov pre dlhodobý horizont digitálnej transformácie Slovenska

1. **Inovačné digitálne a dátové hospodárstvo**

Sektor: Hospodárstvo

Podsektory: Priemysel, Ekonomika a finančný sektor, Podnikanie, Infraštruktúra, Telekomunikácie, Doprava, Poľnohospodárstvo a pôdohospodárstvo.

I. Dlhodobá priorita:

**Transformácia tradičného priemyslu na inovačný digitálny priemysel (Smart Industry)**

Digitálna transformácia a posunutie smerom k priemyslu orientovaného na inovácie technológie majú obrovský potenciál stať sa skutočným motorom ekonomického rastu Slovenska. Je nutné, aby sa slovenské hospodárstvo preorientovalo z priemyselnej výroby práve na digitálne hospodárstvo. 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 umelej inteligencie, blockchain, cloud robotiky a pod. Pre dosiahnutie tejto priority Slovensko potrebuje urobiť v prvom rade nasledujúce kroky:

* Vytvoriť príležitosti pre implementáciu AI, blockchain a iných technológií a spropagovať benefity ich využívania pre občanov;
* 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 technológiu 5G pre internet vecí.

II. Dlhodobá priorita:

**Vybudovanie modernej, robustnej a funkčnej digitálnej infraštruktúry**

Vybudovanie gigabitovej optickej infraštruktúry predstavuje základ pre mobilné a fixné siete nových generácií a je nevyhnutným predpokladom pre rozvoj hospodárstva, keďže umožní permanentnú prepojiteľnosť všetkých systémov, ich vzájomnú komunikáciu a ich efektívne riadenie a dohľad. Špičková digitálna infraštruktúra je tiež predpokladom 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 prioritnými krokmi:

* Nastaviť politiky a regulačné prístupy, ktoré pomôžu vytvoriť podmienky pre akceleráciu investície do optických vlákien a zabezpečia pokrytie celého Slovenska;
* Vytvoriť podmienky pre efektívnu spoluprácu hráčov na trhu pri výstavbe infraštruktúry optických sietí aby sa neduplikovalo paralelné a nezávislé pokrytie viacerými hráčmi na rovnakom území ale aby sa smerovalo k efektívnej spolupráci a využitiu zdrojov v prospech nepokrytých oblastí;
* Zabezpečiť schopnosť reálneho monitoringu pokrytia, reálne finančné zdroje pre štátne intervencie a používanie moderných digitálnych technológií pre riadenie procesov národného broadbandu;
* Podpora súťaže komerčných subjektov v oblasti pokrývania územia Slovenska ultra rýchlym širokopásmovým internetom;
* Realizácia štátnych intervencií a využitie prostriedkov štátu pre zavádzanie komunikačnej infraštruktúry v komerčne nezaujímavých oblastiach.

III. Dlhodobá priorita:

**Vybudovanie fungujúceho dátové hospodárstvo** **pre lepšie využívanie dát**

Dáta predstavujú obrovský potenciál, keďže prostredníctvom ich zhromažďovania, kvalitnej analýzy, dôveryhodného manažmentu a systemtického posudzovania môžeme výrazne zlepšiť produktivitu a celkový hospodársky výkon krajiny, ako aj jej jednotlivých sektorov. Pre vybudovanie dátového hospodárstva potrebuje 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 riešení umelej inteligencie;
* 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**

Digitálne inovačné huby, ktoré fungujú už takmer všetkých členských štátoch EÚ, operujú ako one-stop shopy, v rámci ktorých súkromný a verejný sektor získava prístup k využívaniu umelej inteligencie, superpočítačov a iným digitálnym technológiám, s cieľom zlepšiť ich fungovanie a konkurencieschopnosť v digitálnej dobe. Slovensko sa potrebuje zapojiť do tejto iniciatívy a vytvoriť si svoj vlastný ekosystém DIHs po vzore ostatných členských krajín. Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné:

* Vytvoriť ekosystém partnerov zo súkromného, verejného a akademického sektora a začať so zakladaním prvých hubov;
* Zapájať sa do medzinárodných digitálnych inovačných hubov;
* 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 Bratislavy: 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, keďže práve prepájanie stredoeurópskych hlavných miest je obrovským investičným lákadlom.
  + Veľkosť a podoba Bratislavy: mnohí podnikatelia a inovátori zo zahraničia, ktorí pôsobia v Bratislave potvrdili, že im na Bratislave pre potreby ich podnikania vyhovuje neveľká rozloha mesta (v porovnaní s inými hlavnými mestami Európy) a jeho osobitý charakter a potenciál, rovnako aj šikovnosť ľudí, ktorí v meste žijú.
  + Formujúca sa komunita digitálnych vývojárov a kreatívcov v Bratislave: inovácia je hlavným dlhodobým hnacím motorom hospodárskeho rastu a Slovensko by malo využiť existenciu výnimočných spoločností a start-upov na Slovensku, rovnako ako lákať príchod týchto subjektov zo zahraničia a podporovať 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 prispôsobilo digitálnej dobe, je nevyhnutné podstúpiť nasledujúce aktivity:

* Zjednodušiť, urýchliť a uvoľniť regulácie, aby bolo možné inovovať a experimentovať;
* Pripraviť moderné nástroje pre rozvoj digitálneho priemyslu a zefektívniť zadávania 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 skutočne jednotný trh, natívne digitálny, ktorý umožní podnikateľom jednoducho podnikať cezhranične a škálovať svoj digitálny biznis;
* Upraviť zákonník práce pre potreby kolaboratévnej 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 a zavádzanie inteligentnej mobility**, **vrátane autonómnych vozidiel**

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

* Vytvoriť funkčný ekosystém pre inteligentnú dopravu, vrátane výskumu a vývoja;
* Zabezpečiť používanie autonómnych vozidiel v praxi (napr. cez projekt C-Roads a pod.);
* Zabezpečiť presné online mapy pre autonómnu mobilitu;
* Podporiť zavádzanie 5G.

VII. Dlhodobá priorita:

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

Inovatívne prístupy a výdobytky Industry 4.0 môžu výrazne pomôcť k tomu, aby poľnohospodárstvo a pôdohospodárstvo na Slovensko fungovalo udržateľným, ekologickým a efektívnym spôsobom. 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 poľnohospodárov. 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 poľnohospodárstva a 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 poľnohospodárstvo a aplikovať ich účinne a efektívne do praxe.

1. **Vzdelaná, zdravá a bezpečná spoločnosť**

Sektor: Spoločnosť

Podsektory: Školstvo a vzdelávanie, Občianska spoločnosť, Zdravotníctvo, Sociálne služby, Kybernetická bezpečnosť, Média a informovanosť.

I. Dlhodobá priorita:

**Implementácia komplexnej reformy systému vzdelávania rešpektujúceho požiadavky trhu práce v digitálnej dobe a pre podmienky budovania informačnej spoločnosti**

Vývoj spoločnosti na začiatku 21. storočia má charakter zlomu a vyžaduje radikálne zmeny nie len v organizácii a financovaní vysokoškolského 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.

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).

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;
* 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 a obnovovať materiálno-technické vybavenie škôl a znalostné vybavenie pedagogického personálu, ktoré zodpovedá aktuálnemu vývoju a potrebám spoločnosti;
* Vytvárať lepšie podmienky na motiváciu, vzdelávanie a prípravu kvalitných pedagógov informatiky a celkovo predmetov STEM;
* 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 umelú inteligenciu 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 VŠ štúdia, pričom sa podporia prierezové a medziodvetvové programy na úkor úzkej odvetvovej orientácie, čím sa zvýši flexibilita absolventov na pracovnom trhu;
* Vysokoškolské vzdelávanie musí obmedziť silnú odvetvovú orientáciu, rozvíjať čo najuniverzálnejšie a najdlhšie uplatniteľné odborné a kľúčové kompetencie pre celoživotné vzdelávanie a sebavzdelávanie;
* 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.

II. Dlhodobá priorita:

**Prostredníctvom implementácie reformy systému celoživotného vzdelávania 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:

* Pripraviť výzvu pre dopytové projekty na vytvorenie a realizáciu dlhodobých špecializovaných vzdelávacích kurzov celoživotného vzdelávania v pokročilých digitálnych zručnostiach podľa programu Digitálna Európa;
* 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, kritickom myslení a vykonávať úlohy watch dogu pri nakladaní s osobnými údajmi;
* Sledovať trendy, vyhodnocovať realizáciu opatrení, navrhovať zmeny dlhodobých opatrení.

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;
* Slovensko spracuje Stratégiu pre podporu, rozvoj a získavanie talentov.

IV. Dlhodobá priorita:

**Podpora zavádzania inovácií do zdravotníctva**

* Preorientovať systém zdravotníctva tak, aby sa sústredil na manažment zdravia (well-being);
* Zaviesť komplexné posudzovanie vplyvov na zdravie a digitalizovať verejné zdravotníctvo pomocou metód dátovej vedy;
* Podporiť mobilné zdravotníctvo **s cieľom zaviesť 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;**
* Podporiť zavádzanie digitálnych inovácií do klinických procesov;
* Vytvoriť systém zdieľania zdravotných záznamov.

V. Dlhodobá priorita:

**Budovanie novej sociálnej politiky digitálnej doby**

Digitálne technológie ponúkajú sociálne znevýhodneným, ťažko zdravotne postihnutým a odkázaným občanom nové dostupné možnosti pre zlepšenie ich každodenných životov. Nová sociálna politika tiež musí umožňovať flexibilné sociálne poistenie pre pracovníkov v platformovej ekonomike tak, aby bol každý zamestnanec a živnostník chránený.

VI. Dlhodobá priorita:

**Zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti**

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

* Vytvoriť slovenský cyber-security systém, ktorý zabezpečí funkčnosť a maximálnu bezpečnosť systémov a dát občanov (najmä služby eGovernmentu, e-Health, používanie eIDs) pred potencionálnymi útokmi;
* Vyriešiť bezpečnostné nedostatky v IT systémoch aby sa identifikovali bezpečnostné riziká;
* Podporovať etických hackerov a ich prijímanie ich do štátnej správy;
* Podporiť bezpečnosť nástrojmi prediktívnej polície a výrazne zlepšiť prácu bezpečnostných zložiek s informáciami, dátovými analýzami a nástrojmi umelej inteligencie.

VII. Dlhodobá priorita:

**Vytvorenie účinného systému boja proti dezinformáciám**

Zámerné, systematické a rozsiahle šírenie dezinformácií predstavuje jednu z najvážnejších 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 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 spoluvytváratelia obsahu na internete majú možnosť nahlásiť nezákonný obsah či nenávistné prejavy na internete. Na boj proti nenávistným prejavom online je potrebné využiť umelú inteligenciu vyvinutú pre slovenské podmienky.

VIII. Dlhodobá priorita:

**Šírenie osvety 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.

* Štát vytvorí podmienky a nástroje na ochranu svojich občanov, najmä tých najviac zraniteľných (deti, mládež a starší ľudia) pred negatívnymi konzekvenciami spojenými s nesprávnym používaním IKT a prehlbovaním generačného rozdielu v používaní digitálnych technológií.

1. **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 správny poriadok, zákon o registratúre 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, 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 aj na úrady;
* 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 svoje práce v digitálnej dobe a zlepšenia služieb pre občanov.

II. Dlhodobá priorita:

**Zlepšiť digitálne služby pre občanov na Slovensku**

* Digitálne služby sa postupne stransformujú tak aby vo výsledku bol občan v strede diania (získajú charakter „citizen centric“ služieb); obsluha klienta bude mať poradenský charakter;
* 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 úradmi si vybaví svoje potreby na jednej prepážke;
* Občan a podnikateľ budú mať k dispozícii prístup ku všetkým informáciám , ktoré o nich štát vlastní, okrem utajovaných;
* Podnikatelia budú mať k dispozícii jeden virtuálny bod pre všetky bežné úkony voči štátu, na ktorý bude možní naintegrovať firemné informačné 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 iné progresívne biznis modely.

III. Dlhodobá priorita:

**IKT vo verejnej správe bude proaktívne podporovať aktuálne trendy a transformáciu spoločnosti**

* Štát vytvorí mechanizmus pružného premietania inovácií a nových poznatkov a do legislatívy tak 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;
* Lepší návrh politík a regulácií za účelom zlepšenia života občanov a zvýšenia konkurencieschopnosti krajiny a to na základe kvalitných dát a vierohodných predikcií; lepší dozor a dohľad nad regulovaním prostredím;
* Zjednoduší a  sprehľadní systém pre získanie eurofondov aj štátnej pomoci; 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.

1. **Inteligentný rozvoj územia**

Sektor: Rozvoj územia

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

I. Dlhodobá priorita:

**Zmodernizovanie procesu tvorby strategické a územného plánovania a riadenia samospráv**

* Vytvorenie moderného systému strategického a územného plánovania krajov, miest a obcí s využitím moderných nástrojov, digitálnych technológií;
* 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 novej legislatívnej a regulačnej politiky na ochranu životného prostredia**

Ochrana životného prostredia a boj proti klimatickým zmenám sú jednou z absolútnych globálnych priorít. Slovensko sa musí zaviazať 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.

1. **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;
* 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 politík a nástrojov pre otvorený prístup k vedeckým informáciám a dátam (OpenAccess);
* Pri vybraných univerzitách vybudovať výskumno-technologické parky, kde by boli vytvorené výhodné podmienky 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 umelej inteligencie.

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:

**Internacionalizácia vedy a výskumu**

* Reštrukturalizácie predimenzovanej siete vysokých škôl na základe kvality vzdelávania, kvality výskumu a potrieb spoločnosti a zavedenia objektívneho hodnotenia kvality vzdelávania a výskumu na VŠ vo vzťahu k medzinárodným štandardom;
* Zvýšiť počet štátnych grantov na podporu vedecko-výskumnej mobility smerom na Slovensko a zjednodušiť zamestnávanie zahraničných expertov na Slovensku;
* Organizovať kvalitné praktické školenia, ktoré zvýšia šancu slovenských vedcov uspieť v uchádzaní sa o medzinárodné granty a projekty EÚ, ako aj globálne granty a projekty;
* Vytvorenia 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 vládnou stratégiou na roky 2019 až 2030, ktorú je potrebné chápať ako kľúčový a rozhodujúci materiál pre Slovensko na začiatku 21. storočia, kedy dochádza zákonite k transformácii industriálnej spoločnosti na spoločnosť informačnú. Predstavuje pre Slovensko prostriedok ako uspieť v digitálnej transformácii, ktorú prináša digitálny vek a integrácia do európskeho jednotného digitálneho trhu. 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 pre ich pretavenie do vízie založenej na hľadaní úspechu v novom usporiadaní hospodárstva, spoločnosti, verejnej správy, rozvoja územia a vedy a výskumu.

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

Z tejto vízie následne vychádzajú cieľové atribúty, ktoré sú z hľadiska aktuálneho stavu prípravy a náročnosti rozdelené do dvoch časových horizontov – krátkodobého a dlhodobého. Z nášho pohľadu je však nutné proces digitálnej transformácie Slovenska chápať ešte v širších súvislostiach, a to ako súčasť širšieho procesu budovania informačnej spoločnosti ako vedomostnej spoločnosti  pre modernú dobu 21. storočia.

Aby Slovensko mohlo 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 pretransformuje na modernú krajinu s inovačným a ekologickým priemyslom ťažiacim zo znalostnej digitálnej a dátovej ekonomiky, s efektívnou verejnou správou a s inteligentným a efektívnym využívaním územia a infraštruktúry, ktoré rešpektujú potreby občanov, a s informačnou spoločnosťou, ktorá naplno využíva svoj potenciál a žije kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe. Implementáciastratégie tak môže reálne zo Slovenska do roku 2030 urobiť jednu z najvyspelejších európskych digitálnych krajín a vzorový štát hodný nasledovania.

## Príloha 1: 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[[22]](#footnote-23):

1. Zrušili sa poplatky za roaming.
2. Zmodernizovala sa ochrana údajov.
3. Zlepšila sa cezhraničná prenosnosť online obsahu.
4. Dosiahla sa dohoda o odstránení prekážok v elektronickom obchode zamedzením neodôvodneného geografického blokovania.
5. Rozhodlo sa o využívaní frekvenčného pásma 470-790 MHz, ktorým sa zharmonizovali frekvenčné pásma pre ďalšiu generáciu mobilných komunikácií.
6. Uľahčil sa prístup k uverejneným umeleckým dielam pre nevidiacich, zrakovo postihnutých alebo osobám postihnutým inou poruchou čítania.
7. Podporil sa rýchly prístup k internetu financovaním vytvorenia prístupových bodov (tzv. hotspotov), napr. v parkoch, na námestiach, v knižniciach a múzeách pod značkou WiFi4EU.
8. Odsúhlasil sa balík opatrení v oblasti DPH pre elektronický obchod, ktorý zavedie viaceré zjednodušenia pre cezhraničné elektronické služby.
9. Posilnila sa spolupráca medzi vnútroštátnymi orgánmi zodpovednými za presadzovanie právnych predpisov na ochranu spotrebiteľov v digitálnom veku (CPC).
10. 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:

1. Revízia smernice o audiovizuálnych mediálnych službách.
2. Kódex elektronickej komunikácie.
3. Orgán európskych regulátorov.
4. Nariadenie o autorskom práve – satelitné vysielanie a káblová retransmisia.
5. Jednotná digitálna brána.
6. Európsky spoločný podnik vysokovýkonnej výpočtovej techniky.
7. Smernica o digitálnom obsahu.
8. Voľný tok údajov.
9. Európsky akt o prístupnosti.
10. Smernica o autorskom práve.
11. Zmluvné právo – smernica o predaji tovaru.
12. Nariadenie o názve domény „.eu“.
13. Smernica o informáciách verejného sektora.
14. Nariadenie o vyváženom vzťahu medzi platformami a predajcami.

Opatrenia, o ktorých prebieha diskusia:

1. Nariadenie o súkromí a elektronických komunikáciách.
2. Balík opatrení v oblasti kybernetickej bezpečnosti.
3. Balík opatrení o zdaňovaní digitálneho hospodárstva.

## Príloha 2: 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.[[23]](#footnote-24)

|  |
| --- |
| **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*](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**, 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 2 a v grafe 1 a grafe 2.

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[[24]](#footnote-25):

PRIPOJITEĽNOSŤ

V oblasti pripojiteľnosti Slovensko mierne zaostáva v zavádzaní a dostupnosti pevného a mobilného širokopásmového pokrytia a sietí 4G.

|  |  |
| --- | --- |
| Slovensko: 13.8 %  EÚ priemer: 15.6 %  Holandsko 1. miesto: 20.3 %  Umiestnenie v rámci EÚ:  **24. miesto** (z 28) |  |

ĽUDSKÝ KAPITÁL

V oblasti ľudského kapitálu je výkonnosť Slovenska pod priemerom EÚ a dosiahnutý pokrok bol pomalší ako priemer EÚ, predovšetkým v oblasti rozvíjania pokročilých digitálnych zručností a v počte odborníkov na IKT.

|  |  |
| --- | --- |
| Slovensko: 13 %  EÚ priemer: 14.1 %  Fínsko 1. miesto: 19.8 %  Umiestnenie v rámci EÚ:  **16. miesto** (z 28) |  |

VYUŽÍVANIE INTERNETOVÝCH SLUŽIEB

Slovensko v oblasti využívania internetového obsahu, komunikácie a online transakcií dosiahlo mierne lepšie výsledky ako v roku 2017 a blíži sa k priemeru EÚ, naďalej však musí pracovať na zlepšovaní a rozširovaní poskytovania služieb cez internet.

|  |  |
| --- | --- |
| Slovensko: 7.57 %  EÚ priemer: 7.69 %  Dánsko 1. miesto: 11.3 %  Umiestnenie v rámci EÚ:  **16. miesto** (z 28) |  |

INTEGRÁCIA DIGITÁLNEJ TECHNOLÓGIE

V tejto oblasti dosiahlo Slovensko pozitívny pokrok a je tesne pod priemerom EÚ, musí však zlepšiť podmienky a príležitosti pre elektronický obchod a zvýšiť cezhraničný predaj online, akcelerovať vývoj elektronických a mobilných platieb, zvýšiť využívanie cloudových služieb a zlepšiť elektronickú výmenu informácií.

|  |  |
| --- | --- |
| Slovensko: 7.49 %  EÚ priemer: 8.02 %  Dánsko 1. miesto: 12.3 %  Umiestnenie v rámci EÚ:  **18. miesto** (z 28) |  |

DIGITÁLNE VEREJNÉ SLUŽBY

V oblasti elektronickej verejnej správy si Slovensko mierne polepšilo a posunulo sa z 24. miesta na 20. miesto, čo je však stále pod priemerom EÚ; pre zlepšenie musí Slovensko zlepšiť úroveň informatizácie verejnej správy a tým zvýšiť počet jej užívateľov, skvalitniť služby elektronického zdravotníctva a zlepšiť digitálne verejné služby pre podniky.

|  |  |
| --- | --- |
| Slovensko: 7.56 %  EÚ priemer: 8.62 %  Fínsko 1. miesto: 11.8 %  Umiestnenie v rámci EÚ:  **20. miesto** (z 28) |  |

Aktuálne výsledky indexu DESI za rok 2018 ako aj vývoj stavu digitálnej agendy na Slovensku za merané obdobie rokov 2014 až 2018 naznačujú, že krajina v oblasti informatizácie ekonomiky a spoločnosti dosahuje **stabilné umiestnenie avšak stále je za priemerom EÚ**.

Z piatich hodnotených oblastí DESI indexu dopadlo Slovensko **najhoršie v oblasti konektivity k internetu,** v ktorej obsadilo 24 miesto z 28. 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 2: Umiestnenie Slovenska v Indexe DESI od roku 2014 do roku 2018

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



## Príloha 3: Prehľad digitálnych stratégií vyspelých krajín

Francúzsko

##### Predstavenie

V posledných rokoch vstúpila umelá inteligencia do novej éry a vyvolala tak mnohé očakávania. Vďaka náročným algoritmom, zlepšujúcej sa výpočtovej technike a exponenciálnemu rastu ľudských zdrojov a strojovému generovaniu dát vznikli nové aplikácie v oblastiach, ako sú doprava, zdravotníctvo a pod. Takýto pokrok v oblasti umelej inteligencie prebieha v kontexte, ktorý ovplyvňuje všetky sektory spoločnosti a hospodárstva.

Francúzsko a Európa musia byť schopné zabezpečiť, aby ich názory boli vypočuté 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 umelej inteligencie na európskej úrovni.

##### 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 domácemu trhu. Je to buď preto, že nevedia o tomto potenciáli vo svojej krajine alebo skôr uprednostňujú veľmi opatrný prístup. Preto je cieľom francúzskych aktérov umelej inteligencie získať jedinečné postavenie a silnú značku, ktorá by zahŕňala ocenenia a inovácie v oblasti umelej inteligencie s cieľom prilákať potenciálnych záujemcov. Takto definovaný prístup však musí byť stanovený spoločne s organizovanejším prístupom k dopytu po umelej inteligencii, 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 umelej inteligencie. 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 umelej inteligencie 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 lekárskych púští 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 by mali zabezpečiť 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 prispôsobené individuálnym charakteristikám či potrebám každého sektora.

Nevyhnutnými krokmi pre zefektívnenie inovačnej cesty umelej inteligencie 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 umelá inteligencia 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 umelej inteligencie. Preto sa ako vhodné ukazuje vytvorenie medziinštitucionálneho koordinátora, ktorý by sa venoval implementácii takto definovanej stratégii 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 umelej inteligencie a jej zakomponovanie do oblastí hospodárstva, kde sa AI javí ako príležitosť pre inovácie a rast.

Fínsko

##### Predstavenie

Fínsko vyjadrilo ambíciu byť lídrom v rozvoji umelej inteligencie 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.[[25]](#footnote-26)

##### Problémy a priority

V súčasnej dobe sa môže zdať, že umelá inteligencia 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 umelú inteligenciu, 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 umelej inteligencie je umožniť strojom a zariadeniam rozumne fungovať podľa aktuálnej situácie. Avšak, existencia umelej inteligencie 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 umelou inteligenciou 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 umelá inteligencia 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 umelou inteligenciou 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 umelej inteligencie. 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 umelej inteligencie 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 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 umelej inteligencii.

##### Navrhované opatrenia

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

* Zvýšime konkurencieschopnosť firiem prostredníctvom využitia umelej inteligencie:
* Ekosystémy, ktoré pomáhajú pri aplikácii umelej inteligencie
* Stimuly na využitie riešení umelej inteligencie
* 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?
* Urýchlime a zjednodušíme prijatie umelej inteligencie:
* Zavedie sa akcelerátor umelej inteligencie, ktorý nám pomôže začať,
* Priestor volnej a otvorenej umelej inteligencie pre pokusy a experimentovanie.
* Zabezpečíme odborné znalosti na najvyššej úrovni a prilákame špičkových odborníkov:
* Vytvorenie centra excelentnosti pre umelú inteligenciu a aplikovaný základný výskum
* Rozšírenie skúseností s umelou inteligenciou a jej aplikáciami,
* Budeme sa snažiť prilákať medzinárodných odborníkov na umelú inteligenciu 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 umelej inteligencie:
* Fínsko v pozícii “drivera” pri zostavovaní európskej agendy pre umelú inteligenciu

##### 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).

Veľká Británia

##### Predstavenie

Veľká Británia 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.[[26]](#footnote-27)

##### Problémy a priority

Z tohto hľadiska sú prioritami hlavnej stratégie krajiny v téme informačných technológií „UK Digital Strategy“[[27]](#footnote-28) dokončenie budovania prvotriednej digitálnej infraštruktúry a podporných regulácií. Práve dobre vybudovaná technologická infraštruktúra a ľahký prístup k vysokorýchlostnému 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.[[28]](#footnote-29)

Internetová bezpečnosť je ďalšou oblasťou, ktorú chce Londýn zlepšiť s cieľom poskytovania prvotriednych a bezpečných online služieb a aktivít. K internetu pristupujú v tom zmysle, že chcú naplno využívať liberálne hodnoty, ktoré pripojiteľnosť posilňuje, ale zároveň chcú bojovať proti hrozbám, ktoré vytvára.[[29]](#footnote-30)

##### 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“[[30]](#footnote-31):

1.) 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.

2.) Zručnosti: krajina chce pomôcť ľuďom a podnikom rozvíjať ich technologické zručnosti potrebné v modernej ekonomike budovaním nového systému technického vzdelávania.

3.) Infraštruktúra: vláda chce zlepšiť výkonnosť v digitálnej, energetickej a dopravnej infraštruktúre a lepšie zosúladiť investície do infraštruktúry.

4.) Podpora pre začínajúce a rastúce podniky: v tomto bode je cieľom zabezpečiť, aby boli vytvorené priaznivé podmienky, ktoré firmám umožnia dlhodobo investovať.

5.) Politika obstarávania: strategické verejné obstarávanie môže priniesť inovácie a umožniť rozvoj dodávateľských reťazcov.

6.) Obchodná a investičná politika: vláda chce zvýšiť produktivitu a rast v hospodárstve zvýšením hospodárskej súťaže.

7.) Dostupná energia a ekologický rast: cieľ je zabezpečiť ekonomické prínosy prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo.

8.) Sektorové politiky: Británia chce pomôcť rozvoju nových hospodárskych odvetví v krajine.

9.) 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.

10.) Vytvorenie správneho inštitucionálneho rámca: vytvorenie nových inštitúcií alebo posilnenie už existujúcich – či už ide o miestne vzdelávacie inštitúcie, obchodné združenia alebo finančné siete.

##### Navrhované opatrenia

Digitálna stratégia Veľkej Británie 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. Digitálna 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 piliéra je aj budovanie 5G technológie.

1. 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, ktoré potrebujú na profesionálny a osobný rast.

1. 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.

1. 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.

1. 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.

1. 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 vytvorenie GDS v roku 2011 svetovým lídrom v informatizácií vládnych služieb.

1. 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 realizácií krokov intenzívne spolupracovať so súkromným a akademickým sektorom.

##### Inšpirácia pre Slovensko

Británia 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 digitálnej infraštruktúry, z ktorej budú benefitovať všetci občania a firmy pôsobiace v krajine.

Singapur

##### Predstavenie

Ambíciou štátu Singapur, jednej z najvyspelejších ekonomík sveta a jedného z ázijských ekonomických tigrov, je investovať do rozsiahleho výskumu umelej inteligencie a s jej pomocou riešiť hlavné spoločenské a hospodárske výzvy, podporiť rasť 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“, čiže národný program v oblasti umelej inteligencie pre posilnenie digitálneho hospodárstva a spoločnosti krajiny.[[31]](#footnote-32)

##### 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 vlne 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:[[32]](#footnote-33)

1. Použiť umelú inteligenciu 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 digitalizácie 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.

1. Investovať do schopností pre ďalšiu vlnu vedeckých inovácií:

Zámerom je podnietiť 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.

1. Rozšíriť používanie umelej inteligencie 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.[[33]](#footnote-34)

##### Navrhované opatrenia

Program AI Singapore pozostáva zo šiestich kľúčových programových opatrení:[[34]](#footnote-35)

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.

1. 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.

1. 100 experimentov

Opatrenie financuje škálovateľné riešenia AI pre problémy identifikované v odvetví hospodárstva.

1. AI Apprenticeship

Ide o 9-mesačný štruktúrovaný program na podporu talentu v oblasti AI v Singapure.

1. AI pre hospodárstvo

Cieľom programu je umožniť technologicky orientovaným osobám pochopiť a používať AI primerane a naučiť ich naprogramovať základné AI a dátové aplikácie.

1. 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.[[35]](#footnote-36)

##### 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 spoluprácach,
* Singapur dáva veľký dôraz na výskum a pochopenie AI.

## Príloha 4: Doterajšie kroky vyvíjané smerom k digitálnej transformácií 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 digitalizácie Slovenska, identifikoval, ktoré ciele sú pre krajinu najviac dôležité a stanovil ambiciózne legislatívne aj nelegislatívne kroky pre realizáciu týchto tém. Tento dokument vypichol 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
* Vytvorenie Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu
* Vytvorenie Akčného plánu pre inteligentný priemysel
* Regulačné práce súvisiace s autorským zákonom, zákonom o elektronickom obchode, o poštových službách, o digitálnom vysielaní, o vysielaní a retransmisií a o elektronických komunikáciách
* Zavedenie 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 Plánu využívania frekvenčného spektra

Uskutočnilo sa niekoľko **workshopov a stretnutí 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;
* Máme vážny kvantitatívny a kvalitatívny nedostatok učebných zdrojov, materiálov a materiálno-technického vybavenia na školách, ktoré by reflektovalo požiadavky digitálnej doby a poskytovalo kvalitnú výučbu pre žiakov a študentov v oblasti IKT;
* 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;
* Absentujúca vízia vzdelávania a systematickosť vo vzdelávaní v oblasti IKT;
* Na digitálne technológie a robotizáciu nemôžu malé podniky pozerať 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 porovnávaní.

## Príloha 5: 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. Prognóza svetovej ekonomiky OECD 2019
14. Index rozvoja elektronickej verejnej správy OSN 2018
15. Správa Observatória pre Výskum a Inovácie (RIO) 2017
16. IMD World Digital Competitivness Ranking 2018
17. Verejný prieskum ‚Jednotný digitálny trh pre Slovensko‘
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

## Príloha 6: Infobox: Plán pre rozvoj umelej inteligencie na Slovensku

|  |
| --- |
| Infobox: Plán 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 umelej inteligencie na Slovensku:   * Preskúmame možností pre regulovanie umelej inteligencie: identifikujú sa vhodné oblasti, v ktorých je vhodné využiť na rozhodovanie umelú inteligenciu, aby bolo možné presne vymedziť kompetencie umelej inteligencie, 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 a vyššej flexibility trhu práce.   Zabezpečíme dostatok kvalitných údajov pre potreby algoritmov a ich učenie:   * Nájdeme vhodný koncept a zriadime „verejný dátový trust“. * Zabezpečíme „pooly“ dát pre potreby umelej inteligencie: Systematicky preto vytvoríme „pooly“ 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 umelej inteligencie:   * Podporíme inovačnú kapacitu a zavádzanie riešení postavených na umelej inteligencii: vzniknuté digitálny inovačný hub preto pomôže spájať dopyt a ponuku a bude šíriť informácie o použití nových riešení v digitálnej ekonomike. * 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 inovácii postavených na umelej inteligencii.   Digitálna transformácia inštitúcii verejnej správy bude poháňaná umelou inteligenciou:   * 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 inštitúcii verejnej správy. * Implementujeme projekty pre lepšie využitie dát v inštitúciách verejnej správy (s využitím metód umelej inteligencie) a **vytvoríme tak výrazný dopyt po nových technológiách počas nasledujúcich dvoch rokoch** a zároveň výrazne zvýšime výkonnosť verejných inštitúcií.   Umožníme vznik domácej kapacity pre výskum a vývoj inovácií:   * Zriadime Centrum excelencie vývoja umelej inteligencie, ktoré bude rozvíjať originálny výskum a spolupracovať so špičkovými ústavmi v zahraničí, * Zjednodušíme proces získavania špičkových expertov pre prácu v sektore umelej inteligencie.   Aby takáto stratégia pre rozvoj umelej inteligencie fungovala, bude potrebné výrazne zapojiť akademický sektor, zabezpečiť dostatočný talent v oblasti výskumu a vývoja a zaviesť moderné metódy finančnej podpory. |

1. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A434%3AFIN [↑](#footnote-ref-2)
2. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R1316 [↑](#footnote-ref-3)
3. Uvedená stratégia nie je politický materiál. Je nutné však dodať, že si úspešné naplnenie jej vízie ako aj väčšina jej opatrení vyžaduje širokú politickú podporu nad hranicu mandátu súčasnej vlády. [↑](#footnote-ref-4)
4. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/shaping-digital-single-market> [↑](#footnote-ref-5)
5. http://europa.eu/rapid/press-release\_IP-18-4043\_en.htm [↑](#footnote-ref-6)
6. <https://ec.europa.eu/commission/future-europe/eu-budget-future_en> [↑](#footnote-ref-7)
7. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> [↑](#footnote-ref-8)
8. Správa o Slovensku 2019, Európska komisia [↑](#footnote-ref-9)
9. http://www.oecd.org//eco/surveys/Slovak-Republic-2019-economic-survey-brochure.pdf [↑](#footnote-ref-10)
10. https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018\_FINAL%20for%20web.pdf [↑](#footnote-ref-11)
11. https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/country-analysis/Slovakia/country-report [↑](#footnote-ref-12)
12. https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2018/ [↑](#footnote-ref-13)
13. Geoffrey G Parker, Marshall Van Alstyne, and Sangeet Paul Choudary: Platformová revolúcia, W.W. NORTON & COMPANY, 2016 [↑](#footnote-ref-14)
14. https://www.c-roads.eu/platform.html [↑](#footnote-ref-15)
15. https://www.cser.ac.uk/research/risks-from-artificial-intelligence/ [↑](#footnote-ref-16)
16. https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani\_Report\_ENG-VF.pdf [↑](#footnote-ref-17)
17. https://www.bbva.com/en/make-artificial-intelligence-ethical-transparent/ [↑](#footnote-ref-18)
18. https://www.bbva.com/en/make-artificial-intelligence-ethical-transparent/ [↑](#footnote-ref-19)
19. http://www3.weforum.org/docs/WEF\_Mitigating\_Risks\_Innovation\_Economy\_report\_2017.pdf [↑](#footnote-ref-20)
20. https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani\_Report\_ENG-VF.pdf [↑](#footnote-ref-21)
21. 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. [↑](#footnote-ref-22)
22. <https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market_en> [↑](#footnote-ref-23)
23. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> [↑](#footnote-ref-24)
24. <http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/sk-desi_2018-country-profile-lang_4AA435E7-099B-73C5-32D8CA3A297FA1A6_52335.pdf> [↑](#footnote-ref-25)
25. [Finland’s Age of Artificial Intelligence: Turning Finland into a leading country in the application of artificial intelligence](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf) [↑](#footnote-ref-26)
26. https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/ministerial-foreword [↑](#footnote-ref-27)
27. https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy [↑](#footnote-ref-28)
28. https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/ministerial-foreword [↑](#footnote-ref-29)
29. https://www.gov.uk/government/speeches/the-seven-pillars-of-the-digital-strategy [↑](#footnote-ref-30)
30. https://beisgovuk.citizenspace.com/strategy/industrial-strategy/supporting\_documents/buildingourindustrialstrategygreenpaper.pdf [↑](#footnote-ref-31)
31. <https://www.aisingapore.org/about-ai-singapore/> [↑](#footnote-ref-32)
32. <https://www.aisingapore.org/> [↑](#footnote-ref-33)
33. <https://www.nrf.gov.sg/programmes/artificial-intelligence-r-d-programme> [↑](#footnote-ref-34)
34. <https://www.aisingapore.org/> [↑](#footnote-ref-35)
35. <https://www.nrf.gov.sg/programmes/artificial-intelligence-r-d-programme> [↑](#footnote-ref-36)