



SLOVAK | BUSINESS | AGENCY

Digitálna transformácia MSP

Bratislava 2025



Vydavateľ: Slovak Business Agency

© SBA, Bratislava, 2025

Všetky práva vyhradené.

Údaje, ktoré sú obsahom tejto publikácie, je možné použiť len s uvedením zdroja.

Neprešlo jazykovou úpravou.

Obsah

Zoznam tabuliek, schém a grafov	5
Zoznam skratiek a pojmov	6
Manažérske zhrnutie.....	8
Úvod.....	11
1 Strategický a legislatívny rámec digitalizácie MSP	13
1.1 Strategické rámce na úrovni EÚ	13
1.1.1 Digitálne desaťročie do roku 2030	13
1.1.2 Vyhlásenie o digitálnych právach a zásadách	14
1.1.3 Digitálne služby – akt o digitálnych službách.....	15
1.1.4 Európska dátová stratégia	16
1.1.5 Biela kniha o umelej inteligencii	17
1.1.6 Umelá inteligencia – akt o umelej inteligencii.....	18
1.1.7 Akčný plán digitálneho vzdelávania 2021 - 2027	19
1.1.8 Európska digitálna identita (e-ID)	20
1.1.9 Politiky EÚ na budovanie prepojenej Európy	21
1.2 Strategické rámce digitálnej transformácie v SR	21
1.2.1 Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030.....	21
1.2.2 Akčný plán digitálnej transformácie 2023 - 2026	23
1.2.3 Vnútroštátny plán digitálneho desaťročia.....	25
1.2.4 Národná stratégia digitálnych zručností	26
1.2.5 Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025...	26
1.3 Legislatívne východiská pre digitalizáciu	27
1.3.1 Legislatíva EÚ	28
1.3.2 Slovenská legislatíva.....	29
2 Hlavné opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie a digitálnych zručností	32
2.1 Schémy financovania podpory digitálnej transformácie podnikov	32
2.1.1 Nástroje na podporu digitálnej transformácie riadené priamo z GR EK.....	32
2.1.2 Investície na podporu konkurencieschopnosti podnikov (Program Slovensko)	35
2.1.3 Granty na podporu digitalizácie z Plánu obnovy	39
2.2 Vybrané opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie	42
2.2.1 Podpora digitálnych zručností.....	42
2.2.2 Centrá digitálnych inovácií.....	44
2.2.3 Poskytovanie digitálnych a inovačných voucherov	46
2.2.4 Portál slovensko.sk	47
2.2.5 Národné superpočítačové centrum	48
2.2.6 Finančné stimuly Slovak Investment Holding a Fondu inovácií a technológií.....	48
2.3 Nástroje digitálnej transformácie	49
2.3.1 Cloud computing	49
2.3.2 Big Data a analytika.....	50
2.3.3 Umelá inteligencia a strojové učenie	51
2.3.4 Internet vecí	51

2.3.5 Kybernetická bezpečnosť	52
2.3.5 Robotická automatizácia procesov	52
2.3.6 Blockchain	53
2.3.7 Kolaboračné nástroje	53
2.3.8 Virtuálna a rozšírená realita	53
3 Úroveň digitálnej transformácie MSP v SR	54
3.1 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI).....	54
3.1.1 Ľudský kapitál	55
3.1.2 Pripojiteľnosť	56
3.1.3 Integrácia digitálnych technológií	56
3.1.4 Digitálne verejné služby	57
3.2 Index digitálnej intenzity (DII)	57
3.3 Správa o stave plnenia Digitálneho desaťročia	58
3.4 Index konkurencieschopnosti IMD.....	59
3.5 Prieskum Industry4UM	59
4 Príklady dobrej praxe v oblasti digitálnej transformácie MSP	61
4.1 Nemecko - iniciatíva Mittelstand-Digital	61
4.2 Rakúsko – Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku.....	62
4.3 Francúzsko – iniciatíva France Num	63
4.4 Taliansko – program Piano Industria 4.0	64
4.5 Fínsko – program Business Finlad, Digital Boost	64
4.6 Švédsko – program na naštartovanie digitalizácie.....	66
4.7 Estónsko – e-Residency.....	67
4.8 Poľsko – iniciatíva GovTech Polska.....	68
4.9 Maďarsko – program Irinyi Terv.....	70
5 Skúsenosti slovenských MSP so zavádzaním a používaním digitálnych technológií	71
5.1 Metodika kvalitatívneho prieskumu	71
5.1.1 Vzorka respondentov	71
5.1.2 Metóda kvalitatívneho prieskumu	72
5.2 Zavádzanie a používanie digitálnych technológií	74
5.2.1 Skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií v podnikoch	74
5.2.2 Typy používaných technológií a systémov.....	75
5.2.3 Získavanie informácií o možnostiach digitalizácie	78
5.2.4 Digitálne zručnosti zamestnancov a spolupracovníkov	79
5.3 Zhodnotenie úrovne digitalizácie podniku	80
5.4 Plány a príležitosti v oblasti digitalizácie	82
6 Bariéry a odporúčania pre efektívnejšie zavádzanie a využívanie digitálnych technológií v sektore MSP	85
6.1 Hlavné bariéry MSP pre efektívnejšie využívanie digitálnych technológií.....	85
6.2 Opatrenia na odstránenie bariér digitálnej transformácie MSP.....	87
Záver.....	91
Zoznam použitých zdrojov	93

Zoznam tabuliek

Tab. č. 1: Digitálne desaťročie – digitálne ciele EÚ do roku 2030	13
Tab. č. 2: Akčný plán digitálnej transformácie 2023 – 2026: strategické ciele.....	23
Tab. č. 3: Strategické ciele Slovenska podľa dimenzií DESI.....	27
Tab. č. 4: Priority a aktivity v oblasti rozvoja výskumných a inovačných kapacít (cieľ 1)	36
Tab. č. 5: Priority a aktivity v oblasti využívania prínosov digitalizácie (cieľ 2)	37
Tab. č. 6: Priority a aktivity v oblasti posilnenia udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP (cieľ 3)	37
Tab. č. 7: Priority a aktivity v oblasti rozvoja zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie (cieľ 4).....	38
Tab. č. 8: Priority a aktivity v oblasti Posilňovanie digitálnej pripojiteľnosti (cieľ 5).....	39
Tab. č. 9: Európske centrá digitálnych inovácií na Slovensku	45
Tab. č. 10: Nemecko – iniciatíva Mittelstand-Digital	61
Tab. č. 11: Rakúsko – Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku	62
Tab. č. 12: Francúzsko: France Num.....	63
Tab. č. 13: Taliansko: Piano Industria 4.0.....	64
Tab. č. 14: Fínsko: Program Business Finland – Digital Boost	65
Tab. č. 15: Švédsko: Digitaliseringslyftet	66
Tab. č. 16: Estónsko: e-Residency	67
Tab. č. 17: Poľsko – iniciatíva GovTech Polska	68
Tab. č. 18: Maďarsko – program Irinyi Terv	70
Tab. č. 19: Štruktúra výberovej vzorky	72
Tab. č. 20: Návrh opatrení na odstránenie bariér digitálnej transformácie MSP	87

Zoznam schém

Schéma č. 1: Príklady digitálnych technológií pre podniky	49
Schéma č. 2: Prehľad používaných digitálnych technológií v podnikoch respondentov	77
Schéma č. 3: Bariéry pre častejšie používanie digitálnych technológií.....	82

Zoznam grafov

Graf č. 1: Poradie podľa indexu DESI v roku 2022	55
Graf č. 2: Najčastejší zdroj informácií o digitálnych príležitostiach	79
Graf č. 3: Príležitosti pre zlepšenie digitalizácie v podnikoch	83

Zoznam skratiek a pojmov

Skratka	Vysvetlenie
AI	Umelá inteligencia (z angl. artificial intelligence)
AIA	Akt/zákon o umelej inteligencii
CDI	Centrum digitálnych inovácií
CEF	Nástroj na prepájanie Európy (z angl. Connecting Europe Facility)
CRM	Riadenie vzťahov so zákazníkmi (z angl. Customer Relation Management)
CRP	Platforma pre vzťahy so zákazníkmi (z angl. Customer Relation Platform)
CSIRT	tím odborníkov zameraný na riešenie bezpečnostných incidentov (z angl., Computer Security Incident Response Team)
DESI	Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti
DII	Index digitálnej intenzity
DigComp	Rámec digitálnych kompetencií
DMA	Akt/zákon o digitálnych trhoch
DMS	Systém správy dokumentov (z angl. Document Management System)
DPH	Daň z pridanej hodnoty
DSA	Akt/zákon o digitálnych službách
DT	Digitálne technológie
ECDI	Európske centrum digitálnych inovácií
eGov, eGovernment	Elektronické verejné služby
eID	Európska digitálna identita
EÚ	Európska únia
FinTech	Finančné technológie
FIT	Fond inovácií a technológií, a.s.
FTTP	Širokopásmové pripojenie (z angl. Fibre to the Premises)
GDPR	Nariadenie o ochrane osobných údajov (z angl. General Data Protection Regulation)
GovTech	Vládne technológie (z angl. Government Technology)
HPC	Vysokovýkonné počítače (z angl. High-Performance Computing)
HR	Ľudské zdroje
IKT	Informačné a komunikačné technológie
IMD	Medzinárodný inštitút pre rozvoj manažmentu
IoT	Internet vecí (z angl. Internet of Things)
IT	Informačné technológie

MSP	Malé a stredné podniky
NGA	Rýchle širokopásmové pripojenie (z angl. Next Generation Access)
NSCC	Národné superpočítačové centrum
PRP EÚ	Priamo riadené programy Európskej únie
RIA	Posudzovania vplyvov regulácií (z angl. Regulatory Impact Assessment)
RIS3	Stratégia inteligentnej špecializácie
RPA	Robotická automatizácia úloh (z angl. Robotic Process Automation)
SR	Slovenská republika
STEAM	Vzdelávací prístup - veda (Science), technológie (Technology), inžinierstvo (Engineering), umenie (Arts) a matematika (Mathematics)
SZČO	Samostatne zárobkovo činná osoba
V4	Vyšehradská skupina - regionálne zoskupenie štyroch stredoeurópskych krajín: Českej republiky, Maďarska, Poľska a Slovenska.
VHNC	Pokrytie pevnou sieťou s veľmi vysokou kapacitou VHCN (z angl. Very High Capacity Network)
VLOP	Veľmi veľká platforma (z angl. Very Large Online Platform)
VLOSE	Veľmi veľké online vyhľadávače (z angl. Very Large Online Search Engine)
VR/AR	Virtuálna realita/rozšírená realita

Manažérske zhrnutie

Digitálna éra 21. storočia prináša nové technológie, inovácie a trendy, ktoré dynamicky menia svet a zasahujú do všetkých oblastí života. Informatizácia a digitalizácia zmenili spôsob, akým sa vytvára ekonomická hodnota, štruktúra a fungovanie trhov a v konečnom dôsledku, ako sa vytvárajú a rozvíjajú všetky vzťahy – ekonomické aj sociálne.

Digitálna transformácia má významný potenciál pre optimalizáciu podnikových procesov, zlepšenie produktivity, zníženie nákladov malých a stredných podnikov a poskytuje podnikom významnú konkurenčnú výhodu na trhu. Digitálna transformácia pritom predstavuje proces, pri ktorom organizácie, podniky a spoločnosti integrujú digitálne technológie do všetkých aspektov fungovania s cieľom zlepšiť efektivitu a prispôbiť sa meniacim sa potrebám trhu. Tento proces ovplyvňuje nielen technológie, ale aj firemnú kultúru a spôsob práce.

V rámci digitálnej transformácie majú malé a stredné podniky príležitosť zvýšiť svoju efektívnosť prostredníctvom automatizácie procesov, expandovať na zahraničné trhy cez platformy elektronického obchodu (e-commerce) a online marketing a poskytovať lepšie personalizované služby zákazníkom. Implementácia moderných technológií ako umelá inteligencia alebo big data umožňuje MSP jednoduchšie vyvíjať inovatívne produkty a služby, spracovávať veľké objemy dát pre lepšie rozhodovanie a predikciu trendov.

Úroveň digitálnej ekonomiky a digitálnej transformácie slovenských podnikov nie je v porovnaní s európskymi krajinami dostatočná pre využívanie príležitostí spojených s digitalizáciou, čo sa negatívne prejavuje na konkurencieschopnosti slovenskej ekonomiky. V medzinárodnom rebríčku konkurencieschopnosti IMD, ktorý hodnotí 67 ekonomík na základe viac ako 300 indikátorov v štyroch hlavných kategóriách: ekonomická výkonnosť, efektívnosť verejnej správy, efektívnosť podnikov a infraštruktúra, dosiahlo Slovensku v roku 2024 alarmujúci výsledok a umiestnilo až na 59. mieste. Je to najhorší výsledok spomedzi hodnotených európskych krajín. Oproti predchádzajúcemu roku si pohoršilo o 6 priečok, čo poukazuje na trend, že konkurencieschopnosť Slovenska sa zhoršuje. Nepriaznivá je najmä úroveň efektívnosti podnikov, efektívnosti verejnej správy a ekonomickej výkonnosti.

Za najväčšie prekážky, ktoré bránia MSP zaviesť a používať moderné digitálne technológie v každodennej praxi, je možné na základe záverov analýzy považovať:

- nedostatok digitálnych zručností podnikateľov a zamestnancov - mnohé MSP nemajú dostatok kvalifikovaných zamestnancov na implementáciu a používanie digitálnych technológií; na trhu chýbajú špecialisti na informačné technológie, kybernetickú bezpečnosť a digitálny marketing;
- obmedzené finančné zdroje na krytie počiatočných nákladov na obstaranie technológií a zaškolenie zamestnancov, nákladov na prevádzku a servis technológií; obmedzené sú možnosti externého financovania;
- limitovaný prístup k odborným poradenským službám - MSP často nemajú prístup k relevantným informáciám a poradenstvu ohľadom dostupných technológií a ich možného využitia;
- obmedzený prístup ku komplexným a zrozumiteľným informáciám o možnostiach financovania ako sú granty, dotácie a iné formy podpory;
- vysoké regulačné zaťaženie nereflektujúce súčasné požiadavky na digitalizáciu činností.

Naviac v mnohých častiach Slovenska, najmä vo vidieckych a menej rozvinutých oblastiach, chýba kvalitné vysokorýchlostné internetové pripojenie a 5G siete. Mnohé MSP

stále používajú zastarané IT systémy a hardvér, ktoré nie sú kompatibilné s modernými digitálnymi technológiami.

Podpora digitálnych zručností je podľa viacerých zdrojov kľúčová pre zabezpečenie konkurencieschopnosti a celkovej digitálnej transformácie na Slovensku. V tejto súvislosti by bolo potrebné riešenie viacerých oblastí:

- Prijatie systémových zmien na zavedenie jednotného systému na rozvoj digitálnych zručností - vytvorenie centrálnej platformy pre vzdelávacie programy a zdroje, ktoré by boli prístupné pre všetkých občanov a zamestnancov.
- Posilnenie inštitucionálneho zázemia a vytvorenie koordinačného mechanizmu pre rozvoj digitálnych zručností - prepojenie rôznych aktérov, ako sú verejná správa, akademická obec a podnikateľský sektor, aby spolupracovali na rozvoji digitálnych zručností napríklad formou pracovných skupín alebo výborov.
- Implementácia verejných vzdelávacích a tréningových programov - bezplatné alebo zvýhodnené školenia pre manažérov a zamestnancov by mohli motivovať viac podnikov zúčastniť sa týchto programov a zlepšiť svoje digitálne zručnosti.
- Programy na podporu návratu Slovákov zo zahraničia - tieto programy by mohli ponúkať atraktívne pracovné podmienky a možnosti kariérneho rastu v oblasti informačných technológií, čím by motivovali Slovákov pracujúcich v zahraničí k návratu domov.
- Celoživotné vzdelávanie a rekvalifikácia – kontinuálne vzdelávanie aj formou online kurzov a certifikácií a možnosť rekvalifikácie sú dôležité pre prispôsobenie sa rýchlo meniacemu sa trhu práce.
- Systémová zmena vzdelávania - rozšírenie ponuky predmetov a odborov na stredných a vysokých školách v oblasti digitálnych a technologických zručností by mohlo pripraviť budúce generácie na digitálnu éru.

Pre naštartovanie digitálnej transformácie podnikov je potrebné zabezpečiť vhodné **finančné stimuly** na podporu investícií do digitálnych technológií. V súčasnom programovom období 2021 – 2027 sú k dispozícii prostriedky z Programu Slovensko a Plánu obnovy a odolnosti. Vzhľadom na skúsenosti z predchádzajúcich období je ale potrebné znížiť administratívnu záťaž a zjednodušiť prístup k týmto prostriedkom. Mnohé MSP sa o možnostiach finančnej podpory ani len nedozvedia, alebo sú často odradené administratívnou náročnosťou procesu. Zavedenie zjednodušených postupov, ako sú inovačné poukážky, môže pomôcť znížiť administratívnu záťaž spojenú s prípravou žiadostí a čerpaním prostriedkov. Takéto opatrenia by mohli stimulovať viac podnikov k využívaniu dostupnej finančnej podpory. Vytvorenie komplexnej a prehľadnej platformy alebo portálu, ktorý by poskytoval informácie o všetkých dostupných možnostiach financovania inovácií na jednom mieste, by mohlo zvýšiť povedomie a využitie týchto zdrojov. Vhodným finančným stimulom môže byť podpora rizikového kapitálu a investičných fondov, ktoré sa špecializujú na technologické inovácie, čo môže priniesť viac súkromných investícií do digitálnych projektov.

S cieľom podporiť podniky pri digitálnej transformácii by podľa príkladov zo zahraničia mohlo pomôcť **vytvorenie platformy pre začínajúcich podnikateľov a existujúce podniky**, ktoré by sprevádzali podnikateľov pri zavádzaní inovácií a digitálnych technológií v rôznej fáze životného cyklu podnikov. Tieto platformy by mali poskytovať priestor pre výmenu skúseností a príkladov dobrej praxe. Dôležitá je **implementácia programov odborného poradenstva** prostredníctvom tímu expertov, ktorí by poskytovali dostupné alebo bezplatné odborné poradenstvo v oblasti digitálnych technológií a inovácií pre malé a stredné podniky. Niektoré z

uvedených opatrení sa už začali na Slovensku implementovať v rámci Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030. Ďalšie odporúčania sú uvedené v kapitole 6.

Potrebu digitálnej transformácie pre rozvoj a schopnosť konkurovať na trhu si uvedomujú aj slovenské podniky. V blízkej budúcnosti plánuje veľká časť podnikov, ktoré sa zúčastnili prieskumu (viac informácií v kapitole 5), investovať do rôznych digitálnych technológií, napríklad do softvérových aplikácií na automatizáciu účtovníctva a finančného riadenia, digitálnych marketingových nástrojov, platforiem elektronického obchodu (e-commerce) a HR softvérov na efektívnejšie riadenie zamestnancov, taktiež do systémov pre riadenie vzťahov so zákazníkmi (CRP) a správu dokumentácie (DMS), taktiež virtuálnych asistentov na automatizáciu komunikácie so zákazníkmi. Z hľadiska veľkostnej kategórie majú tendenciu do digitálnych technológií viac investovať podniky s vyšším počtom zamestnancov a celoslovenskou pôsobnosťou.

Podniky zapojené do prieskumu by najviac ocenili finančné stimuly vo forme grantov, poukážok alebo pôžičiek, ktoré by však nemali byť spojené s veľkou administratívnou záťažou. Zároveň potrebujú odborné poradenstvo v oblasti digitálnych technológií a prístup ku komplexným a prehľadným informáciám o digitálnych príležitostiach a možnostiach ich financovania. Bezplatné školenia digitálnych zručností pre manažérov a zamestnancov malých a stredných podnikov sú považované za významný impulz pre využívanie potenciálu digitálnej ekonomiky.

V súčasnosti sa slovenská vláda, aj v súvislosti s implementáciou digitálnej dekády, snaží reflektovať výzvy v oblasti digitalizácie implementáciou opatrení Akčného digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026, Národnej stratégie digitálnych zručností a ďalších strategických dokumentov a ďalších programov. Vzhľadom na veľký počet subjektov zapojených do implementácie opatrení je nevyhnutné zaviesť systém, ktorý bude pravidelne monitorovať a vyhodnocovať dosiahnuté výsledky a účinky poskytnutej podpory. Tento systém by mal byť schopný rýchlo reagovať na nové výzvy a potreby MSP.

Úvod

V súčasnom rýchlo sa meniacom hospodárskom prostredí sa malé a stredné podniky ocitajú v situácii, kde sa digitálna transformácia stáva nielen výhodou, ale aj nevyhnutnosťou. Digitalizácia zvyšuje efektivitu, flexibilitu a konkurencieschopnosť malých a stredných podnikov prostredníctvom automatizácie procesov. Malé a stredné podniky pôsobiace vo výrobnom sektore čelia príležitostiam spojeným s priemyselnou revolúciou Priemysel 4.0, ktorá zahŕňa integráciu pokročilých digitálnych technológií do výrobných a priemyselných procesov. Tento koncept sa zameriava na vytváranie inteligentných tovární, v ktorých sú fyzické a digitálne systémy prepojené, aby vytvorili vysoko efektívne, autonómne a adaptabilné výrobné prostredie. Pomáha podnikom zvýšiť efektivitu, znížiť náklady, zlepšiť kvalitu produktov a rýchlo sa prispôbiť meniacim sa podmienkam na trhu.

Európska komisia považuje digitálnu transformáciu MSP za kľúčový nástroj na zlepšenie ich konkurencieschopnosti a odolnosti, pričom podporuje MSP v prijímaní nových technológií prostredníctvom rôznych iniciatív.

Predmetom tohto dokumentu je zhodnotenie súčasných podmienok digitálnej transformácie MSP v prostredí Slovenskej republiky, a to jednak z hľadiska strategického a legislatívneho rámca, ako aj podporných opatrení pre MSP na posilnenie digitálnej transformácie a digitálnych zručností. Súčasťou dokumentu je zhodnotenie aktuálnej úrovne digitálnej transformácie slovenskej spoločnosti na základe medzinárodných rebríčkov a indexov v oblasti digitalizácie a uvedenie príkladov dobrej praxe zo zahraničia na podporu digitálnej transformácie MSP, ktoré majú potenciál byť aplikované v podmienkach Slovenskej republiky.

Skúsenosti slovenských MSP so zavedením a využívaním digitálnych technológií boli zisťované prostredníctvom kvalitatívneho prieskumu, ktorý okrem skúseností skúmal názory, postoje a skutočnosti, ktoré ovplyvňujú správanie podnikateľov pri digitálnej transformácii. Cieľom kvalitatívneho prieskumu bolo pochopiť, ako podnikatelia uplatňujú digitálne technológie v svojom podnikaní, aké sú hlavné výzvy, ktorým čelia a ktoré im bránia efektívne využívať digitálne technológie. Zároveň cieľom prieskumu bolo identifikovať, čo by pomohlo k zvýšeniu miery využívania digitálnych technológií v budúcnosti.

Na základe zhodnotenia úrovne digitálnej transformácie na Slovensku a zohľadnenia skúseností slovenských podnikateľov boli identifikované hlavné prekážky, ktoré bránia slovenským podnikateľom efektívnejšie zavádzať digitálne technológie a špecifikované opatrenia na odstránenie týchto prekážok.

Dokument je členený do šiestich hlavných kapitol. Za manažérskym zhrnutím a úvodom je v **kapitole 1** predstavený strategický a legislatívny rámec pre digitalizáciu MSP. Kapitola vymedzuje strategické ciele a dokumenty EÚ v oblasti digitalizácie, približuje kľúčové iniciatívy ako Digitálny kompas - Digitálne desaťročie 2030, Horizon Europe, Európska dátová stratégia, Biela kniha o umelej inteligencii, ale napríklad aj politiky EÚ na budovanie prepojenej Európy. Súčasťou kapitoly sú strategické ciele a priority digitalizácie vymedzené v národných strategických dokumentoch, napríklad v Stratégii digitálnej transformácie Slovenska 2030, akčných plánoch digitálnej transformácie, Národnej stratégii digitálnych zručností a Stratégii na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025. Legislatívne východiská pre digitalizáciu sú špecifikované v závere kapitoly 1.

Hlavné opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie a digitálnych zručností, ako sú schémy financovania podpory digitálnej transformácie podnikov a kľúčové opatrenia a iniciatívy na podporu digitalizácie podnikov, sú predmetom **kapitoly 2**. Patrí medzi nich napríklad zriadenie centier digitálnych inovácií a poskytovanie inovačných a digitálnych

poukážok. Kapitola špecifikuje hlavné nástroje digitálnej transformácie, ktoré sú zavádzané v podnikoch.

Tretia kapitola porovnáva postavenie Slovenska v oblasti digitalizácie na základe dosiahnutých výsledkov v medzinárodných rebríčkoch. Pre porovnanie boli použité medzinárodné rebríčky v oblasti digitalizácie – Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti, Index digitálnej intenzity a Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti švajčiarskeho Inštitútu pre rozvoj manažmentu.

Vybrané príklady dobrej praxe, ktoré majú potenciál byť implementované na Slovensku s cieľom posilniť digitalizáciu malých a stredných podnikov, sú uvedené v **kapitole 4**. Kapitola popisuje vybrané príklady z krajín, ktoré patria medzi európskych lídrov v oblasti digitalizácie, ako napríklad Estónsko, Fínsko alebo Švédsko a zároveň z krajín, ktoré vykazujú v porovnaní so Slovenskom výrazne lepšiu úroveň digitálnej transformácie - Nemecko, Rakúsko, Francúzsko a Taliansko. Príklady sú doplnené aj o vybrané úspešné programy implementované v susednom Maďarsku a Poľsku.

Závery kvalitatívneho prieskumu zameraného na skúsenosti slovenských MSP zapojených do prieskumu so zavádzaním a využívaním digitálnych technológií sú predmetom **kapitoly 5**. Táto kapitola obsahuje informácie nie len o súčasných skúsenostiach podnikateľov a úrovni digitálnych zručností zamestnancov, ale aj o plánoch podnikov s využívaním digitálnych technológií v budúcnosti.

Na základe dostupných analýz týkajúcich sa východiskovej situácie v oblasti digitálnej transformácie na Slovensku, ako aj v nadväznosti na závery kvalitatívneho prieskumu bolo vo vzťahu k MSP identifikovaných niekoľko hlavných prekážok pre efektívnejšie zavádzanie a používanie digitálnych technológií na Slovensku a špecifikované opatrenia pre odstránenie týchto prekážok. Hlavné bariéry pre efektívne používanie digitálnych technológií v slovenských MSP a návrh odporúčaní na ich odstránenie je predmetom **kapitoly 6**.

1 Strategický a legislatívny rámec digitalizácie MSP

1.1 Strategické rámce na úrovni EÚ

Digitálna transformácia je kľúčovým prvkom hospodárskeho rozvoja EÚ a jej strategickej autonómie. EÚ pripravuje a implementuje viaceré politiky, ktoré majú viesť k digitálnej transformácii a v konečnom dôsledku majú potenciál mať významný vplyv na zefektívnenie procesov a zvýšenie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov.

Medzi kľúčové politiky EÚ na podporu digitálnej transformácie malých a stredných podnikov je možné zaradiť Digitálne desaťročie 2030, stratégie a usmernenia týkajúce sa digitálnych práv a zásad, digitálnych služieb, dátového hospodárstva, umelej inteligencie, digitálneho vzdelávania, konektivity, kybernetickej bezpečnosti, digitálnej informácie a digitálnej výmeny informácií¹.

1.1.1 Digitálne desaťročie do roku 2030

Európska komisia považuje digitálnu transformáciu za jednu zo svojich kľúčových priorít. V rámci iniciatívy „Európa pripravená na digitálny vek“ sa snaží posilniť postavenie občanov a podnikateľov vďaka novej generácii technológií. V roku 2021 Európska komisia predstavila svoju víziu na rok 2030 s cieľom posilniť postavenie občanov a podnikov prostredníctvom digitálnej transformácie „Digitálny kompas do roku 2030: Digitálne desaťročie na európsky spôsob“ (ďalej „Digitálne desaťročie“ alebo „Digitálna dekáda“). Cieľom je posilniť postavenie podnikov a ľudí v záujme udržateľnej a prosperujúcej digitálnej budúcnosti zameranej na človeka.

V nadväznosti na Digitálny kompas bol Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/2481 zo dňa 14. decembra 2022 prijatý politický program Digitálne desaťročie, ktorý stanovuje konkrétne ciele do roku 2030 a merateľné ukazovatele v štyroch kľúčových oblastiach: digitálne zručnosti, digitálna infraštruktúra, digitálna transformácia podnikov a digitálna verejná správa. Prehľad digitálnych cieľov poskytuje nasledujúca tabuľka.

Tab. č. 1: Digitálne desaťročie – digitálne ciele EÚ do roku 2030

Oblasť	Digitálne ciele do roku 2030
Digitálne zručnosti <i>Digitálne zručná populácia a vysokokvalifikovaní digitálni odborníci s cieľom dosiahnuť rodovú rovnováhu</i>	- najmenej 80 % osôb vo veku od 16 do 74 rokov bude mať aspoň základné digitálne zručnosti; - v EÚ bude zamestnaných najmenej 20 miliónov odborníkov v oblasti IKT, pričom sa podporí prístup žien k tejto oblasti a zvýši počet absolventov odboru IKT;
Digitálna infraštruktúra <i>Bezpečné, odolné, výkonné a udržateľné digitálne infraštruktúry</i>	- všetci koncoví používatelia na pevnom mieste budú pokrytí gigabitovou sieťou až po koncový bod siete a všetky obývané oblasti budú pokryté bezdrôtovými vysokorychlostnými sieťami novej generácie s výkonnosťou zodpovedajúcou aspoň 5G, a to v súlade so zásadou technologickej neutrality; - výroba špičkových polovodičov (mikroprocesorov) v EÚ, v súlade s právom EÚ týkajúcimi sa environmentálnej udržateľnosti, bude predstavovať aspoň 20 % hodnoty svetovej výroby; - bude zavedených aspoň 10 tisíc klimaticky neutrálnych vysoko-bezpečných okrajových uzlov, ktoré budú rozmiestnené tak, aby sa zaručil prístup k dátovým službám s malým oneskorením (pár milisekúnd), a to bez ohľadu na to, kde sa podniky nachádzajú; - do roku 2025 bude mať EÚ svoj prvý kvantový počítač, ktorý prispeje k tomu aby bola Európa lídrom v kvantových technológiách;

¹ <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/a-digital-future-for-europe/#digital%20rights>

Oblasť	Digitálne ciele do roku 2030
Digitálna transformácia podnikov	- aspoň 75 % podnikov v EÚ bude pre svoje obchodné operácie využívať jednu alebo viacero z týchto technológií: služby cloud computingu, big data, umelú inteligenciu; - viac ako 90 % MSP dosiahne aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity; - EÚ umožní rast inovatívnych rozširujúcich sa podnikov a zlepši ich prístup k financiám, čo povedie aspoň k zdvojnásobeniu počtu technologických jednorozčtov - európskych startupov, ktorých hodnota presiahne miliardu dolárov;
Digitálna verejná správa	- 100 % kľúčových verejných služieb bude dostupných online a v relevantných prípadoch budú môcť občania a podniky v EÚ komunikovať online s orgánmi verejnej správy; - 100 % občanov EÚ bude mať prístup k svojim elektronickým zdravotným záznamom; 100 % prístup občanov k elektronickým zdravotným záznamom; - 100 % občanov EÚ bude mať prístup k prostriedkom bezpečnej elektronickej identifikácie (eID);

Zdroj: Európska komisia: Digitálny kompas do roku 2030: digitálne desaťročie na európsky spôsob. 2021

Členské štáty mali v zmysle uvedeného rozhodnutia povinnosť predložiť Európskej komisii národný plán digitálnej transformácie, ktoré sú v súlade s digitálnymi cieľmi vymedzenými v programe Digitálne desaťročie.

V politickom programe Digitálne desaťročie do roku 2030 sa stanovuje ročný cyklus spolupráce na dosiahnutie spoločných cieľov a zámerov. Tento rámec riadenia vychádza z ročného mechanizmu spolupráce, do ktorého sa zapája Európska komisia a členské štáty.

Mechanizmus spolupráce sa skladá:

- zo spoločného transparentného a štruktúrovaného monitorovacieho systému založeného na Indexe digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI), ktorý slúži na meranie pokroku pri dosahovaní jednotlivých cieľov do roku 2030;
- z výročnej správy, v ktorej Európska komisia hodnotí pokrok a odporúča niektoré opatrenia - druhá výročná správa o stave digitálneho desaťročia bola zverejnená v júli 2024;
- zo strategických plánov digitálneho desaťročia vydávaných každé dva roky, v ktorých členské štáty uvádzajú prijaté alebo plánované politiky a opatrenia na podporu cieľov do roku 2030;
- z Konzorcia pre európsku digitálnu infraštruktúru - mechanizmu na podporu vykonávania viacnásobných projektov.

1.1.2 Vyhlásenie o digitálnych právach a zásadách

Európska komisia prijala na konci roku 2022 vyhlásenie, ktoré je záväzkom EÚ týkajúcim sa bezpečnej a udržateľnej digitálnej transformácie. Cieľom tohto vyhlásenia je vymedziť práva občanov a podnikateľov v digitálnom priestore a vytvoriť rámec zásad, ktoré sa EÚ a členské štáty dohodli dodržiavať pri digitálnej transformácii.

Medzi tieto práva a zásady patrí:

- Digitálne technológie by mali chrániť práva ľudí, podporovať demokraciu a zaistiť, aby všetci aktéri v digitálnej oblasti konali zodpovedne a bezpečne. EÚ tieto hodnoty podporuje na celom svete. (*Ludia v centre pozornosti*)

- Ľudia by mali mať k dispozícii spravodlivé online prostredie, byť chránení pred nezákonným a škodlivým obsahom a mať silnejšie postavenie pri interakcii s novými a vyvíjajúcimi sa technológiami, ako je umelá inteligencia. (*Slobodná voľba*)
- Digitálne prostredie by malo byť bezpečné a zabezpečené. Všetci používatelia - od detí po seniorov, by mali byť chránení a uvedomení. (*Bezpečnostná ochrana a bezpečnosť*).
- Technológia by mala ľudí zjednocovať, nie rozdeľovať. Každý by mal mať prístup k internetu, digitálnym zručnostiam, digitálnym verejným službám a k spravodlivým pracovným podmienkam. (*Solidarita a inklúzia*)
- Občania by mali mať možnosť zapojiť sa do demokratického procesu na všetkých úrovniach a mať kontrolu nad vlastnými údajmi. (*Zapájanie sa*)
- Digitálne zariadenia by mali podporovať udržateľnosť a zelenú transformáciu. Ľudia musia vedieť o vplyve používaných zariadení na životné prostredie a ich spotrebu energie. (*Udržateľnosť*)

Digitálne práva a zásady doplnili existujúce práva zakotvené v Charte základných práv EÚ a existujúce právne predpisy v oblasti ochrany údajov a súkromia.

1.1.3 Digitálne služby – akt o digitálnych službách

Európska komisia reagovala na dynamický rozvoj online platforiem prijatím legislatívnych aktov, v ktorých vymedzuje opatrenia, ktoré chránia používateľov a zároveň podporujú inovácie v digitálnom hospodárstve.

Významným krokom k zabezpečeniu bezpečnejšieho online prostredia a ochrany základných práv používateľov je prijatie **Aktu o digitálnych službách** (Digital Service Act DSA). Jeho cieľom je vytvoriť spravodlivejší digitálny trh a zabezpečiť, aby digitálne služby boli pre všetkých používateľov bezpečné a dôveryhodné. Medzi hlavné oblasti, ktoré sú riešené v regulácii, patrí najmä:

- *ochrana spotrebiteľa*: prijatie oparení na ochranu spotrebiteľov tým, že online platformy zodpovedajú za obsah, ktorý zverejňujú a tým, že zavádza opatrenia na boj proti nelegálnemu obsahu, nenávisťným prejavom a dezinformáciám;
- *transparentnosť*: opatrenia pre zvýšenie transparentnosti online platforiem a využívanie algoritmov na odporúčanie obsahu a cielenú reklamu;
- *zodpovednosť*: zavedenie jasných pravidiel a povinností v oblasti hodnotenia rizík a vykonávania nezávislých pravidiel pre online platformy vrátane tzv. veľmi veľkých online platforiem (VLOP) a veľmi veľkých online vyhľadávačov (VLOSE);
- *ochrana detí*: implementácia konkrétnych opatrení na ochranu detí pred cielenou reklamou a škodlivým obsahom.

Akt o digitálnych službách bol prijatý Európskym parlamentom v júli 2022. Nové pravidlá sa uplatňujú od 17. februára 2024.

Digitálne služby sa stali čoraz väčšou výzvou aj pre existujúce daňové systémy. Súčasná pravidlá medzinárodného zdaňovania boli nastavené tak, aby sa vzťahovali na **podniky, ktoré sú v určitej krajine fyzicky prítomné**. V dôsledku toho sa zisky z digitálnych činností často nezdaňujú v krajine, v ktorej sa dosahujú.

Európska komisia pripravuje opatrenia na prispôbienie daňových systémov členských štátov EÚ tak, aby vyhovovali digitálnemu veku. EÚ zohráva v tomto procese dôležitú úlohu, v neposlednom rade v kontexte prebiehajúcich rokovaní v Organizácii pre hospodársku

spoluprácu a rozvoj (OECD), pričom sa usiluje o dlhodobé riešenie založené na globálnom konsenze.

Vytvorenie spravodlivého, konkurenčného a inovatívneho digitálneho ekosystému, ktorý je prospešný pre spotrebiteľov aj podniky, je predmetom **Aktu o digitálnych trhoch** (Digital Markets Act DMA). Medzi oblasti, ktoré Akt o digitálnych trhoch rieši, patria:

- *nekalé praktiky*: norma zabraňuje dominantným online platformám (tzv. strážcom prístupu) v používaní nekalých praktík, ako je preferenčné zaobchádzanie s vlastnými službami pred službami konkurentov;
- *prístup k údajom*: regulácia umožňuje iným podnikom prístup k údajom na platformách strážcov prístupu, čím sa podporí rozvoj nových služieb a produktov;
- *interoperabilita služieb*: zavedenie opatrení, ktoré umožňujú spoluprácu poskytovateľov digitálnych služieb mohli spolupracovať, čím sa zvýši konkurencieschopnosť a znížia bariéry vstupu na trh;
- *ochrana spotrebiteľov*: posilnenie práv spotrebiteľov a zabezpečenie väčšej transparentnosti v rámci cielenej reklamy.

Akt o digitálnych trhoch bol prijatý Európskym parlamentom 14. septembra 2022, jeho hlavné ustanovenia sa začali uplatňovať od 5. mája 2023.

1.1.4 Európska dátová stratégia

Dáta zohrávajú kľúčovú úlohu pri zvyšovaní konkurencieschopnosti firiem a národných ekonomík. Európska komisia v roku 2020 prijala Európsku dátovú stratégiu s cieľom vytvoriť spoločný európsky dátový priestor tak, aby umožňoval voľný pohyb dát naprieč sektormi a členskými štátmi EÚ a podporoval rozvoj nových digitálnych služieb a riešení. Táto stratégia je súčasťou širšieho plánu na pripravenosť Európy na digitálny vek a jej cieľom je umožniť EÚ stať sa lídrom v dátovo riadenom hospodárstve.

Európska dátová stratégia je súčasťou širšieho plánu na vytvorenie jednotného trhu s údajmi, ktorý umožní voľný pohyb údajov v celej EÚ a medzi jednotlivými sektormi v prospech podnikov, výskumných pracovníkov a verejnej správy. Kľúčové ciele stratégie sú:

- vytvoriť rámec, ktorý umožní prístup k údajom pre všetkých, a to vrátane verejných orgánov, podnikov, výskumníkov a občanov,
- vytvoriť právny a technický rámec na podporu zdieľania údajov medzi sektormi a medzi krajinami,
- zabezpečiť, aby všetky údaje boli spracovávané v súlade s právnymi predpismi na ochranu osobných údajov a ochranu súkromia,
- podporiť vznik nových dátových ekosystémov a podporiť inovácie v oblasti dátovej analýzy a umelej inteligencie,
- zvýšiť digitálne zručnosti občanov a pracovníkov v oblasti správy a analýzy údajov.

Európska dátová stratégia prináša pre MSP množstvo výhod. Zabezpečuje lepší prístup k rôznym typom údajov, ktoré môžu podniky využiť na zlepšenie svojich obchodných rozhodnutí, vývoja nových produktov a služieb a na optimalizáciu svojich operácií. Vytvorením právneho a technického rámca na podporu zdieľania údajov medzi sektormi a štátmi môžu malí podnikatelia spolupracovať s inými firmami a získavať prístup k užitočným údajom, ktoré by inak neboli dostupné. Stratégia zároveň zabezpečuje, že všetky údaje budú spracovávané v súlade s predpismi na ochranu osobných údajov, čo posilňuje dôveru zákazníkov v digitálne služby a produkty malých podnikov.

Vytvorenie jednotného trhu s údajmi v celej EÚ zabezpečuje jasné a jednotné regulačné prostredie, ktoré umožňuje malým podnikateľom lepšie plánovať a realizovať svoje stratégie na európskom trhu.

Dôležitou súčasťou Európskej dátovej stratégie je **Akt o správe údajov** (Data Governance Act DGA), ktorého cieľom je vytvoriť dôveryhodné prostredie pre zdieľanie dát a podporiť inovatívne využitie dát v celej EÚ. Tým bude podporený hospodársky rast a celkový rozvoj spoločnosti. Medzi oblasti, ktoré Akt o správe údajov zastrešuje, patrí napríklad:

- *Opätovné využitie dát verejného sektora*: akt podporuje prístup k vysoko hodnotným dátam verejného sektora, ako sú zdravotné, environmentálne a verejné údaje, ktoré môžu byť znovu využité na inovatívne riešenia;
- *Dátové mechanizmy pre zdieľanie dát*: zabezpečenie transparentných a dôveryhodných mechanizmov na zdieľanie dát medzi organizáciami, čo umožňuje efektívnejšiu spoluprácu a inovácie;
- *Dátový altruizmus*: podpora dobrovoľného zdieľania dát bez finančnej kompenzácie, čo pomáha vytvárať kultúru zdieľania dát v spoločenský prospech;
- *Európska rada pre inovácie v oblasti dát*: vytvorenie rámca pre Európsku radu pre inovácie v oblasti dát, ktorá bude dohliadať na prax zdieľania dát a poskytovať usmernenia;
- *Presuny dát mimo EÚ*: akt obsahuje ustanovenia týkajúce sa bezpečného prenosu dát mimo Európsku úniu (mimo dát, na ktoré sa vzťahuje GDPR).

Akt o správe údajov bol prijatý Európskym parlamentom 30. mája 2022.

1.1.5 Biela kniha o umelej inteligencii

Biela kniha o umelej inteligencii - európsky prístup k excelentnosti a dôvere² bola predložená Európskou komisiou vo februári 2020. Jej cieľom je vytvoriť stratégiu pre rozvoj a využívanie umelej inteligencie v Európskej únii, ktorá bude založená na troch hlavných princípoch:

1. *Podpora excelentnosti v AI*: zabezpečuje, aby EÚ bola lídrom vo vývoji a aplikácii AI technológií, čo zahŕňa investície do výskumu a vývoja, spoluprácu medzi členskými štátmi a podporu startupov a malých a stredných podnikov.
2. *Budovanie dôveryhodnosti a bezpečnosti*: vytvorenie regulačného rámca, ktorý zabezpečí, že AI systémy budú bezpečné, transparentné a rešpektujúce základné práva. Uvedené si vyžaduje kontrolu používania AI a opatrenia na prevenciu rizík spojeným s AI.
3. *Etika a zodpovednosť*: zabezpečuje, aby AI systémy boli vyvinuté a používané v súlade s etickými princípmi, s dôrazom na ochranu súkromia, spravodlivosť a zodpovednosť pri vývoji a nasadzovaní AI.

Na základe uvedených princípov bude vytvorený ekosystém umelej inteligencie tak, aby bol zaručený prospech pre celú európsku spoločnosť a hospodárstvo, najmä:

- prospech občanov, aby mohli využívať nové výhody, napríklad lepšiu zdravotnú starostlivosť, menej porúch domácich spotrebičov, bezpečnejšie a čistejšie dopravné systémy, lepšie verejné služby;

² https://www.employment.gov.sk/files/slovensky/ministerstvo/medzinarodna-spolupraca/europska-unia/strategie-europskej-unie/com2020_65_biela-kniha-umelej-inteligencii.pdf

- prospech rozvoja podnikania, napríklad vďaka novej generácii výrobkov a služieb v oblastiach, kde je Európa mimoriadne silná (strojárstvo, doprava, kybernetická bezpečnosť, poľnohospodárstvo, zelené a obehové hospodárstvo, zdravotná starostlivosť či odvetvia s vysokou pridanou hodnotou - móda či cestovný ruch);
- prospech služieb verejného záujmu, znížením nákladov na poskytovanie služieb (doprava, vzdelávanie, energetika a nakladanie s odpadom), zlepšením udržateľnosti výrobkov a poskytnutím vhodných nástrojov orgánom presadzovania práva, aby mohli chrániť občanov, a to s náležitými zárukami dodržiavania ich práv a slobôd.

Biela kniha špecifikuje politické možnosti, ktoré by prispeli k dôveryhodnému a bezpečnému vývoju AI pri plnom rešpektovaní hodnôt a práv občanov EÚ.

Biela kniha vymedzuje politický rámec a regulačný rámec používania AI. Politický rámec stanovuje opatrenia v záujme súčinnosti na európskej, národnej aj regionálnej úrovni, pričom stavia na partnerstve medzi súkromným a verejným sektorom. Cieľom je mobilizovať zdroje na dosiahnutie ekosystému excelentnosti v celom hodnotovom reťazci počnúc výskumom a inováciami a vytvoriť správne stimuly na urýchlenie prijímania riešení založených na AI. Regulačný rámec zabezpečuje súlad s pravidlami EÚ v oblasti ochrany základných práv a práv spotrebiteľov, najmä v prípade systémov AI prevádzkovaných v EÚ, ktoré predstavujú vysoké riziko.

MSP nájdu v Bielej knihe rámec pre vývoj AI technológií, ktorý zabezpečuje bezpečnosť, transparentnosť a rešpektovanie základných práv. Zároveň dokument zdôrazňuje etické štandardy, prostredníctvom ktorých môže byť budovaná dôvera medzi spotrebiteľmi a zainteresovanými stranami a poskytuje prehľad regulačného prostredia ovplyvňujúceho AI. Dodržiavaním princípov uvedených v Bielej knihe sa môžu podniky prezentovať ako lídri v oblasti etickej AI, čím môžu získať konkurenčnú výhodu na trhu.

Dôležitým cieľom Bielej knihy je zabezpečiť, aby MSP mali prístup k AI a mohli ju využívať. Na tento účel sú v rámci programu Digitálna Európa budované centrá digitálnych inovácií, viac informácií je uvedených v časti 2.2.2. V každom členskom štáte by malo byť k dispozícii minimálne jedno centrum digitálnych inovácií, ktoré bude vysoko špecializované na AI. MSP a startupy budú zároveň potrebovať prístup k financovaniu, aby mohli optimalizovať svoje procesy s použitím AI.

1.1.6 Umelá inteligencia – akt o umelej inteligencii

Európska únia sa v poslednom období zamerala aj na vymedzenie regulačného rámca pre využívania umelej inteligencie. V tejto súvislosti Európska komisia prijala **Akt o umelej inteligencii** (AIA), ktorého cieľom je nájsť rovnováhu medzi podporou technologického pokroku a ochranou spoločnosti pred potenciálnymi rizikami spojenými s umelou inteligenciou. Prostredníctvom Aktu o umelej inteligencii sa Európska komisia snaží:

- zabezpečiť, aby používanie AI rešpektovalo *základné práva a demokratické hodnoty*, vrátane ochrany súkromia, nediskriminácie a ľudskej dôstojnosti;
- identifikovať a minimalizovať potenciálne riziká spojené s používaním vysoko rizikových AI systémov, najmä v kritických oblastiach ako zdravotníctvo, doprava, právo a bezpečnosť;
- zabezpečiť *transparentnosť a zodpovednosť* pri používaní AI, aby používatelia mali jasné informácie o tom, akým spôsobom AI funguje a aké rozhodnutia robí;
- vytvoriť regulačný rámec, ktorý podporuje *inovácie a ekonomický rast* v oblasti AI, pričom zabezpečuje, že nové technológie sú bezpečné a dôveryhodné;

- zaviesť *jednotný prístup k regulácii AI* v celej Európskej únii, aby sa zabezpečilo rovnaké konkurenčné podmienky pre všetky členské štáty a podporila spolupráca medzi nimi.

Akt o umelej inteligencii vstúpil v platnosť v auguste 2024. Viac informácií je uvedených v podkapitole 1.3.

1.1.7 Akčný plán digitálneho vzdelávania 2021 - 2027

Akčný plán digitálneho vzdelávania je obnovená politická iniciatíva Európskej únie pre roky 2021 – 2027, ktorá nadväzuje na prvý akčný plán 2018 – 2020. V akčnom pláne je stanovená spoločná vízia vysokokvalitného, inkluzívneho a dostupného digitálneho vzdelávania v Európe, ktorej cieľom je podporiť prispôsobenie systémov vzdelávania a odbornej prípravy členských štátov digitálnemu veku. Akčný plán bol prijatý v septembri 2020.

Akčný plán digitálneho vzdelávania na roky 2021 – 2027 sa sústreďí na dve hlavné strategické priority – podporu rozvoja vysokovýkonného ekosystému digitálneho vzdelávania a posilnenie digitálnych zručností a kompetencií relevantných pre digitálnu transformáciu. V pláne sú špecifikované opatrenia, na základe ktorých sa vytvoria podmienky pre úspešné digitálne vzdelávanie a odbornú prípravu v členských štátoch EÚ. Súčasťou týchto opatrení je štruktúrovaný dialóg, odporúčania, rámce pre obsah digitálneho vzdelávania, zabezpečenie pripojiteľnosti a vybavenia, plány digitálnej transformácie a etické usmernenia na využívanie umelej inteligencie a údajov.

Nižšie sú sumarizované vybrané aktivity v oblasti digitálneho vzdelávania:

- V roku 2022 Európska komisia vydala spoločné usmernenia pre učiteľov a pedagógov³ s cieľom podporiť digitálnu gramotnosť a bojovať proti dezinformáciám prostredníctvom vzdelávania a odbornej prípravy. Zároveň Komisia pokračovala s intenzívnym dialógom pri stanovení požiadaviek na kvalitu a vytvorení usmernení pre lepší digitálny vzdelávací obsah. Cieľom rokovaní bolo pomôcť krajinám posúdiť a zlepšiť kvalitu, bezpečnosť, dôveryhodnosť a inkluzívnosť materiálov na digitálne vzdelávanie.
- Európska komisia aktualizovala rámec digitálnych kompetencií DigComp 2.2⁴ tak, aby zahŕňal zručnosti, znalosti a postoje súvisiace s umelou inteligenciou a využívaním údajov. Európska komisia podporuje aj vývoj vzdelávacích zdrojov AI pre vzdelávanie a odbornú prípravu. DigComp 2.2 aktuálne obsahuje dodatok s viac ako 70 príkladmi, ktoré môžu občanom pomôcť lepšie pochopiť, kde a v akých každodenných situáciách môžu očakávať, že sa stretnú so systémami umelej inteligencie.
- V rokoch 2022 – 2024 Európska komisia preskúmala možnosť zavedenia európskeho osvedčenia o digitálnych zručnostiach (EDSC). Predpokladalo sa, že osvedčenie by urýchlilo a uľahčilo uznávanie digitálnych zručností jeho držiteľov zamestnávateľmi, poskytovateľmi odbornej prípravy a inými subjektmi. Cieľom bolo vytvoriť značku kvality vzťahujúcu sa na osvedčovanie digitálnych zručností v celej Európe na základe rámca digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp). Na základe štúdie uskutočniteľnosti a pilotného projektu, do ktorého sa zapojilo niekoľko krajín EÚ, Európska komisia dospela k záveru, že takáto značka kvality by európskym občanom neprinesla dostatočnú pridanú hodnotu.⁵

³ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a224c235-4843-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en>

⁴ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

⁵ <https://education.ec.europa.eu/sk/focus-topics/digital-education/action-plan/action-9?>

- S cieľom zabezpečiť výraznejšie začlenenie žien do digitálneho hospodárstva bola sprístupnená platforma online vzdelávania Girls Go Circular⁶ v rámci Európskeho inovačného a technologického inštitútu⁷, sú organizované festivaly E-STEAM⁸ pre ženy v rôznych členských štátoch a sú pripravované nové programy vysokoškolského vzdelávania v oblasti inžinierstva a IKT vychádzajúce z interdisciplinárneho prístupu STEAM.

1.1.8 Európska digitálna identita (e-ID)

V novembri 2023 dosiahli Rada EÚ a Európsky parlament predbežnú dohodu o novom rámci pre európsku digitálnu identitu. Táto dohoda je zásadným krokom k zabezpečeniu dôveryhodnej a bezpečnej digitálnej identity pre všetkých Európanov. Táto dohoda pomôcť podnikateľom najmä tým, že:

- uľahčuje prístup podnikateľov k službám naprieč hranicami, čím sa znižuje administratívna záťaž a zefektívňujú procesy;
- Európska digitálna identita poskytuje bezpečný a spoľahlivý spôsob overovania identity, čo znižuje riziko podvodov a zvyšuje dôveru v online transakcie;
- využitím jednotného systému digitálnej identity môžu podnikatelia ušetriť na nákladoch spojených s viacerými procesmi overovania identity;
- podnikatelia môžu ponúknuť plynulý a užívateľsky prívetivý zážitok pre zákazníkov, ktorí sa môžu jednoducho autentifikovať a pristupovať, čo pozitívne ovplyvní zákaznícku skúsenosť;
- digitálna identita pomáha podnikateľom dodržiavať regulačné požiadavky na overovanie identity a ochranu údajov.

Návrh nariadenia o európskej elektronickej identite (EUDI) je iniciatíva Európskej komisie, ktorá má za cieľ zlepšiť a rozšíriť rámec pre digitálnu identitu v EÚ. Tento návrh vychádza z existujúceho nariadenia eIDAS č. 910/2014), ktoré sa týka elektronickej identifikácie a dôveryhodných služieb pre elektronické transakcie na vnútornom trhu. Nariadenie rieši nedostatky nariadenia eIDAS zlepšením účinnosti súčasného rámca pre digitálnu identitu a rozšírením jeho prínosov na súkromný sektor. Členské štáty budú mať mandát ponúkať občanom a podnikom digitálne peňaženky, ktoré môžu prepojiť ich vnútroštátne digitálne identity s dôkazom o iných osobných atribútoch, ako sú vodičské preukazy, diplomy a bankové účty.

Tieto peňaženky môžu vydávať buď verejné orgány, alebo uznané súkromné subjekty. Cieľom je poskytnúť Európanom plnú kontrolu nad svojimi údajmi pri prístupe k online službám, čím sa odstráni zbytočná výmena údajov. Poskytovatelia služieb, ktorí sú zo zákona povinní jednoznačne identifikovať svojich zákazníkov, budú povinní akceptovať peňaženku na autentifikáciu.

Komisia predložila návrh nariadenia o európskej elektronickej identifikácii v júni 2021. Návrh obsahoval vytvorenie aplikácie európska digitálna peňaženka, ktorá umožňuje bezpečné uchovávanie, správu a zdieľanie dokumentov.⁹

⁶ <https://eit-girlsgocircular.eu/>

⁷ <https://eit.europa.eu/>

⁸ https://eisma.ec.europa.eu/news/empowering-women-and-girls-through-digital-and-entrepreneurial-competences-esteam-fests-and-2022-03-07_en

⁹ <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2023/11/08/european-digital-identity-council-and-parliament-reach-a-provisional-agreement-on-eid/>

1.1.9 Politiky EÚ na budovanie prepojenej Európy

Politiky EÚ v oblasti budovania prepojenej EÚ¹⁰ sú zamerané na harmonizáciu predpisov o pripojiteľnosti (konektivity) s cieľom podporiť služby v celej EÚ a rozširovanie sietí. Európske domácnosti by mali mať prístup k pokrytiu vysokorychlostným internetom do roku 2025 a gigabitovému pripojeniu do roku 2030.

EÚ sa usiluje o vykonávanie štandardizovaných pravidiel pre služby pripojiteľnosti, pričom podporuje regulačné prostredie, ktoré stimuluje investície na telekomunikačných trhoch a zabezpečuje konzistentné výhody na celom území EÚ. To by malo viesť k väčšiemu výberu pre spotrebiteľov, lepším štandardom služieb a cenovej dostupnosti. Dosiahnutie týchto cieľov bude zabezpečené:

- modernizáciou a konsolidáciou predpisov EÚ v oblasti telekomunikácií do jednotného rámca a zavedením európskeho kódexu elektronických komunikácií¹¹,
- podporou harmonizovaných technických podmienok pre interoperabilitu bezdrôtovej siete v celej EÚ prostredníctvom programu politiky rádiového frekvenčného spektra¹²,
- vedením dialógu o globálnom rozvoji a správe internetu a telekomunikácií¹³.

Na rok 2025 boli pre oblasť pripojiteľnosti stanovené nasledovné ciele:

- gigabitové pripojenie pre všetkých hlavných sociálno-ekonomických aktérov,
- súvislé 5G pokrytie všetkých mestských oblastí a všetkých hlavných pozemných dopravných trás,
- prístup k pripojeniu s rýchlosťou najmenej 100 megabitov za sekundu pre všetky európske domácnosti.¹⁴

1.2 Strategické rámce digitálnej transformácie v SR

Hlavným strategickým dokumentom Slovenskej republiky zameraným na digitálnu transformáciu je Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030, na ktorú nadväzujú akčné plány digitálnej transformácie. Dôležitým predpokladom úspešnej digitálnej transformácie podnikov je zvýšenie úrovne digitálnych zručností nie len podnikateľov a zamestnancov, ale aj zákazníkov a celej spoločnosti. Túto oblasť zastrešuje Národná stratégia digitálnych zručností.

1.2.1 Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030

Najdôležitejším strategickým dokumentom pre digitálnu transformáciu je Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030. Tento dokument bol schválený vládou SR v roku 2019 a jeho cieľom je, aby sa Slovensko do roku 2030 stalo modernou krajinou s inovačným a ekologickým priemyslom využívajúcim znalostnú digitálnu a údajovú ekonomiku, efektívnou verejnou správou a informačnou spoločnosťou. Cieľom je tiež zabezpečiť efektívnu verejnú správu, inteligentné využívanie územia a infraštruktúry, a informačnú spoločnosť, v ktorej občania a podnikatelia naplno využívajú svoj potenciál a žijú kvalitný a bezpečný život v digitálnej dobe. Stratégia zahŕňa aj podporu digitálnych zručností občanov a podnikateľov, zlepšenie verejnej správy, rozvoj inteligentných miest a regiónov, a podporu vedy, výskumu a inovácií.

¹⁰ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/connectivity>

¹¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eu-electronic-communications-code>

¹² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eu-radio-spectrum-policy>

¹³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/global-internet>

¹⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/connectivity>

Stratégia sa zameriava na niekoľko kľúčových oblastí, ktoré majú vplyv na spôsob fungovania podnikov, najmä:

- podpora inovácií a transformácie priemyslu na priemysel 4.0,
- zlepšenie digitálnych zručností a kompetencií občanov a podnikateľov,
- modernizácia verejnej správy a využívanie údajov v prospech občanov,
- budovanie inteligentných miest a regiónov,
- podpora výskumu a inovácií.

Stratégia nadväzuje na tvorbu nového viacročného finančného rámca EÚ na roky 2021-2027 vrátane nástrojov kohéznej politiky, ako aj priamo riadených programov (Digitálna Európa a Nástroj na prepájanie Európy – digitálna časť), kde dostáva potreba rozvoja digitálnej ekonomiky osobitnú pozornosť. Dokument tiež priamo reflektuje koncepčné materiály a odporúčania medzinárodných organizácií najmä Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj a Organizácie Spojených národov, ktoré považujú proces digitálnej transformácie za kľúčový na dosiahnutie udržateľného a inkluzívneho rastu.

Stratégia kladie dôraz na súčasné inovatívne technológie - AI, internet vecí, technológiu 5G, veľké dáta a analytické spracovanie dát, blockchain a supervýkonné počítače, ktoré sa majú stať novým motorom ekonomického rastu a posilňovania konkurencieschopnosti Slovenska.

Hlavné oblasti zamerania stratégie sú digitálne zručnosti a vzdelávanie, digitálna ekonomika, digitálne služby a infraštruktúra, digitálna spoločnosť, kybernetická bezpečnosť a ekologická udržateľnosť a digitalizácia.

V oblasti digitálnych zručností a vzdelávania stratégia sleduje zvýšenie úrovne digitálnych zručností obyvateľstva a pracovnej sily, podporu celoživotného vzdelávania v oblasti digitálnych technológií a integráciu digitálnych technológií do vzdelávacieho systému na všetkých úrovniach.

V rámci digitálnej ekonomiky je prioritou:

- podpora inovácií a digitalizácie v malých a stredných podnikoch,
- využívanie pokročilých technológií, ako je umelá inteligencia, internet vecí (IoT), blockchain a veľké dáta,
- rozvoj digitálnych startupov a podporovanie podnikateľského prostredia pre inovačné firmy.

V oblasti digitálnych služieb a infraštruktúry sú priority zamerané na:

- zlepšenie kvality digitálnych služieb verejnej správy (e-Government),
- budovanie moderných, bezpečných a dostupných digitálnych infraštruktúr vrátane vysokorýchlostného internetu,
- podporu rozvoja cloudových služieb a vysokovýkonných výpočtových systémov.

Strategickými prioritami v oblasti digitálnej spoločnosti sú posilnenie digitálnej inklúzie a prístupnosti digitálnych technológií pre všetkých obyvateľov, vrátane zraniteľných skupín a zabezpečenie etického a zodpovedného využívania digitálnych technológií.

Dôležitou súčasťou priorít je kybernetická bezpečnosť, priority v oblasti kybernetickej bezpečnosti sú zamerané na zvýšenie úrovne kybernetickej bezpečnosti v rámci verejnej správy,

podnikov a spoločnosti a budovanie odolnosti voči kybernetickým hrozbám a ochrana kritickej digitálnej infraštruktúry.

V oblasti ekologickej udržateľnosti a digitalizácie sa sleduje využitie digitálnych technológií na podporu ekologicky udržateľných riešení a minimalizáciu uhlíkovej stopy digitalizáciou procesov a služieb.

1.2.2 Akčný plán digitálnej transformácie 2023 - 2026

Kľúčovú úlohu pri implementácii stratégie zohrávajú vykonávacie dokumenty – akčné plány, ktoré v rámci štvorročných období definujú opatrenia, pomocou ktorých je možné naplniť víziu definovanú v stratégii. V súčasnosti je implementovaný Akčný plán digitálnej transformácie 2023 – 2026, ktorý je rozdelený na štyri tematické okruhy:

- digitalizácia širšej ekonomiky,
- digitálna infraštruktúra,
- podpora potenciálu umelej inteligencie a
- digitálna spoločnosť.

Oblasti akčného plánu vychádzajú z kombinácie vízie SR zadefinovanej v Stratégii digitálnej transformácie do roku 2030 a strategických dokumentov na úrovni EÚ. Tieto oblasti sú zamerané na:

- digitálnu transformáciu širšej ekonomiky, rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie,
- rozvoj digitálnej infraštruktúry, zavedenie rýchleho širokopásmového pripojenia a vytvorenie udržateľného digitálneho ekosystému (rozvoj vysokovýkonnej výpočtovej infraštruktúry a kvantovej komunikačnej infraštruktúry),
- podporu potenciálu umelej inteligencie,
- digitálnu transformáciu spoločnosti, rozvoj digitálnych zručností, podpora participácie žien v digitálnej ekonomike a spoločnosti,
- ochranu duševného zdravia v digitálnom priestore a
- prepájanie zelenej a digitálnej transformácie.

S ohľadom na definované oblasti sú stanovené strategické ciele, ktoré majú byť dosiahnuté do roku 2026. Prehľad strategických cieľov poskytuje nasledujúca tabuľka.

Tab. č. 2: Akčný plán digitálnej transformácie 2023 – 2026: strategické ciele

Oblasť	Strategické ciele do roku 2030
Digitalizácia širšej ekonomiky	
Digitálna transformácia podnikov	- Podpora základnej úrovne digitálnej intenzity malých a stredných podnikov - Podpora nasadzovania pokročilých digitálnych technológií vo výrobe a službách - Podpora inovatívnych firiem
Digitálna infraštruktúra	

Oblasť	Strategické ciele do roku 2030
Infraštruktúra	- Gigabitové pripojenie pre domácnosti a SED (štruktúrované elektronické dokumenty pre školy, inštitúcie a úrady)
Vysokovýkonné výpočty	- Udržateľnosť a rozvoj národnej infraštruktúry HPC - Vzdelávanie a rozvoj kompetencií v HPC - Podpora adopcie HPC na Slovensku
Kvantové technológie	- Sprevádzkovanie národnej siete kvantového internetu
Podpora potenciálu umelej inteligencie	
Aplikácie umelej inteligencie	- Podpora prepojenosti akademického sektora s podnikateľským a podpora aplikovaného výskumu, budovania kapacít, projektov a tvorby inovácií vo firmách v oblasti umelej inteligencie - Podpora využívania a nasadzovania umelej inteligencie v medicíne - Podpora vytvorenia ekosystému pre rozvoj umelej inteligencie pomocou dát - Vytvorenie modelu verejnej správy a riadenia ("governance"), ktorý bude primerane reflektovať dynamický vývoj v digitálnom svete
Digitálna spoločnosť	
Podpora žien v digitálnej ekonomike a spoločnosti	- Zvýšenie počtu IKT špecialistiek a podpora aktívnejšieho začleňovania sa žien a dievčat do digitálnej spoločnosti a ekonomiky
Dopad digitalizácie a škodlivého online obsahu na duševné zdravie	- Podpora projektov na boj proti dezinformáciám, zvýšenie informačnej gramotnosti a výskum, vývoj a nasadzovanie technológií, ktoré majú za cieľ zlepšiť duševné zdravie jednotlivcov - Vytvorenie koordinačného mechanizmu, informačnej kampane a digitálnej platformy v oblasti prepojenia digitálnej transformácie na duševné zdravie
Zelená a digitálna transformácia	- Redukcia emisií CO ₂ vo verejnej správe v prepojení na IKT sektor - Vytvorenie koordinačného mechanizmu a podpora rozvoja potrebných zručností pre potreby zelenej a digitálnej transformácie
Technológie decentralizovaného záznamu a finančné inovácie (FinTech)	- Vytvorenie vhodného prostredia v podmienkach SR a podpora potenciálu technológie blockchain so zameraním na služby verejnej správy a FinTech

Zdroj: Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026

Strategické ciele priamo alebo nepriamo ovplyvňujú podnikateľské prostredie na Slovensku. Špecificky je vo vzťahu k MSP potrebné zdôrazniť špecifické ciele stanovené v rámci digitalizácie širšej ekonomiky, najmä digitálnu transformáciu podnikov. Strategické ciele sú cielené podľa typov podnikov, ktoré je možné identifikovať v prostredí digitálnej ekonomiky.

Prvá časť sa zameriava na **podporu základnej úrovne digitálnej intenzity MSP** a je určená pre podniky s minimálnou alebo žiadnou úrovňou digitalizácie. Merateľným výsledkovým cieľom je, aby do roku 2026 **viac ako 67,6 % MSP** na Slovensku dosiahlo aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity¹⁵. Tento cieľ sa snaží reflektovať situáciu, kedy všetky podniky naprieč všetkými sektormi hospodárstva musia zvýšiť svoju konkurencieschopnosť prostredníctvom využívania základných vymožeností digitálnej transformácie (pripojenie na internet v podniku, vlastná webová stránka, či predaj tovarov či služieb cez internet a. i.). Bez základnej úrovne digitálnej intenzity schopnosť každého podniku prežiť a prosperovať v ekonomike nebude možná.

Ako konkrétne opatrenia na dosiahnutie strategického cieľa boli zadefinované:

- priama finančná podpora na spolufinancovanie investícií do základných technologických nástrojov a procesov v MSP a

¹⁵ V roku 2021 dosahovalo aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity 43 % slovenských MSP dosahuje (DESI 2022, dáta za rok 2021).

- informačná kampaň informujúca o podpore a adoptovaní základného nástroja na diagnostiku digitálnej pripravenosti podniku.

Druhá časť opatrení je zameraná na skúsenejších aktérov digitálnej transformácie, ktorí už využívajú pre svoje podnikanie trendy v oblasti nových digitálnych riešení. Pre tieto podniky je kľúčová podpora nasadzovania pokročilých digitálnych technológií vo výrobe a službách. Merateľným výsledkovým cieľom je, aby do roku 2026 **viac ako 42,6 %** podnikov¹⁶ na Slovensku využívalo technológie - služby cloud computingu, big data a umelú inteligenciu, keďže mieru zavádzania týchto technológií bude merať hodnotenie DESI na úrovni EÚ.

Tento cieľ ale bude znamenať potrebu nasadzovania širšieho portfólia digitálnych technológií. Pôjde najmä o podporu nasadzovania a využívania digitálnych technológií, kam patria aplikácie umelej inteligencie, Big Data, internet vecí, senzory, vysokovýkonná výpočtová technika, kvantové technológie, cloud computing, edge computing, siete novej generácie 5G a optická infraštruktúra, virtualizácia a automatizácia. Ide teda o podporu podnikov, ktoré nasadzujú už pokročilé digitálne technológie.

Na dosiahnutie tohto strategického cieľa boli zadefinované nasledujúce konkrétne opatrenia:

- spolufinancovanie investícií do pokročilých technologických nástrojov v podnikoch vrátane dodávateľských reťazcov,
- poskytovanie digitálnych a inovačných voucherov,
- podpora výskumno-vývojových projektov v súlade s prioritami Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR (RIS3),
- dofinancovanie slovenských nódov zapojených do testovacích a experimentálnych zariadení,
- poskytovanie služieb v oblasti digitalizácie šitých na mieru pre klientov prostredníctvom CDI/ECDI.¹⁷

Poslednú skupinu podnikov tvoria podniky, ktoré sú jadrom inovatívnej ekonomiky a snažia sa o maximalizáciu potenciálu digitálnych technológií. Strategickým cieľom pri týchto podnikoch je zvýšenie počtu inovatívnych podnikov a zlepšenie ich prístupu k financiam.

Merateľným výsledkovým ukazovateľom je, aby podiel MSP v high-tech odvetviach na celkovom počte MSP v odvetviach priemyselnej výroby a služieb dosiahol do roku 2026 **úroveň 8,0 %**¹⁸. V tomto smere sú ciele zamerané na efektívnu podporu scale-up podnikov¹⁹ a jednorozčtov²⁰. Tieto podniky vyžadujú ciele kroky na zjednodušenie prístupu k alternatívnym zdrojom financovania formou fondov rizikového kapitálu.

1.2.3 Vnútroštátny plán digitálneho desaťročia

Vnútroštátny plán Digitálnej dekády Slovenskej republiky vznikol na základe Rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady, ktorým sa zriadil politický program Cesta k digitálnemu desaťročiu do roku 2030. Materiál predstavuje súhrnný dokument sumarizujúci súčasný stav a plánovaný vývoj Slovenska do roku 2030 v oblastiach digitálnych zručností, digitálnej

¹⁶ Miera využívania umelej inteligencie v roku 2021 v podnikoch bola na úrovni 5 %, cloudové služby využívalo 31 %, podnikov a analýzu big data len 6 % podnikov. (DESI 2022, dáta za rok 2021).

¹⁷ <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/APDTS-2023-2026.pdf>

¹⁸ Podľa údajov SBA v roku 2021 pracovalo v high-tech odvetviach 6,3 % slovenských MSP z celkového počtu MSP v odvetviach priemyselnej výroby a služieb (SBA, dáta za rok 2021)

¹⁹ rýchlo rastúcich inovatívnych firiem

²⁰ inovatívne firmy, ktoré dosiahli trhovú hodnotu vo výške viac ako jednej miliardy amerických dolárov

infraštruktúry, digitálnej transformácie podnikov a digitalizácie verejných služieb. Príprava plánu prebiehala od júna 2023, kedy Európska komisia zverejnila revíziu cieľov programu Digitálne desaťročie. Ciele stanovené vnútroštátnym plánom digitálneho desaťročia kopírujú digitálne ciele EÚ stanovené v programe Digitálne desaťročie 2030 a sú uvedené v tabuľke č. 1 vyššie.

1.2.4 Národná stratégia digitálnych zručností

Národná stratégia digitálnych zručností SR²¹ je kľúčovým dokumentom, ktorý sa zameriava na rozvoj digitálnych zručností a kompetencií v krajine. Tento dokument bol schválený Vládou SR v decembri 2022, zahŕňa aj Akčný plán na roky 2023 – 2026. Stratégia vychádza z viacerých národných a európskych dokumentov, najmä Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030, Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019 – 2022 a Stratégie celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021 – 2030.

Cieľom národnej stratégie digitálnych zručností je najmä:

- posilnenie inštitucionálneho zázemia a vytvorenie efektívneho koordinačného mechanizmu pre oblasť digitálnych zručností v rámci verejnej správy, ako aj v prepojení na odbornú verejnosť, akademickú obec či podnikateľský sektor,
- vytvorenie podmienok a podpora aktivít na zvýšenie počtu špecialistov informačno-komunikačných technológií,
- rozvoj digitálnych zručností mladých ľudí a pedagógov, a to na všetkých úrovniach vzdelávacieho procesu,
- rozvoj digitálnych zručností aktívnych účastníkov trhu práce, podpora zvyšovania kvalifikácie (upskilling), prípadne rekvalifikácie (reskilling),
- vytvorenie podmienok a podpora aktivít na zvýšenie podielu dievčat a žien v IT sektore,
- zníženie tzv. digitálnej priepasti a minimalizovanie negatívnych dopadov digitálneho vylúčenia.

Medzi vhodné opatrenia, ktoré majú potenciál zvýšiť digitálne zručnosti samotných podnikateľov a ich zamestnancov, je využitie nástroja individuálnych vzdelávacích účtov. Do roku 2026 sa plánuje podporiť minimálne 6 300 účastníkov kurzov zameraných na rozvoj základných digitálnych zručností.

Zároveň je plánovaná podpora rozvoja digitálnych zručností aktívnej pracovnej sily u zamestnávateľov – podpora reskilling a upskilling programov. Podpora je zameraná na dotovanie vzdelávania organizovaného zamestnávateľom pre zamestnancov, ktoré prispeje k ich lepšej adaptabilite na zmeny na trhu práce so zameraním sa na rozvoj digitálnych zručností. V období rokov 2023 až 2026 by malo byť vyškolených minimálne 7 000 zamestnancov v oblasti základných a pokročilých digitálnych zručností.

1.2.5 Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025

Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025 je rámcovým strategickým dokumentom vlády SR, ktorý reaguje na dlhodobý trend stagnácie až poklesu v hodnotení Slovenska v Indexe digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI), kde Slovensko dlhodobo oscilovalo okolo 20. miesta. Vláda SR sa k zlepšeniu postavenia

²¹ <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/narodna-strategia-digitalnych-zrucnosti-slovenskej-republiky/>

Slovenska v DESI zaviazala vo svojom programovom vyhlásení z marca 2020, stratégia bola pripravená Ministerstvom investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR v roku 2021.

Stratégia obsahuje päť strategických cieľov/priorít, ktoré vychádzajú z piatich dimenzií indexu DESI - pripojiteľnosti, ľudského kapitálu, využívania internetových služieb, integrácie digitálnych technológií a digitálnych verejných služieb. Všetky tieto oblasti boli identifikované ako prioritné oblasti zaostávania, ktoré vyplynuli z analýzy doterajšieho hodnotenia SK v DESI.

Strategické ciele Slovenska do roku 2025 v jednotlivých dimenziách DESI sú predstavené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 3: Strategické ciele Slovenska podľa dimenzií DESI

Dimenzia DESI	Strategické ciele do roku 2025
Pripojiteľnosť	- Zabezpečenie nárastu celkovej miery využívania pevného širokopásmového pripojenia o jeden až dva percentuálne body ročne, čím bude možné dosiahnuť minimálne priemer EÚ. - Z hľadiska pokrytia pripojením s rýchlosťou aspoň 100 Mbit/s je ambíciou prekonať priemer EÚ. Pokiaľ sa táto ambícia naplní budovaním optických sietí, zároveň to umožní, aby Slovensko dosiahlo pozíciu lídra EÚ v pripravenosti na zavedenie sietí 5G.
Ľudský kapitál	- Dosiahnutie minimálne priemeru EÚ - vzhľadom na povahu ekonomiky a potrebu zvýšenia konkurencieschopnosti Slovenska, bude hlavným cieľom v horizonte 3 až 5 rokov prekonať v hodnotení priemer EÚ. - Zohľadnenie významu digitálnych zručností a zakomponovanie ich budovania do vzdelávania od útleho veku, vrátane prípravy kvalitného celoživotného vzdelávania. - Opatrenia budú adresované na odliv mozgov. - Odstránenie pretrvávajúceho nezáujmu a umožniť ženám, aby sa mohli plne zapájať a realizovať v rámci digitálneho sektora účinnou propagáciou IKT študijných odborov a pracovných príležitostí.
Využívanie internetových služieb	- Dosiahnutie minimálne priemerného umiestnenia Slovenska v hodnotení DESI 2025. - Zvýšiť množstvo užívateľov internetu na Slovensku a znížiť až eliminovať podiel obyvateľstva, ktoré internet nikdy nepoužilo.
Integrácia digitálnych technológií	- Dosiahnutie zvýšenia slovenského skóre v hodnotení DESI 2025 o 4,4 bodu, čím sa Slovensko posunie na úroveň súčasného priemeru krajín EÚ. - Podnikatelia by mali mať dostatočné digitálne zručnosti na využívanie nových technológií v podnikaní, bude podporený technologický transfer v rámci priemyselno-inovačných klastrov z výskumného prostredia do konkrétnych príkladov najlepšej praxe v podnikaní
Digitálne verejné služby	- V hodnotení dosiahnuť minimálne priemer EÚ v hodnotení DESI 2025, pričom najmä z hľadiska podielu digitalizovaných služieb má Slovensko potenciál ho prekonať. - Zvyšovať počet uverejnených datasetov a to v užívateľsky prívetivej a strojovo spracovateľnej podobe. Portál otvorených údajov v mnohom zaostáva za celoeurópskymi trendami funkcionalít, ktoré by mal spĺňať.

Zdroj: Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025

Strategickým cieľom jednotlivých dimenzií DESI zodpovedajú konkrétne opatrenia a úlohy, ktoré sú stanovené v Akčnom pláne na zlepšenie postavenia Slovenska v DESI. Hodnotenie umiestnenia Slovenska v indexe DESI je uvedené v podkapitole 3.1. Splnenie cieľov vymedzených v stratégii bude možné vyhodnotiť po zverejnení výsledkov DESI za rok 2025. Už teraz je zrejmé, že nie všetky ciele týkajúce sa dosiahnutia priemeru krajín EÚ sa podarí splniť, nakoľko napriek dosiahnutému pokroku na Slovensku dosahujú pokrok aj ostatné krajiny EÚ.

1.3 Legislatívne východiská pre digitalizáciu

1.3.1 Legislatíva EÚ

Digitálne technológie sú regulované rôznymi zákonmi a nariadeniami na úrovni EÚ. Medzi najdôležitejšie zákonodarné návrhy a dokumenty patrí:

- Akt o digitálnych službách (DSA): akt zabezpečuje transparentnosť a zodpovednosť online platforiem a poskytuje spotrebiteľom väčšiu kontrolu nad ich osobnými údajmi²²;
- Akt o digitálnych trhoch (DMA): akt je zameraný na reguláciu veľkých online platforiem, známych ako "strážcovia brány" (gatekeepers), aby sa zabránilo ich zneužívaniu dominantnej pozície;
- Všeobecné nariadenie o ochrane údajov (GDPR): nariadenie zabezpečuje ochranu osobných údajov a poskytuje jednotný rámec pre spracovanie osobných údajov v celej EÚ.
- Smernica o elektronickom obchode (E-Commerce Directive): stanovuje právne aspekty služieb informačnej spoločnosti na vnútornom trhu, vrátane elektronického obchodu;
- Smernica o súkromí a elektronických komunikáciách: smernica zabezpečuje ochranu súkromia a osobných údajov v sektore elektronických komunikácií.

Tieto zákony a nariadenia sú súčasťou európskej stratégie na podporu digitálnej transformácie a na zabezpečenie, aby EÚ bola pripravená na digitálny vek.

Za prelomové je možné považovať prijatie právneho predpisu, ktorý reguluje používanie umelej inteligencie. Akt o umelej inteligencii (AIA) je novým právnym predpisom Európskej únie, ktorý bol schválený Radou v máji 2024. Tento zákon je prvým svojho druhu na svete a zameriava sa na harmonizáciu pravidiel v oblasti umelej inteligencie. Cieľom je podporiť rozvoj a zavádzanie bezpečných a dôveryhodných systémov AI na celom jednotnom trhu EÚ, pričom zároveň zabezpečuje dodržiavanie základných práv občanov EÚ.

Akt o umelej inteligencii zavádza pravidlá a regulácie, ako napríklad:

- umelá inteligencia bude musieť spĺňať určité záruky,
- obmedzené používanie systémov biometrickej identifikácie orgánmi presadzovania práva,
- sociálne bodovanie a používanie umelej inteligencie na manipuláciu používateľov a zneužívanie ich zraniteľností bude zakázané,
- spotrebiteľia budú mať právo podávať sťažnosti a získať adekvátne vysvetlenia.

Zákon bude plne uplatniteľný 24 mesiacov po nadobudnutí platnosti, ale niektoré časti sa uplatňujú skôr:

- zákaz systémov umelej inteligencie, ktoré predstavujú neprijateľné riziko, sa bude uplatňovať šesť mesiacov po nadobudnutí účinnosti,
- kódexy postupov sa budú uplatňovať deväť mesiacov po nadobudnutí účinnosti,
- pravidlá týkajúce sa systémov AI na všeobecné účely, ktoré musia spĺňať požiadavky na transparentnosť, sa začnú uplatňovať 12 mesiacov po nadobudnutí účinnosti.

Od 2. februára 2025 začali platiť všeobecné ustanovenia a zákaz postupov v oblasti AI. Týkajú sa systémov, ktoré sa považujú za mimoriadne škodlivé a zneužívajúce, keďže sú v rozpore s hodnotami EÚ, napríklad systémov, ktoré manipulujú ľudské správanie, názory a

²² Uznesenie Európskeho parlamentu z 20. októbra 2020 o akte o digitálnych službách a otázkach týkajúcich sa základných práv (2020/2022(INI))

rozhodnutia, systémov, ktoré zneužívajú zraniteľnosť alebo systémov, ktoré sa používajú na sociálne bodovanie. Do 2. augusta 2025 musia členské štáty zriadiť oznamujúce orgány a určiť oznamujúce subjekty. V plnom rozsahu sa nariadenie začne uplatňovať od 2. augusta 2026 s výnimkou týkajúcou sa systémov AI, ktoré budú používané ako bezpečnostná súčasť produktu.

Na zabezpečenie riadneho presadzovania ustanovení Aktu o umelej inteligencii budú dohliadať nasledujúce orgány a inštitúcie:

- Úrad pre AI v rámci Komisie na presadzovanie spoločných pravidiel v celej EÚ,
- Vedecký panel nezávislých odborníkov na podporu činností v oblasti presadzovania práva,
- Rada pre AI so zástupcami členských štátov s cieľom radiť a pomáhať Komisii a členským štátom pri jednotnom a účinnom uplatňovaní aktu o AI,
- Poradné fórum pre zainteresované strany na poskytovanie technických odborných znalostí rade pre AI a Európskej komisii.

Medzi ďalšie právne predpisy, ktoré ovplyvňujú digitálnu transformáciu ekonomiky v podmienkach EÚ, sú napríklad:

- Nariadenie (EÚ) 2021/694, ktoré stanovuje finančné krytie pre program Digitálna Európa na obdobie rokov 2021-2027,
- Smernica o DPH v digitálnom veku -zameraná na zabezpečenie spravodlivého zdanenia v digitálnej ekonomike, vrátane DPH z online služieb.

1.3.2 Slovenská legislatíva

Na národnej úrovni je cieľom legislatívnych dokumentov podporiť digitálnu transformáciu v rôznych sektoroch spoločnosti a hospodárstva Slovenska a zároveň reflektovať nariadenia a smernice Európskej únie. Najdôležitejšie právne predpisy sú sumarizované v tejto časti dokumentu.

Zákon č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy upravuje podmienky a pravidlá pre vytváranie, prevádzkovanie, využívanie a rozvoj informačných systémov verejnej správy na Slovensku. Tento zákon definuje práva a povinnosti osôb zodpovedných za správu a prevádzku informačných systémov verejnej správy, vymedzuje základné podmienky na zabezpečenie integrácie a bezpečnosti informačných systémov verejnej správy, upravuje postup pri vydávaní elektronických výpisov z informačných systémov verejnej správy a výstupov z týchto systémov. Zákon definuje základné pojmy, ako sú informačný systém, informačný systém verejnej správy, informačná činnosť, úsek verejnej správy, agenda verejnej správy, životná situácia, číselník a infraštruktúra. Zákon vstúpil do platnosti v novembri 2006.

Kľúčovým nástrojom na zabezpečenie efektívnej a bezpečnej elektronickej komunikácie medzi občanmi, SZČO, podnikateľmi a orgánmi verejnej moci na Slovensku je **Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci** (zákon o e-Governmente). Zákon bol prijatý v septembri 2013 a:

- upravuje podmienky a spôsob elektronického podania a vydávania elektronických úradných dokumentov,
- stanovuje pravidlá pre zriadenie a používanie elektronických schránok a elektronické doručovanie dokumentov,
- definuje postupy na identifikáciu a autentifikáciu osôb pri elektronickej komunikácii s orgánmi verejnej moci,

- vymedzuje podmienky pre autorizáciu elektronických dokumentov a zaručenú konverziu medzi elektronickou a papierovou formou dokumentov,
- stanovuje pravidlá pre vedenie a používanie referenčných registrov, ktoré obsahujú údaje potrebné pre výkon verejnej moci elektronicky.

Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov upravuje ochranu práv fyzických osôb pred neoprávneným spracúvaním ich osobných údajov na Slovensku. Tento zákon implementuje nariadenie GDPR a stanovuje pravidlá pre spracúvanie osobných údajov, práva a povinnosti osôb pri spracúvaní osobných údajov a postavenie a pôsobnosť Úradu na ochranu osobných údajov SR. Zákon vstúpil do platnosti v januári 2018.

Zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti je kľúčovým nástrojom na zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti a ochranu informačných systémov. Zákon sa začal uplatňovať od 25. mája 2018 a upravuje podmienky pre riadenie a zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti tým, že:

- definuje povinnosti prevádzkovateľov základných služieb v oblasti kybernetickej bezpečnosti, vrátane bezpečnostných opatrení a hlásenia kybernetických incidentov,
- upravuje organizáciu, pôsobnosť a povinnosti orgánov verejnej moci v oblasti kybernetickej bezpečnosti, vrátane národnej autority pre certifikáciu kybernetickej bezpečnosti a národného plánu reakcie na kybernetické incidenty,
- stanovuje pravidlá pre akreditáciu a činnosť jednotiek CSIRT²³, ktoré sú zložené z tímu odborníkov v kybernetickej bezpečnosti a sú zodpovedné za riešenie kybernetických incidentov,
- upravuje pravidlá pre audit kybernetickej bezpečnosti a dohľad nad plnením povinností prevádzkovateľov základných služieb.

Kľúčovým nástrojom na zabezpečenie efektívneho a bezpečného fungovania elektronického obchodu na Slovensku je **Zákon č. 22/2004 Z. z. o elektronickom obchode**, ktorý:

- upravuje vzťahy medzi poskytovateľom služieb informačnej spoločnosti a ich príjmom, ktoré vznikajú pri komunikácii na diaľku prostredníctvom elektronických komunikačných sietí,
- stanovuje pravidlá pre dohľad nad dodržiavaním zákona a zabezpečenie súladu s predpismi,
- upravuje pravidlá pre medzinárodnú spoluprácu v oblasti elektronického obchodu,
- definuje výnimky, na ktoré sa zákon nevzťahuje, ako sú dane a poplatky, lotérie a iné podobné hry, chránené osobné údaje, služby notárov a advokátov, úkony súdnych exekútorov a dohody týkajúce sa ochrany hospodárskej súťaže.

Zákon č. 452/2021 Z. z. o elektronických komunikáciách upravuje podmienky a pravidlá pre reguláciu a poskytovanie elektronických komunikačných sietí a služieb na Slovensku. Tento zákon a nadobudol účinnosť 1. februára 2022 a je zameraný na:

- stanovenie podmienok pre poskytovanie elektronických komunikačných sietí a služieb, vrátane ochrany hospodárskej súťaže a práv užívateľov,
- zabezpečenie bezpečnosti a integrity verejných sietí a služieb,
- ochranu súkromia a osobných údajov v kontexte elektronických komunikácií,

²³ Computer Security Incident Response Team

- stanovenie podmienok pre poskytovanie dotácií v tomto odvetví,
- úpravu pravidiel pre dohľad nad dodržiavaním zákona a sankcie za jeho porušenie.

Podmienky a pravidlá pre poskytovanie platobných služieb na Slovensku upravuje **Zákon č. 492/2009 Z. z. o platobných službách**. Tento zákon vymedzuje podmienky pre poskytovanie platobných služieb, vrátane podmienok pre vznik a prevádzkovanie platobných inštitúcií a inštitúcií elektronických peňazí, stanovuje podmienky na porovnateľnosť poplatkov za platobné služby, upravuje podmienky pre presun platobného účtu medzi poskytovateľmi platobných služieb, definuje podmienky na vznik a prevádzkovanie platobných systémov, upravuje postupy pre vybavovanie reklamácií a riešenie sporov súvisiacich s poskytovaním platobných služieb alebo vydávaním a používaním elektronických peňazí a stanovuje pravidlá pre dohľad nad prevádzkovateľmi platobných systémov, platobnými inštitúciami a inštitúciami elektronických peňazí. Zákon bol prijatý v novembri 2009, plne nadobudol účinnosť v apríli 2010.

2 Hlavné opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie a digitálnych zručností

Kľúčové strategické priority a opatrenia na posilnenie digitálnej transformácie slovenských podnikov vymedzuje Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030. Tieto opatrenia sa vzťahujú primárne na nasledujúce oblasti: digitálne zručnosti a vzdelávanie, digitálna ekonomika, digitálne služby a digitálna infraštruktúra, digitálna spoločnosť, kybernetická bezpečnosť a ekologická udržateľnosť. Strategické priority sú bližšie uvedené v kapitole 1. Ako už bolo uvedené vyššie, v súčasnosti sú podľa Akčného plánu digitálnej transformácie 2023 – 2026 implementované opatrenia zamerané najmä na:

- digitálnu transformáciu širšej ekonomiky, rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie,
- rozvoj digitálnej infraštruktúry, zavedenie rýchleho širokopásmového pripojenia a vytvorenie udržateľného digitálneho ekosystému (rozvoj vysokovýkonnej výpočtovej infraštruktúry a kvantovej komunikačnej infraštruktúry),
- podporu potenciálu umelej inteligencie,
- digitálnu transformáciu spoločnosti, rozvoj digitálnych zručností, podporu participácie žien v digitálnej ekonomike a spoločnosti,
- ochranu duševného zdravia v digitálnom priestore,
- prepájanie zelenej a digitálnej transformácie.

Táto kapitola špecifikuje hlavné opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie, ktoré sú v súčasnosti plánované alebo realizované na Slovensku. Digitálna transformácia je prevažne financovaná z dvoch hlavných zdrojov – Programu Slovensko a Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky. Niektoré programy na podporu digitálnej transformácie sú riadené centrálné z EÚ. Vybrané priority, podporované projekty a aktivity týchto programov špecifikuje podkapitola 2.1. Podkapitola 2.2 približuje vybrané iniciatívy a opatrenia, ktoré prispievajú k zavádzaniu digitálnych technológií a zvyšovaniu digitálnych zručností malých a stredných podnikateľov. Nástroje digitálnej transformácie sú predmetom podkapitoly 2.3.

2.1 Schémy financovania podpory digitálnej transformácie podnikov

2.1.1 Nástroje na podporu digitálnej transformácie riadené priamo z GR EK

EÚ financuje opatrenia na digitálnu transformáciu v členských štátoch najmä prostredníctvom európskych štrukturálnych a investičných fondov a Plánu obnovy a odolnosti (viac v časti 2.1.2 a 2.1.3), ktoré sú riadené a implementované jednotlivými členskými štátmi. Niektoré nástroje podpory digitálnej transformácie sú riadené a implementované centrálné, priamo generálnymi riaditeľstvami Európskej komisie, tzv. „z Bruselu“.

Program Digitálna Európa

Program Digitálna Európa (DIGITAL) je významným nástrojom Európskej komisie pre financovanie digitálnych inovácií v súčasnom programovom období. Jeho cieľom je urýchliť oživenie hospodárstva EÚ a podporiť digitálnu transformáciu Európy. Program posilní investície v mnohých oblastiach vrátane:

- budovania kapacít v oblasti superpočítačov a spracovania údajov,

- budovania kapacít v oblasti AI - dátové priestory a knižnice algoritmov AI,
- kybernetickej bezpečnosti,
- rozvoja digitálnych zručností, čím sa rozšíri najlepšie využitie digitálnych kapacít v spoločnosti a hospodárstve EÚ,
- podpory digitalizácie podnikov a verejnej správy.

Program Digitálna Európa sa snaží vykryť medzeru medzi výskumom a implementáciou digitálnych technológií. Program je možné hodnotiť pozitívne aj z hľadiska malých a stredných podnikateľov, nakoľko poskytuje strategické financovanie na riešenie digitálnych výziev a podporuje projekty v piatich kľúčových oblastiach: superpočítače, umelá inteligencia, kybernetická bezpečnosť, pokročilé digitálne zručnosti a zabezpečenie širokého využívania digitálnych technológií. Podnikateľom umožňuje investovať do inovácií a modernizácie svojich procesov.

Celkový rozpočet programu je 8,1 miliardy eur a jeho cieľom je urýchliť oživenie hospodárstva a formovať digitálnu transformáciu európskej spoločnosti a hospodárstva.²⁴

Nástroj na prepojenie Európy – CEF Digital

Nástroj na prepojenie Európy (Connecting Europe Facility – CEF) podporuje budovanie transeurópskych sietí a infraštruktúry v sektoroch dopravy, telekomunikácií a energetiky. CEF Digital investuje do širokopásmových sietí ako súčasť širšieho úsilia EÚ vybudovať infraštruktúru, ktorá dokáže zvládnuť vznikajúce a budúce procesy a aplikácie. Vybudovanie digitálnej infraštruktúry je nevyhnutným predpokladom pre zavedenie a využívanie digitálnych technológií v podmienkach Slovenska. Hlavné intervencie plánované v rámci CEF Digital zahŕňajú:

- budovanie vysokokapacitných sietí vrátane systémov 5G v vybraných oblastiach,
- zabezpečenie nepretržitého pokrytia systémami 5G všetkých hlavných dopravných ciest vrátane transeurópskych dopravných sietí,
- budovanie nových alebo významná modernizácia existujúcich chrbticových sietí vrátane podmorských káblov v rámci členských štátov a medzi nimi a medzi EÚ a tretími krajinami,
- budovanie a podpora infraštruktúry digitálnej konektivity súvisiacej s cezhraničnými projektmi v oblasti dopravy alebo energetiky.

CEF sa stal vedľa štrukturálnych a investičných fondov EÚ jedným z hlavných zdrojov financovania väčších infraštruktúrnych projektov nie len v krajinách EÚ, ale aj na Slovensku. Oproti štrukturálnym a investičným fondom sú projekty riadené priamo Európskou komisiou, konkrétne Generálnym riaditeľstvom pre komunikačné siete, obsah a technológie DG CONNECT.

V programovom období 2021 – 2027 je vyčlenených približne 2,07 mld. eur na podporu budovania digitálnej infraštruktúry. Je možné predpokladať, že prostredníctvom CEF Digital dôjde k nasadeniu alebo rozšíreniu vysokokapacitných sietí a 5G systémov aj v oblastiach, ktoré nie sú pre súkromných investorov atraktívne. Zároveň CEF Digital podporuje zavádzanie kvantovej komunikačnej infraštruktúry, ktorá umožňuje spoľahlivý a odolný prenos citlivých údajov medzi verejnými orgánmi, výskumnými organizáciami a kritickou infraštruktúrou. Reálne účinky intervencií budovania digitálnej infraštruktúry na úroveň digitálnych zručností

²⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/faqs/questions-and-answers-digital-europe-programme>

a zavádzanie digitálnych technológií bude možné vyhodnotiť až v období, v ktorom sa tieto účinky budú môcť prejaviť.

Horizon Europe

Horizon Europe, ktorý pokračuje v prioritách programu Horizont 2020, je sedemročný program EÚ na financovanie výskumu a inovácií. Tento program financuje výskum v oblasti zdravia, odolnosti a zelenej a digitálnej transformácie. Program podporuje rozvoj a využívanie kľúčových digitálnych technológií, ako sú umelá inteligencia, robotika, kryptografia, big data a ďalšie technológie, ktoré sú nevyhnutné pre zelenú a digitálnu transformáciu. Zároveň podporuje výskum v oblasti kombinovania digitálnych technológií s inými technológiami. Program je financovaný z rozpočtu Európskej únie a je spravovaný Európskou zdravotnou a digitálnou exekutívnou agentúrou (European Health and Digital Executive Agency).

Horizon Europe je považovaný za jeden z kľúčových nástrojov na podporu výskumu a inovácií v Európe. S rozpočtom 95,5 miliardy eur má program dostatočné finančné prostriedky na podporu širokého spektra výskumných a inovačných projektov.

Program podporuje spoluprácu medzi rôznymi sektormi, inštitúciami a krajinami, čo umožňuje zdieľanie poznatkov a zdrojov, a tým zvyšuje šance na úspech projektov. Horizon Europe sa zameriava na riešenie globálnych výziev, ako sú klimatická zmena, udržateľný rozvoj, zdravotníctvo a digitálna transformácia, čo prispieva k rozvoju inovatívnych riešení s reálnym vplyvom. Program je navrhnutý tak, aby bol flexibilný a prispôsobiteľný potrebám rôznych projektov a sektorov, čo umožňuje efektívne využitie prostriedkov. Reálne dopady programu na konkurencieschopnosť európskych a slovenských MSP bude možné vyhodnotiť až v období, v ktorom sa tieto dopady budú môcť prejaviť.

InvestEU

Program je zameraný na podporu financovania projektov, ktoré prispievajú k konkurencieschopnosti, udržateľnosti a zamestnanosti v Európskej únii. InvestEU poskytuje investície do digitálnych infraštruktúr, technológií a zručností, pričom sa zameria najmä:

- lepšiu konektivitu - zabezpečenie potrebnej šírky pásma pre zdravotníctvo, vzdelávanie, dopravu a médiá,
- vývoj, nasadzovanie a rozšírené používanie digitálnych technológií, ktoré transformujú priemysel a majú skutočný vplyv na každodenný život ľudí, ako sú superpočítače, umelá inteligencia, blockchain, cloud, dáta a internet vecí,
- posilnenie európskej prítomnosti v kľúčových častiach digitálneho dodávateľského reťazca, ako sú polovodiče vrátane mikroprocesorov, dátové technológie, 5G a kvantové technológie, ako aj digitálna transformácia ekosystémov a podnikov naprieč hospodárskymi sektormi, posilnenie ich potenciálu a ich vybavenie potrebnými digitálnymi nástrojmi a procesmi,
- inovatívny mediálny obsah a technológie.

Program uľahčuje prístup podnikateľov a malých firiem k financovaniu inovácií a digitálnych technológií prostredníctvom záručného programu a zvýhodnených úrokových sadzieb.

Program InvestEU disponuje v programovom období 2021 – 2027 rozpočtom približne 26,2 miliardy eur. Tento rozpočet je určený na podporu verejných a súkromných investícií do udržateľnej infraštruktúry, výskumu, inovácií, digitalizácie MSP a sociálnych investícií a zručností. Reálne dopady programu na konkurencieschopnosť MSP bude možné vyhodnotiť až v období, v ktorom sa tieto dopady budú môcť prejaviť.

EU4Health

EU4Health je nový program určený na posilnenie zdravotnej bezpečnosti a prípravu na budúce zdravotné krízy. Približne 10 % tohto programu sa použije na digitálnu transformáciu zdravotníctva – elektronizáciu zdravotnej dokumentácie a komunikácie so zdravotnými poisťovňami, telemedicínu a online konzultácie, zlepšenie prístupu k online preventívnej starostlivosti a zvyšovanie digitálnych zručností zdravotníckych pracovníkov.

Program EU4Health sa zameriava na posilnenie zdravotných systémov v EÚ a podporu digitálnej transformácie v oblasti zdravotníctva. Hoci hlavný cieľ programu nie je priamo zameraný na digitálnu transformáciu MSP, program poskytuje finančnú podporu na rozvoj digitálnych nástrojov a služieb v zdravotníctve. MSP, ktoré sa zaoberajú vývojom a implementáciou digitálnych zdravotníckych riešení, môžu z tohto programu profitovať prostredníctvom rôznych grantov a finančných prostriedkov.

2.1.2 Investície na podporu konkurencieschopnosti podnikov (Program Slovensko)

Európske štrukturálne a investičné fondy sú významným zdrojom finančných prostriedkov pre vyrovnávanie rozdielov medzi regiónmi, vrátane rozdielov v konkurencieschopnosti podnikov a využívaní príležitostí digitalizácie. Prostredníctvom Programu Slovensko sa v období 2021 – 2027 budú realizovať investície z eurofondov v celkovej výške viac ako 12 miliárd eur. Zdroje z fondov EÚ budú vyčlenené na prioritné oblasti podpory v rozsahu piatich cieľov politiky súdržnosti EÚ. V rámci cieľa politiky 1 „Konkurencieschopnejšia a inteligentnejšia Európa“ budú investície z fondov EÚ zamerané najmä na podporu rozvoja a rozšírenia výskumných a inovačných kapacít a využívania pokročilých technológií. Podporená bude aj téma digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a verejnú správu, posilnenie udržateľného rastu a konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov, rozvoja zručností pre priemyselnú transformáciu a podnikanie. Dôraz bude ďalej kladený na zvyšovanie digitálnej pripojiteľnosti v slovenských regiónoch. Do konkurencieschopnejšieho a inteligentnejšieho Slovenska by malo byť investovaných 4,2 miliárd eur.

Ciele politiky „Konkurencieschopnejšia a inteligentnejšia Európa vďaka presadzovaniu inovatívnych a inteligentnej transformácie hospodárstva a regionálnej prepojenosti IKT“ sú nasledovné:

1. Rozvoj a rozšírenie výskumných a inovačných kapacít a využívanie pokročilých technológií
2. Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy
3. Posilnenie udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP a tvorby pracovných miest v MSP, a to aj produktívnymi investíciami
4. Rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie
5. Posilňovanie digitálnej pripojiteľnosti.

Pomoc vo forme návratných a nenávratných finančných príspevkov bude smerovaná jednak do opatrení, ktorý budú mať vplyv na zlepšenie digitálnej infraštruktúry a podmienok pre digitálnu transformáciu podnikov, aj priamo subjektom podnikateľského sektora, najmä pre malých a stredných podnikateľov na realizáciu projektov pre zlepšenie ich konkurencieschopnosti.

Pre MSP môže byť bariérou efektívneho využívania európskych zdrojov administratívna náročnosť spojená jednak s prípravou žiadostí o grant, ako aj s implementáciou samotných

projektov (najmä v oblasti verejného obstarávania). MSP často nedisponujú vlastnými kapacitami pre prípravu a implementáciu projektov.

V rámci cieľa „Rozvoj a rozšírenie výskumných a inovačných kapacít a využívanie pokročilých technológií“ sú sledované priority uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 4: **Priority a aktivity v oblasti rozvoja výskumných a inovačných kapacít (cieľ 1)**

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
1.1.1 Podpora medzisektorovej spolupráce v oblasti výskumu, vývoja a inovácií a zvyšovanie výskumných a inovačných kapacít v podnikoch	- Realizácia výskumno-vývojových a inovačných aktivít v podnikoch v každom stupni inovačného reťazca - Dlhodobý strategický výskum a priemyselný výskum prostredníctvom partnerstiev - Stimulácia podnikateľského prostredia na aplikáciu riešení a technológií priemyslu 4.0 a ďalšie
1.1.2 Podpora ľudských zdrojov v oblasti výskumu, vývoja a inovácií	- Podpora ľudských zdrojov v oblasti výskumu, vývoja a inovácií v podnikoch, vrátane podpory stážových, výmenných a vzdelávacích programov
1.1.3 Podpora medzinárodnej spolupráce v oblasti výskumu, vývoja a inovácií	- Podpora účasti SR v ďalších európskych a medzinárodných programoch a iniciatívach - Internacionalizácia slovenských inštitúcií a výskumno-vývojových organizácií - Podpora zvýšenia účasti SR v ERA
1.1.4 Podpora optimalizácie, rozvoja a modernizácie výskumnej infraštruktúry	- Dobudovanie a optimalizácia výskumnej infraštruktúry so zohľadnením Cestovnej mapy výskumných infraštruktúr v SR - Podpora priemyselnej základne SR v súlade s RIS3 a to prepájaním výskumných inštitúcií a priemyslu v zmysle princípu: „od myšlienky k produktu“

Zdroj: Program Slovensko

Cieľom opatrení je stimulovať spoluprácu výskumných inštitúcií s podnikmi a podnikov navzájom, posilniť výdavky podnikov do výskumu, vývoja a inovácií a podporiť širšiu adopciu a integráciu existujúcich technológií inteligentného priemyslu 4.0 do praxe v podnikoch; zároveň zvrátiť odliv mozgov a priláhať perspektívnych vedeckých pracovníkov zo zahraničia späť na Slovensko a posilniť účasť SR subjektov v európskych vedecko-výskumných programoch, partnerstvách a iniciatívach.

Pre podporu aktivít v oblasti rozvoja výskumných a inovačných kapacít (cieľ 1) je alokovaných približne 972 miliónov eur. Tieto prostriedky zahŕňajú granty aj podporu prostredníctvom finančných nástrojov a sú určené na podporu projektov priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja, zvyšovanie výskumných a inovačných kapacít v podnikoch a podporu spolupráce medzi podnikmi a výskumnými organizáciami. Dopady podporených projektov na rozvoj výskumných a inovačných kapacít bude možné vyhodnotiť až v období, kedy sa budú môcť dostatočne prejavovať.

V rámci cieľa „Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy“ sú sledované priority uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 5: **Priority a aktivity v oblasti využívania prínosov digitalizácie (cieľ 2)**

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
1.2.1 Podpora v oblasti informatizácie a digitálnej transformácie	- Podpora zapojenia slovenských subjektov do priamo riadených programov EÚ: DIGITAL, Horizon Europe a CEF - Podpora rozvoja siete európskych centier digitálnych inovácií (ECDI)
1.2.2 Podpora budovania inteligentných miest a regiónov	- Podpora rozvoja inteligentného riadenia/správy miest a regiónov, najmä zavádzania a zvyšovania kvality a odolnosti systémov a optimalizácie procesov verejnej správy, systémov riadenia kvality, procesov integrovaného plánovania a riadenia - Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy, najmä rozvoja dátových platforiem, využívania priestorových a otvorených dát a súvisiacich nástrojov
	- Podpora pri budovaní otvorených riešení ekosystémov inteligentných miest a regiónov - Podpora aktivít medzi-obecnej, resp. medzi-regionálnej či cez-hraničnej spolupráce - Podpora budovania administratívnych, technických a analytických kapacít pre rozvoj inteligentných miest a regiónov

Zdroj: Program Slovensko

Hlavným cieľom podpory je zvýšenie inovačnej schopnosti ekonomiky prostredníctvom zavádzania inovatívnych a bezpečných digitálnych technológií, zvýšenie kvality poskytovaných verejných služieb a zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti v súlade so Stratégiou digitálnej transformácie Slovenska 2030.

Na podporu aktivít v oblasti využívania prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy je alokovaných približne 375 miliónov eur z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Tieto prostriedky sú určené na podporu digitálnej transformácie a kybernetickej bezpečnosti, budovanie inteligentných miest a regiónov, a zlepšenie kvality poskytovaných verejných služieb prostredníctvom digitalizácie. Reálne účinky podporených projektov na využívanie prínosov digitalizácie pre slovenské podniky bude možné vyhodnotiť až v období, kedy sa tieto účinky budú môcť reálne prejavíť.

V rámci cieľa „Posilnenie udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP a tvorby pracovných miest v MSP, a to aj produktívnymi investíciami“ sú sledované priority uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 6: **Priority a aktivity v oblasti posilnenia udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP (cieľ 3)**

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
1.3.1 Podpora malého a stredného podnikania	Podpora prístupu MSP k investíciám prednostne prostredníctvom finančných nástrojov alebo kombináciou s grantom: - podpora zavádzania inovácií (produktových aj procesných), - prechod na zelené a obehové hospodárstvo, - rozvoj inovatívnych start-upov, - zmierňovanie vplyvov neočakávaných krízových udalostí na MSP, - celkový rozvoj konkurencieschopnosti MSP. Podpora prístupu MSP k službám prostredníctvom nefinančnej a voucherovej podpory prostredníctvom:

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
	- podpory zeleného podnikania, zvyšovania environmentálnej výkonnosti podnikov a prechodu na obehové hospodárstvo, - rodinného podnikania a alternatívnych foriem podnikania, - hodnotenia kvality podnikateľského prostredia a vplyvov regulácií na MSP.
1.3.2 Internacionalizácia malého a stredného podnikania	Nefinančná a voucherová podpora aktivít, napríklad: - podpora účasti na prezentačných podujatiach, - zlepšenie prístupu k špecializovanému skupinovému a individuálnemu odbornému poradenstvu s cieľom podporiť prienik na zahraničné trhy, spoluprácu podnikov a rozvoj dodávateľských reťazcov.
1.3.3 Podpora sieťovania podnikateľských subjektov	- Podpora klastrových organizácií a platforiem podporujúcich konkurencieschopnosť, vrátane ich zapájania do riešenia inovačných úloh, medzinárodných sietí, partnerstiev a projektov. - Podpora sieťovania MSP s veľkými podnikmi.

Zdroj: Program Slovensko

Prijímateľmi pomoci sú mikro, malé a stredné podniky, záujemcovia o podnikanie aj inštitúcie a organizácie podporujúce rozvoj malého a stredného podnikania. Hlavným cieľom opatrenia bude stimulovať rozvoj mikro, malých a stredných podnikov v rôznych sektoroch hospodárstva. Cieľom je tiež zvýšenie konkurencieschopnosti MSP zlepšením prístupu k financovaniu, vrátane na mieru šitých finančných nástrojov a kapitálového financovania zameraného na podporu start-upov. Okrem podpory investícií bude zabezpečený aj prístup k na mieru šitým podporným službám pre podnikateľov. Podpora je zameraná aj na rozvoj inovačného ekosystému prostredníctvom budovania klastrového ekosystému a platforiem podporujúcich zvyšovanie konkurencieschopnosti podnikov.

Celková alokácia na podporu aktivít spojených posilnením udržateľného rastu a konkurencieschopnosti MSP a tvorby pracovných miest v MSP je stanovaná na viac ako 212 miliónov eur. Podporených by malo byť formou grantov alebo finančných nástrojov vrátane produktívnych investícií viac ako 5 tisíc slovenských podnikov. Reálne účinky realizovaných projektov na zvýšenie konkurencieschopnosti slovenských podnikateľov bude možné vyhodnotiť v období, v ktorom sa budú môcť reálne prejaviť.

V rámci cieľa „Rozvoj zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie“ sú sledované priority uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 7: Priority a aktivity v oblasti rozvoja zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie (cieľ 4)

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
1.4.1 Zručnosti pre posilnenie konkurencieschopnosti a hospodárskeho rastu a budovanie kapacít pre RIS3	- Zavádzania študijných programov, inovatívnych metód vzdelávania, infraštruktúry pre vzdelávanie apod. - Podpora tvorby a zavádzania krátkych (non-degree) kurzov a programov terciárneho vzdelávania podľa potrieb domén RIS3. - Podpora tvorby a poskytovania profesijných kvalifikácií a mikrocertifikátov na základe potrieb domén RIS3.
1.4.2 Digitálne zručnosti prispôbené doménam RIS3 a potrebám priemyselnej a zelenej transformácie	- Vytvorenie dotačného programu, finančnej podpory vzdelávacích programov a analýzy potrieb (vrátane podpory pilotných projektov) najmä pre spoločnosti, ale aj ostatných príjemcov podpory, na podporu vzdelávania zamestnancov, vrátane neformálneho vzdelávania pre zamestnancov podnikov, školiaceho personálu.

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
	- Podpora vzdelávania a zvyšovania počtu lektorov v oblasti digitálnych zručností zameraná striktne na plnenie potrieb domén RIS3. - Podpora aktivít, programov a pilotných projektov vzdelávania v oblasti zelenej transformácie, v prepojení na požiadavky digitálnej transformácie vrátane podpory rozvoja zručností a využívanie tzv. dôveryhodných inteligentných technológií a práce s údajmi striktne pre potreby domén RIS3. - Podpora vzdelávacích iniciatív, aktivít a programov.

Zdroj: Program Slovensko

Cieľom podpory je zabezpečenie a rozvoj zručností a kompetencií (technické, nové vysokošpecializované, digitálne a i.) relevantných pre domény RIS3, a to v úzkej spolupráci vzdelávacích inštitúcií s podnikmi; podpora pokročilých a špecifických digitálnych zručností previazaných na jednotlivé domény RIS3 a na Národnú stratégiu digitálnych zručností SR a jej Akčný plán na roky 2023 – 2026. RIS3 (Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation) je strategický rámec, ktorý je súčasťou politiky súdržnosti Európskej únie. Jeho cieľom je podporiť inovácie a znalostnú ekonomiku prostredníctvom inteligentnej špecializácie.

Na aktivity v oblasti rozvoja zručností pre inteligentnú špecializáciu, priemyselnú transformáciu a podnikanie je alokovaných približne 217 miliónov eur, ktoré budú poskytnuté formou grantov. Reálne účinky intervencií na rozvoj digitálnych zručností a kompetencií bude možné vyhodnotiť v období, v ktorom sa budú môcť dostatočne prejavovať.

V rámci cieľa „Posilňovanie digitálnej pripojiteľnosti“ sú sledované priority uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 8: Priority a aktivity v oblasti Posilňovanie digitálnej pripojiteľnosti (cieľ 5)

Opatrenie	Vybrané typy podporovaných aktivít
1.5.1 Podpora digitálnej pripojiteľnosti	- Rozvoj infraštruktúry – zavádzanie vysokokapacitných širokopásmových sietí (najmenej 1 Gbps v oboch smeroch) v miestach zlyhania trhu. - Systém poukážok na podporu konektivity. - Podpora zapojenia slovenských subjektov do programu Nástroj na prepájanie Európy pre oblasť konektivity (dofinancovanie a priame financovanie).

Zdroj: Program Slovensko

Hlavným cieľom podpory bude zlepšenie konektivity v súlade s Národným plánom širokopásmového pripojenia. Na aktivity spojené s posilnením konektivity je alokovaných približne 112 miliónov eur, ktoré budú poskytnuté formou grantov prevažne v menej rozvinutých regiónoch.

2.1.3 Granty na podporu digitalizácie z Plánu obnovy

Plán obnovy a odolnosti je spoločnou reakciou krajín Európskej únie na pokles ekonomiky v dôsledku pandémie covid19. Kľúčovým cieľom plánu je podporiť reformy a investície, ktoré posilnia slovenskú ekonomiku a umožnia začať znova dobíhať životnú úroveň priemeru EÚ. Na základe stanoveného kľúča má Slovensko k dispozícii 6,3 miliárd eur na vykonanie reforiem a investícií obsiahnutých v Pláne obnovy, z toho 1 miliardu pre oblasť digitálnej transformácie.

Kľúčovým prvkom Plánu obnovy z pohľadu financovania digitálnej transformácie je Komponent 17 Digitálne Slovensko (štát v mobile, kybernetická bezpečnosť, rýchly internet pre každého, digitálna ekonomika), ktorého hlavným cieľom je rozvoj elektronickej verejnej správy, kybernetickej bezpečnosti, digitálnych zručností nielen pre žiakov a študentov škôl, ale aj pre zamestnancov v priemysle a verejnej správe, podpora nasadzovania digitálnych technológií s širším dosahom na spoločnosť v oblasti priemyselnej výroby a poskytovania služieb. Projekty podporené z Plánu obnovy by mali byť ukončené do polovice roka 2026, kedy bude možné zhodnotiť dosiahnuté výsledky a čiastočne aj účinky intervencií.

Digitalizácia verejných služieb (eGovernment)

Národná agentúra pre sieťové a elektronické služby (NASES) realizuje projekt zameraný na zlepšenie verejných služieb pre občanov a podnikateľov (investícia 1). Konkrétne by projekt mal priniesť nové riešenia verejných služieb pre 17 životných situácií, ktoré budú adresovať jednotný prístup k vyhľadávaniu služieb a jednotné miesto pre realizáciu služieb, mobilnú verziu, jednotný dizajn, dostatočnú navigáciu, plynulý prechod v životnej situácii, prístup k prehľadu o stave spracovania podaní, poskytovanie notifikácií o stave spracovania podania a služby a tiež platby online.

Súčasťou prioritného zoznamu životných situácií, ktoré sú riešené projektom, sú životné situácie vzťahujúce sa priamo na podnikateľskú činnosť - Administratívny chod podniku a Začatie podnikania. Je preto možné predpokladať, že úspešná implementácia projektu bude mať pozitívny vplyv na zlepšenie verejných služieb pre podnikateľov, zníženie administratívnej záťaže podnikateľov pri riešení životných situácií a využívanie nástrojov pre zjednodušenie podnikania a zefektívnenie podnikateľských operácií.

V rámci životných situácií Administratívny chod podniku a Začatie podnikania bude prostredníctvom úpravy architektúry informačných systémov uplatňovaný princíp jeden krát a dosť, čoho bude dosiahnuté integráciou systémov a výmenou údajov, proaktívnych služieb, notifikácií o stave podania, zjednotením grafického používateľského rozhrania služieb a špecializovaných portálov, zretazením atomických služieb do návodu pre jeden produkt, zavedením získavania spätnej väzby od používateľov a optimalizáciou procesných krokov odstránením nadbytočnej byrokracie.

Digitálna ekonomika

Plán obnovy bude hlavným nástrojom pre financovanie reforiem v oblasti riadenia procesu digitálnej transformácie ekonomiky a spoločnosti. Okrem reforiem na úrovni verejnej správy podporuje Plán obnovy aj konkrétne investície:

- Vybudovanie siete európskych centier digitálnych inovácií (ECDI) a centier digitálnych inovácií (CDI) pre podporu slovenských MSP;
- Dobudovanie kompetenčných centier a platforiem zameraných na konkrétne technológie (napríklad vysokovýkonné výpočty, blockchain alebo kybernetická bezpečnosť);
- Podpora účasti slovenských subjektov v projektoch v rámci priamo riadených programov EÚ, a to najmä programov Digitálna Európa (DIGITAL), Nástroj na prepájanie Európy (CEF) a Horizont Európa formou dodatočného financovania projektov;
- Podpora výskumu a tvorby aplikačných riešení v oblasti digitálnych technológií, posilnenie kapacít (ľudských, technologických a infraštruktúrnych) v oblasti výskumu, vývoja a aplikácie top digitálnych technológií v podmienkach Slovenska;

- Riešenie aktuálnych spoločenských problémov a dostatočne flexibilnú a rýchlu podporu inovatívnych riešení – formou hackathonov²⁵ s účasťou inovátorov z radov korporácií, startupov, výskumných inštitúcií, (študentov) vysokých škôl a inej odbornej verejnosti.²⁶

Digitalizácia vybraných procesov – insolvenčné konanie

Slovenská republika sa v rámci komponentu 14 Zlepšenie podnikateľského prostredia, investície 2, zaviazala prijať novú legislatívu pre zjednotenie a elektronizáciu procesov riešenia insolvenčných problémov. Investícia reflektovala na zdĺhavé postupy spojené s insolvenčným konaním, ktoré malo negatívny vplyv na podnikateľské prostredie a efektívne prerozdelenie zdrojov. Register úpadcov fungoval v podstate ako publikačná platforma, ktorá neumožňovala digitálne vybavovanie prípadov medzi zainteresovanými aktérmi.

V rámci komponentu 14 bol vytvorený právny rámec pre zjednotenie a úplnú digitalizáciu likvidácie, konkurzu, reštrukturalizácie a oddĺženia a v prípade potreby riešenie hroziaceho konkurzu. V auguste 2023 vstúpila do platnosti novela č. 309/2023 Z. z. o premenách obchodných spoločností a družstiev, ktorou sa okrem iného novelizuje aj zákon č. 7/2005 Z. z. o konkurze a reštrukturalizácii. Novela umožní na účely zjednotenia a elektronizácie konkurzného konania, reštrukturalizačného konania, konania o oddĺžení, konania o verejnej preventívnej reštrukturalizácii a likvidácie a dodatočnej likvidácie vytvoriť nový register predinsolvenčných, likvidačných a insolvenčných konaní. Nový Insolvenčný register nahradí nielen doposiaľ platný register úpadcov a doručovanie písomností prostredníctvom Obchodného vestníka, ale má zabezpečiť aj čo najrozsiahlejšiu elektronizáciu dotknutých konaní. Údaje o udalosti v rámci insolvenčného konania sa začali evidovať a zverejňovať v Insolvenčnom registri od januára 2025. Skutočný prínos tohto opatrenia pre podnikateľov tak bude možné vyhodnotiť až v období, kedy sa budú môcť prejaviť dopady nových opatrení.

Digitalizácia v zdravotníctve

V oblasti digitalizácie zdravotníctva sa z prostriedkov Plánu obnovy plánuje podporiť nasledujúce projekty:

- projekt centra zdieľaných služieb pre 16 nemocníc s využitím moderného informačného systému, ktorý zabezpečí vysoký stupeň robotizácie a automatizácie administratívnych a kontrolingových procesov,
- projekt celonárodného systému pre podporu služieb telemedicíny,
- projekt národného archívu obrazových vyšetrení, čím bude umožnená systematická archivácia obrazových vyšetrení a ich spárovanie s anamnézou, či inými vyšetreniami daného pacienta,
- projekt siete digitalizovaných patologických pracovísk integrovaných do národného archívu obrazových vyšetrení.

²⁵ Hackathony sú intenzívne akcie, pri ktorých programátori, grafici a webdizajnéri spolupracujú na softvérových projektoch. Tieto udalosti môžu byť zamerané na vzdelávanie alebo na vytvorenie konkrétnych IT aplikácií. Hackathony majú obvykle predom určené zameranie, napríklad na programovací jazyk, operačný systém, aplikáciu alebo API

²⁶ <https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/efektivna-verejna-sprava-a-digitalizacia/>

2.2 Vybrané opatrenia a iniciatívy na posilnenie digitálnej transformácie

2.2.1 Podpora digitálnych zručností

Digitálne zručnosti zahŕňajú schopnosti a vedomosti, ktoré umožňujú efektívne využívanie digitálnych technológií a nástrojov. Patrí sem práca s počítačom (práca s operačnými systémami, správa súborov a aplikácií, internetové zručnosti), vyhľadávanie informácií na internete, využívanie e-mailu a sociálnych sietí, zabezpečenie súkromia a bezpečnosti online, tvorba digitálneho obsahu (práca s textovými dokumentami, tabuľkami, prezentáciami, grafickými programami a multimediálnymi aplikáciami), využívanie digitálnych nástrojov na komunikáciu a spoluprácu, ale aj digitálna bezpečnosť (zabezpečenie počítača a siete, rozpoznávanie rizík a hrozieb na internete).

Digitálne zručnosti podnikateľov a zamestnancov sú nevyhnutným predpokladom úspešnej digitálnej transformácie podnikov. Prebiehajúca digitálna transformácia, automatizácia procesov a rastúce využívanie umelej inteligencie nútia podniky postupne prechádzať na digitálne platformy a automatizovať svoje procesy s cieľom zvýšiť efektívnosť a znížiť náklady. Podniky sú preto nútené kontinuálne rozvíjať úroveň digitálnych zručností svojich zamestnancov. Podiel zamestnávateľov poskytujúcich vzdelávanie v oblasti digitálnych zručností je na Slovensku stále nízky (len 16 % podnikov oproti priemeru EÚ 20 %).

Iniciatívy v oblasti digitálnych zručností

Na podporu digitálnych zručností je na európskej a národnej úrovni realizovaných niekoľko iniciatív. Európska iniciatíva koalície pre digitálne zručnosti a povolania²⁷ spája členské štáty, podniky, sociálnych partnerov, neziskové organizácie, a poskytovateľov vzdelávania, aby pomohli vyriešiť nedostatok digitálnych zručností v štyroch oblastiach: digitálne zručnosti pre všetkých, digitálne zručnosti pre pracovnú silu, digitálne zručnosti pre profesionálov IKT a digitálne zručnosti vo vzdelávaní. V nadväznosti na európsku iniciatívu zakladali od roku 2016 digitálne koalície jednotlivé členské štáty.

V súvislosti s iniciatívou EÚ pre digitálne zručnosti na Slovensku pôsobia dva organizácie, ktoré sa zameriavajú na zvyšovanie digitálnych zručností a podporu digitálnej transformácie. Je to Digitálna koalícia a IT Asociácia Slovenska.

Digitálna koalícia

Národná koalícia pre digitálne zručnosti a povolania SR – Digitálna koalícia je iniciatíva s národnou pôsobnosťou založená na podnet Európskej komisie v rámci politiky Digital Skills and Jobs Coalition. Jej poslaním je zlepšovanie digitálnych zručností na Slovensku. Organizácia vznikla v roku 2017, v súčasnosti združuje 123 členov – kľúčových stakeholderov v oblasti vzdelávania a IKT na Slovensku²⁸. Členovia vstupujú do Digitálnej koalície dobrovoľne formou pristúpenia k memorandu súčasne s deklarovaním vykonávania aktivít a odborných príspevkov, ktoré podporujú zvyšovanie digitálnych zručností spoločnosti. Digitálna koalícia je partnerom Slovenského centra digitálnych inovácií.

Digitálna koalícia v súčasnosti realizuje projekty zamerané na zvyšovanie digitálnych zručností a podporu digitálnej transformácie. Vo vzťahu k podnikateľskému sektoru sú najviac relevantné projekty zamerané na umelú inteligenciu, zvyšovanie digitálnych a zelených zručností, poradenstvo v kontexte meniaceho sa trhu práce v IT a kybernetickú bezpečnosť.

²⁷ <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-skills-and-jobs-coalition>

²⁸ <https://digitalnakoalicia.sk/>

Projekt **Umelá inteligencia** poskytuje interaktívne prezentácie s aplikáciami umelej inteligencie v podnikoch. V súčasnosti je dostupných 8 praktických scenárov nasadenia umelej inteligencie v podnikoch, ktoré boli aplikované v slovenských priemyselných spoločnostiach. Projekt informuje o praktických možnostiach využitia umelej inteligencie v konkrétnych podnikových podmienkach a technickom a organizačnom prostredí potrebnom pre úspešné nasadenie riešení umelej inteligencie²⁹.

Národný projekt **Digitálne zručnosti pre zelenú budúcnosť Slovenska** reflektuje skutočnosť, že digitálne technológie a inovácie majú potenciál viesť k ekologickejšiemu a udržateľnejšiemu hospodárstvu a je zameraná na zvýšenie úrovne digitálnych a zelených zručností vrcholových manažérov podnikateľského sektoru, samospráv a orgánov verejnej moci. Cieľom projektu je prispieť k zvýšeniu úrovne digitálnych a zelených zručností pre povolania previazané na SK RIS3 2021+ domény, najmä na doménu 1 (Inovatívny priemysel pre 21. storočie) a doménu 3 (Digitálna transformácia Slovenska) a k reflektovaniu potrieb vyplývajúcich z priemyselnej a zelenej transformácie³⁰.

Cieľom poradenstva v kontexte meniaceho sa trhu práce (v rámci projektu **Digitálny radca**) je informovať o meniacom sa trhu práce a aktívnych politikách štátu v danej oblasti, a zároveň zdokumentovať potreby a potenciál pracovnej sily ohrozenej transformáciou pracovného trhu so zameraním na sektor informačných technológií a telekomunikácií a IT pozície v iných sektoroch. Projekt pomôže zamestnancom a uchádzačom o zamestnanie zorientovať sa v súčasných trendoch na trhu práce a poskytne im nástroje individualizovanej podpory a koučingu tak, aby sa vedeli uplatniť na vhodných a zároveň perspektívnych pozíciách v IT sektore a na perspektívnych IT pozíciách v rôznych sektoroch hospodárstva, čím zlepši ich postavenie na trhu práce.³¹

Informovať o potenciálnych hrozbách spojených s digitálnymi technológiami je zámerom platformy **Kry_a pred internetovými potvorami** predstavuje spoľahlivú informačnú a komunikačnú platformu pre všetkých, ktorí sa potrebujú zorientovať v oblasti informačnej bezpečnosti a hľadajú pomoc pri riešení nástrah a ohrození na internete.³²

Digitálna koalícia implementuje taktiež projekty, ktoré sú primárne cielené na žiakov a študentov, ktoré ale majú sekundárne vplyv na získanie digitálnych zručností budúcej pracovnej sily v podnikoch. Ide napríklad o projekt **Digitálne talenty: Program pracovnej mobility** je určený pre mladé moldavské talenty v oblasti IKT a zahŕňa aj prednášky o kybernetickej bezpečnosti na školách.

IT Fitness Test je projekt, ktorý Digitálna koalícia implementuje nielen na Slovensku, ale aj v krajinách V4. Je to celoplošný online test, ktorý má za cieľ preveriť a zlepšiť digitálne zručnosti žiakov a učiteľov, ktoré sa očakávajú na ďalšom stupni štúdia alebo v praxi, a tak motivovať k aktívnemu prehľbovaniu ich praktických zručností, ktoré budú môcť prakticky využiť nielen dnes, no hlavne v budúcnosti. Aj keď je IT Fitness Test cielený na žiakov a učiteľov, má potenciál využitia aj medzi zamestnancami a podnikateľmi.

IT Asociácia Slovenska (ITAS)

IT Asociácia Slovenska je najväčším slovenským profesijným združením najvýznamnejších domácich a zahraničných spoločností pôsobiacich v oblasti IKT, ktoré na Slovensku pôsobí už od roku 1999. Predstavuje platformu lídrov slovenského IT odvetvia, ktorá vytvára inovatívne IT prostredie a pomáha prispievať k informatizácii spoločnosti. ITAS sa

²⁹ <https://digitalnakoalicia.sk/umela-inteligencia-projekt/>

³⁰ <https://digitalnakoalicia.sk/244594-2/>

³¹ <https://digitalnakoalicia.sk/245311-2/>

³² <https://digitalnakoalicia.sk/kry-sa/>

zameriava na digitálne zručnosti pre všetkých, digitálne zručnosti pre pracovnú silu a digitálne zručnosti vo vzdelávaní. V súčasnosti má viac ako 100 členov a združuje viac ako 30 tisíc zamestnancov v členských firmách. ITAS spolupracuje pri realizácii projektov s Digitálnou koalíciou.

V oblasti umelej inteligencie ITAS spolupracuje s Centrom pre výskum umelej inteligencie AISlovakIA na vytváraní priestoru pre aktívnu spoluprácu medzi podnikateľským a akademickým sektorom. AISlovakIA je platformou prepájajúcou študentov, výskumníkov, podnikateľov, učiteľov, investorov s ambíciou rozvíjať excelenciu a expertov v oblasti AI. V súčasnosti sa do jeho aktivít zapája 23 firiem, 5 univerzít a 2 výskumné ústavy.³³ Platforma zabezpečuje prístup k poznaniu AI prostredníctvom konferencií, workshopov a AI pointu, na ktorom je možné získať aktuálne informácie o vzdelávacích programoch a školeniach v oblasti AI, strategických prioritách, príležitostiach a novinkách v oblasti AI.

Národný projekt na rozvoj digitálnych zručností zamestnancov

Ako už bolo spomenuté vyššie, významnú úlohu pri financovaní rozvoja digitálnych zručností zamestnancov na Slovensku zohráva Program Slovensko. Program zahŕňa rôzne iniciatívy a projekty, ktoré sú zamerané na zvyšovanie úrovne digitálnych zručností a pripravovanie pracovnej sily na budúcnosť.

Jedným z konkrétnych projektov je **národný projekt Digitálna budúcnosť**. Projekt reaguje na požiadavky zamestnávateľov i zamestnancov v oblasti zvyšovania povedomia o digitálnej a zelenej transformácii a zohľadňuje aktuálne nároky dynamicky sa meniaceho trhu. Cieľom projektu je pomôcť organizáciám zamerať sa na svojich zamestnancov a zabezpečiť im plynulý prechod na nové spôsoby práce prostredníctvom zefektívneného procesu zvyšovania kvalifikácie. Projekt tiež podporuje zvýšenie povedomia o digitálnej a zelenej transformácii medzi podnikateľským sektorom, samosprávami a orgánmi verejnej moci³⁴.

Projekt je určený pre riadiacich pracovníkov a manažérov z podnikateľského sektora, ale aj verejných orgánov a miestnych samospráv. Jedným z hlavných komponentov projektu je organizovanie konferencií, na ktorých zamestnávatelia a zamestnanci získavajú informácie o digitálnych a zelených zručnostiach a o tom, ako ich zlepšiť. Projekt tiež poskytuje štandardizovaný systém merania úrovne digitálnych a zelených zručností, tzv. referenčné rámce, ktoré hodnotia zručnosti podobne ako jazykové kvalifikácie od úrovne A1 po C1. Očakávaným výsledkom projektu je zvýšenie povedomia o digitálnej a zelenej transformácii medzi podnikateľským sektorom, samosprávami a orgánmi verejnej moci na území Slovenskej republiky.

2.2.2 Centrá digitálnych inovácií

Európske centrá digitálnych inovácií (alebo aj európske digitálne inovačné huby, známe pod skratkou EDIH) prevádzkujú konzorciá zložené z firiem, združení, asociácií aj univerzít a pomáhajú malým a stredným podnikom, startupom, ale aj inštitúciám štátnej a verejnej správy testovať, nasadzovať a využívať digitálne riešenia a inovácie.

Sieť Európskych digitálnych inovačných centier sa v súčasnosti skladá z 151 centier, ktoré sú spolufinancované z programu Európskej komisie Digitálna Európa, a zo 76 centier, ktoré získali štatút excelentnosti.

Na Slovensku pôsobí 5 európskych centier digitálnych inovácií, ktoré poskytujú široké portfólio služieb v nasledujúcich oblastiach: meranie digitálnej zrelosti, testovanie, analýza dát,

³³ <https://aislovakia.com/en/>

³⁴ <https://digitalnabuducnost.gov.sk/>

riadenie AI transformácie, tréningy a vzdelávanie v oblasti budovania digitálnych zručností, sieťovanie a podpora pri získavaní investičných prostriedkov³⁵.

Zriadenie a prevádzka európskych centier digitálnych inovácií je financovaná z prostriedkov Plánu obnovy a odolnosti, komponentu 17, investície 3 (50 %) a programu Digitálna Európa. Do konca roku 2025 má byť prostredníctvom centier podporených minimálne 5 901 subjektov.

Európske centrá digitálnych inovácií:

- poskytujú prístup k technickým odborným znalostiam, testovaniu a možnosť „test before invest“,
- zabezpečujú inovačné služby, finančné poradenstvo, odbornú prípravu a rozvoj zručností, ktoré sú dôležité pre digitálnu transformáciu,
- pomáhajú podnikom pri riešení environmentálnych otázok, najmä pri využívaní udržateľných digitálnych technológií.

Prehľad európskych centier digitálnych inovácií pôsobiach na Slovensku poskytuje nasledujúca tabuľka.

Tab. č. 9: Európske centrá digitálnych inovácií na Slovensku

Názov	Zameranie
HOPERO	- Prepájanie a rozvoj podnikov a verejných organizácií pomocou odborného vzdelávania a nezávislého poradenstva v oblastiach využívania umelej inteligencie a financovania - Služby: príprava na umelú inteligenciu, zavedenie umelej inteligencie, školenia a expertné poradenstvo v oblasti zaistenia financovania, prepojenie s komunitou - Odkaz: https://hopero.sk/
EXPANDI 4.0	- Asistencia podnikom pri rozvoji konkurencieschopných výrobných zručností digitálneho veku, hodnotenie digitálnej zrelosti, hodnotenie kybernetickej bezpečnosti - Poskytovanie služieb v oblasti kybernetickej bezpečnosti - Poradenstvo v strategickej a investičnej oblasti - Možnosť využitia vzdelávacej infraštruktúry prostredníctvom laboratórií, TestBed 4.0 a rôznych testovacích zariadení pre inteligentné podniky – vzdelávanie študentov a zamestnancov - Odkaz: https://www.expandi40.sk/
CASSOVIMUM	- Podpora digitálnej transformácie firiem v regióne východného Slovenska s využitím umelej inteligencie a rozvoja high-tech zručností
HelthHub Centrum inovatívneho zdravotníctva	- Podpora zavádzania efektívnych digitálnych riešení v zdravotníctve - Vybudovanie siete zahŕňajúcej všetky kľúčové slovenské spoločnosti a verejné inštitúcie podporujúce moderné riešenia v zdravotníctve (do roku 2025) - Testovanie pred investovaním (hodnotenie digitálnej zrelosti, plan digitálnej transformácie, testovanie funkčnosti vyvinutého riešenia apod.) - Školenia v oblasti AI v oblastiach: inovatívna diagnostika, cesta pacienta, telemedicína, kybernetická bezpečnosť, duševné zdravie, dlhodobá starostlivosť - Zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov - Odkaz: https://www.healthhub.sk/
Slovenský digitálny inovačný hub pre umelú inteligenciu	- Najväčšie Európske centrum digitálnych informácií na Slovensku - Kybernetická bezpečnosť a vzdelávanie o bezpečnostných a prevádzkových rizikách vyplývajúcich z nasadzovania a používania digitálnych technológií - Nasadzovanie nástrojov digitalizácie, automatizácie a robotizácie v slovenských podnikoch v rámci Industry 4.0

³⁵ <https://edihslovensko.sk/>

Názov	Zameranie
	- Poradenstvo v oblasti smart egergetiky, energetickej efektívnosti a znižovania environmentálnej záťaže - Poradenstvo startupom a podnikom pri vývoji vlastných inteligentných výrobkov a zariadení

Zdroj: MIRRI SR 2024³⁶. Webové portály centier digitálnych inovácií. 2025

Európske centrá digitálnych inovácií sú kontaktné miesta typu one-stop-shop, ktoré pomáhajú podnikom zvýšiť ich konkurencieschopnosť prostredníctvom zavedenia digitálnych technológií do obchodných a výrobných procesov, produktov alebo služieb. Je možné predpokladať, že tieto centrá/digitálne huby podpora podniky pri zavádzaní digitálnych technológií prostredníctvom poskytovania poradenstva a služieb na jednom mieste. Reálny prínos bude možné vyhodnotiť, až budú dostupné dáta o podporených podnikoch, prípadne hodnotenia intervencie.

2.2.3 Poskytovanie digitálnych a inovačných voucherov

Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA) poskytuje prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti SR inovačné a digitálne vouchery (poukážky), cieľom ktorých je podporiť súkromný sektor nielen pri financovaní výskumu, vývoja a inovácií, zefektívnení vynaložených verejných prostriedkov, ale najmä pri sieťovaní akademického a súkromného sektora a budovaní kapacít v súkromnom sektore. Zámerom je výrazne zvýšiť podiel inovujúcich podnikov, predovšetkým v oblasti digitálnych inovácií.

Pomoc sa realizuje v dvoch formách – ako inovačné vouchery alebo digitálne vouchery.

Cieľom inovačných voucherov je poskytnúť priamu finančnú pomoc MSP na podporu konkrétneho predkladaného inovačného zámeru, a zároveň stimulovať spoluprácu podnikateľských subjektov, ktoré majú potenciál zvyšovať svoju konkurencieschopnosť prostredníctvom inovácií vlastných produktov, služieb a/alebo procesov s výskumnými inštitúciami, vysokými školami, súkromnými poskytovateľmi výskumno-vývojových služieb a samosprávami. Podpora je poskytovaná aj pre preplatenie správnych poplatkov súvisiacich s podávaním prihlášok na ochranu práv priemyselného vlastníctva na Slovensku a v zahraničí.

Inovačné poukážky sa začali poskytovať v roku 2021 v rámci národného projektu inovujme.sk. Podľa Záverečnej a hodnotiacej analýzy a správy³⁷ bolo do roku 2023 v rámci národného projektu preplatených 474 inovačných poukážok v hodnote 7 540 000 eur. MSP využili najčastejšie inovačné poukážky na zavádzanie plánovaných produktov a služieb na trh, konzultácie inovačného potenciálu nových produktov alebo služieb a inovovanie interných procesov. Medzi prijímateľmi boli zastúpené podniky v rôznych oblastiach podnikania, najviac to boli informačné technológie, služby, strojárstvo, výroba, zdravotníctvo, stavebníctvo a maloobchod.

Od roku 2023 sú inovačné vouchery spolu s digitálnymi voucherami financované z Plánu obnovy a odolnosti SR, komponentu 9, investície 2. Podporených by malo byť 500 podnikov formou inovačných voucherov a 800 podnikov formou digitálnych voucherov.

Digitálne vouchery sú zamerané priamo na digitalizáciu služieb a procesov v podnikoch. Vzťahujú na individuálne riešenia pre podniky v oblastiach digitalizácie: kybernetická bezpečnosť, umelá inteligencia, automatizácia a digitálne procesy, cloudové technológie,

³⁶ <https://mirri.gov.sk/aktuality/digitalna-agenda/slovenskym-podnikom-pomaha-v-digitalizacii-a-inovaciach-5-europskych-centier-digitalnych-inovaci/>

³⁷ <https://www.inovujme.sk/files/dokumenty-np-zivse/inova%C4%8Dn%C3%A9%20pouk%C3%A1%C5%BEky%20spr%C3%A1va.pdf>

optimalizácia interných procesov, dáta a analytika, elektronický obchod (e-commerce), digitalizácia priemyslu a výroby, digitalizácia financií, digitalizácia internetu vecí. Nákup hotových hardvérových a softvérových riešení nie je podporený. Pomoc je určená pre všetky veľkostné kategórie podnikov, obzvlášť však môže byť výhodná pre malých podnikateľov, ktorí často nedisponujú disponibilnými zdrojmi na inováciu a digitalizáciu. Výzva na poskytnutie finančných prostriedkov na digitálne vouchery³⁸ bola vyhlásená v júli 2023. K marcu 2025 boli v rámci výzvy uzatvorené zmluvy s 419 podnikmi v celkovej hodnote takmer 5,9 mil. eur. Priemerná výška príspevku formou digitálneho vouchera dosahovala 14 009 eur. Pre ďalšie projekty sú k dispozícii prostriedky (zostávajúca alokácia) vo výške 8,76 mil. eur.³⁹

Výhodou podpory formou voucherov je nižšie administratívne zaťaženie spojené s prípravou žiadosti o voucher a implementáciou projektu. V porovnaní s klasickými grantovými schémami financovanými z Európskych štrukturálnych a investičných fondov je poukážkový systém pre prijímateľov značne jednoduchší.

2.2.4 Portál slovensko.sk

Portál slovensko.sk je oficiálny portál verejnej správy Slovenskej republiky. Tento portál poskytuje prístup k rôznym elektronickým službám, ktoré umožňujú občanom a podnikateľom vybavovať svoje úradné záležitosti online. Portál je prevádzkovaný Národnou agentúrou pre sieťové a elektronické služby.

Na slovensko.sk môžu podnikatelia využívať verejné elektronické služby, ako napríklad podanie žiadostí, sťažností, návrhov a iných dokumentov elektronicke; osobná internetová zóna eDesk - miesto, kde môžu občania a podnikatelia spravovať svoje úradné záležitosti a prijímať úradné dokumenty elektronicke; možnosť získania výpisu z registra trestov elektronicke; prístup do Obchodného registra k informáciám o obchodných spoločnostiach a ich zmenách, možnosť podania daňového priznania a iných daňových dokumentov online, ale aj možnosť prihlásiť sa alebo odhlásiť zo zdravotného poistenia a spravovať svoje zdravotné záznamy.

Portál bol spustený v roku 2014, a napriek niektorým obmedzeniam významným spôsobom prispel k digitálnej transformácii a zlepšeniu verejných digitálnych služieb na Slovensku, a to najmä tým, že zjednodušil komunikáciu s úradmi a zefektívnil vybavovanie úradných záležitostí.

Podľa portálu FinReport⁴⁰ v priebehu roka 2023 bolo celkovo prostredníctvom ústredného portálu doručených vyše 27 miliónov elektronických správ. Prostredníctvom modulu centrálného úradného doručovania boli listinne doručené viac než 2 milióny správ, čo podľa schválenej metodiky Útvaru hodnoty za peniaze predstavuje úsporu vyše 6 miliónov eur.

Portál slovensko.sk je však dlhodobo pod paľbou kritiky pre svoju neprehľadnosť, zastaranosť a používateľskú neprívetivosť. Napriek doterajšej výške vynaložených nákladov 48,7 milióna eur, podľa niektorých IT odborníkov portál zaostáva za technologickými riešeniami a trendmi, ktoré sú dnes inde v Európe úplne bežné. Komplexná štruktúra portálu totiž sťažuje zakaľponovanie inovácií, slabinou je zastaranosť technológií použitých pre budovanie centrálnych modulov a strata podpory niektorých modulov a technológií.⁴¹

³⁸ Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie prostriedkov mechanizmu na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko-výskumných pracovísk

³⁹ <https://vaia.gov.sk/sk/2023/07/vyzva-digitalne-vouchery/>, aktualizované k 6.3.2025.

⁴⁰ <https://www.finreport.sk/podnikanie/portal-verejnej-spravy-slovensko-sk-po-tvrdej-kritike-cakaju-zmeny/>

⁴¹ <https://www.finreport.sk/podnikanie/portal-verejnej-spravy-slovensko-sk-po-tvrdej-kritike-cakaju-zmeny/>

2.2.5 Národné superpočítačové centrum

Národné superpočítačové centrum (NSCC) je významným projektom, ktorý podporuje vysokovýkonné výpočty (HPC) v rámci akademického, priemyselného a verejného sektoru. Cieľom NSCC je poskytnúť infraštruktúru a znalosti potrebné na efektívne využívanie superpočítačov a podporovať inovácie v rôznych oblastiach. NSCC poskytuje rôzne služby, vrátane bezplatných konzultácií a vzdelávacích kurzov pre malé a stredné podniky, priemyselné spoločnosti, subjekty štátnej správy a akademické inštitúcie. Tieto služby zahŕňajú optimalizáciu kódu, paralelné programovanie a efektívne využívanie softvéru⁴².

Pre podniky umožňuje centrum prístup k výpočtovým prostriedkom:

- bezplatný prístup v režime otvorenej vedy k národnému superpočítaču – „testovací a benchmarkingový prístup“,
- bezplatný prístup v režime otvorenej vedy k národnému superpočítaču – „štandardný prístup“,
- bezplatný prístup v režime otvorenej vedy k európskym superpočítačom – rôzne režimy, EuroHPC JU superpočítače,
- prístup v režime štátnej pomoci k národnému superpočítaču,
- komerčný prístup k národnému superpočítaču,
- komerčný prístup k európskym superpočítačom EuroHPC JU.⁴³

Pre malé a stredné podniky má NSCC viacero prínosov. Medzi hlavné z nich je možné zaradiť zvýšenú výkonnosť a rýchlosť, nakoľko superpočítače dokážu spracovávať veľké množstvá dát. Využívanie NSCC pomáha znižovať náklady na vlastnú IT infraštruktúru, a zároveň umožňuje podnikom experimentovať s novými technológiami, ako je umelá inteligencia a strojové učenie.

2.2.6 Finančné stimuly Slovak Investment Holding a Fondu inovácií a technológií

Slovak Investment Holding

Slovak Investment Holding (SIH) poskytuje malým a stredným podnikom na Slovensku rôzne formy podpory pre digitálnu transformáciu, čím im pomáha prispôbiť sa rýchlo sa meniacej technologickej krajine a zvýšiť ich konkurencieschopnosť.

SIH poskytuje MSP zvýhodnené úvery a finančné stimuly, ktoré sú určené na investície do digitálnych technológií. Tieto úvery majú za cieľ podporiť rast a modernizáciu podnikateľských subjektov. Príkladom je poskytnutie konvertibilných úverov pre 8 inovatívnych spoločností prostredníctvom finančného nástroja SIH antikورونا kapitál (SIHAK). MSP boli poskytnuté konvertibilné úvery na prekonanie obdobia hospodárskej neistoty a podporil ich ďalší rast a inovácie.

Okrem úverov SIH investuje priamy kapitál do začínajúcich podnikov (startupov) a spoločností, ktoré majú potenciál rastu. Tieto investície pomáhajú MSP získať finančné prostriedky na rozvoj a expanziu.⁴⁴ SIH zároveň spolupracuje s rôznymi verejnými a súkromnými subjektmi, vrátane vládnych inštitúcií, bankových sektorov, a ďalších organizácií, aby zabezpečil komplexnú podporu a zdroje pre MSP.

⁴² <https://eurocc.nsc.sk/>

⁴³ <https://eurocc.nsc.sk/>

⁴⁴ <https://www.sih.sk/>

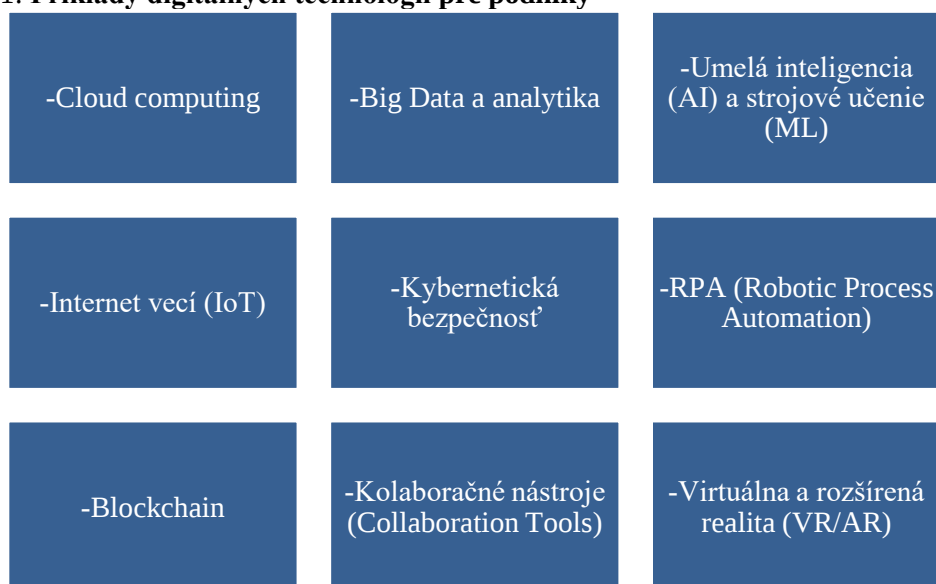
Fond inovácií a technológií

Fond inovácií a technológií, a.s. (FIT) je organizácia, ktorá poskytuje rizikový kapitál a podporuje perspektívne podnikateľské projekty na Slovensku. Je výsledkom spolupráce Slovak Business Agency s investormi a zameriava sa na podporu inovatívnych nápadov a technológií. FIT ponúka rôzne služby, vrátane financovania kapitálu, mentoringu a analýzy podnikateľských zámerov. Podporuje začínajúcich aj existujúcich malých a stredných podnikateľov, pričom sa zameriava na odvetvia ako odpadové hospodárstvo, obnoviteľné zdroje energie, e-commerce, priemyselné inovácie, informačné technológie a telekomunikácie.⁴⁵

2.3 Nástroje digitálnej transformácie

Digitálne technológie môžu priniesť podnikateľom množstvo výhod, zlepšiť efektivitu a umožniť im konkurovať na globálnej úrovni. Príklady najvýznamnejších technológií, ktoré v súčasnosti umožňujú digitálnu transformáciu podnikov, sú uvedené na nasledujúcej schéme.

Schéma č. 1: Príklady digitálnych technológií pre podniky



2.3.1 Cloud computing

Cloud computing (cloudové počítanie) je technológia, ktorá umožňuje prístup k výpočtovým zdrojom, ako sú servery, úložisko, databázy, siete, softvér a ďalšie služby cez internet, bez potreby vlastnej fyzickej infraštruktúry. Tento prístup prináša množstvo výhod a flexibilitu pre podniky aj jednotlivcov.

Medzi hlavné charakteristiky cloud computingu sú:

- škálovateľnosť, ktorá umožňuje prispôbenie kapacity výpočtových zdrojov podľa aktuálnych potrieb bez veľkých investícií do hardvéru;
- používatelia môžu pristupovať k svojim dátam a aplikáciám kedykoľvek a odkiaľkoľvek, pokiaľ majú prístup k internetu;
- nákladová efektívnosť prostredníctvom modelu "pay-as-you-go", čo pomáha znižovať náklady na IT infraštruktúru;

⁴⁵ <https://www.fondfit.sk/index.php/o-nas/>

- cloudové služby často poskytujú automatické zálohovanie a možnosť obnovenia dát, čím zvyšujú spoľahlivosť a bezpečnosť údajov;
- poskytovatelia cloudových služieb pravidelne aktualizujú softvér a infraštruktúru, čo zaisťuje, že používateľ má prístup k najnovším technológiám a bezpečnostným opatreniam.

Typmi cloudových služieb sú: IaaS (Infrastructure as a Service), ktorý poskytuje základné výpočtové zdroje, ako sú virtuálne servery, úložisko a siete; PaaS (Platform as a Service) poskytujúci vývojové a nasadzovacie platformy, ktoré umožňujú vývojárom vytvárať, testovať a nasadzovať aplikácie bez nutnosti správy základnej infraštruktúry a SaaS (Software as a Service) poskytujúci prístup k softvérovým aplikáciám cez internet, čo umožňuje používateľom využívať softvér bez nutnosti jeho inštalácie na vlastných zariadeniach. Príkladmi cloudových služieb sú Amazon Web Services, Microsoft Azure a Google Cloud Platform.

2.3.2 Big Data a analytika

Big data sa týkajú veľkých objemov dát, ktoré sú príliš komplexné, rôznorodé a rýchlo sa menia, aby sa dali spracovať tradičnými databázovými a softvérovými nástrojmi. Tieto dáta môžu pochádzať z rôznych zdrojov, ako sú sociálne médiá (príspevky, lajky, komentáre), senzory a IoT zariadenia (záznamy o teplote, vlhkosti, pohybe apod.), transakčné údaje (informácie o nákupoch, platbách, pohyboch na účtoch) a digitálne komunikácie (e-mail, správy, telefónne hovory).

Big Data majú obrovský potenciál transformovať rôzne odvetvia a poskytovať nové poznatky a príležitosti. Medzi hlavné prínosy je možné zaradiť zlepšenie zákazníckeho servisu a spokojnosti, optimalizácia prevádzkových procesov, ciele marketingové kampane, kvalitnejšie dáta pre strategické rozhodovanie a identifikáciu trhových príležitostí.

Ďalšie prínosy:

- v oblasti služieb pre zákazníkov umožňujú personalizáciu produktov a služieb na základe analýzy zákazníckych dát, zároveň sledovanie a analýza recenzií a spätnej väzby od zákazníkov,
- optimalizácia prevádzkových procesov a skladových zásob je dosahovaná prostredníctvom riadenia zásob na základe údajov o predajoch a zásobách,
- monitorovanie dát zo strojov, zariadení a technológií umožňuje predikovať a predchádzať poruchám, čím sa minimalizujú prestoje a náklady na opravy,
- ciele marketingové kampane na základe analýzy dát o zákazníkoch a trhu umožňujú vytvárať efektívne marketingové kampane zamerané na konkrétne segmenty,
- na základe historických dát a trendov môžete predikovať dopyt po produktoch a službách, čo umožňuje lepšie plánovanie výroby a zásobovania.

Big data majú významný vplyv na prijímanie strategických rozhodnutí. Dáta o konkurencii pomáhajú identifikovať silné a slabé stránky konkurencie a prispôbiť sa trhovým podmienkam. Analýza dát o trendoch a preferenciách zákazníkov pomáha identifikovať nevyužitú trhovú príležitosť a vyvíjať nové produkty a služby. Big data umožňujú rýchle testovanie nových nápadov a iteratívne vylepšovanie produktov na základe reálnych dát a spätnej väzby.

2.3.3 Umelá inteligencia a strojové učenie

Umelá inteligencia (AI) ponúka podnikateľom pomerne široké spektrum možností, ktoré im pomôžu zvýšiť efektivitu, optimalizovať procesy a zlepšiť zákaznícku skúsenosť. Patrí medzi nich napríklad:

- automatizácia opakujúcich sa administratívnych úloh, ako je spracovanie faktúr, zadávanie údajov a správa e-mailov; poskytovanie zákazníckej podpory a odpovedí na bežné otázky 24/7 prostredníctvom chatbotov a virtuálnych asistentov;
- predikcia budúcich trendov a správania zákazníkov na základe historických dát a analýzy sentimentu⁴⁶, t.j. sledovanie a vyhodnocovanie sentimentu a spätnej väzby zákazníkov na sociálnych médiách a iných platformách;
- návrh produktov a služieb na základe preferencií a správania zákazníkov s využitím rekomendačných systémov - využitie AI na vytvorenie personalizovaných marketingových kampaní zameraných na konkrétne segmenty zákazníkov;
- riadenie zásob a dodávateľského reťazca na základe monitorovania a optimalizácie logistických procesov v reálnom čase;
- použitie AI na analýzu trhu a identifikáciu nových príležitostí na vývoj produktov, rýchle testovanie nových nápadov a iteratívne vylepšovanie produktov na základe dátovej analýzy;
- detekcia neobvyklých finančných transakcií a predchádzanie podvodom, vyhodnocovanie úverovej schopnosti zákazníkov na základe analýzy ich finančných dát (kreditný skóring);
- poskytovanie interaktívnych a intuitívnych nástrojov pre zákazníkov.

2.3.4 Internet vecí

Internet of Things (IoT) môže priniesť podnikateľom, najmä pôsobiacim vo výrobnom sektore, mnoho výhod a príležitostí, zariadenia IoT:

- majú potenciál monitorovať a optimalizovať výrobné procesy, čím znižujú spotrebu energie a materiálu; automatizácia úloh a procesov šetrí čas a znižuje náklady na pracovnú silu;
- poskytujú personalizované služby, ktoré sa prispôbujú preferenciám zákazníkov; monitorovanie a analýza údajov o zákazníkoch umožňuje lepšie porozumieť ich potrebám a preferenciám;
- senzory monitorujú stav strojov a zariadení v reálnom čase, čím predchádzajú poruchám a zvyšujú spoľahlivosť; prediktívna údržba umožňuje plánovať opravy skôr, než dôjde k vážnym problémom, čo minimalizuje prestoje;
- sledujú zásoby a logistiku v reálnom čase, čo zlepšuje sledovanie zásielok a optimalizuje dodacie lehoty - sledovanie teploty a vlhkosti počas prepravy môže zabezpečiť lepšiu kvalitu produktov, najmä u citlivých položiek, ako sú potraviny a lieky;
- umožňujú monitorovať a chrániť budovy a pracoviská prostredníctvom inteligentných bezpečnostných systémov a kamerových zariadení; sledovanie a kontrola prístupu môže zvýšiť bezpečnosť zamestnancov a majetku.

⁴⁶ Analýza sentimentu je proces dedukcie, merania alebo pochopenia vnímania produktu, služby alebo značky na trhu.

2.3.5 Kybernetická bezpečnosť

Kybernetická bezpečnosť a umelá inteligencia sú dve oblasti, ktoré sa čoraz viac prekrývajú a spolupracujú na zabezpečení digitálnych systémov. Príklady využívania AI pre kybernetickú bezpečnosť v podnikoch sú uvedené nižšie:

- *detekcia a prevencia hrozieb*: AI analyzuje veľké množstvá údajov v reálnom čase, čím zvyšuje presnosť detekcie hrozieb. Učené modely pomáhajú identifikovať anomálie a potenciálne hrozby, ktoré by inak mohli uniknúť;
- *automatizácia úloh*: AI pomáha automatizovať rutinné úlohy, ako je analýza logov a skenovanie zraniteľností, čím uvoľňuje ľudské analytiky na komplexnejšie úlohy. Automatizované systémy na reakciu na incidenty môžu promptne reagovať na hrozby a minimalizovať ich vplyv;
- *prediktívna analytika*: AI umožňuje predpovedať a analyzovať trendy hrozieb, čím umožňuje organizáciám pripraviť sa na budúce útoky. Zároveň pomáha identifikovať potenciálne hrozby ešte pred ich spustením;
- *zlepšenie zákazníckej skúsenosti*: AI má potenciál zlepšiť procesy overenia identity a autentifikácie, čím zvyšuje bezpečnosť používateľov. AI môže tiež analyzovať správanie používateľov a poskytovať personalizované riešenia na základe ich potrieb;
- *zvyšovanie bezpečnosti*: AI umožňuje analyzovať správanie používateľov a detekovať nezvyčajné správanie, čím zvyšuje bezpečnosť systémov - AI pomáha pri identifikácii a zneškodnení sofistikovaných útokov, ktoré by inak mohli uniknúť.

2.3.5 Robotická automatizácia procesov

Robotická procesná automatizácia (RPA) prináša podnikateľom, najmä pôsobiacim v priemysle, množstvo výhod, ktoré môžu výrazne zlepšiť ich efektivitu a produktivitu. Patrí medzi nich:

- *automatizácia rutinných úloh*: RPA umožňuje automatizovať opakujúce sa a časovo náročné úlohy, ako je spracovanie faktúr, zadávanie údajov a monitorovanie systémov - tým sa znižuje počet chýb spôsobených ľudským faktorom a zvyšuje sa presnosť;
- *zníženie nákladov*: automatizácia úloh pomocou RPA znižuje náklady na pracovnú silu, pretože roboty môžu pracovať nepretržite bez potreby prestávok. Zníženie chýb a rýchlejšie vykonávanie úloh tiež prispieva k celkovým úsporám;
- *zlepšenie efektivity*: RPA umožňuje rýchlejšie a efektívnejšie vykonávanie úloh, čo zvyšuje celkovú produktivitu. Podniky umožňujú rýchlejšie reagovať na dopyty zákazníkov a zvyšovať spokojnosť zákazníkov;
- *zlepšenie kvality*: Automatizácia zaručuje jednotné a konzistentné vykonávanie úloh, čo zlepšuje kvalitu výstupov. RPA môže pomôcť zabezpečiť dodržiavanie regulačných požiadaviek a interných politík;
- *flexibilita a škálovateľnosť*: RPA umožňuje podnikom rýchlo prispôbiť a škálovať svoje procesy podľa potreby, čo je obzvlášť dôležité v dynamických trhoch. Nové procesy môžu byť zavedené rýchlo a bez potreby rozsiahlych zmien v existujúcej infraštruktúre;
- *uvoľnenie ľudských zdrojov*: automatizácia rutinných úloh poskytuje zamestnancom priestor sústrediť sa na strategickejšie a kreatívnejšie úlohy, ktoré prinášajú vyššiu pridanú hodnotu. Uvedené pomôže zvýšiť motiváciu a spokojnosť zamestnancov.
- *integrácia a interoperabilita*: RPA umožňuje integrovať rôzne systémy a aplikácie, tým zlepšuje tok informácií a znižuje silové steny medzi oddeleniami.

2.3.6 Blockchain

Blockchain je decentralizovaná digitálna účtovná kniha, ktorá bezpečne zaznamenáva údaje o transakciách v rámci distribuovanej siete počítačov. Vďaka svojej nemennej povahe a kryptografii zaisťuje integritu údajov. Umožňuje rýchle a efektívne transakcie bez potreby sprostredkovateľov, tým znižuje náklady a čas potrebný na spracovanie transakcií. Blockchain odstraňuje potrebu centrálny autority, čo znamená, že transakcie sa môžu uskutočňovať priamo medzi používateľmi bez potreby sprostredkovateľov.

Technológia zároveň umožňuje:

- sledovanie a overovanie transakcií a údajov v reálnom čase, čo je užitočné napríklad v dodávateľských reťazcoch, zdravotnej starostlivosti a hlasovacích systémoch,
- vytváranie a vykonávanie chytrých zmlúv (smart contracts), ktoré automaticky vykonávajú transakcie, keď sú splnené určité podmienky. To môže zjednodušiť a automatizovať procesy

Tieto vlastnosti robia z blockchainu silný nástroj pre rôzne odvetvia, vrátane financií, logistiky, zdravotníctva a verejnej správy.

2.3.7 Kolaboračné nástroje

Kolaboračné nástroje majú zásadný vplyv na efektívnu spoluprácu tímov a jednotlivcov. Tieto nástroje zlepšujú komunikáciu, zefektívňujú riadenie projektov, umožňujú zdieľanie dokumentov a spoluprácu na ich príprave a zároveň centralizujú informácie.

Nástroje, ako sú Microsoft Teams, Slack alebo Zoom, umožňujú okamžitú komunikáciu cez chat, hlasové hovory a videokonferencie, tým sa znižuje potreba osobných stretnutí a zvyšuje sa rýchlosť riešenia problémov. Nástroje ako Asana, Trello alebo Monday.com poskytujú prehľad o projektoch, úlohách a termínoch - tým zvyšujú transparentnosť a umožňuje sa lepšie plánovanie a sledovanie pokroku. Služby ako Google Drive, OneDrive alebo Dropbox umožňujú zdieľanie a spoločnú úpravu dokumentov v reálnom čase. Tým sa znižuje potreba posielania viacerých verzií dokumentov a zlepšuje sa kvalita spolupráce. Kolaboračné platformy umožňujú centralizáciu dôležitých informácií a súborov na jednom mieste, čo zvyšuje dostupnosť informácií a znižuje čas potrebný na ich vyhľadávanie.

2.3.8 Virtuálna a rozšírená realita

Virtuálna realita predstavuje rýchlo rozvíjajúcu sa technológiu s významným potenciálom na zefektívnenie podnikových procesov a lepšiu vizualizáciu služieb pre zákazníkov. Príkladom je vytváranie 3D modelov v rámci architektúry a dizajnu, realistické tréningové simulácie a školenia pre zamestnancov aj zákazníkov, ktoré sú výhodné pre odvetvia ako zdravotníctvo, letectvo, architektúra a technické odbory a marketing. Čoraz častejšie podniky využívajú virtuálnu alebo rozšírenú realitu na firemné školenia a tímovú spoluprácu. Výhodou je, že virtuálna realita poskytuje realistické simulácie a interaktívne prostredia pre rozvoj zručností a riešenie problémov.

3 Úroveň digitálnej transformácie MSP v SR

Pre porovnanie úrovne digitálnej transformácie Slovenska a slovenských podnikov boli použité medzinárodné rebríčky v oblasti digitalizácie – Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (podkapitola 3.1), Index digitálnej intenzity (podkapitola 3.2) a Svetový rebríček digitálnej konkurencieschopnosti IMD (podkapitola 3.4). Výsledky medzinárodných rebríčkov dopĺňujú závery prieskumu zameraného na úroveň digitalizácie slovenských podnikov, ktorý realizovala organizácia Industry4UM.

Index digitálnej ekonomiky (Európska komisia) a spoločnosti a Index digitálnej intenzity (Eurostat) boli samostatne zverejnené v roku 2022 za rok 2021. Od roku 2023 sú výsledky krajín zverejňované v rámci Správ o stave plnenia Digitálneho desaťročia 2030⁴⁷. Výsledky krajín za rok 2021 je možné považovať za dôležitú bázu informácií o stave digitalizácie v členských štátoch pred implementáciou programu Digitálne desaťročie 2030, preto sú výsledky prezentované v tejto kapitole. Túto bázu používa aj Európska komisia pre odporúčania členským štátom prezentovaným v Správe o stave Digitálneho desaťročia 2030⁴⁸ (uvedené v podkapitole 3.3). Tieto informácie sú následne doplnené o porovnanie vybraných výsledkov dosiahnutých v roku 2023, ktoré indikujú trend sledovaných ukazovateľov digitálnej transformácie spoločnosti a podnikov.

3.1 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI)

Európska komisia pravidelne sleduje pokrok a úroveň rozvoja digitálnej konkurencieschopnosti Európy v jednotlivých členských krajinách pomocou Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti. Index DESI zoraďuje členské štáty podľa úrovne ich digitalizácie a analyzuje ich relatívny pokrok za posledných päť rokov s ohľadom na ich východiskovú úroveň. V roku 2021 Európska komisia upravila sledované ukazovatele tak, aby odrážali hlavné politické iniciatívy v oblasti digitalizácie, najmä Digitálny kompas 2030: digitálne desaťročie na európsky spôsob. Ako už bolo uvedené v kapitole 1, v Digitálnom kompase 2030 EÚ vytýčila svoje ambície v digitálnej oblasti, svoju víziu digitálnej transformácie a konkrétne ciele do roku 2030 pre štyri hlavné body: zručnosti, infraštruktúru, digitálnu transformáciu podnikov a verejné služby.

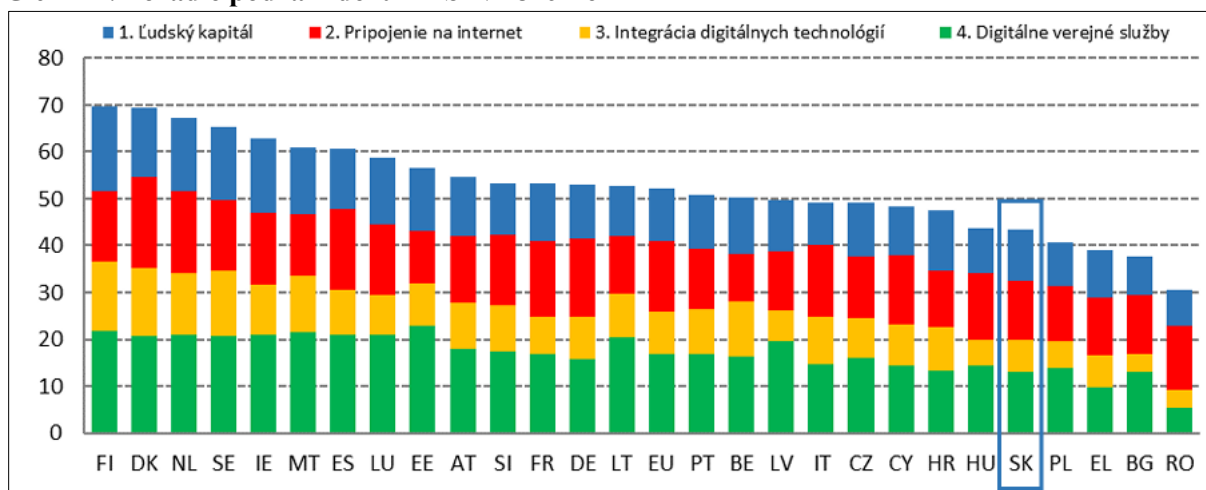
Index umožňuje vyhodnotiť celkovú úroveň digitalizácie spoločnosti v danom členskom štáte. Ďalej vzhľadom na rozčlenenie štyroch dimenzií na konkrétne poddimenzie a ukazovatele, index identifikuje problematické oblasti, ktorým by štát mal venovať väčšiu pozornosť. V neposlednom rade index slúži na vzájomné porovnávanie členských štátov EÚ v témach digitálnej ekonomiky a spoločnosti.

Slovensko v roku 2022 obsadilo v hodnotení DESI 23. miesto spomedzi 27 členských štátov EÚ. Medzi krajiny pod priemerom krajín EÚ Slovensko patrilo už od začiatku publikovania indexu DESI, jeho pozícia sa však postupne zhoršuje. V roku 2014 bolo na 19. pozícii, v roku 2019 pred vypuknutím pandémie covidu mu patrila 21. priečka a v roku 2022 sa nachádzalo ešte o dve pozície nižšie. Zaostávanie sa prejavuje vo všetkých štyroch dimenziách – ľudskom kapitále, pripojení na internet, v integrácii digitálnych technológií aj v digitálnych verejných službách. V rámci DESI 2023 zavádza EÚ nový prístup a metodiku k hodnoteniu a reportovaniu výsledkov DESI. Táto metodika bola prispôbená cieľom Digitálneho desaťročia, niektoré ukazovatele tak nebolo možné porovnať s predchádzajúcim umiestnením.

⁴⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library?topic=201&page=1>

⁴⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>

Graf č. 1: Poradie podľa indexu DESI v roku 2022



Zdroj: DESI 2022. Slovensko.⁴⁹

3.1.1 Ľudský kapitál

Slovensko sa podľa DESI 2022 nachádzalo v oblasti ľudského kapitálu na 19. mieste spomedzi 27 krajín EÚ. Jedným z ukazovateľov, v ktorom Slovensko strácalo podľa výsledkov na úniový priemer najvýraznejšie, je podiel ľudí, ktorí majú lepšiu než len základnú digitálnu zručnosť.

Podľa údajov DESI 2024 sa podiel obyvateľov Slovenska s pokročilými digitálnymi zručnosťami mierne zvýšil z 20,8 % (DESI 2022) na 21,7 % (DESI 2024). Napriek tomu sa Slovensko stále nachádza pod priemerom EÚ, ktorý vzrástol z 26,5 % na 27,3 %. Tento výsledok, ktorý je porovnateľný s krajinami ako Poľsko (20,5 %) a Nemecko (19,8 %), jasne poukazuje na medzery v digitálnych zručnostiach na Slovensku. Naproti tomu krajiny ako Maďarsko (28,1 %), Rakúsko (32 %) a Česko (35,4 %) prevyšujú priemer EÚ a sú v tejto oblasti silnejšie. V porovnaní s lídrami ako Holandsko, Fínsko a Estónsko, kde viac ako polovica obyvateľov má pokročilé digitálne zručnosti, Slovensko zaostáva ešte viac.^{50, 51}

Pri porovnaní výsledkov DESI 2022 a DESI 2024 Slovensko zaznamenalo pokles v indikátore základných alebo lepších digitálnych zručností. Podiel obyvateľov so základnými alebo lepšími digitálnymi zručnosťami klesol z 55 % na 51,31 %, čím sa Slovensko dostalo pod priemer EÚ (55,6 %). Tento pokles poukazuje na potrebu zamerať sa na efektívnejšie opatrenia, najmä pre staršie vekové skupiny 55–64 rokov (38 %) a 65–74 rokov (19 %).

V porovnaní s Českom, kde 69,1 % populácie malo v sledovanom období základné alebo lepšie digitálne zručnosti, Slovensko zaostáva.

Slovensko si stanovilo cieľ do roku 2030 zvýšiť podiel obyvateľov so základnými digitálnymi zručnosťami na 70 %, čo je menej ambiciózne ako cieľ EÚ (80 %). Na dosiahnutie tohto cieľa boli implementované viaceré iniciatívy, ktoré sa zameriavajú na vzdelávanie seniorov, znevýhodnených skupín a študentov. Tieto kroky majú za cieľ posilniť digitálnu gramotnosť v krajine a podporiť jej adaptáciu na digitálnu éru.

⁴⁹<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

⁵⁰ DESI2022 a TREND.sk: "Slovensko zaostáva v indexe DESI vo všetkých krajinách" 18.04.2024. Dostupné na: <https://www.trend.sk/trend-archiv/slovensko-zaostava-indexe-desi-vsetkych-oblastiach>.

⁵¹ https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?period=desi_2024&indicator=desi_dsk_ab&breakdown=ind_total&unit=pc_ind&country=AT,BE,BG,HR,CY,CZ,DK,EE,EU,FI,FR,DE,EL,HU,IE,IT,LV,LT,LU,MT,NL,PL,PT,RO,SK,SI,ES,SE

Podiel ICT špecialistov na celkovej zamestnanosti v krajine zostáva stabilný na úrovni 4,2 %. Slovensko si stanovilo cieľ dosiahnuť, aby 6 % populácie tvorili do roku 2030 ICT špecialisti. Tento cieľ je však výrazne nižší ako cieľ EÚ pre rok 2030, ktorý predpokladá 20 miliónov zamestnaných ICT špecialistov, čo zodpovedá približne 10 % celkovej zamestnanosti v EÚ.

Jedným z dôvodov pre nedostatočnú úroveň digitálnych zručností môže byť skutočnosť, že rozvoj digitálnych zručností je na Slovensku fragmentovaný medzi viacerými zodpovednými subjektami – Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR a Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR. Na Slovensku nie je vytvorený systém na rozvoj digitálnych zručností financovaný z verejných zdrojov. Len 2 % občanov preto nadobudlo digitálne zručnosti prostredníctvom verejných programov vzdelávania v tejto oblasti. Vzdelávanie a rozvoj digitálnych zručností sú postavené na vzdelávaní v rámci zamestnania, respektíve na vzdelávaní hradenom zamestnávateľom. Vzdelávacia infraštruktúra pre rozvoj digitálnych zručností nie je dostatočne rozvinutá práve z dôvodu nelokalizovaného rámca pre digitálne zručnosti, chýbajúcej digitálnej vzdelávacej platformy, nepripravených vzdelávacích zamestnancov a chýbajúcich testovacích a certifikačných miest.⁵²

3.1.2 Pripojiteľnosť

Slovensko v oblasti konektivity zaostáva už dlhodobo za priemerom EÚ. Podľa DESI 2024⁵³ nedosahuje Slovensko potrebné parametre najmä v oblasti vysokokapacitných sietí (VHCN) a navyše v tejto oblasti vykazuje len obmedzenú dynamiku. Aktuálne je vysokokapacitnými sieťami pokrytých 69 % domácností a Slovensko zaostáva o 10 % za priemerom EÚ. Pokrytie vo vidieckych oblastiach je ešte nižšie, keď VHCN pokrýva len 35 % domácností. Slovensko si v akčnom pláne stanovilo cieľ dosiahnuť 100 % pokrytie do roku 2030, pričom začína z nižšej východiskovej úrovne. Pokrytie 5G dosahuje 79 % domácností, čo je o 10 % menej ako je priemer EÚ

Slovensku sa naopak darilo držať krok s priemernými hodnotami EÚ v niektorých oblastiach digitálnej infraštruktúry. Pokrytie domácností širokopásmovým pripojením vzrástlo z 81 % (DESI 2022) na 90,60 % (DESI 2024), čo sa blíži priemeru EÚ (93 %). Pokrytie domácností pomocou optického kábla FTTP vzrástlo z 62 % (DESI 2022) na 64,19 % (DESI 2024), čo je na úrovni priemeru EÚ (63,90 %).

Tieto údaje ukazujú, že zatiaľ čo Slovensko čelí výzvam v pokrytí VHCN, v niektorých iných oblastiach infraštruktúry ako FTTP a pevného širokopásmového pripojenia postupuje smerom k priemerným hodnotám EÚ. Na urýchlenie pokroku v oblasti VHCN však bude potrebné zamerať sa na ciele investície a strategické kroky.

3.1.3 Integrácia digitálnych technológií

Slovensko zaznamenalo zhoršenie v oblasti integrácie digitálnych technológií podnikmi podľa DESI. V roku 2022 sa umiestnilo na 21. mieste, pričom 43 % slovenských MSP malo aspoň základnú digitálnu intenzitu (pod priemerom EÚ 55 %). V DESI 2024 Slovensko kleslo na 25. priečku, nakoľko výsledok sa oproti roku 2022 ešte mierne zhoršil, resp. stagnoval na

⁵² <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/NSDZ-a-AP.pdf>

⁵³ https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?period=desi_2024&indicator=desi_dsk_ab&breakdown=ind_total&unit=pc_ind&country=AT,BE,BG,HR,CY,CZ,DK,EE,EU,FI,FR,DE,EL,HU,IE,IT,LV,LT,LU,MT,NL,PL,PT,RO,SK,SI,ES,SE

úrovni 42,20 % (priemer EÚ 57,7 %). Pre porovnanie Česká republika dosiahla 49,3 %, Nemecko 67,4 % a Rakúsko 57,9 %.

Podľa údajov DESI 2022 využívalo na Slovensku umelú inteligenciu len 5 % podnikov, čo bolo pod priemerom EÚ (8 %). V roku 2023 (DESI 2024) sa podiel MSP využívajúcich umelú inteligenciu zvýšil na 6,4 %, čo však stále zaostáva za priemerom EÚ.

Využívanie cloudových služieb na stredne pokročilej a náročnej úrovni sa v roku 2021 na Slovensku približovalo priemeru EÚ (31 % pri porovnaní s 34 % priemerom EÚ). Aj v tomto indikátore si Slovensko v roku 2023 pohoršilo, keď podiel MSP klesol na 29,1 %, zatiaľ čo priemer EÚ stúpol na 37,9 %.

Slovensko zaznamenalo mierne zlepšenie v oblasti elektronického obchodu, avšak v mnohých ukazovateľoch stále zaostáva za priemerom EÚ. Podiel MSP, ktoré uskutočňujú online predaj, sa zvýšil z 13 % v roku 2021 (DESI 2022) na 14,4 % v roku 2023 (DESI 2024). Napriek tomu zaostáva za priemerom EÚ (19,1 %).

Podiel obratu slovenských MSP z elektronického obchodu zostal stabilný na úrovni 8 % v rokoch 2021 aj 2023, čo je pod priemerom EÚ (12 %). Využívanie elektronických faktúr slovenskými MSP sa zvýšilo z 16 % (DESI 2022) na 24,5 % (DESI 2024). Stále je to pomerne významný rozdiel oproti priemeru EÚ (38 %) a krajinám ako Taliansko a Fínsko, ktorí sú lídrami v tejto oblasti a v ktorých elektronické faktúry využíva viac ako 90 % MSP.

Správa DESI 2024⁵⁴ poukazuje na to, že Slovensko má nevyužitý potenciál v oblasti dátovej analytiky. Aktuálne využíva dátovú analytiku 30 % podnikov, tento stav mierne zaostáva za priemerom EÚ, ktorý dosahuje 33 %. Tento rozdiel naznačuje, že zavedenie dátovej analytiky by mohlo pomôcť posilniť konkurencieschopnosť a inovácie slovenských podnikov.

3.1.4 Digitálne verejné služby

Slovensko dosahuje pri porovnaní DESI 2022 a DESI 2024 pozitívny trend v oblasti digitálnych verejných služieb, napriek tomu, že stále zaostáva vo väčšine ukazovateľoch za priemerom EÚ.

V oblasti digitálnych verejných služieb bolo Slovensko v rámci DESI 2022 na 24. mieste. Podľa hodnotenia DESI 2024 sa situácia vo vybraných ukazovateľoch na Slovensku zlepšila. Elektronickú verejnú správu využíva podľa DESI 2024 viac ako 80 % slovenských užívateľov, čo je významné zvýšenie oproti hodnoteniu DESI 2022 na úrovni 62 %. Priemer EÚ je 75 %. V oblasti digitálnych verejných služieb pre podniky Slovensko dosiahlo skóre 79 bodov (DESI 2024), čo je pod priemerom EÚ (85,4 %). V kategórii vopred vyplnených formulárov dosiahol slovenský eGovernment podľa DESI 2024 skóre 53,3 bodov, čo je zlepšenie oproti 45 bodom v DESI 2022. Priemer EÚ je však vyšší, na úrovni 70 bodov.

3.2 Index digitálnej intenzity (DII)

Index digitálnej intenzity (DII) je rebríček monitorujúci úroveň digitálnej transformácie podnikov, ktorý vydáva Eurostat⁵⁵. Index monitoruje digitálnu transformáciu v podnikoch s minimálne desiatimi zamestnancami. DII je dôležitým nástrojom na meranie digitálnej transformácie firiem v Európskej únii a poskytuje dôležité údaje o tom, ako rôzne technológie a procesy sú zavedené v podnikoch.

⁵⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports>

⁵⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/isoc_e_dii

Digitálna intenzita vyjadruje, ako podniky využívajú digitálne technológie a procesy vo svojej každodennej činnosti. Tento pojem zahŕňa rôzne aspekty, vrátane použitia základných digitálnych nástrojov, ako sú e-maily a webové stránky, až po pokročilé technológie ako cloud computing, analýza veľkých dát (big data), umelá inteligencia a internet vecí.

Digitálna intenzita hodnotí aj úroveň digitálnych zručností zamestnancov a schopnosť podnikov integrovať digitálne riešenia do svojich obchodných modelov a procesov. V rámci hodnotenia sa rozlišujú štyri úrovne digitálnej intenzity:

- veľmi nízka digitálna intenzita: podniky používajú len základné digitálne technológie,
- nízka digitálna intenzita: podniky začínajú zavádzať pokročilejšie digitálne nástroje,
- vysoká digitálna intenzita: podniky integrujú pokročilé technológie a procesy do svojej činnosti,
- veľmi vysoká digitálna intenzita: podniky plne využívajú digitálne technológie a sú na špici digitálnej transformácie.

V roku 2021 sa Slovensko v rámci Indexu digitálnej intenzity umiestnilo na 21. mieste, čo približne zodpovedá aj výsledku dosiahnutého v rámci Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti. Výsledky ukazujú, že 56 % slovenských firiem vykazuje veľmi nízku úroveň digitálnej intenzity, čo je viac ako v roku 2020. Na vysokej úrovni je len 14 % podnikov, zatiaľ čo približne 3 % má veľmi vysokú úroveň digitálnej intenzity.

Celková úroveň digitálnej intenzity slovenských podnikov bola vyhodnotená ako nízka. Nízku digitálnu intenzitu majú podľa DII napríklad podniky v Českej republike, Poľsku, Maďarsku, Chorvátsku, Belgicku a na Cypruse. Naopak veľmi vysoká úroveň digitálnej intenzity je charakteristická pre Fínsko, Dánsko, Holandsko a Švédsko. Susedné Rakúsko má vysokú úroveň digitálnej intenzity, rovnako ako Litva, Írsko, Luxembursko a Nemecko.

Tieto údaje naznačujú, že Slovensko, rovnako ako ostatné krajiny V4, stále zaostáva za priemerom EÚ v oblasti digitálnej transformácie podnikov.

3.3 Správa o stave plnenia Digitálneho desaťročia

Správy o stave plnenia Digitálneho desaťročia (Digital Decade 2024: Country reports) vydáva Európska komisia s cieľom poskytnúť informácie o aktuálnom pokroku pri dosahovaní cieľov digitálnej dekády pre každý členský štát⁵⁶. V správe sú hodnotené kľúčové ukazovatele výkonnosti programu, ktoré pomáhajú vyhodnotiť, ako sú členské štáty úspešné v oblasti plnenia strategických cieľov a opatrení programu Digitálne desaťročie 2030. Viac informácií o tejto iniciatíve EÚ je uvedených v podkapitole 1.1.

Podľa odporúčaní EK prezentovaných v Správe o stave plnenia Digitálneho desaťročia 2030⁵⁷ za rok 2023, v ktorom sú reflektované výsledky DESI2022 uvedené vyššie, by malo Slovensko zrýchliť svoje úsilie prioritne v oblasti digitálnych zručností. Zvláštna pozornosť by mala byť venovaná prekonávaniu digitálneho rozdielov, zabezpečeniu zapojenia zraniteľných skupín do digitálneho vzdelávania, udržiavaniu pozitívneho trendu počtu absolventov v oblasti IKT, a prilákaní a udržaniu špecialistov v oblasti IKT.

Posilnená by mala byť digitálna infraštruktúra - Slovensko by malo zosilniť svoje úsilie v oblasti konektivity, aby urýchlilo zavádzanie gigabitového a 5G pripojenia, najmä optických vlákien do budov vo vidieckych oblastiach.

⁵⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports>

⁵⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>

Podľa odporúčaní Európskej komisie je potrebné sa zamerať na zlepšenie situácie v digitalizácii podnikov, a to predovšetkým uľahčením prístupu k vzdelávaniu, informáciám a zdieľaniu znalostí a iným podporným opatreniam. Vhodným nástrojom sú európske digitálne inovačné centrá. Slovensko by malo zosilniť svoje úsilie o digitalizáciu verejných služieb. Predovšetkým by malo monitorovať efektívne využívanie digitálnych verejných služieb, a zamerať sa na sprístupnenie digitálnych služieb pre znevýhodnené skupiny občanov.

3.4 Index konkurencieschopnosti IMD

Medzinárodný inštitút pre rozvoj manažmentu (IMD) pravidelne zverejňuje aktuálny rebríček konkurencieschopnosti⁵⁸, ktorý hodnotí 67 ekonomík na základe viac ako 300 indikátorov. Ide o ukazovatele v štyroch hlavných kategóriách: ekonomická výkonnosť, efektívnosť verejnej správy, efektívnosť podnikov a infraštruktúra.

Podľa údajov z roku 2024⁵⁹ sa Slovensko umiestnilo na 59. mieste spomedzi hodnotených krajín a oproti predchádzajúcemu roku si pohoršilo o 6 priečok, čo poukazuje na trend, že konkurencieschopnosť Slovenska sa zhoršuje. Slovensko prebehlo z európskych krajín už aj Bulharsko (58.), ktoré sa tradične umiestňovalo za Slovenskom.

Najhorší výsledok dosiahlo Slovensko v kategórii efektívnosť podnikov, v ktorej sa umiestnilo na 64. priečke, a v tejto oblasti je podľa hodnotenie štvrté najhoršie spomedzi 67 hodnotených krajín. Nepriaznivá je podľa rebríčku úroveň efektívnosti verejnej správy na Slovensku (62.). Na chvoste rebríčka je Slovensko aj v oblasti ekonomickej výkonnosti, v ktorej dosiahlo 56. miesto. Mierne lepší výsledok bo zaznamenaný v oblasti infraštruktúry, v ktorej krajina dosiahla 50. miesto spomedzi 67 krajín.

Pre porovnanie susedné Česko získalo v roku 2024 v celkovom skóre 29. miesto a dosiahlo tak najlepší výsledok spomedzi krajín V4 (aj keď si krajina oproti roku 2023 zhoršila o 11 priečok). Susedné Rakúsko dosiahlo 26. miesto. Lepší výsledok než Slovensko v digitálnej konkurencieschopnosti získalo napríklad aj Poľsko (41.), Cyprus (43.), Slovinsko (46.), Grécko (47.), Rumunsko (50.), Chorvátsko (51.), Turecko (53.), Maďarsko (54.), ale napríklad aj Filipíny, Botswana, Mexiko a Kolumbia.

Prvenstvo v rebríčku patrí Singapuru. Na druhom mieste sa umiestnilo Švajčiarsko a prvú trojicu uzatvára Dánsko. Spojené štáty americké získali 12. miesto a Fínsko, ktoré patrí medzi lídrov v oblasti digitálnej transformácie v EÚ, dosiahlo 15. miesto. Posledné miesta v rebríčku zaznamenali Ghana (65.), Argentína (66.) a Venezuela (67.).

3.5 Prieskum Industry4UM

Združenie inteligentného priemyslu Industry4UM⁶⁰ realizuje pravidelne prieskumy zamerané na úroveň digitalizácie slovenských podnikov. Posledný ôsmy ročník prieskumu bol realizovaný v období október – december 2024 v spolupráci s agentúrou Go4insight. Prieskum

⁵⁸ <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/>

⁵⁹ <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/compare-results/>

⁶⁰ Združenie inteligentného priemyslu – Industry4UM je nezávislou, odbornou autoritou zástupcov priemyslu iniciovanou so zámerom skvalitnenia príprav podnikov na digitálnu transformáciu. Spája priemysel pre spoločné ciele v oblasti Industry 4.0 a jeho zástupcom vytvára priestor pre výmenu a zdieľanie odborných názorov, príkladov dobrej praxe a vzájomný networking. Industry4UM je členom európskeho digitálneho a inovačného centra (EDIH) EXPANDI 4.0.

sa uskutočnil online formou CAWI⁶¹ na vzorke 99 respondentov z radov priemyselných podnikov na Slovensku. Takmer 70 % respondentov tvorili malé a stredné podniky.

Podľa záverov prieskumu o úrovni prieniku fázy digitalizácie výrobného sektora Industry 4.0⁶² (alebo tiež Priemysel 4.0) do priemyslu aktuálne aplikuje svoju digitalizačnú stratégiu tretina podnikov. Aj keď je trend digitalizácie rastúci a stále väčší počet podnikov si uvedomuje význam digitalizácie pre rozvoj ich spoločnosti, MSP a podniky so slovenskou vlastníckou štruktúrou zápasia s nedostatkom zdrojov a odborných zručností svojich zamestnancov. Necelá štvrtina podnikov (23 %) tak s digitalizáciou nezačala.

Podľa Industry4UM si podniky uvedomujú dôležitosť Industry 4.0. Digitálnu transformáciu za veľmi dôležitú považuje necelá polovica podnikov (46 %). Prieskum poukázal na výrazné rozdiely v implementácii Priemysel 4.0 medzi firmami so zahraničným kapitálom a slovenskými podnikmi. Za posledné štyri roky síce podiel slovenských firiem zapojených do digitalizácie vzrástol z 11 % na 20 %, no slovenské podniky stále zaostávajú za firmami so zahraničným kapitálom, v ktorých je miera aplikácie Industry 4.0 viac ako dvojnásobná (48 % v roku 2024).

Podniky sa zameriavajú predovšetkým na digitalizáciu interných procesov, priamo ovplyvňujúcich výrobný reťazec, podporné oblasti digitalizujú menej. Výrobné procesy digitalizuje 55 %, logistiku 47 %, údržbu 34 % a predvýrobu 33 % podnikov. Z pohľadu externých procesov sú hlavnými prioritami digitalizácie komunikácia so zákazníkmi (28 %) a s dodávateľmi či externou logistikou (obe po 21 %). Naopak, oblasti ako údržba a podpora predaja (obe po 17 %) sú vnímané ako menej významné.

Ako vyplýva zo záverov prieskumu Industry4UM, prekážkami v digitálnej transformácii podnikov sú najmä finančné obmedzenia (60 %) a nedostatok digitálnych zručností zamestnancov (39 %). Spolu s nedostatočným riadením zmien zo strany vedenia (38 %) a chýbajúcim lídrom digitalizácie v podnikoch (35 %) zdôrazňujú potrebu zamerania sa na vzdelávanie, strategický manažment a leadership. Nedostatok kvalifikovaných odborníkov je najvýraznejší v oblasti umelej inteligencie (59 %), programovania (36 %) a dátovej analýzy (35 %). Tento stav poukazuje na potrebu cielenej podpory vzdelávania a rekvalifikácie zamestnancov, taktiež na zlepšenie praktickej výučby pre úspešnú aplikáciu Industry 4.0.⁶³

⁶¹ Computer aided web interviewing

⁶² <https://industry4um.sk/tretina-podnikov-digitalizuje-slovenske-male-a-stredne-firmy-zaostavaju/>

⁶³ <https://industry4um.sk/tretina-podnikov-digitalizuje-slovenske-male-a-stredne-firmy-zaostavaju/>

4 Príklady dobrej praxe v oblasti digitálnej transformácie MSP

Pri implementácii opatrení v oblasti digitálnej transformácie sa môžu slovenské inštitúcie a podniky inšpirovať zahraničnými skúsenosťami. Táto kapitola poskytuje informácie o vybraných príkladoch dobrej praxe – iniciatívach a programoch, ktoré boli realizované v krajinách EÚ a ktoré do značnej miery reflektujú súčasné prekážky a obmedzenia, ktorým slovenské malé a stredné podniky čelia pri digitálnej transformácii.

Uvedené sú príklady zo severských krajín, ktoré patria medzi lídrov v oblasti digitalizácie - Fínsko, Švédsko, Estónsko. Doplnené sú o príklady zo západoeurópskych krajín Nemecka, Francúzska a Talianska a susedných krajín Rakúska, Poľska a Maďarska.

Medzi spoločné črty úspešných programov a opatrení uvedených v tejto kapitole je možné zaradiť:

- vytváranie národných a regionálnych centier digitálnych inovácií,
- kombinácia finančnej podpory a odborného poradenstva,
- podpora testovania technológií pred investíciou (test-before-invest),
- prepojenie MSP s výskumnými, technologickými a akademickými inštitúciami,
- rozšírenie služieb e-Governmentu dostupných v režime 24/7,
- dôraz na digitálne zručnosti a vzdelávanie.

4.1 Nemecko - iniciatíva Mittelstand-Digital

Iniciatívou, ktorá pomohla významnou mierou zvýšiť povedomie nemeckých MSP o príležitostiach digitalizácie a zaviesť digitálne technológie do podnikania, je Mittelstand-Digital.

Tab. č. 10: Nemecko – iniciatíva Mittelstand-Digital

Nemecko	Iniciatíva Mittelstand-Digital
Popis	- Mittelstand-Digital je iniciatíva, ktorá poskytuje malým a stredným podnikom a remeselníkom v Nemecku podporu pri digitálnej transformácii, informuje ich o príležitostiach, výzvach digitalizácie a ponúka bezplatné služby. - Prvým centrom bolo Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hannover, ktoré bolo financované Spolkovým ministerstvom hospodárstva a energetiky.
Opatrenia	- Zriadenie 27 centier kompetencií (Kompetenzzentren) po celom Nemecku, ktoré poskytujú MSP bezplatné poradenstvo, vzdelávanie a technickú podporu. - Ponuka nástrojov a prípadových štúdií, ktoré pomáhajú podnikom lepšie pochopiť prínosy digitalizácie. - Organizácia workshopov, na ktorých MSP testujú technológie ako robotika, IoT a umelá inteligencia. Centrá poskytujú širokú škálu služieb na podporu MSP pri digitálnej transformácii. Medzi hlavné služby patria: - <i>poradenstvo a školenia</i>: bezplatné poradenstvo a školenia o digitálnych technológiách a ich implementácii v podnikoch. Tieto služby zahŕňajú workshopy, semináre a individuálne konzultácie; - <i>podpora pri implementácii umelej inteligencie</i>: špeciálna podpora pri využívaní umelej inteligencie, vrátane školení, workshopov a praktických ukážok, ako AI môže zlepšiť podnikové procesy; - <i>kybernetická bezpečnosť</i>: poskytovanie informácií a podpory pri zlepšovaní IT bezpečnosti v MSP. To zahŕňa školenia, návody a praktické rady, ako sa chrániť pred kybernetickými útokmi;

Nemecko	Iniciatíva Mittelstand-Digital
	- <i>digitálne vzdelávanie</i>: organizácia webinárov a online kurzov, ktoré prinášajú vzdelávacie príležitosti priamo prostredníctvom počítačov, tabletov alebo mobilných zariadení podnikateľov; - <i>demonštračné miesta</i>: prezentácia ukážok, ako sa digitálne technológie aplikujú v praxi a ako môžu transformovať ich vlastné podnikanie; - <i>podpora pri vytváraní hodnotových sietí</i>: asistencia pri vytváraní hodnotových sietí a digitálnych aliancií, ktoré umožňujú zdieľanie dát a spoluprácu medzi podnikmi.
Prínosy	- Od roku 2017 bolo zriadených 27 centier Mittelstand-Digital. Iniciatíva podporila viac ako 10 tisíc MSP po celom Nemecku. Program výrazne prispel k zvýšeniu povedomia o digitálnej transformácii.

Zdroj: <https://www.mittelstand-digital.de>

4.2 Rakúsko – Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku

Jedinečným priestorom, ktorý spája podniky, akademickú sféru a odborníkov v oblasti digitalizácie v regióne Dolného Rakúska, je Dom digitalizácie (Haus der Digitalisierung).

Tab. č. 11: Rakúsko – Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku

Rakúsko	Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku
Popis	Dom digitalizácie - ekosystém Dolného Rakúska pre digitálnu transformáciu je iniciatíva realizovaná od roku 2018, ktorá pomáha MSP v regióne Dolného Rakúska s ich digitálnou transformáciou. Pomoc je poskytovaná formou jednoduchého prístupu k informáciám, tréningov, poskytovaním digitálnej infraštruktúry a spájaním s potenciálnymi partnermi. Cieľom je podporiť technologický transfer a inovácie v podnikoch. V roku 2022 bol Dom digitalizácie otvorený v meste Tulln, a stal sa centrálnym kontaktným miestom pre podniky a odborníkov v oblasti digitalizácie v Dolnom Rakúsku. Na ploche viac ako 4 200 m² je k dispozícii showroom, konferenčné priestory, prednáškové sály VŠ aplikovaných vied vo Wiener Neustadt aj vedecké laboratórium FanLab.
Opatrenia	- Bezplatné poradenstvo a školenia o digitálnych technológiách a ich implementácii v podnikoch. Tieto služby zahŕňajú workshopy, semináre a individuálne konzultácie. - Špeciálna podpora pri využívaní umelej inteligencie, vrátane školení, workshopov a praktických ukážok, ako AI môže zlepšiť podnikové procesy. - Vytvorenie interaktívnej platformy (www.virtuelleshaus.at) s regionálnymi príkladmi dobrej praxe, ktorá zároveň ponúka aj matchmaking a crowdfundingové kampane pre financovanie otvorených inovácií. - Sieť kontaktných osôb v spolupráci s organizáciami na podporu podnikania, ako napr. klastre, oslovuje MSP „v ich jazyku“ a pomáha im s technologickým transferom v spoločných projektoch
Prínosy	- Dom digitalizácie v Dolnom Rakúsku podporuje viac ako 500 podnikov, ktoré využívajú jeho služby na zlepšenie svojich digitálnych schopností a implementáciu nových technológií. Tento program pomáha MSP v regióne získať prístup k odborným znalostiam a zdrojom, ktoré im umožňujú lepšie konkurovať na trhu. - Podarilo sa vytvoriť nové formáty odbornej kvalifikácie (blockchainový summit, letný kódovací kemp alebo tréning pre učiteľov), a nové technické riešenia, napr. spolu s potravinárskym klastrom bol vyvinutý systém na predikciu rizika jarného mrazu vo vinohradníctve.

Zdroj: https://noe.gv.at/noe/Digitalisierung/Haus_der_Digitalisierung.html, <https://www.sbagency.sk/inspirujte-sa-prikladmi-dobrej-praxe-v-oblasti-digitalizacie-a-klastrovych-politik-z-europy?nopaging=1>

4.3 Francúzsko – iniciatíva France Num

Úspešným príkladom podpory MSP pri digitalizácii činností a procesov je vo Francúzsku vládna iniciatíva France Num. Podnikateľom poskytuje „sprievodcu“ pre digitalizáciu, odborné poradenstvo poskytované viac ako 3,5 tisíc expertmi, školenia v oblasti digitálnych zručností a finančnú pomoc.

Tab. č. 12: Francúzsko: France Num

Francúzsko	France Num
Popis	Program France Num je vládna iniciatíva, ktorá sa zameriava na podporu digitálnej transformácie malých a stredných podnikov vo Francúzsku, Program France Num, oficiálne bol spustený v októbri 2018. Program je koordinovaný Generálnym riaditeľstvom pre podniky a zahŕňa viac ako 70 partnerov, vrátane regiónov a mnohých profesijných organizácií. Cieľom je podporiť prijatie a posilnenie využívania digitálnych technológií medzi MSP tak, aby sa zlepšila ich konkurencieschopnosť a rast. Program bol založený Ministerstvom pre podnikanie a je koordinovaný spolu s rôznymi regionálnymi a profesijnými organizáciami.
Opatrenia	France Num organizuje rôzne aktivity na zvýšenie povedomia o výhodách digitálnej transformácie a poskytuje konkrétne príklady úspešných digitálnych projektov. Podnikom je k dispozícii Portál pre digitálnu transformáciu spoločností (francenum.gouv.fr), ktorý prezentuje riešenia v oblasti digitalizácie malého a stredného podniku, poskytuje tipy ako začať s digitalizáciou, ako byť viditeľný na internete, ako zvýšiť predaj, ako ochrániť svoje podnikanie, ako spravovať svoju firmu a ľudské zdroje. Poskytované služby zahŕňajú: - digitálnu diagnostiku, v rámci ktorej MSP získajú spätnú väzbu o ich digitálnej vyspelosti, - organizáciu bezplatných školení a tréningov na rozvoj digitálnych zručností, - poskytovanie finančnej pomoci – dotácie, hotovostné zálohy, daňové úľavy, pôžičky a záruky za úvery atď., - podporu podnikateľov prostredníctvom expertov, ktorí im pomáhajú implementovať digitálne riešenia (Activeurs France Num).
Prínosy	- Program podporil ku koncu roka 2024 približne 63 tisíc podnikateľov - organizovaných školení sa zúčastnilo viac ako 100 tisíc účastníkov – manažérov a kľúčových zamestnancov z podporených podnikov (cieľ do roka 2025 je 125 tisíc účastníkov)⁶⁴. - MSP môžu využiť pomoc od viac ako 3,5 tisíc expertov na digitálnu transformáciu (Activeurs France Num), ktorí poskytujú poradenstvo a podporu pri implementácii digitálnych riešení. - Podľa dostupných informácií, viac ako 112 tisíc mikro a malých podnikov vo Francúzsku využilo finančnú pomoc na digitálnu transformáciu vo forme grantov alebo pôžičiek.

Zdroj: <https://www.francenum.gouv.fr/>

⁶⁴ <https://www.francenum.gouv.fr/magazine-du-numerique/formations-france-num-plus-de-100-000-accompagnements-au-numerique-realises>

4.4 Taliansko – program Piano Industria 4.0

V roku 2017 bola v Taliansku spustená vládna iniciatíva Piano Industria 4.0, ktorá je zameraná na podporu digitálnej transformácie a inovácií v priemysle.

Tab. č. 13: Taliansko: Piano Industria 4.0

Taliansko	Piano Industria 4.0
Popis	Piano Industria 4.0 je talianska vládna iniciatíva zameraná na podporu digitálnej transformácie a inovácií v priemysle. Tento program bol spustený v roku 2017. Jeho cieľom je podporiť talianske podniky pri prijímaní technológií štvrtej priemyselnej revolúcie, známej ako Priemysel 4.0.
Opatrenia	Program zahŕňa rôzne opatrenia a stimuly na podporu investícií do inovácií a zvýšenie konkurencieschopnosti talianskych podnikov, napríklad: - daňové úľavy na investície do nových technológií a digitálnych riešení (hyperamortizácia a superamortizácia), - kredit na výskum a vývoj - daňové úľavy na investície do výskumu a vývoja, čo podporuje inovácie a technologický pokrok, - finančná podpora pre startupy a malé a stredné podniky, ktoré sa zameriavajú na inovácie a digitálne technológie, - vzdelávanie a školenia v oblasti digitálnych technológií a inovácií, aby sa zvýšila kvalifikácia pracovnej sily.
Prínosy	Podľa dostupných informácií ⁶⁵ program Piano Industria 4.0 výrazne zvýšil konkurencieschopnosť talianskeho výrobného sektora prostredníctvom značných investícií do výskumu, vývoja a inovácií. Výsledky boli dosiahnuté už v roku 2017, v ktorom bol program spustený. Talianske spoločnosti investovali viac ako 10 miliárd eur do výskumu, vývoja a inovácií, čo znamená 11%tný nárast investícií do inovácií. V roku 2017 sa počet spoločností využívajúcich daňový úver na výskum, vývoj a inovácie zvýšil o 104 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom a zároveň bolo MSP poskytnutých 17,5 miliárd eur pôžičiek. Investície do inovácií viedli k vytvoreniu alebo udržaniu približne 58 tisíc pracovných miest. Program ovplyvnil rast výrobného sektora, ktorý prekonal dokonca aj rast Nemecka. Investície do startupov sa v roku 2017 zvýšili o 16,5 % oproti roku 2016. Program podporil viac ako 24 tisíc talianskych podnikov. Tieto podniky využili daňové úľavy, finančné stimuly a ďalšie opatrenia na podporu digitálnej transformácie a inovácií. ⁶⁶

Zdroj: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

4.5 Fínsko – program Business Finlad, Digital Boost

Fínsko je krajinou, ktorá sa dlhodobo pohybuje v medzinárodných rebríčkoch zameraných na hodnotenie úrovne digitálnej transformácie na popredných miestach. Jednou z organizácií, ktorá podporuje MSP nie len v oblasti digitalizácie, je Business Finlad⁶⁷. Business Finland je verejnou organizáciou podporovanou fínskym ministerstvom práce a hospodárstva. Organizácia vznikla v januári 2018 zlúčením dvoch predchádzajúcich subjektov: Tekes (vládna agentúra pre financovanie technológií a inovácií) a Finpro Oy (vládna spoločnosť na podporu exportu). Cieľom zlúčenia bolo zefektívniť obchodné služby a zabezpečiť, aby sa reťazec služieb neprerušil, keď spoločnosť prechádza od výskumu a vývoja k exportu.

⁶⁵ <https://www.esa-automation.com/en/piano-impresa-4-0-11-investments-for-italian-companies/#>

⁶⁶ <https://www.esa-automation.com/en/piano-impresa-4-0-11-investments-for-italian-companies/>

⁶⁷ <https://www.businessfinland.fi/en/for-finnish-customers/home>

Business Finland implementuje viacero programov zameraných na podnikateľov, napríklad:

- *Digital Boost* - tento program je zameraný na digitálnu transformáciu a zvyšovanie digitálnych schopností fínskych spoločností. Poskytuje financovanie, poradenstvo a podporu pri medzinárodných výstavách a využívaní talentov.
- *Data Economy*: program sleduje podporu fínskych spoločností pri rozvoji medzinárodného obchodu založeného na využívaní a zdieľaní dát. Cieľom je zvýšiť záujem fínskych spoločností o digitalizáciu a iniciovať obnovné opatrenia.
- *6G Bridge*: cieľom programu je, aby sa Fínsko stalo globálnym lídrom v poskytovaní nových hodnôt s technológiami 5G Advanced a 6G pre udržateľné priemysly a spoločnosti.
- *Decarbonized Cities Finland*: tento program sa zameriava na znižovanie emisií CO₂ a energetickú transformáciu miest prostredníctvom multisektorálnej spolupráce a odbornosti.
- *Generative AI*: Program Generative AI sa zameriava na poskytnutie novej globálnej konkurenčnej výhody fínskym spoločnostiam pomocou generatívnej umelej inteligencie.

Každý z týchto programov má svoje špecifické ciele a zameranie, ktoré je prispôsobené potrebám a cieľovým skupinám fínskych spoločností. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené bližšie informácie o programe Digital Boost, ktorý sa od ostatných uvedených programov odlišuje svojím dôrazom na digitálnu transformáciu a medzinárodný rast prostredníctvom digitálnych zručností a inovácií.

Tab. č. 14: **Fínsko: Program Business Finland – Digital Boost**

Fínsko	Program Business Finland – Digital Boost
Popis	Program poskytuje finančné a technické zdroje na podporu digitálnej transformácie MSP, zameraný na urýchlenie digitálnej transformácie a na posilnenie globálnej konkurencieschopnosti fínskych podnikov. Cieľom programu je zvýšiť digitálne schopnosti a produktivitu podnikov, čo by malo priniesť trvalé zlepšenie hodnoty pre zákazníkov a zvýšené zisky. Program kombinuje dlhodobé strategické plánovanie s podporou podnikov v súčasnosti, rieši globálne zmeny a urýchľuje transformáciu, aby pomohol riešiť globálne megatrendy.
Opatrenia	- Granty na zavádzanie inovatívnych digitálnych riešení pre fínske podniky, v oblastiach ako umelá inteligencia a automatizácia. - Poskytovanie odborného poradenstva v oblasti digitalizácie a zlepšovania kybernetickej bezpečnosti. - Služby na podporu internacionalizácie fínskych podnikov. - Organizovanie seminárov, workshopov a školení na tému digitálnych technológií. - Podpora digitálneho marketingu a rozvoja e-commerce. - Program Talent pomáha firmám využívať medzinárodných odborníkov a zlepšovať ich praktiky. - Program Exhibition Explorer umožňuje podnikateľom zúčastniť sa medzinárodných výstav a prezentovať svoje produkty a služby. Opatrenia a služby pre podnikateľov sú navrhnuté tak, aby podporili fínskych podnikateľov v ich digitálnej transformácii a pomohli im dosiahnuť medzinárodný úspech.
Prínosy	Program podporil významný počet MSP vo Fínsku., presný počet však z dostupných zdrojov nie je zrejмый. Viacere dostupné zdroje sa zhodujú, že program prispel k zvýšeniu digitálnych zručností občanov a podnikateľov. Fínsko sa dlhodobo umiestňuje na prvých priečkach rebríčka ekonomiky a spoločnosti DESI – už v roku 2022 malo aspoň základné digitálne zručnosti

Fínsko	Program Business Finland – Digital Boost
	viac ako 80 % obyvateľov a takmer 86 % MSP malo aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity, čo je výrazne nad priemerom EÚ. Program podporil rozvoj technologických a digitalizačných schopností verejného sektoru a spoluprácu medzi verejným a súkromným sektorom.

Zdroj: <https://www.businessfinland.fi/en/campaign-sites/digital-native-finland>

Vo Fínsku je realizovaný program **Digvisio 2030**⁶⁸ zameraný na podporu vzdelávania v oblasti digitálnych technológií. Ide o spoločný projekt všetkých fínskych vysokých škôl, ktorého cieľom je vytvoriť budúcnosť vzdelávania, ktorá bude prospešná pre vysoké školy, študentov aj celú spoločnosť. Projekt sa zameriava na neustále vzdelávanie a kvalitnú digitálnu pedagogiku. Okrem toho Fínsko pokračuje v realizácii programu **Umelá inteligencia 4.0**⁶⁹, ktorý podporuje rozvoj a využívanie umelej inteligencie v podnikoch. Viaceré programy sú zamerané na podporu digitalizácie vo verejnom sektore a samosprávach.

4.6 Švédsko – program na naštartovanie digitalizácie

Úroveň digitalizácie vo Švédsku, podobne ako vo Fínsku, je dlhodobo nad priemerom krajín EÚ. Pomôcť k tomu mali rôzne iniciatívy a programy, ktoré boli v Švédsku v poslednom období realizované. V rokoch 2016 - 2020 Švédska agentúra pre hospodársky a regionálny rast realizovala program na zvýšenie využívania digitálnych technológií v malých a stredných priemyselných podnikoch – Digitaliseringslyftet.

Tab. č. 15: Švédsko: Digitaliseringslyftet

Švédsko	Digitaliseringslyftet
Popis	Program zameraný na podporu digitalizácie MSP vo Švédsku. Tento program bol realizovaný medzi rokmi 2016 a 2020 a jeho cieľom bolo zvýšiť využívanie digitálnych technológií v priemyselných podnikoch. Program zahŕňal podprogramy zamerané na rôzne oblasti digitálnych technológií. Najväčšou z nich bola iniciatíva <i>Kickstart Digitalisering</i>; iniciatíva na rýchle zavedenie digitálnych technológií. Jej cieľom bolo posilniť digitalizáciu a konkurencieschopnosť priemyselných podnikov vo Švédsku. Projekt pracoval s jednoduchým a efektívnym start-up modelom na zvýšenie tempa digitalizácie vo firmách. Kickstart sa skladal z troch bezplatných stretnutí, na ktorých malé a stredné priemyselné podniky dostali príležitosť spolupracovať a získať podporu pri spustení alebo pokračovaní digitalizácie.⁷⁰ V rámci šiestich týždňov sa na troch bezplatných workshopoch stretli dvaja zástupcovia z cca. 10 podnikov a podelili sa o svoje skúsenosti s digitalizáciou. Sériu workshopov končila zadefinovaním konkrétnych aktivít, na ktorých mali podniky pracovať. Cieľom je predstaviť manažérom MSP, čo je digitalizácia, aké príležitosti predstavuje pre ich podnik, a povzbudiť ich, aby začali s digitálnou transformáciou smerom k priemyslu 4.0.⁷¹
Opatrenia	- Prednášky a workshopy, ktoré poskytujú zástupcom podnikov inšpiráciu a informácie o možnostiach digitalizácie. - Workshopy zamerané na identifikáciu konkrétnych príležitostí pre digitalizáciu v podniku. - Workshopy na vytvorenie konkrétnych plánov a aktivít pre začatie digitalizácie. Účasť na programe bola bezplatná, zahŕňala dve celodenné stretnutia pre 2 - 3 manažerov alebo kľúčových zamestnancov z podniku.

⁶⁸ <https://digivisio2030.fi/>

⁶⁹ <https://tem.fi/en/-/artificial-intelligence-4.0-programme-to-speed-up-digitalisation-of-business>

⁷⁰ <https://idcab.se/projekt-insatser/avslutade-projekt/kickstart-digitalisering/>

⁷¹ <https://www.sbagency.sk/inspirujte-sa-prikladmi-dobrej-praxe-v-oblasti-digitalizacie-a-klastrovych-politik-z-europy>

Švédsko	Digitaliseringslyftet
Prínosy	- Do roku 2020 sa programu zúčastnilo viac ako 500 podnikov, vyškolených bolo viac ako tisíc manažérov alebo kľúčových zamestnancov z týchto podnikov. - Program poskytol podnikateľom prístup k odborníkom a zdrojom, ktoré im pomohli s implementáciou digitálnych riešení a stratégií; zároveň tak umožnil podnikom rýchlo identifikovať a implementovať digitálne riešenia, čo zvýšilo ich efektivitu a produktivitu.⁷²

Zdroj: <https://tillvaxtverket.se/download/>

4.7 Estónsko – e-Residency

Estónsko dosiahlo v poslednej dekáde významný pokrok v digitalizácii verejných služieb a úrovni digitálnych zručností, zároveň disponuje vysokým počtom špecialistov v oblasti IKT. V Indexe digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) sa tak umiestňuje dlhodobo nad priemerom krajín EÚ. Estónsko je možné zaradiť medzi globálnych lídrov v oblasti digitalizácie verejných služieb. Medzi kľúčové iniciatívy na podporu digitálnej transformácie patrí e-Residency a podpora e-Governmentu.

Tab. č. 16: Estónsko: e-Residency

Estónsko	e-Residency
Popis	e-Residency je vládou vydávaná digitálna identita, ktorá umožňuje podnikateľom z celého sveta bezpečný digitálny prístup k pokročilým online službám a transparentnému podnikateľskému prostrediu v Estónsku. Podnikatelia môžu začať a riadiť podnikanie v Estónsku digitálnou formou, tzn. na diaľku. Program funguje už od roku 2014 a umožňuje podnikateľom bezpečnú online autentifikáciu, digitálne podpisovanie dokumentov a prístup k rôznym obchodným službám 100 % online formou. Program e-Residency je financovaný estónskym štátom prostredníctvom cielených finančných prostriedkov na rozvoj programu a ovplyvnenie rozvoja okolitého ekosystému. Táto štátna investícia je plne financovaná prostredníctvom štátnych poplatkov, ktoré sa vzťahujú na vydanie digitálneho ID e-Residency, registráciu spoločnosti a licencie, ako aj prostredníctvom daní platených v Estónsku. Kľúčové charakteristiky: - 100 % digitálne: začatie podnikania a riadenie podnikania len online, - bezpečné overenie prostredníctvom digitálnej identifikačnej karty na podpisovanie dokumentov a prístup k službám, - globálny prístup - dostupné pre kohokoľvek, bez ohľadu na ich polohu, - podporujúci ekosystém pre startupy a podnikateľov.
Výhody	Hlavné výhody pre podnikateľov: - podnikatelia môžu založiť a spravovať spoločnosť, ktorá nie je viazaná na konkrétnu lokalitu, online a získať prístup na estónsky a EÚ trh; - e-rezidenti získavajú bezpečné digitálne ID na overenie online a elektronické podpisovanie dokumentov, čo zabezpečuje bezpečné a efektívne obchodné transakcie; - proces zakladania spoločnosti, spravovania daní a prístupu k bankovým službám je zjednodušený a celý sa dá vykonať online; - e-rezidenti môžu využívať výhody estónskeho podnikateľského prostredia, vrátane jeho daňového režimu a členstva v Európskej únii; - začatie a prevádzkovanie podniku ako e-rezident je v porovnaní s tradičnými metódami nákladovo efektívne, poplatky a procesy sú transparentné;

⁷² Program poskytol podnikateľom prístup k odborníkom a zdrojom, ktoré im pomohli s implementáciou digitálnych riešení a stratégií.

Estónsko	e-Residency
	- e-rezidenti sa stávajú súčasťou globálnej komunity rovnako zmysľajúcich podnikateľov a získavajú prístup k rôznym zdrojom a podporným sieťam.
Prínosy	- Kompletná digitalizácia verejných služieb, ako je zakladanie firiem, podávanie daňových priznaní či získavanie licencií. - Program je úspešný aj po 10 rokoch od jeho vzniku. V roku 2024 bolo zaregistrovaných 11 484 nových e-rezidentov a e-rezidenti založili rekordných 4 818 nových estónskych spoločností, čo je nárast o 5 % oproti predchádzajúcemu roku. - V roku 2024 estónska štátna pokladnica získala celkovo 66,8 milióna eur z príjmov na daniach a štátnych poplatkoch súvisiacich s digitálnymi ID a registráciou spoločností.⁷³ - E-rezidenti prispievajú prostredníctvom využívania miestnych podnikateľských služieb do estónskej ekonomiky ročne viac ako 11 miliónmi Eur.

Zdroj: <https://www.e-resident.gov.ee/>; <https://e-estonia.com/solutions/e-governance/government-cloud/>

Program e-Residency je založený na podpore estónskeho e-Governmentu, v ktorom je Estónsko považované za priekopníka. E-Government poskytuje bezpečný, pohodlný a flexibilný prístup k väčšine verejných služieb 24 hodín denne 7 dní v týždni, čo umožnilo Estónsku dosiahnuť bezprecedentnú úroveň transparentnosti vo verejnej správe a vybudovať širokú dôveru v digitálnu spoločnosť.

Kľúčovými prvkami estónskeho e-Governmentu sú digitálna identita, elektronické verejné služby, e-demokracia, e-registrácie a vláda v cloude. Každý občan a e-rezident má digitálnu identitu, ktorá umožňuje bezpečné overovanie a elektronické podpisovanie dokumentov. Všetky verejné služby sú dostupné online, vrátane podávania daní, registrácie spoločností, e-bankingu a ďalších služieb. Občania sa môžu aktívne zapájať do rozhodovacích procesov prostredníctvom online hlasovania a konzultácií. Všetky dôležité registre sú prepojené a údaje sa zdieľajú bezpečne a efektívne. Estónska vláda využíva cloudové technológie na modernizáciu a obnovu existujúcich informačných systémov, čo umožňuje agilnejšie poskytovanie e-služieb.⁷⁴

4.8 Poľsko – iniciatíva GovTech Polska

Príklady dobrej praxe digitálnej transformácie je možné hľadať aj v okolitých krajinách. V Poľsku od roku 2018 funguje program GovTech Polska. Jeho cieľom je podporovať inovácie a technologický rozvoj vo verejnom sektore, zlepšovať efektívnosť verejných služieb a zapájať občanov a podnikateľov do procesu tvorby digitálnych riešení.

Tab. č. 17: Poľsko – iniciatíva GovTech Polska

Poľsko	GovTech Polska
Popis	GovTech (Government Technology) Polska je iniciatíva, ktorá spája verejný sektor s inovatívnymi technologickými riešeniami. Ide o poradný tím rady ministrov na ministerstve pre digitálne záležitosti, ktorý pôsobí prierezovo naprieč verejným sektorom. Tento program koordinuje strategické digitálne projekty, do ktorých sú zapojení podnikatelia, úradníci, občania a všetci, ktorí môžu podporiť transformáciu poľského verejného sektora. Medzi kľúčové prvky programu patria inovácie vo verejnom sektore, spolupráca s podnikateľmi a občanmi, podpora startupov a MSP a digitálne riešenia pre verejnú správu. GovTech Polska podporuje vývoj a implementáciu inovatívnych riešení, ktoré zlepšujú fungovanie verejnej správy a zvyšujú kvalitu života občanov. Aktívne zapája podnikateľov,

⁷³ <https://www.e-resident.gov.ee/> /

⁷⁴ <https://e-estonia.com/>

Poľsko	GovTech Polska
	občanov a ďalšie zainteresované strany do procesu tvorby a implementácie digitálnych riešení. Program poskytuje príležitosti pre startupy a malé a stredné podniky (MSP) na zapojenie sa do verejných zákaziek a rozvoj inovatívnych projektov.
Opatrenia	Program je realizovaný na základe modulárneho prístupu, t.j. realizácie pilotných projektov. Tým sa minimalizuje riziko neúspešnej implementácie projektov vo väčšom meradle. Hlavné oblasti činnosti zahŕňajú: - vývoj inovatívnych modelov získavania informácií; - spolufinancovanie alebo financovanie inovatívnych projektov, ktoré zlepšujú fungovanie verejného sektora, s osobitným dôrazom na riešenia, ktoré zlepšujú interakciu občanov a podnikateľov s verejnými inštitúciami. - zvyšovanie kompetencií verejného sektora v oblasti inovácií a popularizácie aktuálne existujúcich osvedčených postupov v jednotlivých inštitúciách. Ide aj o podporu aktuálne existujúcich programov inštitúcií súvisiacich s inováciami prostredníctvom dodatočného financovania alebo vecnej podpory. Príklady úspešných projektov realizovaných v rámci programu: - <i>Laboratoria Przyszłości (Laboratória budúcnosti)</i>: najväčšia investícia do moderného vzdelávania v Poľsku, projekt je zameraný na modernizáciu vzdelávacieho procesu tým, že poskytuje školám moderné vybavenie a podporuje kreatívne učenie a rozvoj talentov medzi študentmi. - <i>E-doręczenia (e-doručenia)</i>: služba registrovaného doručenia elektronických dokumentov, ktorá zjednodušuje a zrýchľuje komunikáciu medzi občanmi a verejnou správou. - <i>EZD RP - Elektronicke riadenie dokumentácie</i>: elektronické riadenie dokumentácie v administratíve, ktoré zlepšuje efektivitu a transparentnosť verejnej správy. Medzi kľúčové funkcie patrí napríklad rýchle vyhľadávanie dokumentov, digitálna kancelária, komplexná správa dokumentov, elektronické podpisy a generovanie upozornení a pripomienok. - <i>System Ewidencji Państwowej Inspekcji Sanitarnej (SEPIS) - Systém evidencie štátnej sanitárnej inšpekcie</i>: systém na evidenciu a správu údajov v oblasti verejného zdravotníctva, ktorý zlepšuje monitorovanie a reakciu na zdravotné hrozby. - <i>GovTech Inno_Lab</i>: pilotný program na podporu miestnych samospráv pri objednávaní dodávok a služieb založených na nových technológiách. Program pomáha identifikovať technologické potreby a vypracovať riešenia.
Prínosy	Podľa výskumu Poľského ekonomického inštitútu (PIE)⁷⁵ má iniciatíva GovTech významné ekonomické a spoločenské prínosy: - prispela k zvýšeniu produktivity prostredníctvom implementácie inovatívnych riešení vo verejnej správe a zvýšením efektivity verejných služieb; - boli vytvorené nové pracovné miesta na základe podpory startupov a MSP; - používanie digitálnych riešení a technológií umožnilo znížiť náklady na verejné služby a zlepšiť ich kvalitu; - inovatívne riešenia prispeli k zlepšeniu kvality verejných služieb, čo zvýšilo spokojnosť občanov; - podporila digitálnu transformáciu verejnej správy a prispela k rozvoju digitálneho podnikateľského prostredia v Poľsku.

Zdroj: <https://www.gov.pl/web/govtech/o-nas>

⁷⁵ <https://300gospodarka.pl/news/govtech-polska-raport-pie>

4.9 Maďarsko – program Irinyi Terv

Maďarsko od roku 2016 implementuje program, ktorý je zameraný na investície do technológií vo vybraných priemyselných odvetviach. Program Irinyi Terv je priemyselná stratégia Maďarska, ktorá bola prijatá v roku 2016 s cieľom posilniť maďarskú ekonomiku a zvýšiť podiel priemyslu na HDP.

Tab. č. 18: Maďarsko – program Irinyi Terv

Maďarsko	Irinyi Terv
Popis	Program Irinyi Terv je zameraný na zlepšenie technologického zázemia maďarských priemyselných podnikov a podporu hospodárskeho rastu. Názov programu bol odvodený od maďarského chemika Jánosa Irinyiho, ktorý bol priekopníkom v oblasti priemyselného rozvoja. Program podporuje rozvoj a investície v rôznych priemyselných odvetviach, ktoré sú identifikované ako kľúčové pre hospodársky rast. Program poskytuje finančnú podporu na rozvoj a investície v rôznych priemyselných odvetviach, vrátane informačných a komunikačných technológií. Cieľom je zvýšiť konkurencieschopnosť a inovatívnosť maďarských podnikov na medzinárodných trhoch. Podpora digitálnej transformácie zahŕňa investície do moderných technológií, zlepšenie výrobných procesov a zvýšenie efektívnosti prostredníctvom automatizácie a digitalizácie. Program tiež podporuje výskum a vývoj, čo umožňuje MSP vyvíjať nové produkty a služby, ktoré sú konkurencieschopné na globálnom trhu
Opatrenia	- Podpora modernizácie priemyselných podnikov na zvýšenie ich konkurencieschopnosti. - Poskytovanie finančných prostriedkov na rozvoj a investície v kľúčových priemyselných odvetviach - automobilový priemysel, špeciálna výroba strojov a zariadení, potravinársky priemysel, zdravotnícky priemysel, zelená ekonomika a sektor IKT - Podpora investícií do energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie. - Zvýšenie podielu exportu prostredníctvom technologického rozvoja a spolupráce so vzdelávacími inštitúciami a univerzitami.
Prínosy	Podľa dostupných zdrojov mal program pozitívny vplyv na malých a stredných podnikateľov. Malí podnikatelia mohli získať až 400 miliónov forintov na podporu svojich rozvojových projektov a využiť finančné prostriedky na vývoj nových technológií a inovatívnych riešení, čo im umožňuje zlepšiť svoje produkty a služby. Program poskytuje významnú finančnú podporu na rozvoj a modernizáciu maďarských priemyselných podnikov. Napríklad v rámci programu rozvoja dodávateľov potravinárskeho priemyslu (ÉLIP BP) bola alokovaná podpora vo výške 6 mld. eur pre hospodárske subjekty dodávajúce potraviny, maloobchodné reťazce a podniky verejného stravovania.

Zdroj: <https://mgfu.hu/hu/page/irinyi-2021>

5 Skúsenosti slovenských MSP so zavádzaním a používaním digitálnych technológií

Rozvoj moderných technológií výrazne ovplyvňuje prostredie malých a stredných podnikov, ktoré aktuálne prechádza dynamickými zmenami. Je to spôsobené intenzívnym rozvojom nových moderných digitálnych technológií, ktoré sa začínajú uplatňovať takmer vo všetkých odvetviach. Moderné technológie vo veľkej miere napomáhajú podnikateľským subjektom zefektívňovať procesy, zvyšovať produktivitu a tým konkurencieschopnosť podniku.

Malé a stredné podniky pôsobiace vo výrobnom sektore čelia príležitostiam spojeným s priemyselnou revolúciou Priemysel 4.0, ktorá zahŕňa integráciu pokročilých digitálnych technológií do výrobných a iných priemyselných procesov. Tento koncept sa zameriava na vytváranie inteligentných tovární, v ktorých sú fyzické a digitálne systémy prepojené, aby vytvorili vysoko efektívne, autonómne a adaptabilné výrobné prostredie. Pomáha podnikom zvýšiť efektivitu, znížiť náklady, zlepšiť kvalitu produktov a rýchlo sa prispôbiť meniacim sa podmienkam na trhu.

Skúsenosti slovenských malých a stredných podnikateľov so zavedením a využívaním digitálnych technológií boli zisťované prostredníctvom kvalitatívneho prieskumu, ktorý okrem skúseností skúmal názory, postoje a skutočnosti, ktoré ovplyvňujú správanie podnikateľov pri digitálnej transformácii.

Cieľom kvalitatívneho prieskumu bolo pochopiť, ako podnikatelia uplatňujú digitálne technológie v svojom podnikaní, aké sú hlavné výzvy, ktorým čelia a ktoré im bránia efektívne využívať digitálne technológie. Zároveň cieľom prieskumu bolo identifikovať, čo by pomohlo k zvýšeniu miery využívania digitálnych technológií v budúcnosti.

5.1 Metodika kvalitatívneho prieskumu

Kvalitatívny prieskum bol vykonaný v období od 3. do 25. februára 2025 na vzorke desiatich malých a stredných podnikov.

5.1.1 Vzorka respondentov

Do vzorky boli zaradené podniky z rôznych veľkostných kategórií, predmetu činnosti, regionálneho zastúpenia a obdobia založenia.

Z hľadiska predmetu činnosti boli v kvalitatívnom prieskume zastúpené podniky z výroby – strojárstvo a obrobene kovov (2 podniky), dopravných služieb (1 podnik), poradenských, audítorských alebo finančných služieb (3 podniky), veľkoobchodu v oblasti gastronomických zariadení a technológií a obchodu (3 podniky) a 1 podnik pôsobiaci v IT sektore. Tieto podniky sídlia v Bratislave a okolí (4 podniky), na Východnom Slovensku (3 podniky), v Stredoslovenskom kraji (2 podniky) a 1 podnik zo Západoslovenského kraja. Zastúpené boli MSP z rôznych veľkostných kategórií, od mikropodnikov s počtom zamestnancov menším ako 10, malých podnikov s počtom zamestnancov od 10 – 49 zamestnancov (5 podnikov) a stredné podniky s počtom zamestnancov 50 – 249 (4). Najväčšie zastúpenie mali malé podniky. Viac ako polovica podnikov pôsobí na trhu viac ako 10 rokov. Štruktúra výberovej vzorky podnikov je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 19: Štruktúra výberovej vzorky

Respondent	Právna forma	Kraj	Predmet činnosti	Počet zamestnancov	Pôsobnosť na trhu
1	s.r.o.	Bratislavský	IT služby	50 - 249	nad 30 rokov
2	s.r.o.	Bratislavský	Poradenské a finančné služby	50 - 249	nad 15 rokov
3	s.r.o.	Bratislavský	Veľkoobchod	10 - 49	nad 10 rokov
4	s.r.o.	Trnavský	Obchod	10 - 49	3 roky
5	s.r.o.	Banskobystrický	Audítorské a finančné služby	10 - 49	nad 10 rokov
6	s.r.o.	Žilinský	Obchod	10 - 49	6 - 10 rokov
7	k.s.	Košický	Výroba	10 - 49	nad 10 rokov
8	s.r.o.	Košický	Výroba	50 - 249	nad 10 rokov
9	s.r.o.	Košický	Dopravné služby	50 - 249	6 - 10 rokov
10	s.r.o.	ČR/Bratislavský	Poradenské služby	0 - 9	4 - 5 rokov

Zdroj: vlastné spracovanie na základe kvalitatívneho prieskumu

Pracovné pozície respondentov, s ktorými boli vedené rozhovory, boli nasledovné: polovicu respondentov tvorili členovia top manažmentu (majiteľ, manažér), ďalej nasledovali manažéri na nižších úrovniach - vedúci zamestnanci finančného alebo ekonomického útvaru podniku, v jednom prípade išlo o IT špecialistu. Účasť manažérskych pozícií v prieskume bola predpokladom pre relevantnosť odpovedí vo vzťahu k strategickým postojom podniku.

5.1.2 Metóda kvalitatívneho prieskumu

Pri prieskume bola použitá metóda *hlbkových individuálnych rozhovorov* vedených na základe otvorených štruktúrovaných, ktoré boli otvorené a ktoré umožnili respondentom voľne vyjadriť svoje myšlienky. Otázky boli zamerané na skúsenosti, názory a postoje respondentov v oblasti digitalizácie podnikania. Rozhovory prebiehali individuálne osobne v priestoroch podnikov, alebo online formou prostredníctvom komunikačnej platformy MS Teams alebo Zoom na základe preferencií respondenta. Doplnujúce otázky boli zisťované telefonicky.

Kvalitatívny prieskum prebiehal v troch hlavných fázach - príprava, realizácia hlbkových rozhovorov a vyhodnotenie a analýza záverov.

Prípravná fáza

V rámci prípravnej fázy prebehol výber respondentov - podnikov, pri ktorých bol predpoklad rôznej úrovne skúseností s digitálnou transformáciou. Týmto podnikom bola telefonicky a/alebo e-mailom komunikovaná žiadosť o účasť v kvalitatívnom prieskume. Celkovo bolo oslovených 16 spoločností z rôznych veľkostných kategórií, predmetu činnosti, regionálneho zastúpenia a obdobia založenia. Prieskumu sa zúčastnilo 10 z oslovených spoločností.

Významnou časťou prípravnej fázy bola príprava tém. Rámcová štruktúra tém, na základe ktorých boli pripravené otázky a vedené rozhovory, bola nasledovná:

1. Doterajšie skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií v spoločnosti, pričom za digitálne technológie sa v tomto kontexte považovala široká škála zariadení, systémov a softvéru, ktoré používajú digitálne signály na spracovanie informácií - počítače, tablety, smartfóny, digitálne kamery, a tiež rôzne aplikácie a online platformy;
2. Typ digitálnych technológií používaných v podniku;
3. Zhodnotenie úrovne využívania digitálnych technológií a digitalizácie procesov;

4. Bariéry a obmedzenia, ktoré bránia väčšiemu využívaniu digitálnych technológií;
5. Zdroje financovania digitálnych technológií (vynaložené a plánované pre financovanie nových technológií);
6. Úroveň zručností zamestnancov a spolupracovníkov pre prácu s digitálnymi technológiami;
7. Spôsob získavania informácií o možnostiach v oblasti digitalizácie a inovácií;
8. Skúsenosti so spoluprácou pri zavádzaní digitálnych technológií s externými expertami alebo dodávateľmi;
9. Plánované investície v oblasti digitálnych technológií a do akých oblastí sa plánuje investovať;
10. Aktivita, ktoré by pomohli pri zavádzaní digitálnych technológií v podniku.

Na základe vymedzených tém bol pripravený súbor otvorených otázok vhodných pre zber kvalitatívnych dát tak, aby umožňovali respondentom voľne vyjadriť ich názory, skúsenosti a postoje. Cieľom bolo vytvoriť súbor otázok, ktorý by pomohol preskúmať osobné skúsenosti respondentov, pochopiť ich názory a postoje, porozumieť motiváciám a identifikovať výzvy a prekážky, ktorým pri digitálnej transformácii čelia.

Príklady otázok pre štruktúrovaný rozhovor:

- Aké máte skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií vo Vašej spoločnosti? Prosím konkretizujte.
- Aká bola podľa Vás motivácia k zavedeniu digitálnych technológií?
- Spolupracujete pri zavádzaní a využívaní digitálnych technológií s externými expertami/dodávateľmi?
- Ako hodnotíte doterajšie skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií? Sú podľa Vášho posúdenia skôr pozitívne alebo negatívne?
- Aké typy digitálnych technológií vo Vašej spoločnosti využívate?
- Aká je úroveň digitálnych zručností Vašich zamestnancov a spolupracovníkov pre prácu s technológiami?
- Ako pristupujú zamestnanci a kolegovia k zavádzaniu digitálnych technológií?
- Ako získavate informácie o možnostiach v oblasti digitalizácií a inovácií?
- Považujete mieru zavedenia a využívania digitálnych technológií/digitalizáciu činností vo Vašej spoločnosti za dostatočnú? Ak nie, čo podľa Vášho názoru bráni väčšiemu využívaniu digitálnych technológií?
- Plánujete v najbližšom období (1 - 3 roky) investície do digitálnych technológií? Ak áno, do ktorých oblastí máte záujem investovať?
- Čo by Vašej spoločnosti pomohlo pri zavádzaní digitálnych technológií?

Súčasťou prípravnej fázy bolo naplánovanie a organizácia miesta, času a formy rozhovorov, ktorá bola prispôbená preferenciám respondentov. Respondentom bol pred uskutočnením rozhovoru zaslaný prehľad tém e-mailom.

Realizácia rozhovorov a vyhodnotenie prieskumu

V úvode rozhovoru bol predstavený cieľ prieskumu, dohodnutý priebeh rozhovoru a vysvetlená forma spracovania odpovedí a použitie pre účely analýzy skúseností slovenských podnikateľov so zavádzaním digitálnych technológií. Rozhovory boli vedené na základe definovaných otázok. Odpovede respondentov boli v priebehu rozhovoru zaznamenávané do pripraveného hárku. V prípade niektorých respondentov bol rozhovor zároveň nahrávaný.

Odpovede rozhovorov boli analyzované a interpretované vzhľadom na sledované témy a cieľ prieskumu. Výsledky kvalitatívneho prieskumu sú uvedené v nasledujúcich častiach tejto kapitoly, a to podľa sledovaných hlavných oblastí:

- skúsenosti so zavádzaním a používaním digitálnych technológií (podkapitola 5.2),
- zhodnotenie úrovne digitálnej transformácie (podkapitola 5.3),
- plány a zámery v oblasti digitalizácie do budúcnosti (podkapitola 5.4).

Zistenia a závery kvalitatívneho prieskumu boli reflektované pri identifikácii bariér, ktoré bránia MSP využívať príležitosti digitálnej transformácie a následne pri špecifikácii odporúčaní pre efektívnejšie zavádzanie digitálnych technológií v slovenských malých a stredných podnikoch (kapitola 6).

5.2 Zavádzanie a používanie digitálnych technológií

Skúsenosti respondentov so zavádzaním digitálnych technológií sa líšili najmä v závislosti od odvetvia, počtu zamestnancov a vlastníckej štruktúry.

5.2.1 Skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií v podnikoch

Všetci účastníci prieskumu mali podľa ich názoru aspoň malé skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií v podnikoch. Väčšími skúsenosťami s digitalizáciou disponovalo podľa názoru respondentov viac ako polovica podnikov. Títo respondenti boli najmä zo spoločností s vyšším počtom zamestnancov (nad 50) a ktoré majú celoslovenskú pôsobnosť. Tieto spoločnosti podnikajú v oblasti poradenských, finančných a auditorských služieb, dopravných služieb a IT služieb. Naopak za len „malé“ považoval skúsenosti s digitálnymi technológiami respondent z odvetví obchodu zo Stredného Slovenska, s počtom zamestnancov 10 - 49, ale aj respondent zo spoločnosti poskytujúcej poradenské služby pôsobiacej v Bratislavskom kraji, vo veľkostnej kategórii 0 – 9 zamestnancov. Z hľadiska času začali skôr zavádzať digitálne technológie podniky so zahraničným kapitálom (spoločnosť poskytujúca poradenské a auditorské služby a podnik pôsobiaci v oblasti spracovania kovov). V týchto prípadoch prišiel podnet na zavedenie informačných technológií zo zahraničnej spoločnosti.

Motivácia k zavedeniu digitálnych technológií

Na otázku, aká bola motivácia k zavedeniu digitálnych technológií, väčšina účastníkov zhodne uviedla, že očakávali zvýšenie efektívnosti procesov a produktivity. Jeden účastník uviedol, že „prostredníctvom zavedenia digitálnych technológií chceli v podniku minimalizovať chybovosť a znížiť personálne náklady“. Ďalší respondent vyjadril názor, že „najsilnejšou motiváciou pre zavedenie digitálnych technológií bola potreba inovovať a zostať konkurencieschopným na trhu“. Motiváciou bolo podľa ďalšieho účastníka „snaha o preniknutie na nové trhy“. Jeden respondent si myslí, že digitálna transformácia je jednou z možností ako zabezpečiť udržateľnosť a rast podniku.

Motivácia k zavedeniu digitálnych technológií, ako uviedli účastníci, sa sústredila na kľúčové ciele: zvýšenie efektívnosti a produktivity, minimalizácia nákladov a chybovosti a zachovanie konkurencieschopnosti. Na základe uvedených odpovedí respondentov je možné usúdiť, že podniky vnímajú digitálne technológie nielen ako spôsob modernizácie a zníženie nákladov, ale aj ako strategický nástroj na dlhodobý rast a úspech.

Spolupráca s externými subjektami

Väčšina podnikov (7) sa spoliehala pri zavádzaní digitálnych technológií na externých odborníkov, čo pravdepodobne podľa názoru respondentov pomohlo prekonať technické výzvy

a urýchlilo implementáciu technológií. Tri podniky zvolili cestu minimálnej spolupráce s externými partnermi a technológie zaviedli prevažne vlastnými zdrojmi. Tento prístup mohol byť motivovaný snahou o úsporu nákladov alebo dostupnosťou interných odborných kapacít.

Financovanie digitálnych technológií

Podľa získaných údajov podniky pri zavádzaní digitálnych technológií financovali zavádzanie digitálnych technológií primárne z vlastných zdrojov, čo naznačuje ich ochotu investovať do inovácií samostatne. V štyroch prípadoch respondenti uviedli, že pre financovanie digitálnych technológií a súvisiacej potrebnej digitálnej infraštruktúry využili komerčné úvery, ktoré doplnili ich vlastné zdroje. Dva podniky využili inovačné poukážky SIEA, ktoré im pomohli financovať prípravu projektového zámeru na digitalizáciu procesov a činností.

Uvedené spôsoby financovania naznačujú, že podniky kombinujú vlastné zdroje s dostupnými finančnými mechanizmami, pričom prístup k externým zdrojom alebo nenávratným formám pomoci je veľmi obmedzený tak, aby podniky dokázali efektívne zabezpečiť modernizáciu svojich procesov a technológií. Viacerí respondenti vyjadrili názor, že nedostatok vlastných finančných zdrojov a obmedzený prístup k externým zdrojom výrazne limituje zavádzanie a používanie digitálnych technológií v ich podnikoch a má negatívny vplyv na konkurencieschopnosť podniku.

Zhodnotenie skúseností s digitalizáciou

Z hodnotenia respondentov vyplýva, že zavádzanie digitálnych technológií má rôznorodý dopad, pričom skúsenosti sa pohybujú od jednoznačne pozitívnych až po negatívne. Respondenti, ktorí vnímali digitalizáciu pozitívne, oceňovali zlepšenie procesov, vyššiu efektivitu a prínos k modernizácii podniku. Títo účastníci považovali digitálnu transformáciu za krok správnym smerom. Negatívne hodnotenia boli najčastejšie spojené s:

- nedostatočnými zručnosťami zamestnancov, nakoľko chýbajúce digitálne zručnosti alebo ich nedostatočná úroveň komplikovali adaptáciu na inovované procesy;
- rezistenciou ku zmenám, na základe ktorej niektorí zamestnanci prejavili odpor voči novým technológiám, čo spomalilo ich úspešnú implementáciu,
- technickými prekážkami ako sú zastarané technológie alebo problémy s integráciou, ktoré ovplyvnili efektívnosť nasadenia digitálnych riešení.

Názory respondentov naznačujú, že na zabezpečenie úspešného zavádzania digitálnych technológií je potrebné adresovať nielen technické, ale aj ľudské faktory, najmä prostredníctvom školení a podpory zamestnancov pri prijímaní zmien.

5.2.2 Typy používaných technológií a systémov

Najrozšírenejším typom digitálnych technológií sú medzi sledovanými podnikmi **softvérové riešenia na automatizáciu účtovníctva a finančného riadenia**. Tento typ digitálnej technológie je používaný okrem jedného všetkými podnikmi zaradenými do vzorky. Respondenti zhodne uvádzali, že softvérové riešenia na automatizáciu účtovníctva a finančného riadenia im pomohli výrazne zefektívniť procesy v podnikoch a znížiť administratívnu záťaž. Jeden respondent z odvetví služieb deklaroval, že „zavedenie softvéru finančného riadenia im pomohlo znížiť chybovosť finančných a účtovných dát o viac ako 40 % a značne zrýchliť procesy spojené s výkazníctvom a účtovníctvom“. Respondent z odvetvia dopravných služieb vyjadril názor, že tieto technológie „poskytujú lepší prehľad o finančných dátach, čo uľahčuje strategické rozhodovanie“. Respondenti pri rozhovore opísali aj negatívne skúsenosti pri implementácii účtovných a finančných softvérov, ktoré boli podľa vyjadrení respondentov

spôsobené „technickými problémami z dôvodu nedostatočnej alebo nekompatibilnej úrovne používaného hardvéru – elektronických zariadení“, ale často aj „nedostatočným zaškolením personálu“. Jeden z účastníkov prieskumu z odvetví strojárstva sa stretol s nedostatočnou ochranou systémov a únikom dát pravdepodobne v dôsledku kybernetického útoku. V nadväznosti na túto skúsenosť v tejto spoločnosti zaviedli procesy a systémy na zabezpečenie kybernetickej spoločnosti a tento útok sa už neopakoval.

V siedmich podnikoch vzorky sa využíva **softvér na riadenie ľudských zdrojov** (HR softvér) - konkrétne respondenti uviedli systémy HRIS, HRMS alebo HCM. Väčšina respondentov si myslí, že tieto softvéry umožnili efektívnejšie riadenie agendy ľudských zdrojov a náborových procesov. Podľa jedného respondenta zavedenie tohto systému „minimalizuje chyby pri spracovaní miezd a údajov zamestnancov“. Respondent z podniku zaoberajúcou sa strojárskou výrobou vyjadril názor, že zavedený HR systémov „umožnil znížiť počet pracovníčok na mzdovom oddelení a tým aj znížiť personálne náklady“. Dvaja respondenti sa vyjadrili, že pri zavádzaní narazili na počiatočné negatívne prijatie systémov na mzdovom oddelení z dôvodu potreby zmeny stávajúcich postupov a nedostatočných digitálnych zručností pracovníkov. Počiatočný odpor sa podarilo prekonať „vďaka školeniam na digitálne zručnosti a prácu so systémami“. V jednom prípade použili „pre zlepšenie prístupu pracovníkov k systémom spoluprácu s externým odborníkom, ktorý bol k dispozícii pracovníkom na pracovisku prvé dva mesiace po zavedení systémov do prevádzky“. Uvedené podľa slov respondenta pomohlo pracovníkom „k prelomeniu odporu voči novým systémom“.

Respondenti sa vyjadrili, že pre zavedenie digitálnych technológií v oblasti účtovníctva a finančného riadenia a riadenia ľudských zdrojov sa rozhodli najmä z dôvodu širokej ponuky a dostupnosti týchto technológií na trhu a pomerne nenáročnej integrácie do zabehnutých procesov v podnikoch. Respondenti doplnili, že zavedenie uvedených technológií malo, napriek počiatočným prekážkam na počiatku implementácie, takmer okamžitý pozitívny vplyv na efektívnosť interných procesov spojených s účtovníctvom a finančným riadením, ako aj v oblasti riadenia ľudských zdrojov.

Ďalším typom digitálnych technológií, ktoré sú využívané v podnikoch zaradených do vzorky, sú **systémy na riadenie vzťahov so zákazníkmi** (CRM - Customer Relationship Management). Tieto systémy sú aktívne využívané v polovici podnikov, najmä v oblasti obchodu, služieb a výroby. Viacero účastníkov prieskumu zhodne uviedlo, že CRM je nástroj, ktorý pomohol efektívnejšie riadiť vzťahy so zákazníkmi a zhromažďovať komplexné údaje o predaji a zákazníkoch na jednom mieste. Jeden respondent zhodnotil, že najväčším prínosom CRM je „poskytovanie reportov o všetkých vykonaných transakciách vo vzťahu k zákazníkom kedykoľvek je to potrebné, čo pomohlo zlepšiť plánovanie v podniku“. Ďalší respondent ocenil možnosť sledovať spätnú väzbu, pripomienky a sťažnosti zákazníkov, čo podľa neho „pomohlo zlepšiť proces riešenia problémov a zlepšiť vzťah so zákazníkmi“.

Štyria respondenti prieskumu uviedli, že v podniku používajú **digitálne marketingové nástroje** a e-commerce platformy. Ako príklad uviedli Google Analytics, ktorý umožňuje sledovať návštevnosť webových stránok a správanie používateľov a aktivít na stránke. Respondenti mali skúsenosť s Google Ads na vytváranie cielených reklám, ktoré sa zobrazujú vo vyhľadávači Google a na partnerských stránkach, na zvýšenie viditeľnosti reklám podnikov ako aj sledovanie výkonnosti kampaní. Pri využívaní marketingových nástrojov spolupracujú dvaja respondenti s externými spoločnosťami, nakoľko v spoločnosti nedisponujú dostatočnými kapacitami pre tento typ činnosti.

Traja respondenti z odvetvia a výroby a obchodu uviedli, že v podniku používajú technológie **na optimalizáciu dodávateľského reťazca**, ako sú cloudové platformy na centralizované riadenie a zdieľanie údajov medzi dodávateľmi a internet vecí (na sledovanie

stavu zásob). Zavádzanie týchto riešení bolo v niektorých prípadoch spojené s iniciálnymi problémami. Jeden respondent uviedol, pri implementácii cloudových riešení riešili „problémy s chybnou konfiguráciou a nesprávnym nastavením cloudových služieb“. Ďalší respondent mal negatívnu skúsenosť „s problémovým zapojením cloudu do existujúcej firemnej informačnej infraštruktúry“.

Skúsenosti s digitálnymi technológiami zameranými na **robotizáciu a automatizáciu výrobných činností** opísal jeden účastník prieskumu z odvetvia strojárenskej výroby. Strojárske podniky už pomerne bežne používajú roboty pre montáž, zvarovanie a balenie výrobkov. Podľa respondenta bolo zavedenie tejto technológie sprevádzané vysokými vstupnými nákladmi a potrebou výškolenia zamestnancov pre ovládanie technológií, na druhej strane prinieslo úsporu nákladov na prevádzku a personál obsluhujúce stroje a zariadenia. Jeden účastník prieskumu využíva aplikácie na získavanie technických údajov o zariadeniach, náhradných dieloch a systém na evidenciu servisných zásahov.

Okrem vyššie uvedených technológií sú v podnikoch, ktorých zástupcovia sa zúčastnili prieskumu, bežne používané nástroje na komunikáciu s dodávateľmi a spolupracovníkmi a na prácu na projektoch. Respondenti uvádzali nástroje ako Microsoft Teams (používané v 6 podnikoch), Trello (2 podniky), Zoom (2 podniky) a Google Meet (1 podnik), Canva (2 podniky).

Schéma č.2: Prehľad používaných digitálnych technológií v podnikoch respondentov

Používanie softvérových riešení na automatizáciu účtovníctva a finančného riadenia
Využívanie HR softvéru na efektívnejšie riadenie zamestnancov a náborových procesov
Zavedenie CRM systémov na zlepšenie komunikácie a budovanie vzťahov so zákazníkmi
Používanie digitálnych marketingových nástrojov a e-commerce platforiem na zvýšenie dosahu a efektivity marketingových kampaní
Technológie na lepšiu spoluprácu a komunikáciu s dodávateľmi
Logistika - Implementácia technológií na optimalizáciu dodávateľského reťazca a riadenie zásob
DT vo výrobe : automatizácia, robotika, IoT na zlepšenie efektivity a zníženie nákladov
Aplikácie výrobcov na získavanie technických údajov o zariadeniach, náhradných dieloch, systém na evidenciu servisných zásahov

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe kvalitatívneho prieskumu

Zhrnutie:

- Medzi sledovanými podnikmi sú digitálne technológie pomerne často využívané a prispievajú k efektívnosti procesov.
- Automatizácia účtovníctva a finančného riadenia priniesla podnikom výraznú úsporu času a administratívnej záťaže, pomohla znížiť chybovosť dát až o 40 % a zlepšila finančný prehľad a podporila strategické plánovanie. Na druhej strane bolo potrebné vyriešiť výzvy spojené s technickými problémami s hardvérom, nedostatočné digitálne zručnosti zamestnancov a kybernetické riziká, ktoré si vyžadovali zavedenie ochranných opatrení.
- Využívanie softvérov na riadenie ľudských zdrojov minimalizovalo chyby pri spracovaní miezd, zefektívnilo riadenie náborových procesov a prispelo k úspore

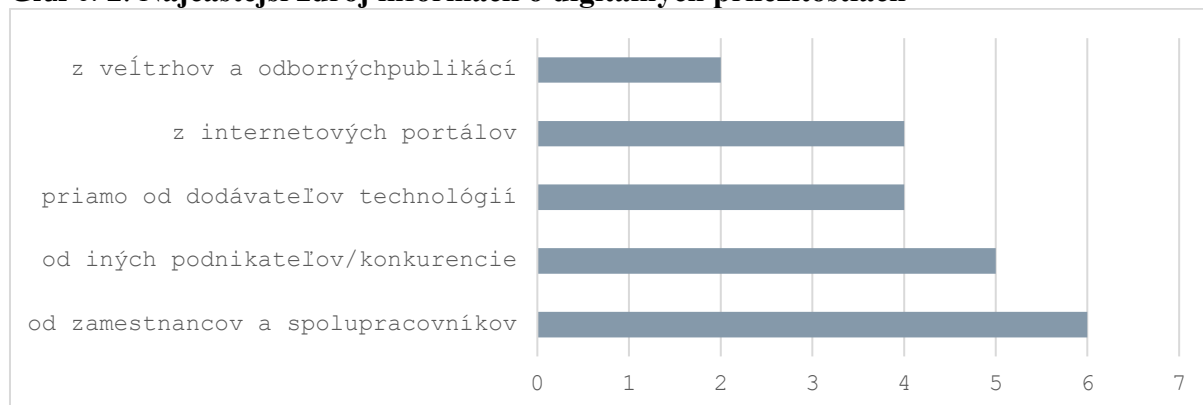
personálnych nákladov na mzdových oddeleniach. V počiatku však bolo potrebné prekonať odpor zamestnancov a zvýšiť digitálne zručnosti zamestnancov prostredníctvom školení a asistencie pri zavádzaní systémov.

- CRM systémy zjednodušili riadenie vzťahov so zákazníkmi, centralizovalo údaje o predaji a zákazníkoch a umožnilo rýchlejšie riešenie sťažností a zlepšenie vzťahov so zákazníkmi. Aj keď respondenti neuviedli špecifické problémy v tejto oblasti, je možné predpokladať, že implementácia CRM si vyžadovala zmenu zaužívaných pracovných postupov a zvýšenie digitálnych zručností zamestnancov.
- Marketingové nástroje ako Google Analytics a Google Ads pomohli plánovať a cieľiť reklamu. Nedostatočné kapacity riešili v podnikoch aj spolupracou s externými spoločnosťami.
- Cloudové platformy na centralizáciu a zdieľanie údajov umožnili zdieľať údaje medzi dodávateľmi, spolupracovníkmi a zákazníkmi a zlepšiť transparentnosť spolupráce. Podniky museli riešiť chybnú konfiguráciu cloudu ako aj problémy s jeho integráciou do existujúcej infraštruktúry.
- Robotizácia a automatizácia výroby zefektívnila procesy montáže, zvarovanie a balenia. Na druhej strane si vyžadovali pomerne vysoké vstupné náklady a potrebu špecializovaných školení pre personál.
- Bežne používanými sú nástroje na komunikáciu a spoluprácu ako Microsoft Teams, Zoom alebo Trello.

5.2.3 Získavanie informácií o možnostiach digitalizácie

Na otázku, ako získavali v podnikoch informácie o možnostiach a príležitostiach digitálnej transformácie, uviedli respondenti rôzne zdroje informácií. Podľa získaných odpovedí sú najväčším zdrojom informácií o možnostiach digitalizácie a inovácií zamestnanci, spolupracovníci a partneri podniku. Jeden z účastníkov sa vyjadril, že možnosti digitalizácie sú komunikované z ich materskej spoločnosti v zahraničí. Častým zdrojom informácií je podľa respondentov konkurencia alebo dodávatelia. Podľa názoru respondenta z odvetvia obchodu získavajú v podniku podnety na digitalizáciu priamo od dodávateľov, ktorí v niektorých prípadoch dokonca vyžadujú používanie rovnakých komunikačných technológií a platforiem. Niektorí respondenti získali informácie priamo od dodávateľov týchto technológií.

Internetové portály poskytujú podľa názoru respondentov užitočné, ale na druhej strane pomerne neprehľadné informácie. Dvaja respondenti sa vyjadrili, že získali informácie o digitálnych možnostiach na veľtrhoch. Respondent z odvetvia IT uviedol, že podporujú vlastných zamestnancov, aby iniciovali používanie nových nástrojov a softvérových riešení, ktoré sú následne testované, či sú vhodné pre zavedenie v celej organizácii. Respondenti sa zhodli, že absentuje dostatok dostupných informácií o digitálnych príležitostiach v prehľadnej forme a získanie overených informácií je často komplikované.

Graf č. 2: Najčastejší zdroj informácií o digitálnych príležitostiach

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe kvalitatívneho prieskumu

Zhrnutie:

Podľa získaných údajov sú hlavným zdrojom informácií ľudia v rámci organizácie. V prípade niektorých podnikov s materskými spoločnosťami v zahraničí sa digitalizačné podnety často komunikujú priamo z centrálnej organizácie. Inšpirácia pochádza aj od iných podnikateľov či konkurenčných subjektov. Dodávatelia navyše niekedy podmieňujú spoluprácu používaním rovnakých komunikačných platforiem, čím zároveň stimulujú digitalizáciu. V IT sektore zamestnanci sami iniciujú a testujú nové nástroje, čím prispievajú k digitálnemu pokroku organizácie.

Internetové portály poskytujú praktické informácie, ale podľa názoru respondentov nie sú dostatočne prehľadné, a zároveň značne fragmentované. MSP chýba dostatok prehľadne spracovaných a overených informácií o digitálnych príležitostiach.

5.2.4 Digitálne zručnosti zamestnancov a spolupracovníkov

Respondenti, ktorí sa zúčastnili prieskumu, vyjadrili názor, že úroveň digitálnych zručností zamestnancov a spolupracovníkov je jedným z kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú rozhodnutie o digitalizácii činností podniku. Úroveň digitálnych zručností zamestnancov bola pritom hodnotená rôzne. Respondenti v IT sektore alebo v oblastiach poradenských a finančných služieb hodnotili úroveň digitálnych zručností svojich zamestnancov ako dobrú a myslia si, že zamestnanci majú potrebné schopnosti na prácu so sofistikovanými nástrojmi a technológiami, čo im umožňuje efektívne implementovať a využívať digitálne procesy. V menej digitalizovaných odvetviach, ako sú obchod, výroba alebo tradičné služby, podnikatelia označujú úroveň digitálnych zručností za nedostatočnú.

V troch podnikoch, najmä v IT sektore a poradenských a finančných službách, zamestnanci preukázali podľa názoru respondentov veľmi dobré alebo dobré digitálne zručnosti. Táto schopnosť im umožnila podľa jedného z respondentov „rýchlejšie prijatie a efektívne využitie digitálnych technológií“.

Takmer tretina respondentov naopak uviedla, že zamestnanci alebo spolupracovníci mali nedostatočné digitálne zručnosti, čo brzdilo digitalizáciu v podniku. Tento problém bol často spojený s odvetviami mimo technologického sektora (obchod a výroba). Jeden respondent vyjadril názor, že „s nedostatočnými digitálnymi zručnosťami sa stretávajú nie len u existujúcich zamestnancov, ale aj nových zamestnancov prichádzajúcich zo stredných a vysokých škôl“. Viacerí respondenti uviedli, že v ich prostredí chýbajú dostupné školenia na digitálne zručnosti, ktoré by boli v podmienkach podniku vhodné realizovať. Niektorí

respondenti sa vyjadrili, že limitujúcim faktorom pre zvyšovanie digitálnych zručností zamestnancov sú finančné zdroje, a v niektorých prípadoch aj nedostatočná motivácia zamestnancov pre školenia. Podľa viacerých respondentov by pre zlepšenie digitálnych zručností pomohli dostupné alebo bezplatné školenia v ich okolí, respondenti by privítali aj online formu týchto školení. Jeden účastník prieskumu si myslí, že digitálne zručnosti by mali mať už študenti prichádzajúci zo stredných alebo vysokých škôl.

Na základe odpovedí respondentov je možné usudzovať, že nízka úroveň digitálnych zručností môže viesť k odporu voči zmenám, komplikáciám pri používaní nových technológií a pomalšej implementácii inovácií, čo následne ovplyvňuje efektivitu celého procesu. Investícia do školení a zlepšenia digitálnych zručností je podľa niektorých respondentov kľúčová pre hladký prechod na digitálne procesy. Údaje z prieskumu poukázali na to, že ľudský faktor je pri prechode na digitálne technológie rovnako dôležitý ako samotné technológie.

5.3 Zhodnotenie úrovne digitalizácie podniku

Respondentom bola položená otázka, či považujú mieru zavedenia a využívania digitálnych technológií a digitalizáciu činností v ich spoločnosti za dostatočnú. Z odpovedí respondentov vyplýva, že miera spokojnosti s využívaním digitálnych technológií v podnikoch sa líši, no vo všeobecnosti prevláda názor, že úroveň digitalizácie nevyužíva naplno súčasné príležitosti digitálneho trhu.

Len jeden respondent z podniku v oblasti poradenských služieb v Bratislavskom kraji uviedol, že „súčasná úroveň digitalizácie plne vyhovuje aktuálnym potrebám trhu“. Respondenti z podnikov v odvetví výroby, IT služieb a dopravných služieb vykazujú na základe ich odpovedí určitú spokojnosť s úrovňou digitalizácie v ich podnikoch. Respondent z IT sektoru sa vyjadril, že „aj keď viac ako 30 rokov pôsobíme v IT sektore pre našich zákazníkov, našim hlavným problémom je nedostatok kapacít na interné IT projekty“. Respondent z odvetvia výroby zasa uviedol, že „zavedením robotizácie niektorých činností ako montáž, obrábanie alebo balenie sme dosiahli úroveň digitalizácie, s ktorou sme pomerne spokojní.“ Doplnil, že „je však potrebné pokračovať zo zavádzaním modernejších technológií, od čoho očakávame ešte väčšiu optimalizáciu výrobných činností“.

Naopak veľká časť respondentov, s ktorými boli vedené rozhovory, si myslí, že ich podniky nevyužívajú dostatočne možnosti, ktoré poskytuje digitálna transformácia. Napríklad respondent z odvetvia obchodu vysvetlil, že „aj keď si na úrovni manažmentu uvedomujú význam digitálnych technológií pre zefektívnenie fungovania podniku, zatiaľ sa rozhodli len pre digitálne riešenia v oblasti finančného riadenia a riadenia ľudských zdrojov“. Dodal, že „aktuálne zvažujeme CRM a AI riešenia, na investovanie do tejto oblasti nám zatiaľ chýba väčšie presvedčenie manažmentu o prínosoch a návratnosti investície a taktiež dostatok financií“.

Niektorí respondenti označili digitalizáciu v ich podnikoch za vyložene nedostatočnú. Išlo o respondentov z odvetvia obchodu, výroby a finančných služieb. Respondenti vidia hlavný dôvod v nízkej úrovni digitálnych zručností zamestnancov, zastaraných technológiách a najmä finančných obmedzeniach. Respondenti sa vyjadrili, že vidia digitálnu transformáciu ako nevyhnutnú výzvu, ktorú však zatiaľ nedokázali plne zvládnuť.

Prekážky pre implementáciu digitálnych riešení

Väčšie využívanie digitálnych technológií v podnikoch, ktoré boli zaradené do vzorky, naráža na niekoľko zásadných prekážok. Na otázku, aké sú najväčšie bariéry pre implementáciu digitálnych podnikov, niektorí respondenti zhodne uviedli, že väčšiemu používaniu digitálnych technológií v ich podniku bráni najmä nedostatočné kapacity pre zavedenie a servis technológií.

Toto obmedzenie sa podľa respondentov vzťahovalo až na sedem podnikov zahrnutých do vzorky. Ako povedal respondent z odvetvia výroby, „pre lepšie využívanie digitálnych technológií nám chýbajú interné zdroje - odborníci, ktorí by zvládli bezproblémovú implementáciu a personál na údržbu digitálnych riešení“.

Ďalším dôvodom, ktorí uvádzali respondenti v súvislosti s nedostatočnou implementáciou digitálnych riešení v ich podnikoch, sú vysoké náklady na prevádzku a servis digitálnych riešení. Respondent z odvetvia veľkoobchodu si myslí, že „obavy z vysokých nákladov na prevádzku a servis bránia manažmentu podniku uvažovať o implementácii niektorých digitálnych riešení, najmä tých menej bežných ako AI a IoT“. Ďalší respondent z odvetvia služieb vyjadril obavu o bezpečnosť a spoľahlivosť nových digitálnych riešení.

Respondenti sa zhodli, že zásadnou bariérou pri zavádzaní nových technológií sú obmedzené vlastné zdroje alebo nedostatočný prístup k externým zdrojom financovania ako komerčný úver alebo forma nenávratnej a návratnej pomoci. Respondent z odvetvia obchodu popísal svoje skúsenosti so získavaním finančných zdrojov na nákup nových systémov ako frustrujúce, konkrétne dodal, že „vzhľadom na nedostatok vlastných zdrojov sme dlho hľadali možnosti financovania digitálnych riešení formou grantov, čo sa nám však nepodarilo a boli sme nútení použiť komerčný úver za pre nás vtedy nevýhodných podmienok“. Ďalší respondent uviedol, že „trvalo pomerne dlhú dobu presvedčiť manažment podniku o investícii do digitálnych technológií a riešení, túto bariéru sa podarilo zlomiť len vďaka spolupráci s dodávateľom, ktorý nám poskytol argumenty pre investovanie“.

Významnou bariérou pre implementáciu digitálnych riešení v podnikoch je nedostatok digitálnych zručností zamestnancov, ale aj spolupracovníkov. Respondenti v svojich odpovediach jasne poukázali na to, že znalosti zamestnancov a samotných podnikateľov majú kľúčovú úlohu v adaptácii na moderné technológie. Nedostatok informácií o dostupných riešeniach navyše tento problém podľa nich ešte zhoršuje. S výrazne nedostatočnými digitálnymi zručnosťami zamestnancov sa stretávali štyri respondenti.

Nedostatok informácií o možnostiach digitalizácie je prekážkou najmä pre podniky v regiónoch s obmedzeným prístupom k finančným zdrojom, digitálnej infraštruktúre, odborníkom a podporným programom. Podľa respondenta z Banskobystrického kraja „v regióne chýbajú ucelené a jasné informácie o digitálnych príležitostiach dostupné na jednom mieste“. Ďalší respondent z Bratislavského kraja by privítal „možnosť dozvedieť sa o skúsenostiach podnikateľov na diskusných fórach a platformách, na ktorých by mali priestor sa vyjadrovať aj špecialisti na oblasť digitálnych technológií“. Dvaja respondenti sa zhodli, že informácie o dostupných formách finančnej pomoci pri zavádzaní digitálnych riešení „nie sú prehľadné, zrozumiteľné ani uvedené na jednom mieste“. Na základe odpovedí respondentov je možné usudzovať, že firmy mimo hlavných centier majú menšiu dostupnosť informácií o technológiách a podporných programoch.

Prehľad hlavných prekážok, ktoré bránia podnikom zaradeným do vzorky častejšie využívať moderné digitálne riešenia, sú sumarizované na nasledujúcej schéme.

Schéma č. 3: Bariéry pre častejšie používanie digitálnych technológií

Nedostatočné kapacity pre zavedenie a servis technológií v podniku

Vysoké náklady na prevádzku a servis digitálnych technológií

Nedostatok financií na obstaranie a zavedenie technológií v podniku

Omedzené digitálne zručnosti zamestnancov a spolupracovníkov

Nedostatok informácií o možnostiach digitalizácie a ich financovaní

Zdroj: vlastné spracovanie na základe kvalitatívneho prieskumu

Okrem dôvodov uvedených vyššie respondenti označili za limitujúci faktor nedostatočnú digitálnu infraštruktúru v území – konkrétne nedostupnosť vysokorýchlostného internetu v lokalite (respondent z Banskobystrického kraja). V roku 2025 bola maximálna rýchlosť, ktorú operátori (T-COM, Orange) v danej lokalite ponúkali, na úrovni 10 Mbps, v blízkej dobe operátori neplánujú zriaďovať nové prístupové body. Ďalej sú to predchádzajúce negatívne skúsenosti so zavádzaním digitálnych technológií alebo nedostatok časových kapacít kľúčových manažérov podniku, ktorí by mohli digitalizáciu sponzorovať. Pre spoločnosť z odvetí IT služieb, ktorá pôsobí na trhu viac ako 30 rokov, predstavuje najväčšiu bariéru nedostatok kapacít na interné IKT projekty.

5.4 Plány a príležitosti v oblasti digitalizácie

V rámci prieskumu boli respondentom kladené otázky na ich plány v oblasti digitalizácie v období nasledovných troch rokov. V najbližšom období troch rokov plánuje investovať do digitálnych technológií veľká časť podnikov, ktoré sa zúčastnili prieskumu (8). Dvaja respondenti uviedli, že v období najbližších troch rokov jednoznačne plánujú v podniku investovať do nových digitálnych riešení a technológií. Šesť respondentov si myslí, že v nasledujúcich trochu budú pravdepodobne investovať do zavádzaní nových technológií. Podľa názoru respondentov bude rozhodnutie ovplyvnené „ekonomickými výsledkami podniku“ a „dostupnosťou finančných prostriedkov – schém na financovanie digitalizácie“. Jeden respondent uviedol, že „v podniku budú investovať do digitálnych riešení v prípade, ak sa potvrdí prínosy a návratnosť investícií už súčasne používaných technológií“.

Dvaja respondenti vyjadrili názor, že v období najbližších troch rokov sa v ich podniku investície do digitálnych technológií neplánujú. Za dôvod označili najmä nedostatočné finančné prostriedky jednak pre obstaranie, pre prevádzku a servis technológií a negatívne skúsenosti z minulosti.

Podľa vyjadrení respondentov podniky plánujú investície do oblastí, ktoré môžu výrazne prispieť k ich efektívnosti a konkurencieschopnosti: do používania softvérových aplikácií na automatizáciu účtovníctva a finančného riadenia; používania digitálnych marketingových nástrojov a e-commerce platforiem na zvýšenie dosahu a efektivity marketingových kampaní; využívania HR softvéru na efektívnejšie riadenie zamestnancov a náborových procesov a technológií na lepšiu spoluprácu a komunikáciu s dodávateľmi. Jeden z respondentov uviedol, že „v spoločnosti plánujú v najbližšej dobe zabezpečiť kompletný ERP systém na plánovanie podnikových zdrojov zahrňujúci CRM, riadenie zásob a katalógu, systém pre správu dokumentov a servis“.

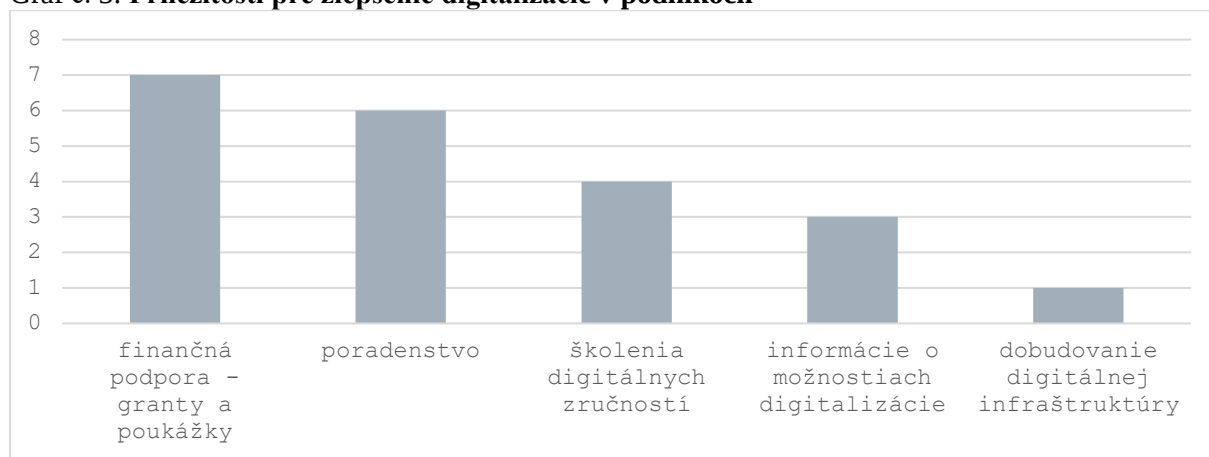
Z hľadiska veľkostnej kategórie predpokladajú investovať do digitálnych technológií viac podniky s vyšším počtom zamestnancov a celoslovenskou pôsobnosťou, z odvetví IT služieb, poradenských a finančných služieb, dopravných služieb a výroby.

Respondenti sa vyjadrili, že ich podniku by pri zavádzaní digitálnych technológií najviac pomohla finančná podpora vo forme grantov, poukážok alebo rizikového kapitálu (uvedené si myslí 7 respondentov). Jeden z respondentov vyjadril názor, že „dostupnosť nenávratnej formy pomoci by pomohla znížiť náklady spojené so zavádzaním nových technológií a zároveň posilniť digitálne zručnosti zamestnancov“. Ďalší respondent si myslí, že „vhodnou motiváciou by bol aj rizikový kapitál, ktorý by minimalizoval riziká a náklady spojené so zavádzaním digitálnych technológií“.

Niektorí respondenti považujú za dôležité dostupné alebo bezplatné poradenstvo pri zavádzaní digitálnych technológií kvalifikovanými expertami. Ako uviedol jeden respondent, „pre lepšiu orientáciu v digitálnych príležitostiach by sme privítali dostupné poradenstvo skúsených odborníkov, ktorí by nás nasmerovali správnym smerom a pomohli s prípravou digitálnej stratégie“. Viacero respondentov zastáva názor, že pre zlepšenie digitálnej transformácie je potrebné zvýšiť digitálne zručnosti zamestnancov formou školení. Jeden respondent uviedol, že „v podniku nemajú dostatočné kapacity a finančné prostriedky na školenia zamestnancov, preto by sme uvítali dostupné, ideálne bezplatné školenia jednak pre manažérov ako aj personál. Tieto školenia by mohli mať aj online formu“. Nápomocná by podľa respondentov bola aj lepšia dostupnosť informácií o možnostiach digitalizácie, možnostiach financovania a dobudovanie digitálnej infraštruktúry vo vybraných regiónoch (5G sietí a pokrytie vysokorýchlostným internetom).

Najväčšie príležitosti, ktoré by podľa respondentov pomohli zlepšiť úroveň digitalizácie v podnikoch, sú znázornené v nasledovnom grafe.

Graf č. 3: Príležitosti pre zlepšenie digitalizácie v podnikoch



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe kvalitatívneho prieskumu

Zhrnutie:

Výsledky prieskumu naznačujú, že väčšina podnikov zúčastnených v prieskume má pozitívny postoj k investíciám do digitálnych technológií, pričom ich plány sú podmienené dostupnosťou finančných zdrojov a ekonomickou situáciou. Zatiaľ čo v dvoch podnikoch jednoznačne plánujú investície, v šiestich sú tieto investície pravdepodobné, čo naznačuje postupný posun smerom k väčšej digitalizácii. Dôležitým faktorom je aj hodnotenie návratnosti súčasných technológií ako predpoklad pre ďalšie kroky.

Podľa vyjadrení respondentov by podnikom pri zavádzaní digitálnych technológií najviac pomohla finančná podpora, pričom veľká časť respondentov uprednostňuje granty, poukážky alebo rizikový kapitál na zníženie nákladov spojených s implementáciou technológií. Niektorí respondenti tiež zdôraznili dôležitosť nenávratnej pomoci na zníženie finančného tlaku a podporu digitálnych zručností. Viacerí účastníci prieskumu považujú za kľúčové dostupné a bezplatné konzultácie s kvalifikovanými expertmi, ktorí by pomohli firmám s orientáciou v digitálnych príležitostiach a prípravou stratégií. Dostupné, ideálne bezplatné školenia pre manažérov i zamestnancov, vrátane možností online vzdelávania, by podľa respondentov významne podporili proces digitálnej transformácie. Respondenti tiež zdôraznili potrebu lepšej dostupnosti informácií o možnostiach digitalizácie a financovania digitálnych riešení, ako aj potrebu rozvoja digitálnej infraštruktúry - pokrytia 5G sieťami a vysokorýchlostným internetom vo vybraných regiónoch.

6 Bariéry a odporúčania pre efektívnejšie zavádzanie a využívanie digitálnych technológií v sektore MSP

Identifikácia kľúčových prekážok pre efektívnejšie zavádzanie a využívanie digitálnych technológií v sektore MSP je dôležitým predpokladom pre zlepšenie konkurencieschopnosti a efektivity malého a stredného podnikania. Táto kapitola sumarizuje obmedzenia, ktoré podľa záverov analýzy bránia MSP zaviesť a používať dostupné digitálne technológie v ich každodennej praxi a špecifikuje odporúčania, ktoré majú potenciál prispieť k odstráneniu týchto bariér a umožniť efektívnejšie používanie digitálnych technológií v sektore MSP. Východiskom je zhodnotenie úrovne digitálnej transformácie MSP v SR (kapitola 3), vybrané príklady dobrej praxe špecifikované v kapitole 4 a skúsenosti slovenských MSP so zavádzaním a používaním digitálnych technológií, ktoré boli identifikované na základe kvalitatívneho prieskumu (kapitola 5).

6.1 Hlavné bariéry MSP pre efektívnejšie využívanie digitálnych technológií

Na základe dostupných analýz týkajúcich sa východiskovej situácie v oblasti digitálnej transformácie na Slovensku, ako aj v nadväznosti na závery kvalitatívneho prieskumu je možné vo vzťahu k MSP identifikovať niekoľko hlavných prekážok pre efektívnejšie zavádzanie a používanie digitálnych technológií na Slovensku.

- *Nedostatok digitálnych zručností podnikateľov a zamestnancov*

Významnou prekážkou je nedostatok digitálnych zručností slovenských podnikateľov a zamestnancov. Mnohé MSP nemajú dostatočne kvalifikovaných zamestnancov na implementáciu a využívanie digitálnych technológií. Chýbajú kvalifikovaní špecialisti na informačné technológie, kybernetickú bezpečnosť a digitálny marketing. Zároveň MSP často nemajú dostatočné zdroje na investovanie do vzdelávania a tréningových programov pre svojich zamestnancov.

Nedostatok digitálnych zručností je na Slovensku významným problémom, ktorý ovplyvňuje konkurencieschopnosť a hospodársky rast krajiny. Podľa analýzy DESI z roku 2024 má viac ako základné digitálne zručnosti len 21,7 % Slovákov, priemer krajín EÚ je 27,3 %. S nedostatkom digitálnych zručností svojich zamestnancov sa stretávajú aj podniky zaradených do kvalitatívneho prieskumu. Nedostatok zručností je prekážkou pre efektívnu implementáciu digitálnych technológií v podnikoch, čo znižuje ich produktivitu a konkurencieschopnosť.

V súvislosti s digitálnou zručnosťou je potrebné zmieniť aj súčasný fenomén tzv. odlivu mozgov – emigrácia kvalifikovaných odborníkov za účelom hľadania lepších príležitostí v zahraničí, ktorý okrem zdravotníctva a školstva významne ovplyvňuje aj sektor informačných technológií. Dôvodom sú výrazne lepšie platové a pracovné podmienky v zahraničí a nedostatok príležitostí na špecializáciu a kariérny rast na Slovensku.

Príčiny nedostatočnej úrovne digitálnych zručností môžu byť aj systémové. Rozvoj digitálnych zručností je na Slovensku fragmentovaný medzi viacero zodpovedných subjektov – Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR a Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR. Na Slovensku nie je vytvorený systém na rozvoj digitálnych zručností financovaný z verejných zdrojov. Len 2 % občanov preto nadobudlo digitálne zručnosti prostredníctvom verejných programov vzdelávania.

- *Finančné obmedzenia*

Implementácia digitálnych technológií je často finančne nákladná. Finančné obmedzenia sú jednou z hlavných prekážok, ktorým čelia najmä malé podniky pri zavádzaní digitálnych technológií. Finančné limity sa prejavujú vo viacerých oblastiach.

Jednak to sú *vysoké počiatočné náklady*, nakoľko implementácia digitálnych technológií si často vyžaduje značné investície do hardvéru, softvéru a digitálnej infraštruktúry. Pre mnohé MSP sú tieto počiatočné náklady príliš vysoké, čo bráni ich schopnosti investovať do modernizácie.

MSP často *nemajú dostatok vlastných finančných zdrojov* na pokrytie nákladov spojených s digitálnou transformáciou. Nejedná sa len o počiatočné investície, ale aj náklady na údržbu, servis a aktualizácie technológií. Zároveň MSP môžu mať *obmedzený prístup k externému financovaniu*, ako sú bankové úvery. Banky a investori totiž považujú MSP za rizikovejšie a menej atraktívne na financovanie, čo obmedzuje ich schopnosť získať potrebné finančné prostriedky.

Ako vyplynulo zo záverov kvalitatívneho prieskumu, MSP *chýba dostatok komplexných informácií o dostupných finančných možnostiach*, ako sú granty, dotácie a iné formy podpory. Informácie o možnostiach financovania z eurofondov nie sú dostatočne prehľadné a zároveň nie sú prezentované vo forme, ktorá by bola zrozumiteľná aj malým podnikateľom.

Zavádzanie digitálnych technológií vyžaduje školenie a vzdelávanie zamestnancov, čo predstavuje ďalšie náklady pre MSP. Tieto náklady môžu byť pre mnohé podniky príliš vysoké, čo bráni ich schopnosti efektívne využívať nové technológie.

- *Nedostatočná podpora a poradenstvo pri zavádzaní digitálnych technológií*

Malé a stredné podniky často nemajú prístup k odbornému poradenstvu a informáciám o dostupných digitálnych technológiách a príležitostiach. Medzi kľúčové obmedzenia v tejto oblasti je možné zaradiť:

- *nedostatok finančných prostriedkov na poradenské služby* alebo externých expertov v oblasti inovácií a digitálnych technológií, alebo nedostatok odborníkov na digitálne technológie v regióne,
- *obmedzený prístup k informáciám* o najnovších digitálnych technológiách a inováciách, čo je spôsobené nedostatkom zdrojov na sledovanie technologických trendov alebo nedostatkom informácií o dostupných riešeniach,
- *nedostatok informácií o dostupných príležitostiach* na financovanie a podporu digitálnej transformácie.

- *Nevyhovujúca digitálna infraštruktúra*

V mnohých častiach Slovenska, najmä vo vidieckych a menej rozvinutých oblastiach, chýba kvalitné vysokorýchlostné internetové pripojenie a 5G siete, obmedzuje schopnosť MSP využívať digitálne technológie, ako sú cloudové služby, online platformy a e-commerce.

Mnohé MSP stále používajú zastarané IT systémy a hardvér, ktoré nie sú kompatibilné s modernými digitálnymi technológiami, čo spôsobuje problémy pri implementácii nových riešení a znižuje efektivitu podnikania.

- *Rezistencia voči zmene*

Mnohé MSP sa stretávajú s odporom voči zmene zo strany zamestnancov a manažmentu, ktorý limituje zavedenie a používanie moderných technológií. Tento odpor môže byť

spôsobený obavami z neznámeho, strachom zo straty pracovných miest alebo nedostatkom dôvery v nové technológie. Rezistencia voči zmene je často spôsobená nedostatkom informácií o príležitostiach, ktoré digitalizácia prináša.

- *Regulačné a právne obmedzenia MSP*

Regulačné a pracovne-právne obmedzenia môžu výrazne ovplyvniť schopnosť podnikov zavádzať a využívať digitálne technológie. Požiadavky na zabezpečenie ochrany osobných údajov a zabezpečenie kybernetickej bezpečnosti môžu byť pre MSP náročné a nákladné na implementáciu, čo môže spomaliť zavádzanie nových technológií. Právne obmedzenia týkajúce sa prístupu k dátam a ich zdieľaniu medzi rôznymi inštitúciami a súkromným sektorom môže limitovať možnosti využívania dátových analýz a inovácií. Nedostatok jednotných štandardov a požiadaviek na interoperabilitu medzi rôznymi technológiami a systémami môže spomaliť zavádzanie digitálnych riešení. Pravidlá a predpisy týkajúce sa hospodárskej súťaže a regulácie trhu môžu ovplyvniť schopnosť nových digitálnych hráčov vstúpiť na trh a konkurovať etablovaným spoločnostiam.

Samotnou prekážkou zavádzania nových technológií je v niektorých prípadoch aj vysoké regulačné zaťaženie podnikateľov na Slovensku, ktorí sa v dôsledku neprimeraných administratívnych povinností nemajú čas venovať rozvoju svojho podniku a inovatívnym riešeniam.

6.2 Opatrenia na odstránenie bariér digitálnej transformácie MSP

V nadväznosti na identifikované prekážky a obmedzenia v oblasti digitálnej transformácie podnikov na Slovensku, sú v tejto časti dokumentu špecifikované opatrenia a odporúčania pre odstránenie týchto prekážok. Mnohé z opatrení reflektujú strategické ciele vymedzené najmä v rámci Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030, opatrenia Akčného plánu digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026 a národnej stratégie digitálnych zručností.

Tab. č. 20: Návrh opatrení na odstránenie bariér digitálnej transformácie MSP

Bariéra	Vhodné opatrenia na odstránenie bariér
Nedostatok digitálnych zručností podnikateľov a zamestnancov	Podpora digitálnych zručností: - Prijatie systémových zmien na zavedenie jednotného systému na rozvoj digitálnych zručností občanov a zamestnancov. - Posilnenie inštitucionálneho zázemia a vytvorenie efektívneho koordinačného mechanizmu pre oblasť digitálnych zručností v rámci verejnej správy, ako aj v prepojení na odbornú verejnosť, akademickú obec či podnikateľský sektor; - Implementácia verejných vzdelávacích a tréningových programov určených pre manažérov a zamestnancov MSP, účasť na vzdelávaní pre podniky a ich zamestnancov by mala byť bezplatná, resp. za zvýhodnených podmienok. - <i>Tieto školenia by mali byť cielené na jednotlivé skupiny manažérov, zamestnancov, tímy a útvary, a riešiť špecifické potreby podnikov. Školenia by mali reflektovať reálne potreby MSP, preto by mali byť navrhnuté na základe prieskumu potrieb medzi MSP a po konzultácii s tímom specialistov. Pre lepšiu dostupnosť budú školenia organizované v regiónoch Slovenska a vždy, keď to bude možné, bude sprístupnená online forma týchto školení. Účastníkov je vhodné motivovať vydávaním certifikátov. Školenia by mali byť zamerané aj na vyškolenie interných školiťelov MSP (zamestnancov, ktorí budú školiť digitálne zručnosti ďalej v podnikoch). Budú implementované systémy na sledovanie pokroku zamestnancov v oblasti digitálnych zručností.</i>

Bariéra	Vhodné opatrenia na odstránenie bariér
	- Implementácia programov na podporu návratu Slovákov zo zahraničia a zlepšenie pracovných podmienok v krajine. - Implementácia programov na podporu celoživotného vzdelávania a rekvalifikácie. - Implementácia iniciatív a vzdelávacích programov cielených na zlepšenie digitálnych zručností vekových kategórií 55+ a seniorov – napríklad realizácia dostupných kurzov organizovaných v regiónoch a prispôbených špecifickým potrebám týchto vekových skupín a podpora komunitných centier, v ktorých bude podnecovaná medzigeneračná spolupráca. - Systémová zmena vzdelávania – ponuka viacero predmetov a odborov v oblasti digitálnych a technologických zručností na slovenských stredných a vysokých školách.
Nedostatok finančných prostriedkov na investície do digitálnych technológií a inovácií	Finančné stimuly a granty: - Poskytovanie finančných stimulov a grantov na podporu investícií do digitálnych technológií – granty, digitálne poukážky, návratné investície a pôžičky. <i>Poznámka: V súčasnosti sú plánované a implementované granty na podporu digitálnych technológií z EŠIF v rámci Programu Slovensko a čiastočne z Plánu obnovy a odolnosti. Ich nevýhodou je pomerne veľká administratívna náročnosť spracovania žiadostí o grant, ale aj implementácie projektov, komplikované pravidlá pre verejné obstarávanie a nedostatok prehľadných a zrozumiteľných informácií „na jednom mieste“. Uvedené spôsobuje, že niektorí MSP sa o možnostiach finančnej podpory ani len nedozvedia, a ak áno, často sú nútení pri príprave a implementácii projektov využívať externých poradcov, ktorí si vyžadujú dodatočné finančné náklady.</i> - Zjednodušenie prístupu k finančným prostriedkom – prijatie opatrení na zníženie administratívnej záťaže spojenej s prípravou žiadostí o grant/pôžičku/finančnú pomoc a čerpaním finančných prostriedkov. Vhodným príkladom sú zjednodušené postupy poskytovania finančných prostriedkov formou inovačných poukážok. - Zlepšenie informovanosti o dostupných možnostiach financovania - prehľadné a komplexné informácie o finančných možnostiach na jednom mieste, napríklad prostredníctvom vytvorenia platformy/portálu. - Daňové úľavy na investície do digitálnych technológií – napríklad formou zníženia dane z príjmu alebo odpočítania nákladov na technológie z daňového základu. - Podpora súkromných investorov prostredníctvom rizikového kapitálu alebo investičných fondov, ktoré sa špecializujú na technologické inovácie (napr. Slovak Investment Holding). - Podpora formou crowdfundingu a crowdsourcingu – vytvorenie platforiem na získanie finančných prostriedkov na digitálne projekty, na ktorých budú mať MSP príležitosť prezentovať svoje nápady a inovácie publiku a získať finančnú podporu od jednotlivých investorov alebo komunit.
Nedostatočná podpora a poradenstvo pri zavádzaní digitálnych technológií	Podpora podnikateľov pri digitálnej transformácii: - Vytvorenie platforiem, ktoré sprevádzajú začínajúcich podnikateľov (startupy) a existujúcich podnikateľov pri zavádzaní inovácií a digitálnych technológií a poskytujú priestor pre výmenu skúseností (príklad Iniciatíva Mittelstand-Digital v Nemecku, iniciatíva Kickstart Digitalisering v Švédsku, program Business Finland vo Fínsku). - Implementácia programov na poskytovanie dostupného alebo bezplatného odborného poradenstva, vytvorenie tímu expertov – odborných poradcov pre oblasť digitálnych technológií a inovácie pre MSP (príklad iniciatíva France Num vo Francúzsku).

Bariéra	Vhodné opatrenia na odstránenie bariér
	- Vytvorenie platforiem na diagnostiku digitálnej zrelosti podniku (príklad iniciatíva France Num z Francúzska, ale aj vznikajúce centrá digitálnych inovácií – digitálne huby na Slovensku).
Nedostatok informácií o digitálnych príležitostiach Rezistencia voči zmene	Zvýšenie informovanosti o príležitostiach digitalizácie: - Vytvorenie platformy, ktorá bude na jednom mieste poskytovať informácie o najnovších technologických trendoch, príležitostiach a prínosoch digitalizácie, a ktorá bude predstavovať dôležitý zdroj informácií pre podnikateľov, záujemcov o podnikanie, výskumníkov a ďalšie záujmové skupiny, ktoré hľadajú možnosti v oblasti digitálnych technológií. - Platforma by zároveň mala poskytovať informácie o možnom financovaní inovačných aktivít, o realizovaných konferenciách, webinároch a online fóroch (príklad Dom Digitalizácie v Dolnom Rakúsku, program Business Finland vo Fínsku).
Nevyhovujúca digitálna infraštruktúra	Podpora budovania digitálnej infraštruktúry: - Investície do rozvoja vysokorychlostného internetového pripojenia, vrátane 5G sietí, najmä rozšírenie pokrytia vo vidieckych a menej rozvinutých oblastiach, v ktorých nie je budovanie sietí komerčne zaujímavé pre operátorov (je možné využitie nástroja CEF). - Podpora modernizácie IT systémov a hardvéru v podnikoch a verejných inštitúciách prostredníctvom grantov, poukážok alebo iných finančných stimulov.
Neprimerané regulačné zaťaženie podnikateľov	Uvoľnenie regulácií podnikateľského sektora - Prijatie opatrení na postupné zjednodušovanie a uvoľňovanie regulácií, aby bolo umožnené podnikom experimentovať a inovovať. - Posúdenie dopadov digitálnej ekonomiky na zmeny spôsobu práce, tieto zmeny reflektovať v pracovnom práve a jeho inštitútoch. - Dôkladné posudzovanie vplyvov prijímaných legislatívnych a nelegislatívnych materiálov na podnikateľské prostredie a meranie regulačnej záťaže. - Dôsledné uplatňovanie regulačných princípov zavedených v rámci Stratégie lepšej regulácie RIA 2020, napríklad: - o „one in, two out“ - princíp znamená, že ak sa zavedie nová regulačná povinnosť, musia byť zároveň zrušené dve existujúce povinnosti s rovnakým alebo vyšším finančným vplyvom; - o „once only“ - zásada nevyžadovať informácie, ktorými už verejná správa disponuje s cieľom minimalizovať administratívnu záťaž podnikateľov tým, že verejná správa nesmie požadovať opätovné predloženie údajov, ktoré už má k dispozícii. - Zavedenie jednotných štandardov a požiadaviek na interoperabilitu medzi rôznymi technológiami a systémami.

Zdroj: Vlastné spracovanie

Dôležitým predpokladom pre zavedenie digitálnych technológií a rozvoj digitálnych zručností slovenských podnikateľov a zamestnancov je rozšírenie služieb eGovernmentu. Elektronické verejné služby prispievajú k celkovej informačnej vyspelosti slovenskej spoločnosti, verejnej sféry, podnikateľského sektora a občanov. Verejná správa by pre zavedenie moderných personalizovaných a používateľsky prívetivých elektronických verejných služieb mala využívať dostupné technologické príležitosti a inovatívne prístupy a byť lídrom digitálnej transformácie v krajine. K využívaniu digitálnych riešení môžu prispievať aj samosprávy v rámci konceptu budovania tzv. inteligentných miest (smart city).

Štát by mal zároveň zabezpečiť dostupnosť vysokej výpočtovej a úložiskovej kapacity (kvantové počítače, kvantová kryptografia, kvantové snímače, vládny cloud) a prijímať

opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti údajov a celkovej kybernetickej bezpečnosti. Budovanie kybernetickej bezpečnosti sa pritom vzťahuje na štyri úrovne:

- *inštitucionálna úroveň*: vytvorenie systémov inštitúcií s pridelenými kompetenciami v oblasti kybernetickej bezpečnosti,
- *legislatívno-strategická úroveň*: vytvorenie legislatívneho a strategického rámca tak, aby boli zabezpečené kompetencie a povinnosti jednotlivých aktérov a prípadné sankcie,
- *operačno-technická úroveň*: personálne, organizačné, administratívne a finančné zabezpečenie riešenia kybernetickej bezpečnosti u zodpovedných orgánov,
- *osobná úroveň*: cielené zvyšovanie vzdelávania v oblasti kybernetickej bezpečnosti na individuálnej úrovni formou celoživotného vzdelávania (od základných škôl až po seniorov).⁷⁶

Dôležitou úlohou štátu je eliminácia rizík spojených s digitálnou transformáciou. Štát by preto mal pravidelne monitorovať a vyhodnocovať riziká spojené s využívaním moderných technológií (napríklad v poslednom období často diskutované riziká spojené s používaním umelej inteligencie.) a prijímať opatrenia pre minimalizáciu týchto rizík a ochranu podnikateľských subjektov.

Slovenská republika sa snaží reflektovať výzvy v oblasti digitalizácie implementáciou opatrení Akčného digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023 – 2026, Národnej stratégie digitálnych zručností a ďalších strategických dokumentov. Vzhľadom na komplexnosť týchto opatrení a veľkú fragmentáciu subjektov zapojených do ich implementácie je nevyhnutné nastaviť efektívny systém monitorovania a vyhodnocovania výsledkov a účinkov podpory na MSP. Tento systém by mal v prípade potreby umožňovať prijímať nápravné opatrenia a prispôbiť podporu aktuálnym potrebám malých a stredných podnikateľov.

⁷⁶ Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030

Záver

Digitálna transformácia je proces, ktorý mení všetky aspekty fungovania organizácií pomocou digitálnych technológií. Pre malé a stredné podniky znamená príležitosť pre zlepšovanie efektivity, znižovanie nákladov a získavanie konkurenčnej výhody ako expanziu na nové trhy. MSP, ktoré implementovali digitálne technológie, zaznamenali zvýšenú efektivitu a produktivitu. Automatizácia procesov, elektronická správa dokumentov a používanie softvérových riešení im umožnili lepšie riadenie a organizáciu práce. Využívanie digitálnych platforiem a nástrojov elektronického obchodu umožnilo MSP rozšíriť svoj trh a osloviť nových zákazníkov, nielen na lokálnej, ale aj globálnej úrovni. Nasadenie digitálnych nástrojov na správu vzťahov so zákazníkmi a digitálne marketingové nástroje prispeli k personalizovanejším službám a lepšej komunikácii so zákazníkmi.

Napriek jednoznačným prínosom digitalizácie súčasná úroveň digitálnej transformácie slovenských MSP nie je dostatočná pre využívanie príležitostí spojených s digitalizáciou a jednotným digitálnym trhom. Na základe zhodnotenia aktuálnych podmienok digitálnej transformácie MSP v prostredí Slovenskej republiky, a to jednak z hľadiska strategického a legislatívneho rámca, podporných opatrení pre MSP na posilnenie digitálnej transformácie a digitálnych zručností, boli identifikované hlavné prekážky, ktoré bránia MSP k efektívnejšiemu využívaniu digitálnych technológií.

Podnikatelia a ich zamestnanci často nemajú potrebné digitálne zručnosti na efektívne využívanie nových technológií. Tento nedostatok sa prejavuje neschopnosťou implementovať a používať digitálne nástroje ako sú softvérové aplikácie, kybernetická bezpečnosť a digitálny marketing. Problémom je aj nedostatok kvalifikovaného personálu pre zavedenie a implementáciu nových technológií. Slovenské podniky zároveň nemajú dostatok finančných prostriedkov na krytie počiatočných nákladov na implementáciu digitálnych technológií – nákup hardvéru, softvéru a infraštruktúry a na následnú prevádzku a aktualizácie, navyše ich prístup k externým zdrojom je obmedzený. MSP chýbajú potrebné kapacity na sledovanie technologických trendov a informácií o dostupných riešeniach. Nedostatok informácií o prínosoch digitalizácie a obavy zo zmeny pracovných procesov môže viesť k rezistencii voči zmenám, ktoré sú spojené s digitalizáciou. Napriek dosiahnutému pokroku v budovaní digitálnej infraštruktúry, v niektorých častiach Slovenska, najmä vo vidieckych a menej rozvinutých, stále chýba kvalitné vysokorychlostné internetové pripojenie a 5G sieť.

Na zvýšenie úrovne digitalizácie a inovatívnosti slovenských MSP a zlepšenie postavenia Slovenska v medzinárodných rebríčkoch digitálnej konkurencieschopnosti, je potrebné implementovať niekoľko kľúčových opatrení, ktoré budú zamerané primárne na:

- podporu digitálnych zručností formou bezplatných alebo zvýhodnených školení pre manažérov a zamestnancov MSP,
- finančné stimuly zavádzania digitálnych technológií v podnikoch,
- zabezpečenie prístupu k dostupnému poradenstvu v oblasti digitálnych technológií a inovácií (poradenské centrá a tímy poradcov),
- spustenie platforiem pre zdieľanie skúseností a príkladov dobrej praxe,
- dobudovanie digitálnej infraštruktúry v menej osídlených oblastiach,
- spustenie informačných kampaní zameraných na podnikateľov a zamestnancov, vysvetľujúcich prínosy digitálnych technológií a odstraňujúcich mýty a obavy spojené s digitalizáciou,
- zníženie administratívneho zaťaženia a úprava legislatívy tak, aby podporovala digitálnu transformáciu a ochranu osobných údajov bez nadmernej byrokracie,

- posilnenie schopností verejnej správy efektívne využívať digitálne technológie pre zlepšenie verejných služieb.

Rozvoj digitálnych zručností, digitálnej ekonomiky, digitálnych služieb a infraštruktúry, ekologickej udržateľnosti a digitalizácie je súčasťou Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030. Stratégia má za cieľ transformovať Slovensko na modernú krajinu s inovačným a ekologickým priemyslom, efektívnou verejnou správou a informačnou spoločnosťou do roku 2030. Naplnenie ambiciózných cieľov Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030 bude závisieť od viacerých faktorov. Medzi kľúčové faktory patrí efektívna implementácia plánovaných opatrení, dostatočné financovanie, spolupráca medzi verejným a súkromným sektorom a adaptabilita na rýchlo sa meniace technologické prostredie.

Zoznam použitých zdrojov

EURÓPSKA KOMISIA. 2020. BIELA KNIHA o umelej inteligencii – európsky prístup k excelentnosti a dôvere. Dostupné na: https://www.employment.gov.sk/files/slovensky/ministerstvo/medzinarodna-spolupraca/europska-unia/strategie-europskej-unie/com2020_65_biela-kniha-umelej-inteligencii.pdf

EURÓPSKA KOMISIA. 2022. Vyhlásenie o európskych digitálnych právach a zásadách. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/declaration-european-digital-rights-and-principles>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Európska dátová stratégia. Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_sk

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Nariadenie o európskej digitálnej identite (EUDI). Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/eudi-regulation>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Akčný plán digitálneho vzdelávania. Dostupné na: <https://education.ec.europa.eu/sk/focus-topics/digital-education/action-plan>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Pripojiteľnosť. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/connectivity>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. EU Electronic Communications Code. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eu-electronic-communications-code>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. EU radio spectrum policy for wireless connections across borders. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eu-radio-spectrum-policy>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Global Internet and telecommunications. Dostupné na: [Global Internet and telecommunications | Shaping Europe's digital future](#)

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Otázky a odpovede: Program Digitálna Európa. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/faqs/questions-and-answers-digital-europe-programme>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Horizon Europe. Dostupné na: https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/horizon-europe_en

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. Library. 2030 Digital Decade. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library?topic=201&page=1>

EURÓPSKA KOMISIA. 2023 Report on the state of the Digital Decade. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>

EURÓPSKA KOMISIA. Digital Decade 2024: Country reports. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. The Digital Economy and Society Index (DESI). Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

EURÓPSKA KOMISIA. 2023. Report on the state of the Digital Decade. 27.09.2023. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>.

EURÓPSKA KOMISIA. 2024. Report on the state of the Digital Decade 2024. 02.07.2024. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>

EURÓPSKA KOMISIA. 2025. DESI 2024. DESI indicators. Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?period=desi_2024&indicator=desi_5gcov&breakdown=total_pophh&unit=pc_hh_all&country=AT,BE,BG,HR,CY,CZ,DK,EE,EU,FI,FR,DE,EL,HU,IE,IT,LV,LT,LU,MT,NL,PL,PT,RO,SK,SI,ES,SE.

EURÓPSKA RADA. 2025. Digitálna budúcnosť pre Európu. Dostupné na: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/a-digital-future-for-europe/#digital%20rights>

EURÓPSKA RADA. 2025. Akt o digitálnych službách. Dostupné na: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/digital-services-act/>

EURÓPSKA ÚNIA. 2025. InvestEU. Dostupné na: https://investeu.europa.eu/index_en

EURÓPSKA ÚNIA. DIGITAL SKILLS AND JOBS PLATFORM. Digital Skills and Jobs Coalition. Dostupné na: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-skills-and-jobs-coalition>

DIGITÁLNA KOALÍCIA. 2025. Projekty a aktivity. Dostupné na: <https://digitalnakoalicia.sk/projekty/>

AISLOVAKIA. 2025. National platform for the AI development. Dostupné na: <https://aislovakia.com/en/>

DIGITÁLNA BUDÚCNOSŤ. 2025. Digitálna budúcnosť je zelenšia. Dostupné na: <https://digitalnabuducnost.gov.sk/>

FOND INOVÁCIÍ A TECHNOLOGIÍ. 2025. Ponúkame financovanie rizikovým kapitálom. Dostupné na: https://www.fondfit.sk/index.php/sluzby_trashed/financovanie-kapitalu/

EDIH SLOVENSKO. 2025. Európske centrá digitálnych inovácií. Dostupné na: <https://edihslowensko.sk/>

SLOVENSKÁ ENERGETICKÁ A INOVAČNÁ AGENTÚRA. 2025. Inovačné poukážky – Záverečná hodnotiaci analýza a správa. Dostupné na: <https://www.inovujme.sk/files/dokumenty-np-zivse/inova%C4%8Dn%C3%A9%20pouk%C3%A1%C5%BEky%20spr%C3%A1va.pdf>

VÝSKUMNÁ A INOVAČNÁ AUTORITA. 2025. Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie prostriedkov mechanizmu na podporu spolupráce podnikateľských subjektov a vedecko-výskumných pracovísk - digitálne vouchery. Aktualizované k 06.03.2025. Dostupné na: <https://vaia.gov.sk/sk/2023/07/vyzva-digitalne-vouchery/>

FINREPORT: FRIČ. ZUZANA. 2024. Portál verejnej správy Slovensko.sk po tvrdej kritike čakajú zmeny. 18.1.2024. Dostupné na: <https://www.finreport.sk/podnikanie/portal-verejnej-spravy-slovensko-sk-po-tvrdej-kritike-cakaju-zmeny/>

NÁRODNÉ KOMPETENČNÉ CENTRUM. 2024. Národné superpočítačové centrum pre HPC. Dostupné na: <https://eurocc.nscs.sk/>

SLOVAK INVESTMENT HOLDING. Investujeme do budúcnosti Slovenska. Dostupné na: <https://www.sih.sk/>

TREND: JANKO, Michal. 2024. Slovensko zaostáva v indexe DESI vo všetkých oblastiach. 18.4.2024. Dostupné na: <https://www.trend.sk/trend-archiv/slovensko-zaostava-indexe-desi-vsetkych-oblastiach>

IMD: WORLD COMPETITIVENESS CENTER. 2025. World Competitiveness Ranking. Dostupné na: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking>

INDUSTRY 4UM: BENDOVIÁ, Adriana. Prieskum: Digitalizuje tretina podnikov, slovenské malé a stredné firmy zaostávajú. 29.01.2025. Dostupné na: <https://industry4um.sk/tretina-podnikov-digitalizuje-slovenske-male-a-stredne-firmy-zaostavaju/>

Strategické dokumenty:

STRATÉGIA DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SLOVENSKA 2030. Dostupné na: [Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf](#)

AKČNÝ PLÁN DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE SLOVENSKA NA ROKY 2019 – 2022. Dostupné na: https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/07/Akcny-plan-DTS_2019-2022.pdf

VNÚTROŠTÁTNY PLÁN DIGITÁLNEJ DEKÁDY SLOVENSKEJ REPUBLIKY. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/vnutrostatny-plan-digitalnej-dekady-slovenskej-republiky/>

NÁRODNÁ STRATÉGIA DIGITÁLNYCH ZRUČNOSTÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY A AKČNÝ PLÁN NA ROKY 2023 – 2026. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/narodna-strategia-digitalnych-zrucnosti-slovenskej-republiky/>

STRATÉGIA A AKČNÝ PLÁN NA ZLEPŠENIE POSTAVENIA SLOVENSKA V INDEXE DESI DO ROKU 2025. Dostupné na: [StratégiA a akčnÝ plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe desi do roku 2025](#)

PROGRAM SLOVENSKO. Dostupné na: <https://eurofondy.gov.sk/dokumenty-a-publikacie/dokumenty/>

PLÁN OBNOVY. Dostupné na: <https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/efektivna-verejna-sprava-a-digitalizacia/>

Príklady dobrej praxe:

MITTELSTAND-DIGITAL. 2025. Dostupné na: <https://www.mittelstand-digital.de>

DAS HAUS DER DIGITALISIERUNG. 2025. Dostupné na: https://noe.gv.at/noe/Digitalisierung/Haus_der_Digitalisierung.html

SLOVAK BUSINESS AGENCY. 2025. Inšpirujte sa príkladmi dobrej praxe v oblasti digitalizácie a klastrových politík z Európy. Dostupné na: <https://www.sbagency.sk/inspirujte-sa-prikladmi-dobrej-praxe-v-oblasti-digitalizacie-a-klastrovych-politik-z-europy?nopaging=1>

FRANCENUM. Le Portail de la transformation numerique des entreprises. Dostupné na: <https://www.francenum.gouv.fr/>

PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0. Dostupné na: https://www.governo.it/sites/governo.it/files/industria_40_MISE.pdf

BUSINESS FINLAND. Dostupné na: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/etusivu>

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS AND EMPLOYMENT. 2020. Artificial Intelligence 4.0 programme to speed up digitalisation of business. 13.11.2020. Dostupné na: <https://tem.fi/en/-/artificial-intelligence-4.0-programme-to-speed-up-digitalisation-of-business>

INDUSTRIAL DEVELOPMENT CENTRE. 2025. Kickstart Digitalisering. Dostupné na: <https://idcab.se/projekt-insatser/avslutade-projekt/kickstart-digitalisering/>

TILLVAXTVERKET. Är du intresserad av det här? Dostupné na: <https://tillvaxtverket.se/download/>

REPUBLIC OF ESTONIA. E-RESIDENCY. Your digital id your company your freedom. Dostupné na: <https://www.e-resident.gov.ee/>

REPUBLIC OF ESTONIA. E-RESIDENCY. Dostupné na: <https://e-estonia.com/solutions/e-governance/government-cloud/>

GOVTECH POLSKA. Dostupné na: <https://www.gov.pl/web/govtech/o-nas>

<https://mgfu.hu/hu/page/irinyi-2021>

MAGYAR GADZASAGFEJLESZTESI UGYNOKSEG. 2025. A magyar gazdaság megerősítését segíti az Irinyi Terv. Dostupné na: <https://mgfu.hu/hu/page/irinyi-2021>

Legislatívne dokumenty:

Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/2481 zo 14. decembra 2022, ktorým sa zriaďuje politický program digitálne desaťročie do roku 2030

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/2065 z 19. októbra 2022 o jednotnom trhu s digitálnymi službami a o zmene smernice 2000/31/ES (akt o digitálnych službách)

Smernica 2000/31/ES Európskeho parlamentu a Rady z 8. júna 2000 o určitých právnych aspektoch služieb informačnej spoločnosti na vnútornom trhu, najmä o elektronickom obchode (smernica o elektronickom obchode)

Legislatívne uznesenie Európskeho parlamentu z 13. marca 2024 o návrhu nariadenia Európskeho parlamentu a Rady, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie (akt o umelej inteligencii)

Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci

Zákon č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy

Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov

Zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti

Zákon č. 22/2004 Z. z. o elektronickom obchode

Zákon č. 452/2021 Z. z. o elektronických komunikáciách

Zákon č. 492/2009 Z. z. o platobných službách