

Analýza technologických trendů identifikovaných domén specializace Zlínského kraje

Progresivní design může mít pro rozvoj Zlínského kraje stejný význam jako kdysi umění a reklama (umění v reklamě Klose a Hackenschmieda) v době rozkvětu Baťových závodů.



Analýza byla realizována v rámci projektu Smart akcelerator Zlínského kraje II, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_055/0016072, financovaného z OP VVV.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Analýza technologických trendů identifikovaných domén specializace Zlínského kraje

ISFOR, 2022

Fotografie na obálce: Silnice zpívá (1937), Národní filmový archiv

Počet stran: 150

Dokument neprošel jazykovou ani typografickou korekturou, kromě přímých citací uvedených úvozovkami jsou zde uvedeny volné interpretace poznatků získaných z citovaných zdrojů.

Vzhledem k tomu, že některé anglické termíny použité v analýze nemají dostatečně přesný český překlad, je pouze kurzívou uveden jejich pracovní překlad, případně jsou použity pouze anglicky.

ISBN: 978-80-908715-2-6

Obsah

1. Manažerské shrnutí	6
1.1 Klíčová sdělení	6
1.2 Rámec studie	7
1.3 Digitální technologie	8
1.4 Progresivní design	11
1.5 Další obsah studie	18
2. Jak číst tuto studii	20
3. Návaznost na mezinárodní, evropské a národní strategické dokumenty	23
3.1 Cíle udržitelného rozvoje OSN	23
3.2 EU před kovidem	23
3.3 Zkušenosti z kovidu a z ruské agrese na Ukrajině	25
3.3.1 Evropská taxonomie	26
3.3.2 Roční zprávy o strategickém výhledu Evropské unie	28
3.4 Česká republika v roce 2022	34
3.5 Zlínský kraj – inovace jako zdroj prosperity regionu	38
4. Významné společenské a technologické megatrendy a velké společenské výzvy	41
4.1 ESPAS a JRC	41
4.2 Velké technologické výzvy	43
4.2.1 OECD STIO 2016	43
4.2.2 OECD STIO 2018 – Adapting to Technological and Societal Disruption	44
4.2.3 OECD Digital Economy Outlook 2020 (DEO 2020)	46
4.2.4 STIO 2021 – Times of Crisis and Opportunity	48
4.3 Velké společenské výzvy a megatrendy významné pro ČR	49
5. Digitalizace jako zásadní nástroj inovací v průmyslové výrobě i ve službách	50
6. Rostoucí význam kreativity pro inovace výrobků a služeb – poznatky a politiky v oblasti KKO na mezinárodní úrovni	52
6.1 Nový evropský Bauhaus	52
6.2 OECD: Kulturní a kreativní sektor a místní/regionální rozvoj	53
6.3 Evropská média v digitální dekádě – Akční plán na podporu oživení a transformace	55
6.4 Velká Británie – domov kreativity a její podpory	57
6.4.1 PEC NESTA - Creative Industries/ Policy & Evidence Centre	57
6.4.2 Digital Catapult	57
6.5. Sousedé - Design Center Linz	58
7. Hlavní trendy a nové technologie v oblasti IT	59
7.1 Digitalizace – nepřesný název pro hlavní nástroje průlomových změn	59
7.1.1 Umělá inteligence (AI)	59

7.1.2 Internet věcí	63
7.2 Význam 5G	65
7.3 Další (relativně) nové technologie, které je třeba brát do úvahy	69
7.3.1 Edge computing (EC) vs. Cloud computing (CC)	69
7.3.2 Wi-Fi 6	70
7.3.3 Distribuované ledgerové technologie (DLT) a blockchain	70
7.3.4 Web3	72
7.3.5 Rozšířená a virtuální realita (AR a VR)	73
7.4 Technologické trendy v oblasti informačních technologií v nejbližších třech až pěti letech	73
8. Progresivní design produktů, technologií a procesů	81
8.1 Trendy a nové technologie v oblasti progresivního designu	81
8.2 Design v procesu tvorby a realizace produktu – „od kolébky ke kolébce“	86
8.3 Fyzický produktový design	88
8.3 Experience design – designování procesů a služeb	89
8.4 Grafický design (GD)	94
8.5 Fashion industry – módní průmysl (kde jsou hranice progresivního designu?)	95
8.6 Inovativní přístupy k marketingu	96
8.7 Digitální export	99
8.8 Design jednotlivých úrovní audiovizuálního díla	100
8.9 Nová média – zábava a gaming	101
8.10 Web3	102
8.11 Umění a NFT	103
8.12 To, co musíme zmínit (aniž víme, co si o tom máme myslet)	105
8.13 Design procesů a služeb ve veřejném sektoru (s vazbou na aktuální městské „smart“ koncepty)	107
9. Další aspekty nových technologických trendů	113
9.1 „Ozelenění“ digitálních technologií a kreativních oborů	113
9.2 Využití technologií pro vojenské účely	115
9.3 Blockchain jako obecný technologický princip (téměř) ve všech odvětvích	116
9.4 Energetická a materiálová nenáročnost bohaté a sociálně spravedlivé evropské společnosti	116
9.5 Biotechnologie, bez kterých se neobejdeme	119
10. Výzvy, které z technologických trendů plynou pro Zlínský kraj dle related variety	122
10.1 Regionální statistika Zlínského kraje	122
10.2 Síťová vizualizace oborové specializace v regionu	126
10.3 Síťová analýza oborové specializace firem ve Zlínském kraji	127
10.4 Síťová vizualizace podnikatelů OSVČ	129
10.5 Index příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti tzv. „related variety“	131
10.6 Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost na úrovni Zlínského kraje	132

10.7 Hodnocení related variety	135
11. Potenciální poptávka ve Zlínském kraji	137
11.1 Terénní šetření ve firmách	137
11.1.1 Základní popis firem	137
11.1.2 Plánování strategií firem a aspirace k přijímání technologických trendů a oblastí	139
11.1.3 Technologické trendy a oblasti	141
11.1.4 Výzvy	144
11.1.5 Společenské trendy	145
11.1.6 Význam designu	146
11.1.7 Spolupráce s místní infrastrukturou	146
11.1.8 Návrhy rozvoje spolupráce v inovační infrastruktuře z pohledu firem	147
11.2 Dotazník pro firmy	149
12. Potenciální nabídka v oblasti progresivního designu a další možnosti	152
12.1 Potenciál Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro inovační ekosystém regionu	152
13. Doporučení k zavedení vyspecifikovaných nových trendů ve Zlínském kraji	158
14. Doporučení pro vzdělávání pracovníků inovačních firem a pracovníky inovační infrastruktury Zlínského kraje	162
15. Závěrem – podněty pro politickou reprezentaci kraje, měst a obcí	167

Veřejné přílohy

Příloha 1. Příklady dobré praxe, resp. přínosů uplatnění progresivního designu a nových průřezových technologií pro konkurenceschopnost evropských firem a veřejného sektoru

Příloha 2. Co by měly vědět lokální autority

Příloha 3. Vysvětlení trendů – význam umělé inteligence pro Zlínský kraj

Příloha 4. Technologie pro zvyšování resilience území a komunit (resp. pro vojenské účely)

Příloha 5. Imersivní technologie

Příloha 6. Potenciál Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro rozvoj inovační infrastruktury v regionu

Externě zpracované přílohy

Příloha 7. Příbuzná rozmanitost regionální ekonomiky Zlínského kraje (related variety)

Neveřejné přílohy

Příloha 8. Analýza potenciální poptávky – šetření ve firmách

Seznam grafů, tabulek a obrázků

Seznam zkratk

1. Manažerské shrnutí

1.1 Klíčová sdělení

- Podíl kreativní ekonomiky na HDP Evropské unie je 4,2 %, zaměstnává 7 milionů lidí – téměř 2,5krát více než automobilový průmysl.
- Význam progresivního designu velmi vzrostl v souvislosti s evropskými strategickými cíli v oblasti úsporného nakládání s energií a využití materiálů, rozvoj digitálních technologií urychlila pandemie COVID-19.
- Design je rozhodující pro nová, materiálově, energeticky, uhlíkově a ekonomicky efektivní řešení - je statisticky prokázáno, že 80 % všech vlivů produktu na životní prostředí vzniká ve fázi designování.
- V progresivním designu je role digitálních technologií zásadní (zejména nové softwary, umělá inteligence, zpracování velkých objemů dat).
- Stále více se personalizuje řešení pro každého jednotlivého zákazníka.
- Za hlavní technologický trend lze považovat přechod na stále širší digitální platformy umožňující multidimenzionální zpracování dat – holistický přístup k řešení.
- Pro digitální technologie budou rozhodující tři oblasti, navzájem úzce související a podmiňující se - umělá inteligence (AI), internet věcí (IoT) a 5G síť.
- Roste využití umělé inteligence (AI). Předpokládá se, že do roku 2030 se vlivem AI zvýší globální HDP o 15,7 bilionů dolarů.
- Infrastruktura 5G sítí bude v zásadě dokončena do roku 2025 – 5G síť jsou základní společenskou infrastrukturou, která ovlivní konkurenceschopnost národních ekonomik, celosvětově v řádu vysokých stovek miliard dolarů do roku 2030.
- Enormně rostoucí objem dat vyžaduje nové způsoby zpracování, s menší energetickou a materiálovou náročností, menší potřebou přenosu velkých objemů dat z místa pořízení dat do cloudu. Rozvíjí se decentralizovaný cloud a edge computing.
- Všechny 12 rozhodujících technologických trendů pro období tří až pěti let – všechny se týkají využití AI, IoT, 5G, kybernetické bezpečnosti, práce z domova a zahrnutí všech aktérů (včetně zákazníků) do procesu návrhu, produkce a užití výrobků a služeb, vše sběrem dat a využitím digitálních nástrojů.
- Roste role designérů jako spolutvůrců v cirkulárních byznys modelech, tj. v každé fázi tvorby a užití produktu.
- Imersivní technologie se stávají běžnou součástí nových řešení, nejen v zábavním průmyslu, ale v řadě hospodářských odvětví – největší potenciál je ve zdravotnictví.
- Digitální marketing a digitální export šetří náklady a životní prostředí, na základě zpracování velkých objemů dat vytváří nabídku pro každého konkrétního zákazníka.
- Gaming je stále více pracovní a marketingovou metodou, nejen zábavou a způsobem trávení volného času.
- Web3 (pojem není zatím ustálen) je předpokládanou příští generací technické, právní a platební infrastruktury webu.

- Metaversum (metaverse), nová vývojová etapa internetu, je počítačem generované virtuální 3D prostředí, které obsahuje a propojuje různé virtuální světy – vytváří „novou realitu“, ve které se člověk pohybuje prostřednictvím avatara – digitálního zástupce člověka (jeho identity). Metaversum propojuje sociální síť, digitální ekonomiku a počítačové hry a lze očekávat vysoký potenciál pro design.
- Ve světě jsou prokazatelně úspěšná města, která spojují kreativitu a „chytrá“ řešení – prosazuje se formulace „chytré, udržitelné a kreativní město“ – 2S2C.
- V kreativních oborech je vysoký počet pracovníků OSVČ, což zkresluje statistiky v neprospěch těchto oborů, zvyšuje však odolnost při hospodářských výkyvech a pomáhá rozvoji regionální ekonomiky. Jedná se trend, který se bude prosazovat také v jiných odvětvích.
- Předpokladem pro konkurenceschopnost regionu, tj. všech partnerů inovačního ekosystému, je možnost pohybovat se bez bariér v digitálním světě.
- Předpokladem pro zajištění pracovních míst na měnícím se trhu práce je podpora kreativity a podnikavosti u lidí každého věku a podpora kreativních odvětví jako energeticky a materiálově nenáročných oblastí s potenciálně vysokou přidanou hodnotou.
- Strategickým cílem z hlediska regionu je dosáhnout stavu „udržitelným způsobem doma vymyslíme, doma vyrobíme, do světa prodáme“.

1.2 Rámec studie

Předkládaná studie se zaměřuje na dva okruhy průřezových nástrojů využívaných v různých odvětvích ekonomiky – na digitální technologie a progresivní design. Uveden je rovněž institucionální rámec pro jejich uplatnění, který zároveň vyvolává potřebu dalších nových technologií. Některé z nich jsou ve studii rovněž krátce popsány.

Dále jsou uvedeny informace získané při návštěvě v inovativních firmách ve Zlínském kraji, potenciál nabídky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro spolupráci s firmami a veřejným sektorem, doporučení, plynoucí ze zpracovaných podkladů, a to jak k činnosti jednotlivých aktérů ve Zlínském kraji, tak ke vzdělávání pracovníků firem a regionálního inovačního ekosystému.

Studie by měla sloužit jako podklad pro rozvoj domén specializace RIS ZK v následujícím období.

Rámcem, ve kterém se pohybují všechny současné úvahy o technologických trendech, jsou světové klimatické cíle a vznikající právní ukotvení pravidel pro digitalizaci. Dosažení klimatické neutrality v horizontu tří desetiletí, evidentní nedostatek surovin (včetně surovin pro využití v oblasti digitalizace) a potřeba snižovat energetické nároky jsou jednou limitou všech vyvíjených technologií, produktů a služeb. Rizika plynoucí ze „schopností“ umělé inteligence, získávání a zpracování velkých objemů dat, zachování soukromí (svobody) lidí a velké investice velkých firem, které jsou si vědomy potenciálu digitálních řešení, vedou k urychlené standardizaci a tvorbě právního rámce.

Studie tak obsahuje přehled (technologických) trendů ve dvou oblastech, které jsou na evropské úrovni označovány jako aktivity Zelené dohody pro Evropu a Digitální dekády EU.

Důležitost obou oblastí – průřezových technologií v RIS ZK – dobře vystihuje popis významu digitalizace a designu v publikaci technologických trendů OECD STIO 2018.

*„Digitalizace transformuje inovační procesy, snižuje výrobní náklady, podporuje kolaborativní a otevřené inovace, stírá hranice mezi inovacemi výroby a služeb a obecně urychluje inovační cykly...poskytuje nové příležitosti k zapojení zúčastněných stran v různých fázích inovačního procesu. Objevují se otevřené, kolaborativní a sociálně citlivé postupy...Začínají se objevovat postupy, jako je **design založený na hodnotách a standardizace**; tyto by se mohly stát významnými nástroji pro integraci základních sociálních hodnot a cílů do technologického rozvoje.“*

Příkladem pro vhodnou podporu veřejného sektoru v obou oblastech jsou britská uskupení PEC a Digital Catapult.

*PEC – Centrum pro politiku a znalosti v oblasti kreativních průmyslů je tvořeno konsorciem britských univerzit a jedním společným podnikem. Poskytuje velmi zajímavé výsledky např. o vztahu kreativních oborů a regionálního rozvoje. Digital Catapult je britská státní organizace pro oblast pokročilých digitálních technologií. Spolupracuje s firmami, výzkumníky, veřejnou správou, startupy a dalšími na zvyšování produktivity ekonomiky a otevírání nových trhů. Zabývá se umělou inteligencí, distribuovanými systémy, sítěmi budoucnosti, **imersivními technologiemi, kreativními odvětvími a zpracovatelským průmyslem.***

1.3 Digitální technologie

Řada významných informačních zdrojů se shoduje v tom, že pro digitální technologie budou jako hlavní nástroj změn ve společnosti rozhodující tři oblasti, navzájem úzce související a podmiňující se - umělá inteligence, internet věcí a 5G sítě. Vše je spojeno s růstem objemu dat získávaných jak v průmyslu, tak na straně veřejného sektoru a koncových spotřebitelů. **Budoucnost digitální ekonomiky je založena na sběru obrovského množství dat (zejména internet věcí – IoT), která jsou předzpracovávána blízko místa vzniku s využitím umělé inteligence (AI) a jsou přenášena velkou rychlostí s okamžitou odezvou (5G) do míst dalšího zpracování a užití (AI).**

Dle Světového ekonomického fóra **patří AI k technologiím s historicky nejvýznamnějším dopadem na ekonomiku a společnost.** Je hnací silou 4. průmyslové revoluce.

Předpokládá se, že do roku 2030 se vlivem AI zvýší globální HDP o 15,7 bilionů dolarů.

Klíčovým faktorem rozvoje AI je dynamický **růst objemu dat** sbíraných v různých oblastech lidské činnosti.

Předpokládá se, že „množství dat vytvořených během příštích tří let bude větší než množství dat vytvořených za posledních 30 let a na světě se vytvoří během příštích pěti let více než trojnásobek dat proti předchozím pěti letům“.¹

¹ World Economic Forum (2022). Empowering AI Leadership: AI C-Suite Toolkit. Dostupné on-line: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Empowering_AI_Leadership_2022.pdf.

Internet věcí (IoT) z pohledu informatiky systémem vzájemně propojených kyberneticko-fyzických zařízení, softwaru, dat a lidí. Cílem využití je umožnit přístup k datům kdekoli a kdykoli, takže IoT je nutně spojen s cloud computingem, primárně s cloudem jako úložištěm dat. V poslední době se stále častěji objevuje výzva „avoid silos!“ – neshromažďujte data, aniž jste je využili a zpracovali. Roste význam nejen uchování dat, ale také technik jejich zpracování. IoT, který je založen na internetu, vyžaduje podporu pro decentralizaci služeb a datového prostoru, což umožňuje edge computing. V současnosti a v nejbližší době budou využívány oba způsoby computingu. Zatímco edge computing se používá pro zpracování časově senzitivních dat a na koncových zařízeních, mj. proto, aby nebylo nutné přenášet dál velké objemy dat, cloud computing je vhodný pro data, kde časový faktor nehraje tak velkou roli a zpracování může proběhnout v cloudu.

Předpokládá se, že v roce 2025 bude využito 75 % podnikových dat podpořeno edge computingem. Perspektivy rozvoje edge computingu a edge cloudu budou podmiňujícím faktorem internetu věcí nové generace.

Příští generace IoT se vyznačuje používáním chytrých řešení s vestavěnou inteligencí na okraji (v koncových zařízeních, blízko místa, kde data vznikají), **což vyžaduje vysokou konektivitu, schopnost zpracovávat data v koncových zařízeních a analýzu informací v reálném čase.**

Technologie 5G (výhledově 6G) má teoretickou maximální rychlost 20 Gb/s, zatímco maximální rychlost 4G je pouze 1 Gb/s. Výhodou 5G je kromě vyšší rychlosti také nižší prodleva, což je významné pro řadu nových řešení - online hry, videokonference, samořídící auta. **Sítě 5G jsou virtualizované a softwarově řízené a využívají cloudové technologie.** Ve spojení s dalšími technologiemi a koncovými zařízeními (Wi-Fi 6) je možné dosáhnout dobrého mobilního spojení téměř kdekoli, tedy zlepšit geografické pokrytí, snížit energetické požadavky na úplné pokrytí a snížit náklady. Nová generace bezdrátových sítí (WiFi) se začala používat cca v roce 2019, standardizace proběhla v roce 2021. **Rychlý nárůst využití 5G se předpokládá po roce 2025.**

Studie PwC, která se perspektivami 5G zabývá, uvádí ke státní správě toto:

„Pro tvůrce politik a vlády je klíčové považovat 5G za základní společenskou infrastrukturu: platformu, která tím, že poskytuje všudypřítomné, superrychlé širokopásmové připojení, ovlivní konkurenceschopnost národních ekonomik a jejich schopnost rozvíjet vlastní průmyslová odvětví a technologie. Tvůrci politik by měli co nejrychleji podporovat a poskytovat pobídky pro investice do 5G.“

Pozornost je věnována rovněž DLT – distribuovaným ledgerovým technologiím, blockchainu, a to single use i multi-use blockchainu, rovněž některým zajímavým výzvám posledního období. Patří k nim - významem nesouměřitelné - NFT (non fungible token), web3 nebo metaverse/metaversum. Z nových technologických možností plyne také nový způsob práce a financování. Zatím nepříliš rozšířený koncept decentralizovaných autonomních organizací (DAO) počítá s prací nezávislých osobností ve firmách, které vznikají na základě počítačových programů a jsou účastníky spolupráce vlastněny, bez toho, aby existovala řídicí struktura (leadership). S tím souvisí také financování založené na blockchainu. Dalším klíčovým pojmem decentralizované digitální ekonomiky je decentralizované financování (DeFi), v němž uživatelé směňují měnu bez účasti banky nebo vlády.

V říjnu 2021 společnost Gartner, o jejíž zprávy se opírá řada autorit včetně EK, publikovala následujících **12 nejvýznamnějších technologických trendů v oblasti informačních technologií pro příštích tři až pět let:**

- **Trend 1: Data Fabric (místo Data Silos)**

Data Fabric znamená flexibilní a odolnou integraci datových zdrojů z různých částí firmy, napříč platformami a uživateli dat. To umožňuje dostupnost dat na každém místě a k různému využití, bez ohledu na to, kde se data nacházejí. Toto může snížit nároky na správu dat až o 70 %. Kromě ekonomického efektu je třeba brát do úvahy také snížené nároky na energii potřebnou k udržování dat a jejich využití.

- **Trend 2: Cybersecurity Mesh (CSMA)**

Cybersecurity mesh je flexibilní kompozitní architektura, integrující široce distribuované a různorodé bezpečnostní služby. Podle dostupných zdrojů je poměrně široce akceptována jako možný přístup k bezpečnostním řešením, blízkým přístupu „zero trust“ („v kybernetické bezpečnosti nevěř nikomu“).

- **Trend 3: Privacy-enhancement Computation (PEC)**

PEC zajišťuje bezpečné zpracování osobních údajů v nedůvěryhodných prostředích. Vzhledem k GDPR, růstu důrazu – včetně legislativního – na ochranu soukromí a vzhledem k potenciálně rostoucím obavám spotřebitelů ze zneužití dat jsou vyvíjeny techniky k ochraně soukromí. Tyto techniky umožňují získat potřebné informace z privátních dat tak, aby nebylo narušeno právo na soukromí jejich nositelů.

- **Trend 4: Cloudové nativní platformy (CNT)**

CNT jsou navrženy tak, aby byly odolné a využívaly elasticitu, uspořádání a flexibilitu cloudu. To umožňuje reagovat na rychlé digitální změny, lépe využít výhod cloudu, zvýšit energetickou efektivitu a snížit náklady na provoz a údržbu.

- **Trend 5: Kompozitní aplikace (composable applications)**

Kompozitní aplikace jsou tvořeny byznysovými modulárními komponenty. Usnadňují užití a znovuvyužití kódu, zrychlují uvádění nových softwarových řešení na trh a tím zvyšují hodnotu produkce firem. Patří k nim mj. NFT – non fungible token, unikátní digitální nástroj založený na blockchainu, physics-informed AI (AI modely učící se z procesních dat firem) a digital humans (digitálních osobách-virtuálních bytostech, které jsou podobné lidem a obsahují AI).

- **Trend 6: Rozhodovací inteligence (decision intelligence)**

Rozhodovací inteligence, praktický přístup ke zlepšení organizačního rozhodování, podporuje a zkvalitňuje, případně automatizuje rozhodování lidí pomocí rozšířené (augmented) analýzy, simulací a umělé inteligence

- **Trend 7: Hyperautomatizace (HA)**

Předpokládá se, že HA bude schopna do roku 2024 převzít až 69 % současné práce manažerů, bude umožňovat adaptivní správu firmy (governance) a stane se jedním z rozhodujících faktorů konkurenceschopnosti. Vyžaduje organizované používání různých technologických nástrojů a platform, včetně robotické automatizace procesů (RPA), low code platform a nástrojů pro využívání procesů.

- **Trend 8: AI Engineering (AIE)**

AIE kombinuje principy systémového a softwarového inženýrství, computer science a human-centered design k vytváření AI systémů k naplňování cílů firem tak, jak byly lidmi stanoveny. Je stavěna na základě otázek týkajících se limitů systémů AI v praxi, dosažení cílů a naplňování etických standardů při zavádění AI.

- **Trend 9: Distribuované podniky (DP)**

DP odrážejí obchodní model digital-first, remote-first pro zlepšení dovedností zaměstnanců, digitalizaci kontaktů se spotřebiteli a partnery a shromažďování znalostí o úspěšnosti produktů. DP lépe slouží

potřebám zaměstnanců, kteří pracují na dálku (z domova) a spotřebitelů, kteří nakupují vzdáleným přístupem. Tím se zvyšuje poptávka po virtuálních službách a hybridních pracovištích.

- **Trend 10: Total experience (TX)**

TX se prosazuje v postkovidové době. Integruje zkušenosti zaměstnanců, zákazníků, uživatelů a všech dalších za účelem urychlení růstu. TX vychází z toho, že žádná zkušenost se neděje ve vakuu, ale vzniká vzájemnými vztahy mezi aktéry různých procesů, včetně byznysových. Integruje parciální informační systémy k dosažení lepšího efektu pro každého účastníka procesu.

- **Trend 11: Autonomní systémy (AS)**

AS jsou samostatně fungující fyzické nebo softwarové systémy, které se učí ze svého prostředí a dynamicky upravují své vlastní algoritmy v reálném čase, aby optimalizovaly své chování ve složitých ekosystémech. Vytvářejí agilní sadu technologických schopností, které mohou podporovat realizaci nových požadavků a situací, optimalizovat výkon a bránit se útokům bez lidského zásahu.

- **Trend 12: Generativní AI (GAI)**

Generativní AI je schopna se učit o artefaktech z dat a generuje inovativní nové výtvořky, které jsou podobné originálu, ale neopakují jej. Má potenciál vytvářet nové formy kreativního obsahu, jako je video, a urychlovat výzkum a vývoj v různých oborech, od medicíny po nové výrobky. Její využití je proto spojeno zejména s kreativními obory, včetně nových způsobů propagace produktů.

1.4 Progresivní design

Vymezení pojmu „**progresivní design produktů, technologií a procesů**“ není jednoznačné, protože se jedná o relativně velmi „mladý“ okruh ekonomických a společenských aktivit. Specifikum progresivním designu (proti designu jako takovému) lze spatřit ve dvou oblastech:

- **Uplatňuje se primárně v nových oborech ekonomiky – nových kreativních odvětvích a z nich se „přelévá“ do dalších oborů.**
- **Využívá nové (progresivní) technologie a techniky, především potenciál digitálních technologií a nejnovější poznatky výzkumu, zejména společenských a humanitních věd.**

Chápání designu (obecně) se mění, stále více je považován za integraci funkčních, distribučních, sociálních a emocionálních nástrojů. Je stavěn na začátek systémové inovace a jeho ekonomický význam je právě **v holistickém přístupu k produktu v celém životním cyklu** (vzhledem k rostoucí cirkularitě zdrojů už ne „od kolébky do hrobu“ (cradle-to-grave), ale „od kolébky ke kolébce“ (cradle-to-cradle)).

Jedná se o velkou systémovou změnu chápání ekosystému trhu a produktů, které jsou na trh uváděny. Významným limitujícím parametrem výroby produktů je dostupnost některých vstupních surovin, která je v souvislosti s globalizací v rostoucí míře závislá na geopolitických faktorech. Žádoucím trendem proto je maximální využití lokálně dostupných surovin, druhotných surovin (viz výše) a obnovitelných surovin (surovin přírodního původu).

Zcela jednoznačně je dnes design spojen s digitálními technologiemi, se softwarovými řešeními, umělou inteligencí, zpracováním velkých objemů dat. Stále více se personalizuje řešení pro jednotlivého zákazníka, za hlavní technologický trend lze považovat přechod na

stále širší digitální platformy umožňující multidimenzionální zpracování dat – holistický přístup k řešení.

Cirkularita v progresivním designu

Hlavním vývojovým trendem designérské tvorby jsou cirkulární byznys modely², které lze charakterizovat přednostně jako design thinking. Návrh cirkulárního byznys modelu má pět klíčových dimenzí:

- **Výzkum, vývoj a design**
Konstrukční týmy tradičně vyvíjejí produkt podle specifikace nebo ze zadání návrhu. V cirkulárním modelu vyvíjejí ekosystém, jehož součástí je produkt. Cirkulární ekosystém zahrnuje výrobu a distribuci, nákup (nebo pronájem) a používání a také vše, co následuje: opětovné použití, další prodej, renovaci nebo demontáž a využití materiálu.
- **Udržitelné získávání materiálů**
Výběr recyklovaných nebo recyklovatelných materiálů je samozřejmostí, pokud se však předpokládá cirkulární model, designéři a odborníci na materiály musí vyhodnotit nejen samotný produkt, ale také způsob, jakým je zabalen a přepravován. Může existovat alternativní model, např. obal, který je integrován do samotného produktu (tedy s nulovým odpadem).
- **Cirkulární obchodní modely**
To, jak je produkt navržen, do určité míry určuje způsob jeho výroby. Např. pokud se používá energie z obnovitelných zdrojů a doprava je zaměřena na elektromobilitu, hlavní emise z životního cyklu vozidla se přesouvají do fáze výroby. K dalšímu snížení emisí pak mohou konstruktéři přispět vytvořením cirkulárních obchodních modelů, které snižují potřebu vyrábět nové produkty s novými materiály. Aby dosáhli cirkulárního obchodního modelu, musí navrhnout dlouhou životnost, možnost opravy a znovuvyužití.
- **Distribuce a poskytování přístupu**
„Chytřejší“ („smarter“) distribuční modely mohou snížit uhlíkovou stopu při přepravě zboží, ale ještě efektivnější je navrhovat a testovat nové obchodní modely, které předpokládají prodej služeb. Designéři již dlouho vědí, že „lidé nechtějí lampy, chtějí světlo“ – takto by firmy měly přehodnotit své přístupy a pochopit, za co jsou zákazníci ochotni zaplatit.
- **Použití a znovupoužití (re-use)**
Opětovné použití a opravy mohou být pro uživatele stejně samozřejmé jako nákup a použití zboží (a v minulosti toto bylo zvykem). Aby spotřebitelé toto přijali, musí být produkt navržen tak, že oprava a znovupoužití budou snadné, dostupné a výhodné. Již v současnosti je celá škála nástrojů pro podporu uživatelů k takovému chování.

Aktuální trendy využití digitálních technologií v produktovém designu

- Fyzický produktový design

² McKinsey (2022). Transitioning to a circular business model with design. Dostupné on-line: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/how-we-help-clients/design-blog/transitioning-to-a-circular-business-model-with-design>.

Fyzický produktový design je stále složitějším úkolem, který vyžaduje multidisciplinární týmy s designem zaměřeným na člověka, schopnostmi provádět výzkum, s hlubokými strategickými odbornými znalostmi, které jsou potřebné k vytváření výrobků, které budou zákazníci žádány. Stále větší výhodou je **rapid prototyping** – rychlé prototypování (RP), optimalizace produktového portfolia a strategie vstupu produktu na trh.³ RP lze chápat jako 3D tisk, i když přímo o 3D tisk se nejedná. Produkty 3D tisku musí být plně funkční, zatímco RP má úlohu rychlého zpracování prototypů/vývojových fází navrhovaného designu. Podle míry přesnosti návrhu se liší také používané techniky RP (např. SLA, SLS, FDM).

- **User experience design**

User experience design (UX design, UXD, UED nebo XD) jako proces vytváření návrhů interakcí mezi lidmi-uživateli a produkty nebo webovými stránkami je „**evidence-based**“, tedy o designu se rozhoduje spíše na základě výzkumu, analýzy dat a výsledků testování než na základě estetických kritérií a pocitů. Na rozdíl od návrhu uživatelského rozhraní, který se zaměřuje výhradně na návrh počítačového rozhraní, návrh UX zahrnuje všechny aspekty uživatelské zkušenosti s produktem nebo webem, jako je jeho použitelnost, užitečnost, vhodnost, vnímání značky a celkový výkon. UX design je také prvkem zákaznické zkušenosti (CX), která zahrnuje všechny aspekty a fáze zákaznické zkušenosti a interakce se společností. UX bere do úvahy všechny aspekty produktu, tj. nejen produkt samotný, ale také jeho „okolí“ a souvislosti. Příkladem dokonale promyšleného postupu je uváděna společnost Apple, která má jednotný styl nejen všech produktů a jejich obalů, ale také jejich prezentace až po design prodejen.

- **User interface design**

User interface design (UI) , se zaměřuje na styčnou plochu mezi uživatelem a produktem (jako příklad se uvádí klika na dveřích), případně na obal produktu. Kvalitní UI umožňuje snadné ovládání nebo vykonání požadovaného úkonu a tím pozitivně ovlivňuje UX. Firma Adobe uvádí jako emerging technologies pro UI čtyři technologické směry: voice/ hlasovou UI (VUI), virtuální realitu (VR), augmentovanou/ rozšířenou realitu (AR) a umělou inteligenci (AI)⁴. Pro další rozvoj UX a UI jsou však důležité rovněž 5G, IoT (internet věcí) a blockchain.

- **Virtuální realita**

Virtuální realita (VR) je „další nově vznikající technologií s potenciálem změnit náš svět“. VR se již používá při hraní her, vzdělávání, cestování, ve zdravotnictví. Je také příležitostí pro inovativní vyprávění příběhů a digitální obchod, protože umožňuje vyzkoušet produkty dříve, než je zákazník skutečně uvidí a reálně se jich dotkne.

- **Rozšířená realita**

Rozšířená realita (AR) umožňuje zážitky, které jsou zvláštním způsobem vnímání světa, kdy se promítá digitální obsah do fyzického okolí. AR lze použít k vizualizaci 3D konceptů, jako je nábytek nebo výrobky. Tato technologie se postupně využívá např. pro vzdělávání, školení, pro navigaci v telefonech nebo v autech.

- **Interakční design**

Interakční design (IXD) je praxe navrhování interaktivních digitálních produktů a služeb. John Kolko, autor publikace *Thoughts on Interaction Design*, uvádí tuto definici: „Interakční design je vytvoření dialogu mezi člověkem a produktem, systémem nebo službou. Tento dialog je fyzické i emocionální povahy a projevuje se v souhře mezi formou, funkcí a technologií, jak je zažíváme v průběhu času.“

- **Human-computer interaction**

Human-computer interaction (HCI) se orientuje na propojení lidí s počítači. HCI zahrnuje řadu disciplín, od computer science, přes psychologii, po chování lidí a ergonomii.

³ McKinsey (2022). Product Design. Dostupné on-line:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/how-we-help-clients/product-design>.

⁴ Adobe - Xd Ideas (2022). Emerging technologies. Dostupné on-line:

<https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/>.

Příklad aplikace nových technologií v módním průmyslu

V březnu 2022 společnost Techpacker zveřejnila devět top technologických trendů v módním průmyslu. Identifikovala je takto: AI, nové materiály, IoT, RDA for quick adaptation (rychlá datová analýza pro okamžitou adaptaci), mobilní obchod, virtuální a rozšířená realita, online editory vektorové grafiky, 3D tisk, blockchain a udržitelnost.

Aktuální trendy využití digitálních technologií v grafickém designu

Rovněž **grafický design (GD)** dnes téměř není představitelný bez použití softwarových nástrojů. Studium celé škály nových softwarů bylo zjištěno, že zásadními technickými a technologickými trendy, které se v GD v poslední době uplatňují, jsou

- **umělá inteligence** (v procesu návrhu produktu),
- **růst softwaru pro grafický design, který není z dílny Adobe** (společnost Adobe měla v minulosti téměř monopol na software pro grafický design - Photoshop, Lightroom, InDesign a Illustrator, dnes spíše Sketchapp, Pixlr a Vectr, cloudový designový software Canva),
- **zvýšená poptávka po softwaru pro tvorbu vstupní stránky** (landing page design) – je průvodním znakem stále rostoucího online nakupování nebo digitálního marketingu, kde je důležité první zaujetí potenciálního zákazníka (dnes služby jako např. Leadpages, Convertkit, Instapage, Shogun nebo Kajabi),
- **služby grafického designu na vyžádání** - obchodní model, který zákazníkům umožňuje přístup k týmu grafických designérů, kdykoli je potřebují na rozdíl od tradičnější metody najímání grafického designéra na volné noze (např. Penji),
- **šablony pro infografiku a vytváření GD** – infografika je v současnosti velmi využívána, a to jak v internetové prezentaci výrobků a služeb, tak v B2B marketingu – jako příklad jsou uváděny online nástroje Piktochart a Venngage,
- **návrhy počítačových systémů** – v dalších letech se předpovídá určitý pokles zájmu o práci designérů v tisku, v průmyslu a v tradičních médiích naopak poroste práce pro designéry v oblasti návrhů počítačových systémů,
- **chytřejší revizní software** – pro rychlou úpravu grafických návrhů na základě diskuse mezi autorem a klientem - např. Wipster, Filestage, Usersnap a Skitch.

Aktuální trendy využití digitálních technologií v marketingu

Inovativní přístupy k marketingu mají vždy dvě základní charakteristiky - **jsou orientovány na chování, potřeby a zvyklosti zákazníka a využívají možnosti digitálních řešení**. Jedním z takových systémů je **clicktips**, sledující chování uživatelů napříč offline a online kontaktními body. To umožňuje firmám optimalizovat přístup k zákazníkům. **Atribuční nástroje** ukazují, co má největší vliv na rozhodování zákazníků. Různé platformy nabízejí možnost analyzovat nestrukturovaná data a nové programovací jazyky vyhodnocují obrovské množství dat (big data) za

účelem predikce chování zákazníků. Nástroje pro návrh rozhraní umožňují naprogramovat mobilní aplikaci nebo webovou stránku tak, aby se měnil její vzhled nebo funkčnost v závislosti na tom, kde (a v jaké situaci) se zákazník právě nachází.

V současné době existují (stovky až tisíce) nástrojů pro digitální marketing. Odborníci proto doporučují vybrat si platformu pro digitální marketing, která kombinuje většinu všech nástrojů. Tomuto požadavku vyhovují tzv. marketingové automatizační platformy, které představují v Evropě relativně novou oblast. Podle G2Crowd jsou nejznámější: HubSpot, Marketo, Pardot a Act-on. **Růst těchto platforem je nepochybně střednědobým technologickým trendem.**

- **Omnichannel**

Omnichannel jako pojem představuje strategii, komplexní přístup, který si klade za cíl efektivně komunikovat se zákazníkem prostřednictvím všech dostupných kanálů. Je nástrojem service cloudu, přiděluje práci agentům v reálném čase. Objekty, např. chaty, leady či příspěvky na sociálních sítích, směřuje jako jednotky práce k agentům na základě nakonfigurovaných kritérií.

- **Generativní AI**

Generativní AI se týká technik AI, které se učí reprezentaci artefaktů z dat a používají je ke generování zcela nových, zcela originálních artefaktů, které zachovávají podobnost s původními daty. Generativní umělá inteligence může produkovat zcela nový mediální obsah (včetně textu, obrázků, videa a zvuku), syntetická data a modely fyzických objektů. Průmyslové aplikace generativní umělé inteligence rostou. Například ve spotřebním zboží generuje katalogy a v e-commerce může zákazníkům pomoci „vyzkoušet“ různé makeupy a outfity.

- **Digitální marketing pro exportéry**

Koncept používání digitálního marketingu pro exportéry je vytvořen jako digitální export. Velké společnosti, těžící z realizace webu 2.0, zejména Google, takové možnosti poskytují. Zároveň se zabývají nástroji, které je možné využít k tomu, aby byl export úspěšný – je nezbytné zvážit měnu dané země, místní jazyk, platební metody, konkurenty na daném trhu, obchodní potenciál atd. Velké společnosti, které umožňují digitální export, vkládají do výzkumu jeho potenciálu velké finanční prostředky. Na druhé straně, s potenciálním rozvojem webu 3.0, nelze předpovědět trend v horizontu nad pět let.

Audiovizuální technologie

Webový server High Fidelity⁵ uvádí **čtyři současné hlavní trendy v audiovizuálních technologiích:**

- Využití virtuální nebo rozšířené reality
- Imersivní audio včetně real time spatial audio (vytváření reálného prostoru zvuků)
- collaborative meeting spaces (technologie pro přirozenější diskuse na dálku – rozvoj začal zejména po kovidu k zlepšení práce z domova)
- Digitální eventy – podobně rozvoj po kovidu, pro plnohodnotné setkávání se prostřednictvím digitálních technologií

⁵ High Fidelity (2021. 4 Major Advances in Audio-Visual Technology in 2021. Dostupné on-line: <https://www.highfidelity.com/blog/audio-visual-technology>.

Zábava a gaming

U nových médií – zábavy a gamingu, velmi roste význam 5G sítí a edge computingu, což ovlivní další rozvoj online her a over the top (OTT) médií (tj. služeb médií poskytovaných zákazníkovi přímo přes internet – např. Netflix, Hulu, YouTube TV). Rychlejší odezva v hrách nebo streamování obsahu OTT kdekoli lze vzhledem k 5G sítím a EC rozšířit o další zážitky VR a AR. V rychle se rozvíjejícím sektoru e-sportů otevírá 5G možnost provozovat více virtuálních připojení přes jednu síť – odborně nazývané „rozdělování sítě“ – poskytovatelům otevírá cestu k tomu, aby mohli nabízet zážitky, jako je přizpůsobené 3D rozšíření, okamžité přehrávání a 360-stupňové zobrazení her na mobilních zařízeních.

Web3/web 3.0 není jen záležitost technologická, ale také designová. V současném web designu jsou podle Envato trendem behaviorální design, komplexní gradienty, velká typografie, retro UI, nativní desktopové aplikace, komunikace v aplikaci, 3D design, tvůrci webových stránek pro kutily.

NFT je primárně spojen s uměním, kde toto bylo prvně uplatněno. NFT je položka na blockchainu, tedy v jakési digitální účetní knize, která spravuje kryptoměny. NFT jsou nezastupitelné tokeny obecně použitelné, nejsou vázány jen na umění. V umění se však začal realizovat ve velkém rozsahu a vzhledem k tomu, jak vnímá svět zejména generace Z, je zde velký potenciál pro uplatnění také v kreativních oborech. Pro využití NFT je obecně dematerializace a digitalizace světa objektivním důvodem existence, dalším důvodem jsou ovšem socio-psychologické faktory (nejen) u nejmladší generace a momentální velký trend decentralizace, individualizace a s tím spojené anarchie („de-hierarchizace“).

Metaversum: Nové možnosti pro design, ale také marketing a uplatnění produktů u zákazníků dává nový fenomén metaversum (v angličtině metaverse), některými považovaný za **novou vývojovou etapu internetu**. Jedná se o počítačem generované virtuální 3D prostředí, které obsahuje a propojuje různé virtuální světy – vytváří „novou realitu“, ve které se člověk (primárně hráč počítačových her, ale to je jen začátek využití) pohybuje prostřednictvím avatara – digitálního zástupce člověka (jeho identity), který se v této digitální realitě pohybuje a svého „nositele“ představuje. Metaversum propojuje sociální síť, digitální ekonomiku a počítačové hry. Účastníci metaversa jsou spoluvůrci tohoto prostředí, podobně, jako je člověk spoluvůrcem měst, krajiny a přírody (pozn.: pro budoucnost je důležité „názorové nastavení“ účastníků – pro dosahování globálních klimatických cílů je významný jejich sklon k cirkularitě a udržitelnosti, což průzkumy velkých poradenských firem ukazují).

Metaversum zatím nemá přesnou definici, Finex (viz výše) odkazuje na definici Cambridge Dictionary, podle které je „metaversum počítačem generovaný virtuální svět, kde mohou lidé prostřednictvím avatarů interagovat s aplikacemi nebo ostatními avatary v 3D prostředí, které – více či méně – napodobuje realitu.“ Společnost McKinsey k tomu uvádí: „S potenciálem generovat do roku 2030 až pět bilionů dolarů, metaversum je natolik velké, že jej firmy nemohou ignorovat.“

Design procesů a služeb ve veřejném sektoru

Design procesů a služeb ve veřejném sektoru (creative and smart cities concepts) stále více zahrnuje kreativitu do vytváření veřejných konceptů. Dokonce byl vytvořen evropský index kreativity (obdobu evropského inovačního indexu). Obsahuje šest pilířů kreativity – kapitál v lidech, technologie, institucionální prostředí, sociální prostředí, otevřenost a rozmanitost. Srovnáváním parametrů bylo zjištěno, že

- nejlepší kulturní a kreativní města (Paříž, Kodaň, Edinburgh a Eindhoven) si ve srovnání s městy s podobnou populací vedou lépe než jejich protějšky,
- kultura a kreativita přispívají k většímu hospodářskému růstu a pro nízkopříjmová města mají klíčový význam,
- velikost města nepředurčuje jeho kulturní a kreativní potenciál, malá a středně velká města dosahují ve srovnání s většími městy poměrně dobrých výsledků,
- lepší výsledky v oblasti kultury a kreativity jsou spojeny s vyšším příjmem na obyvatele,
- města ve více rozvinutých regionech jsou největšími tahouny, ale kreativní pracovní místa rostou stejně rychle v méně rozvinutých oblastech,
- evropská kulturní místa jsou obecně dosažitelná do 30 minut chůze a jsou velmi dobře dostupná veřejnou dopravou.

Obecně řečeno, chytré (smart) město znamená nástup technologií do městského života. Ty vytvářejí „propojené“ město, které shromažďuje data na podporu mobility, bezpečnosti nebo životního prostředí. Toto je „propojené město“. Ovšem to, **na čem skutečně záleží, je kvalita života, inovace, kreativita a cit pro místo.** Podle odborníků se zdá, **že tímto směrem by se mělo budoucí „chytré město“ vyvíjet.** Používá se termín „chytré, udržitelné a kreativní město“.⁶ (2S2C)

K významným současným výzvám patří „ozelenění“ filmové tvorby – **green making design.** K udržitelné tvorbě audiovizuálních děl se přihlásily i velké produkční společnosti – např. Warner bros., v USA existuje aliance „zelených“ filmových škol⁶, studio Binder již před několika lety zveřejnilo 13 kroků pro „green film production“.

Velké environmentální výzvy vedou k tvorbě nových technologií. Výzkumy zároveň ukazují, že **80 % všech vlivů produktu na životní prostředí vzniká ve fázi designování.** Je tedy jen rozhodnutí designéra, zda (zásadně) přispěje k tomu, aby „vytvořený produkt vyhovoval funkčním a tržním potřebám způsobem, který dramaticky snižuje negativní dopady na lidi a planetu. Tyto strategie jsou známy jako ekodesign nebo **strategie udržitelného designu**, a i když již nějakou dobu existují, poptávka po takových úvahách je ještě výraznější, protože roste pohyb směrem k udržitelné, oběhové ekonomice.“⁷

⁶ Dostupné on-line: <https://www.greenproductionguide.com/gfsa/>.

⁷ medium.com (2020). Disruptive Design. Quick Guide to Sustainable Design Strategies. Dostupné on-line: <https://medium.com/disruptive-design/quick-guide-to-sustainable-design-strategies-641765a86fb8>.

1.5 Další obsah studie

- Studie dále obsahuje informace o **využití technologií pro vojenské účely**, potenciální roli blockchainu v řadě odvětví (v automobilním průmyslu, v dopravě, v zásobování energiemi, ve zpracovatelském průmyslu, bankovníctví a finančním sektoru, v pojišťovnictví, zdravotnictví a life sciences, telekomunikacích, v mediální a zábavné sféře, logistice, dodavatelských řetězcích, v maloobchodu a spotřebním zboží, ve veřejném/vládním sektoru), o nových průmyslových technologiích se sníženým vlivem na klima (udržitelné využití betonu, výroba oceli, chemické a biochemické technologie).
- **Analýza regionálních statistik** potvrzuje vhodné nastavení domén specializace v RIS ZK. Firmy a OSVČ spadající do domén specializace tvoří 26 % ze všech ekonomických subjektů ve Zlínském kraji, zejména u firem je tento podíl ještě větší. Domény specializace Zlínského kraje zahrnují většinu klíčových zaměstnavatelů lokalizovaných v regionální ekonomice, zároveň tyto firmy generují nadpoloviční většinu zisků. Ještě větší význam v regionální ekonomice se ukazuje u domény specializace Progresivní design produktů, technologií a procesů⁸. Z vybraných firem spadajících do domén specializace jich 51,5 % spadá alespoň jedním uvedeným NACE do této domény, přičemž tyto firmy tvoří téměř 30 % ze všech firem v kraji a OSVČ téměř 20 %. Doménu specializace lze tak hodnotit nejen jako vhodné nastavenou vzhledem k vysoké koncentraci ekonomických subjektů v regionu, ale také jako odvětví zasluhující si pozornost pro další rozvoj.
- To následně potvrzuje i **síťová analýza**, která zobrazuje vazby subjektů v jednotlivých ekonomických činnostech. Z té se ukázalo, že na úrovni firem existuje dobré propojení obecné ekonomiky s ekonomikou firem z domén specializace a taktéž zřetelné vazby v odvětvích spadajících do domény specializace Progresivní design. U OSVČ se díky síťové vizualizaci ukázalo, že tito podnikatelé působí v kraji jako propojení mezi doménami specializace a ostatními potřebnými odvětvími pro chod regionu. Z pohledu domény specializace Progresivní design vizualizace zobrazují důležitý předpoklad, že řada lidí pracujících v tzv. kreativních průmyslech jsou OSVČ a v rámci regionu tvoří silné vazby mezi odvětvími.
- Potenciál pro spolupráci a přenos znalostí ve Zlínském kraji zachycuje metodický přístup **“Related variety”**, který byl pro Zlínský kraj využit vůbec poprvé. Z analýzy plyne, že regionální ekonomika Zlínského kraje je poměrně různorodě diverzifikovaná, příležitost přenosu znalostí mezi firmami je nejsilnější v případě zpracovatelského průmyslu, následně v rámci oborů domén specializace. Z pohledu domény Progresivní design vychází paradoxně nízký výsledek tzv. „příbuzné rozmanitosti“, což znamená, že v rámci subjektů v této doméně existuje horší předpoklad pro šíření znalostí. Na druhou stranu tato doména vykazuje u firem vyšší hodnoty tzv. „nepříbuzné rozmanitosti“, což značí větší odolnost vůči ekonomickým šokům oproti ostatním doménám. U podnikatelů (OSVČ) zase ukazuje index

⁸ Dále jen Progresivní design

vyšší odolnost podnikatelů, kteří mají tuto doménu specializace jako hlavní činnost oproti podnikatelům zabývajícím se zpracovatelským průmyslem v této doméně. Z průběhu výpočtu se však ukázalo, že technicistní metody nemusí být vhodné pro identifikaci příležitostí a růstu stávajících i nových odvětví. Tyto metody vykazují řadu omezení a teoretických přístupů, což snižuje jejich praktické využití. Spíše než na výpočty je tak vhodné se zaměřit na kontinuální práci s jednotlivými inovačními subjekty v regionu.

- V rámci **terénního šetření** byla mapována různorodá škála firem od malých po velké v doméně specializace Progresivní design. Z mapování se ukázalo, že tyto firmy mají vzhledem ke své činnosti a zaměření vysoký potenciál růstu a působí na mezinárodních trzích. Pracují s technologickými trendy tak, aby byly na těchto trzích konkurenceschopné. Důležitou součástí jejich aktivit je oblast designu. Zejména u úspěšných firem má design klíčovou roli v životním cyklu produktu. Firmy se však často potýkají s omezeními, která způsobují nedostatečné využití potenciálu regionu. Odstraňování těchto omezení je jednou z výzev pro představitele regionální inovační infrastruktury.
- Popsána je rovněž potenciální znalostní nabídka UTB ve Zlíně směrem k firmám a veřejnému sektoru, zejména Fakulty multimediálních komunikací, která se může stát rozhodujícím zdrojem nových znalostí v oblasti progresivního designu pro řadu segmentu (nejen regionální) ekonomiky. Podobně digitální technologie mohou mít dobré zázemí ve Fakultě informačních technologií. Spolupráce všech fakult na multidisciplinárních řešeních pro průmysl i udržitelný rozvoj chytrých měst a regionů.
- V závěru jsou uvedena doporučení k zavedení vyspecifikovaných nových trendů ve Zlínském kraji, jak v těchto oblastech vzdělávat aktéry inovačního ekosystému a co by pro rozvoj progresivních oborů mohla udělat politická reprezentace municipalit a regionu.

Závěry

Z popisů nových trendů plynou pro region **dva hlavní závěry**:

1. **Předpokladem pro konkurenceschopnost regionu, tj. všech partnerů inovačního ekosystému, je možnost pohybovat se bez bariér v digitálním světě.**
2. **Předpokladem pro zajištění pracovních míst na měnícím se trhu práce je podpora kreativity a podnikavosti u lidí každého věku a podpora kreativních odvětví jako energeticky a materiálově nenáročných oblastí s potenciálně vysokou přidanou hodnotou.**

Strategickým cílem je dosáhnout stavu „**udržitelným způsobem doma vymyslíme, doma vyrobíme, do světa prodáme**“.

2. Jak číst tuto studii

Inovační výkonnost regionu je jedním z hlavních předpokladů jeho dalšího rozvoje (a atraktivity). Ze znění zlínské Regionální inovační strategie Zlínského kraje (RIS ZK, 2020) vyplývá mimořádná návaznost na baťovskou tradici – specializace kraje, vyjádřená doménami specializace RIS ZK (progresivní design produktů, technologií a procesů; informační, řídicí a bezpečnostní systémy; inovace v konstrukčních činnostech; polymery v cirkulární ekonomice), je ve dvou ze čtyř domén zcela netradiční, v dalších dvou relativně tradiční, ale s velkým ohledem na nové trendy, nejméně ve třech ze čtyř domén průřezová.

Progresivní design produktů, technologií a procesů lze označit za oblast zcela odpovídající nejnovějším evropským trendům, oblast průřezovou, zároveň za oblast, která odpovídá baťovským tradicím – Baťovo řešení bylo komplexní, design byl nedílnou součástí tvorby obuvi a reklamu zajišťovali dva budoucí nositelé Oscara – Elmar Klos a Alexander Hackenschmied.

Informační, řídicí a bezpečnostní systémy jsou zcela „trendy“ – bez informačních technologií v nejširším slova smyslu dnes nelze pořídit téměř nic. Je to oblast, která se velmi rychle vyvíjí, je principiálně průřezová a dnes zahrnuje limity, kterým před dvěma lety nebyl dáván tak velký význam – resilienci (odolnost vůči vnějším rušivým vlivům) a obranyschopnost. Je značně institucionalizovaná, protože bez digitalizace není v podstatě žádný progres možný. Jedná se tedy o oblast novou, obecně uznávanou za hlavní technologický nástroj rozvoje společnosti 21. století.

Inovace v konstrukčních činnostech jsou třetí průřezovou oblastí, ve které se nepochybně uplatní jak progresivní design, tak informační systémy. Zpracovatelský průmysl „zachránil“ Zlínský kraj v době pandemie COVID-19. V těchto oborech nedošlo k výraznému propadu ekonomiky a hmotná výroba „podržela“ výkonnost kraje. Inovace v konstrukčních činnostech snad nejvíce odpovídají baťovské tradici – v celém výrobním řetězci, který končil líbivou a pohodlnou obuví za přijatelnou cenu na celém světě, nikdy nechyběla inovace v kterékoli fázi přípravy produktu a jeho realizace. Jedná se tedy o tradiční oblasti produkce, ale současně o průřezovou oblast, která bere do úvahy nové trendy.

Polymery v cirkulární ekonomice jsou nejvíce tradiční oblastí v RIS ZK. Výzkumem polymerů je Univerzita Tomáše Bati (UTB) známá, nicméně nové výzvy, dané evropskými strategiemi a následně legislativou jsou významné také pro oblast polymerů. A tak vlastně průřezové téma polymerů v cirkulární ekonomice navazuje na baťovskou tradici nových chemických látek, připomeňme činnost profesora Otty Wichterleho v laboratořích Baťova závodu, zároveň se však rozvíjí v nových podmínkách současných velkých společenských výzev.

S ohledem na tyto skutečnosti je předkládaná studie koncipována tak, aby bylo možné v posloupnosti jednotlivých zjištění ocenit originalitu přístupů Zlínského kraje, vyhodnotit trendy v oblastech formulovaných jako domény specializace kraje a zvážit souvislosti.

Hlavním nástrojem progresivního designu jsou digitální technologie, tedy pokud chceme diskutovat nové trendy v designu, je dobré se napřed zabývat pravděpodobnými vývojovými trendy

v digitálních technologiích. Digitalizace je také na evropské úrovni chápána jako hlavní nástroj rozvoje společnosti v nejbližších desetiletích. Rozvoj digitalizace je proto nejen byznys obřích rozměrů, ale také oblast, kterou se zabývají všechny velké formální autority, včetně OECD a Evropské komise (EK). Informace o tom, co se v oblasti digitalizace děje, je proto možné najít ve dvou typech zdrojů, byznysových a institucionálních. Byznysové zdroje mohou poskytnout informace o nejnovějších trendech, mezinárodní organizace, OECD a EK se zabývají systematickým popisem dané oblasti, trendy vývoje, strategiemi a rychle rostoucí legislativou. Z tohoto důvodu bylo dobré pro účely studie provést screening jak institucionálních, tak byznysových zdrojů. Tam, kde se jedná o nejnovější trendy, jsou v textu použity jejich anglické názvy, protože jsou běžně používány také v češtině.

Se znalostí potenciálně uplatnitelných nástrojů pak je možné se zabývat progresivním designem – zatím nejednoznačně definovaným okruhem kreativních aktivit, které přináležejí do okruhu kreativních odvětví/průmyslů. V této studii je za jejich hlavní charakteristiku považováno to, že patří do oblasti kreativních průmyslů, jedná se o obory, které vznikly až v posledních desetiletích a/nebo jsou značně nebo zcela založeny na využití digitálních technologií. Jsou tedy součástí oboru, který na celoevropské/světové úrovni není zatím natolik etablován, aby jeho budoucnost bylo možné vyčíst z institucionálních zdrojů. Hlavní informace proto pocházejí od velkých konzultačních firem, které kreativní obory vidí jako mimořádně perspektivní, společně s digitalizací jako hybatele konkurenceschopnosti ekonomiky.

Obě oblasti mají ale dva „mantinely“ – limit resilience, odolnosti řešení za jakýchkoli okolností a výzvu udržitelnosti, která se šíří všemi odvětvími a oblastmi života lidí. V posledních třech letech nabylo téma resilience mimořádně na významu. Tento termín je dlouhodobě znám a je spojen především s ochranou životního prostředí a rozvojem měst. Nového významu nabyl napřed pandemií COVID-19, pak ruskou agresí na Ukrajině. Vzhledem k mimořádně vysoké koncentraci firem s produkcí využitelnou pro armádní/bojové účely, byla určitá pozornost věnována rovněž technologickým trendům v této oblasti.

Udržitelnost rozvoje společnosti je na úrovni Evropské unie (EU) realizována prostřednictvím Zelené dohody pro Evropu, jejímž hlavním cílem je uhlíková neutralita EU do roku 2050. K dosažení tohoto cíle jsou pak orientovány všechny velké strategie, na ně navazující legislativa a finanční podpora. Rozvoj všech oblastí uvedených výše je tak limitován okrajovými podmínkami, které znamenají minimalizaci spotřeby energie a hmoty, změnu jejich zdrojů a tím omezení emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů do prostředí. Tyto výzvy je třeba znát jako podmínku tvorby (v progresivním designu) a limit vývoje (v digitálních technologiích), proto každé potenciální vzdělávání aktérů inovačního prostředí ve Zlínském kraji by mělo obsahovat část o udržitelnosti, cílech udržitelného rozvoje, klimatické neutralitě a k tomu potřebných disruptivních inovací v podstatě ve všech oblastech života lidí (asi nejlépe vyjádřených termínem chytrých měst, obcí a regionů).

Progresivní design i informační technologie patří k oborům, pro které je charakteristický vysoký počet freelancerů (OSVČ) a malých a středních, dynamicky rostoucích firem. Řada studií v nich proto identifikuje významný potenciál pro rozvoj regionů, zejména venkovských oblastí. V tomto je

zdrojem poznatků zejména velmi rozsáhlá inovační podpůrná struktura ve Velké Británii, která se zejména významem kreativních oborů systematicky zabývá již řadu let.

Jak tedy číst tuto studii? Jako důkaz, že domény specializace Zlínského kraje byly stanoveny baťovskými, mimořádně progresivně, tedy velmi dobře ve smyslu skutečně inteligentní specializace, což má zároveň určité limity při hledání příkladů dobré praxe. Zejména v oblasti progresivního designu je totiž Zlínsko centrem dění, příkladem dobré praxe pro jiné. Výběr velmi dynamicky se rozvíjejících oborů specializace kraje zároveň limituje možnosti stanovit dlouhodobé technologické trendy ve smyslu zcela konkrétních technologií. Proto také aktéři inovačního prostředí Zlínského kraje by měli znát především hlavní potenciální technologické trendy.

Studie obsahuje rovněž výpočty pro identifikaci inovačního a růstového potenciálu na přesahu vymezených domén specializace RIS ZK na principu „related variety“, což bude jistě sloužit inovačnímu managementu kraje při strategických rozhodnutích. Pro aktéry inovačního prostředí je významnější znalost nových trendů, které „táhne“ byznys a limitů daných top down, strategickými politickými rozhodnutími.

Jak tedy číst tuto studii? Jako „cestu ze světa do Zlína,“ k podpoře rozvoje inovačního ekosystému Zlínského kraje, od formálních autorit (OECD, EK) a jejich strategií a legislativních rámců k tomu, co se děje v tak dynamických oblastech jako jsou kreativní obory a digitalizace (pro lepší pochopení souvislostí v pořadí digitalizace a progresivní design). Šetření ve firmách, zjištění jejich potřeb a potenciál, který je a ještě více může být v UTB, pak ukazuje, co by z poznávání společenských a technologických trendů mohlo být pro konkurenceschopnost regionu, nasměrování úsilí aktérů inovačního ekosystému a k naplnění krajských strategií důležité a jak toto znalostně podpořit. Objektivní metodou „related variety“⁹ pak lze jistě ukázat důvod pro prosazování témat obsažených v doménách specializace kraje v národním kontextu. Příklady dobré praxe a další konkrétní poznatky ze studovaných oborů bude možné využít k popularizaci témat jak v široké veřejnosti, tak pro decizní sféru.

Studie je rozdělena do dvou částí – hlavního dokumentu a řady příloh, které dokreslují a podrobněji vysvětlují teze obsažené v hlavním dokumentu. Přílohy jsou koncipovány tak, aby mohly být použity jako samostatné dokumenty.

⁹ Related variety (související rozmanitost) je klíčovým konceptem v evoluční ekonomické geografii, který spojuje přelévání znalostí s ekonomickým rozvojem, novými cestami růstu a ekonomickou obnovou. Týká se rozmanitosti průmyslových odvětví v rámci regionu, která jsou kognitivně příbuzná a maximalizují potenciál příležitostí k učení a růstu stávajících odvětví, jakož i místních zdrojů růstu pro nová odvětví.

3. Návaznost na mezinárodní, evropské a národní strategické dokumenty

3.1 Cíle udržitelného rozvoje OSN

Všechny strategie a evropské politiky se odkazují na naplňování 17 cílů udržitelného rozvoje, které byly stanoveny k roku 2030. Aniž by byly v této studii podrobněji rozebrány, jsou vyjádřeny jedním, všeobecně známým piktogramem uvedeným níže.

Obrázek 1. Cíle udržitelného rozvoje



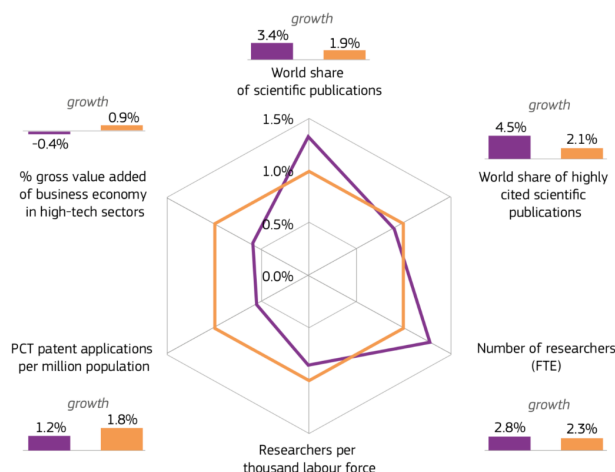
Zdroj: OSN, 2015

3.2 EU před kovidem

EU je dlouhodobě lídrem úsilí o snížení vlivu lidské činnosti na klima. Zároveň EK sledovala rychlý nástup digitalizace, která se stává hlavním nástrojem změn v 21. století. Relativně malý důraz byl kladen na zajištění „evropské soběstačnosti“ (v surovinách, energii a potravinách) a obranyschopnosti. Lamyho komise v roce 2017 prokázala velmi dobré výsledky evropského

výzkumu, pokud jde o příspěvek ke světovým znalostem, ale malé převádění nových znalostí do byznysu, jak ukazuje obrázek níže.

Obrázek 2. Srovnání počtu a nárůstu počtu vědeckých publikací, vysoce citovaných publikací, výzkumů, patentových přihlášek a přidané hodnoty v odvětvích špičkových technologií v EU a USA



1) Source: Eurostat

2) <https://startupgenome.com>

3) Source: CWTS Web of Science

4) Patent Cooperation Treaty (<http://www.wipo.int/pct>) patents are a recognised proxy for the ability of the economy to transform knowledge into marketable innovations.

5) Intangible Investment in the EU and US before and since the Great Recession and its contribution to productivity growth. European Investment Bank Working Paper 2016/08. Available at: http://www.eib.org/attachments/efs/economics_working_paper_2016_08_en.pdf

Zdroj: Evropská komise, 2017¹⁰ (zdrojová data: Eurostat, OECD, CWTS na základě databáze Web of Science)

Zároveň již více než 10 let globální firmy s hlavním sídlem v Evropě podporují rozvoj tzv. next production revolution, resp. Industry 4.0 - udržení si konkurenceschopnosti soustředěním know how v Evropě, minimalizaci nároků na suroviny (a částečně energii), potenciální návrat výroby do Evropy při nedostatku lidí pro průmysl, tj. prosazováním automatizace a robotizace.

S podporou evropského průmyslu proto nová Evropská komise vyhlásila v roce 2019 program svého funkčního období, kterým je Zelená dohoda pro Evropu, Evropa připravena na digitální éru, Hospodářství, které pracuje pro lidi, Silnější Evropa ve světě, Podpora evropského způsobu života, Nový tlak na evropskou demokracii. V rámci Zelené dohody pro Evropu byla formulována „transformační agenda“:

- Zvýšení evropských ambicí k dosažení klimatických cílů v letech 2030 a 2050
- Zásobování čistou, dostupnou a bezpečnou energií

¹⁰ European Commission (2017). LAB – FAB – APP — Investing in the European future we want. Dostupné on-line: https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/hlg_2017_report.pdf.

- Mobilizace průmyslu ve smyslu čistého a oběhového hospodářství
- Výstavba (stavebnictví) a renovace energeticky a materiálově efektivním způsobem
- Urychlení přechodu k udržitelné a chytré mobilitě
- „Z farmy na vidličku“ – fair, zdravý a k životnímu prostředí přátelský systém zásobování potravinami
- Ochrana a obnova ekosystémů a biodiverzity
- Dosažení životního prostředí bez toxických látek

K tomu, aby byla Evropa připravena na digitální éru, slouží „digitální kompas“ do roku 2030. Zahrnuje dovednosti, digitální transformaci podniků, digitalizaci veřejných služeb, zabezpečenou a udržitelnou digitální infrastrukturu.

„Digitální kompas“ stanovuje následující měřitelné cíle:

- 1) Obyvatelstvo s digitálními dovednostmi a vysoce kvalifikovaní odborníci v oblasti digitálních technologií – alespoň 80 % osob ve věku 16-74 let má aspoň základní digitální dovednosti, v Evropě alespoň 20 milionů zaměstnaných specialistů působí v oboru ICT (sbližuje se podíl žen a mužů).
- 2) Bezpečné výkonné a udržitelné digitální infrastruktury: všechny evropské domácnosti jsou pokryty gigabitovou sítí a všechny osídlené oblasti pokryty sítí 5G; výroba špičkových a udržitelných polovodičů v Unii představuje přinejmenším 20 % světové výroby v hodnotovém vyjádření; v EU je nasazeno přinejmenším 10 tisíc klimaticky neutrálních vysoce zabezpečených uzlů na okraji sítě, které jsou rozmístěny tak, že je zaručen přístup k datovým službám s nízkou latencí (několik milisekund) všude, kde sídlí podniky; EU má do roku 2025 první počítač s kvantovou akcelerací, čímž se otevře cesta k dosažení předního postavení v oblasti kvantových kapacit do roku 2030.
- 3) Digitální transformace podniků – přinejmenším 75 % podniků v EU využívá cloudové služby, data velkého objemu a umělou inteligenci; více než 90 % malých a středních podniků (SME) v EU dosahuje alespoň základní úrovně digitální intenzity; EU zvyšuje počet inovativní a rozvíjejících se podniků a zlepšuje jejich přístup k financování, což vede přinejmenším ke zdvojnásobení počtu tzv. jednorožců (unicorns - technologické společnosti s tržní kapitalizací více než 1 miliarda USD).
- 4) Digitalizace veřejných služeb – 100 % klíčových veřejných služeb je pro občany a podniky EU dostupných online; 100 % občanů EU má přístup ke zdravotní dokumentaci (elektronickým zdravotním záznamům – EHR); alespoň 80 % občanů EU používá řešení v oblasti digitální identity.

3.3 Zkušenosti z kovidu a z ruské agrese na Ukrajině

Neočekávané přerušení běžných vazeb lock downy v řadě zemí světa v době pandemie COVID-19 ukázalo provázanost jednotlivých zemí a skutečně globální trh výrobků, kdy ovšem je výroba určitých produktů soustředěna do několika málo míst světa, základní suroviny pro průmyslovou

výrobu jsou rovněž soustředěny na několik míst. Uzavření hranic prokázalo (v Evropě) „nesoběstačnost“ jednotlivých členských zemí EU a závislost Evropy na vnějších dodavatelích kritických surovin z několika míst na světě, řady výrobků z Číny, léků z Indie atd. Přestože EU má již několik let platnou strategii pro kriticky významné suroviny, stavěla dosud svůj budoucí vývoj na zásobování z neevropských zemí. Iniciativa k vlastní produkci polovodičů je jednou z mála oblastí, kde EU přešla od prosazování key enabling technologies (KET), které nutně nejsou evropského původu, k deklaraci zajištění vlastní stěžejní komponenty pro budoucí rozvoj. Zároveň bylo posíleno úsilí o klimatickou neutralitu s tím, že do roku 2030 by se emise skleníkových plynů měly snížit o 55 % ve srovnání s rokem 1990 (viz fit for 55). Tento cíl dosud nebyl definitivně „rozepsán“ mezi členské státy, v každém případě také pro ČR bude představovat vyšší nároky na snižování emisí skleníkových plynů než se původně předpokládalo. Zároveň bylo ohlášeno zvýšené úsilí k minimalizaci znečištění životního prostředí prostřednictvím klasifikace ekonomických aktivit z hlediska udržitelnosti, tzv. taxonomie, která je popsána v následující podkapitole. Ruská agrese na Ukrajině pak zásadně zvýraznila akcent energetické a surovinové soběstačnosti a nebývale posílila význam geopolitických souvislostí a potřebu EU hrát samostatnou a významnou roli v globální diskusi s uvědoměním si vlastní zranitelnosti a nutnosti obrany vlastních zájmů. Aktuální reakce EU je formulována v plánu REPower EU, představeném Evropskou komisí v květnu 2022, jehož cílem je rychlé snížení závislosti EU na ruských fosilních palivech uspišením přechodu na čistou energii a spojením sil s cílem dosáhnout odolnějšího energetického systému a skutečné energetické unie.

3.3.1 Evropská taxonomie

Taxonomie je pojmem, se kterým se budeme setkávat čím dál častěji. Určitá nepřehlednost je dána tím, že Zelená dohoda pro Evropu je rychle rozpracovávána do dílčích strategií a legislativy, cíle roku 2030 jsou velmi ambiciózní, měnící se situace dává Evropě nové výzvy, nejen Evropa prochází rychlým technologickým i společenským vývojem. Tzv. taxonomie by teoreticky měla mít dva pilíře – environmentální, který je výzvou zejména pro soukromé hospodářské aktivity a jejich dopad do životního prostředí. Druhý pilíř – sociální – by měl být výzvou pro společnost. Než však byl rozpracován, vznikla složitá energetická situace a riziko skutečné energetické chudoby po celé EU. Právě kombinace environmentálního a sociálního pilíře je přitom klíčová pro dosahování cílů v oblasti udržitelného rozvoje, pro dosažení synergického efektu.

Tento společný klasifikační systém hospodářských činností, technologií a zdrojů má tedy v prvním pilíři podpořit investice do projektů šetrných k životnímu prostředí tak, aby byly potřebné investice směřovány do takových aktivit, které jsou klíčové pro dosahování cílů v oblasti klimatické neutrality v roce 2050. V rámci taxonomie bylo stanoveno šest environmentálních cílů, které jsou součástí tzv. „Zeleného seznamu“, konkrétně se jedná o cíle: 1. zmírňování změny klimatu; 2. přizpůsobování se změně klimatu; 3. udržitelné využívání a ochrana vodních a mořských zdrojů; 4. přechod na oběhové hospodářství; 5. prevence a omezování znečištění a 6. ochrana a obnova biologické rozmanitosti a ekosystémů. Pokud technologie nebo aktivita přispívá k naplňování alespoň jednoho z uvedených cílů, je dle taxonomie považována za udržitelnou, vždy však za podmínky „do not harm“, což znamená, že v žádném uvedeném bodě „neškodí“.

Kritéria, podle nichž technologie splňují podmínky udržitelnosti „Zeleného seznamu“ představila Evropská komise v prvním delegovaném aktu v dubnu 2021, konkrétně pro první dva uvedené cíle – zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se změně klimatu. Evropská komise se zaměřila primárně na sektory, které jsou zodpovědné za většinu vyprodukovaných emisí uhlíku – energetiku, dopravu, lesnictví, stavebnictví, ale také umění či vzdělávání, či dílčí sektory výroby jako je výroba cementu či baterií. Příkladem technologií, které byly uznány za udržitelné, jsou solární panely jako obnovitelný zdroj energie. Uvedený delegovaný akt nezahrnuje oblast zemědělství, protože v době jeho přípravy ještě nebyla dojednána reforma společné zemědělské politiky.

Komplikovaná situace byla také v oblasti klasifikování udržitelnosti jaderné energie a zemního plynu. V prosinci 2021 představila doplňující delegovaný akt „Komplikované jádro a plyn“, kterým označila jadernou energii a zemní plyn dočasně a za určitých podmínek za zelené zdroje nutné k přechodu na bezemisní ekonomiku. Tento krok vyvolal bouřlivou diskuzi, na základě které byl tento akt upraven a představen v únoru 2022 s tím, že plynové elektrárny musí ze 100 % nahradit zemní plyn za nízkoemisní či obnovitelné palivo do konce roku 2035, nové jaderné elektrárny musí získat stavební povolení do roku 2045, rozšíření stávajících musí být povoleno nejpozději do roku 2040, do roku 2050 musí být vybudována hlubinná úložiště jaderného odpadu. Tento krok se ukazuje jako velmi významný s ohledem na současné geopolitické události. Dne 6. července 2022 podpořil Evropský parlament zařazení jaderných a plynových zdrojů mezi přechodně (dočasně) udržitelné zdroje energie.

Další povinností, která plyne z taxonomie, je také zavedení směrnice o podávání zpráv o udržitelnosti podniků (CSRD, z angl. Corporate Sustainability Reporting Directive), která byla představena Evropskou komisí v dubnu 2021. Všechny podniky nad 250 zaměstnanců a všechny veřejně obchodované společnosti (kromě mikropodniků) musí povinně poskytovat informace o udržitelnosti svého podnikání. V České republice se jedná přibližně o tisícovku podniků. Cílem je na základě tohoto reportování nasměrovat investice do udržitelných technologií, činností a zdrojů. Většina velkých podniků má zkušenosti s environmentálním reportováním, přesto byl tento krok kritizován s ohledem na možný nárůst administrativy.

Jak ukazují výše uvedené řádky, Evropská taxonomie je komplexní strategie, klíčová zejména v oblasti dosahování cílů udržitelného rozvoje a přechodu na klimaticky neutrální ekonomiku a společnost. Celostní pohled na problematiku je předností a zároveň také určitou komplikací, protože vytváření standardů v oblasti udržitelnosti ve všech jejích aspektech a zároveň v mnoha hospodářských odvětvích vyžaduje skutečně širokou znalost a vysokou odbornost. Zároveň však představuje ambiciózní počín, díky kterému může být Evropa světovým leaderem v oblasti environmentálně (a později také sociálně, či ideálně v kombinaci obou pilířů) šetrných inovací zahrnujících nové technologie, činnosti i využívání zdrojů.¹¹¹²

¹¹ Evropská komise (2022). EU taxonomy for sustainable activities. Dostupné on-line: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en.

¹² Zdroj: EURACTIV (2022). Evropská zelená taxonomie: Co obsahuje a proč je důležitá? Dostupné on-line: <https://euractiv.cz/section/klima-a-zivotni-prostredi/linksdossier/evropska-zelena-taxonomie-co-obsahuje-a-proc-je-dulezita/>.

3.3.2 Roční zpráva o strategickém výhledu Evropské unie

V září 2020 byl Evropskou komisí publikován první dokument s názvem **Zpráva o strategickém výhledu z roku 2020 - zmapování cesty k odolnější Evropě**¹³ (angl. Strategic Foresight Report - Charting the course towards a more resilient Europe), který se věnoval - stejně jako následující dokumenty - významným iniciativám a trendům v oblasti budoucího vývoje Evropské unie, které je možné využít na úrovni tvorby politik na cestě k udržitelnému rozvoji. Tento první strategický výhled detailně popsal nezbytnost posilování odolnosti – resilience – v evropském prostoru jako reakce na pandemii COVID-19 a cestu obnovy v rámci vypořádávání se s jejími dopady. Nutnost posilování resilience ve všech čtyřech jejích dimenzích – sociální a ekonomické, geopolitické, ekologické (zelené) a digitální – se ukázal na místě také ve světle současných událostí a dopadů válečného konfliktu na Ukrajině. Resilience je termínem, který rezonuje ve veřejném prostoru, stejně tak jako v odborných kruzích, významově byl – v podobě, v jaké je dnes akceptován – definován právě v uvedeném strategickém výhledu. Dokument se dále zabývá prognózováním akcelerace či decelerace globálních (mega)trendů v důsledku krize způsobené pandemií COVID-19.

Druhá **Zpráva o strategickém výhledu z roku 2021 – schopnost a svoboda EU jednat**¹⁴ (angl. Strategic Foresight Report – The EU's capacity and freedom to act) následovala o rok později, v září 2021. Zaměřuje se na klíčové globální megatrendy, které mají – a budou mít – dopad na vývoj Evropy v následujících desetiletích. Konkrétně se jedná o témata spojená se (I) změnou klimatu a dalšími environmentálními výzvami, (II) digitální hyperkonektivitou a technologickou transformací, (III) tlaky na demokracii a demokratické hodnoty a (IV) změnami ve světovém řádu a demografii. Na základě identifikovaných megatrendů je třeba stanovit podmínky pro koncipování politických opatření a formulování závazků tak, aby byl zajištěn bezpečný a udržitelný rozvoj v souladu s těmito trendy, včetně dosahování klimatických cílů i cílů udržitelného rozvoje, ale také s ohledem na dosahování konkurenceschopnosti a udržení si vedoucího postavení Evropské unie na globálním trhu. Ve strategickém výhledu bylo stanoveno 10 prioritních oblastí, ve kterých je třeba jednat, a to:

1. Zajistit udržitelné a odolné zdravotní a potravinové systémy
2. Zajistit dekarbonizovanou a cenově dostupnou energii
3. Zvýšit kapacitu v oblasti správy dat, umělé inteligence a špičkových technologií
4. Zabezpečit a diverzifikovat dodávky kritických surovin
5. Zajistit Evropě celosvětovou „výhodu prvního tahu“ při stanovování norem
6. Vybudovat odolné hospodářské a finanční systémy, které obstojí i v budoucnu
7. Rozvíjet a udržovat dovednosti a talenty v souladu s ambicemi EU

¹³ Evropská komise (2020). Zpráva o strategickém výhledu z roku 2020 - zmapování cesty k odolnější Evropě. Dostupné on-line:

https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/strategic-foresight/2020-strategic-foresight-report_cs.

¹⁴ Evropská komise (2021). Zpráva o strategickém výhledu 2021 – schopnost a svoboda EU jednat. Dostupné on-line:

https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/strategic-foresight/2021-strategic-foresight-report_cs.

8. Zvýšit bezpečnostní a obrannou kapacitu a zlepšit přístup do vesmíru
9. Spolupracovat s partnery ve světě při prosazování míru, bezpečnosti a prosperity pro všechny
10. Zvýšit odolnost institucí

Zkušenosti z posledního období ukázaly, že Evropa žije nejen v globalizovaném světě produktů bez vlastních surovinových zdrojů, ale je také energeticky závislá na vnějších dodavatelích. Kromě resilience, kterou EK zdůraznila po první vlně pandemie COVID-19 ve výše uvedeném foresightovém reportu v roce 2020, bude v nastávajícím období klást zásadní důraz na zajištění dostatku energie bez závislosti na jednom dodavateli plynu. Lze tedy očekávat „vynechání plynové etapy“ při dosahování klimatické neutrality, zároveň zvýšený důraz na potravinovou soběstačnost, energetickou nezávislost a obranný potenciál. Zvýšení potravinové soběstačnosti bude znamenat zvýšenou efektivitu produkce a její lokalizaci (viz strategie zemědělství „Z farmy na vidličku“ – u nás vyrobíme, u nás spotřebujeme), energetická nezávislost bude znamenat nový design energetických sítí, podstatně sofistikovanější systém jejich řízení a velký „atak“ na každodenní život Evropanů. Energeticky efektivní stavění, ekodesign v architektuře i v produktech, využívání přírodně blízkých a finančně nenáročných způsobů topení, chlazení, podmínek pro well being, podstatně vyšší využívání ekosystémových služeb a „zrovnoprávnění“ ekologické infrastruktury s jinými (viz strategie EU pro biodiverzitu – Navrácení přírody do našeho života) jsou relativně novými, v současnosti akcentovanými společenskými výzvami.

Diskuse o velkých společenských výzvách a technologických možnostech, která je v pozadí analýzy nových technologických trendů v doménách specializace Zlínského kraje, nepochybně vyústí do poznatků, které Evropská komise zveřejnila ve svém v pořadí **třetím foresight reportu**.

Strategic Foresight Report 2022 – Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context¹⁵ byl zveřejněn 29.6.2022 jako COM(2022) 289 final (dále SFR22). Už názvem vyjadřuje to, co se stále více objevuje ve společenských potřebách a technologických řešeních, které jsou popsány ve stěžejních kapitolách této studie a jako jednotlivé aspekty komplexní politiky, resp. strategického výhledu byly sice zřejmé, ale na úrovni EU se v souvislostech uvedených v SFR22 objevují poprvé. V nové geopolitické situaci nelze ustoupit od zelené ani digitální tranzice, jsou to dvojčata (twins), která se navzájem podmiňují. SFR22 je strategickou reflexí o nastávající interakci mezi zelenou a digitální tranzicí (twinning). Dosahování klimatické neutrality vyžaduje nové suroviny, jejichž těžba je energeticky náročná a vytváří novou (další) geopolitickou závislost, digitalizace zvyšuje spotřebu energie a tím také riziko růstu emisí skleníkových plynů.... Superpozice přínosů a snižování dopadů (synergie výhod a snižování tenzí) potenciálních ztrát je diskutována v jednotlivých oblastech potenciálního rozvoje.

Do slovníku zároveň přibývají další slova ze strategických reportů EK – vedle **resilience** (2020) také **twinning** (2022). Je evidentní, že bez výrazných inovací, snižování spotřeby energie a hmoty a hledání co nejvíce kreativních řešení bude dosažení evropských cílů, z nichž nezanedbatelný je cíl

¹⁵ Evropská komise (2022). 2022 Strategic Foresight Report – better understanding the twinning between the green and digital transitions. Dostupné on-line: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13384-2022-Strategic-Foresight-Report-better-understanding-the-twinning-between-the-green-and-digital-transitions_en.

EU hrát odpovídající roli ve světě, velmi obtížné: „Na cestě k roku 2050 bude twinning záviset na schopnosti nasadit stávající a nové technologie ve velkém měřítku a také na různých geopolitických, sociálních, ekonomických a regulačních faktorech.“ Vzhledem k novosti SFR22, který dosud existuje jen v anglické verzi, věnujeme mu níže širší pozornost, neboť dává velmi dobrý rámec obsahu předkládané studie.

Synergie a tenze mezi zelenou a digitální transformací

Digitální technologie budou hrát zásadní roli v dosahování klimatických cílů. Rostoucí automatizace, robotizace nebo internet věcí mohou zvýšit efektivitu využití surovin, zvýšit flexibilitu systémů a sítě (týká se zejména energetiky). Energeticky efektivní data management založený na blockchainu v celém produkčním řetězci a životním cyklu výrobků může posílit cirkularitu a konkurenceschopnou udržitelnost. Sběr a zpracování dat mohou být přínosem pro cirkulární byznys modely, digitální dvojčata (všeho) mohou usnadnit inovace a design udržitelnějších produktů, procesů nebo budov. Přínos se očekává rovněž od vesmírných technologií, sdílení dat nebo gamifikace¹⁶.

Zelená tranzice na druhé straně ovlivňuje rozvoj sektoru digitalizace. Předpokládá se, že rostoucí spotřebu energie v digitální ekonomice bud možné zajistit z obnovitelných zdrojů energie (OZE), zeleného vodíku, jaderných zdrojů včetně malých modulárních reaktorů, v delší budoucnosti z jaderné fúze. Zároveň požadavky na klimatickou neutralitu a zvyšování energetické efektivity do roku 2030 se budou týkat také data center a cloudové infrastruktury, technologií založených na zpracování dat, zpracování velkých objemů dat a blockchainu. K vytápění určitých prostor lze využít energii z datových center. Očekává se, že stimulací energetické efektivity v digitálním odvětví bude udržitelné financování („zelené“ financování je současnou politikou většiny velkých evropských bank) a způsob života lidí využívajících digitální technologie.

Přes všechny tyto plány se očekává, že spotřeba energie v digitálních oborech poroste, z několika TWh v roce 2020 na 3 200 TWh v roce 2030, a to nejen z důvodu růstu počtu zařízení, která používají běžní spotřebitelé, ale také z důvodu potřeb sítí, datacenter, kryptovacích zařízení, růstu online platform pro streamování hudby a videa, rozšíření konceptů virtuální reality jakou je např. metaverse. Na druhé straně dochází k využití nové generace málo energeticky náročných čipů a k vysoce efektivním přenosovým možnostem (5G a 6G, sítě řízené a využívající umělou inteligenci).

Významnou oblastí tenzí může být růst objemu elektroodpadu a environmentální stopa digitálních technologií. Předpokládá se, že objem zařízení vyřazených z provozu – počítačů, mobilů, elektroniky, vzroste do roku 2030 na 75 mil. tun. V současnosti se recykluje 17,4 % těchto materiálů a produkuje se jich 2,5 mil. tun ročně. Přitom sítě 5G a 6G budou vyžadovat téměř úplnou výměnu všech na ně potenciálně navázaných zařízení (počítačů, mobilů...). Růst oboru bude znamenat vyšší spotřebu vody (např. na chlazení datacenter), větší a rizikovou těžbu potřebných surovin, na druhé

¹⁶ Gamifikace - užívání herních prostředků, herních designů, herního myšlení a herních principů v neherních oblastech (např. marketing)

straně bude třeba kritickou digitální infrastrukturu zajistit s ohledem na klimatické změny a dalších environmentálních rizika.

Technologie kritické pro twinning

Hospodářskými sektory s nejvyššími emisemi skleníkových plynů jsou energetika, doprava, průmysl, stavebnictví a zemědělství. Zatímco současné emise skleníkových plynů jsou produkovány současnými technologiemi, předpokládá se, že uhlíkovou neutralitu bude možné dosáhnout pomocí zcela nových technologií.

Ruská agrese na Ukrajině ukázala nezbytnost změn **v energetice**. K odolné evropské energetice přispěje její digitalizace, která posílí bezpečnost energetiky. Předpokládá se zejména využití nových typů senzorů, satelitních dat a blockchainu. Součástí ale musí být inteligentní sítě (smart grids), jejichž prostřednictvím bude možné přizpůsobit spotřebu povětrnostním podmínkám, které ovlivňují výrobu proměnlivé obnovitelné energie. Pro uživatele se z produkce a dopravy energie stává „energie jako služba“, protože inovativní energetické služby založené na datech mohou změnit vztahy dodavatelů a spotřebitelů energie, lokální výroba a sítě (u nás často „skloňované“ jako komunitní energetika) se stane součástí organizace energetika „bottom up“ (místo současných „top down“). Digitalizace energetických systémů bude vyžadovat lepší kybernetickou bezpečnost a bezpečné, autonomní a všudypřítomné komunikační systémy, včetně konektivity založené na vesmírných technologiích.

Digitalizace výrazně změní také **dopravu**. Očekává se, že doprava nadále poroste, jednak s růstem populace (na světě), jednak s rostoucím životním standardem. Další vliv bude mít jiný způsob života lidí, „hybridizace“ pracovních míst, což může vést k jiné domácí a přeshraniční mobilitě. Rozšíření elektromobility v automobilové dopravě je již v současnosti téměř samozřejmostí. Nové typy baterií však umožní např. dopravu elektrickými letadly na krátké vzdálenosti na regionálních tratích v Evropě, sběr dat z vozidel umožní optimalizaci nabíjení, testbedy a living labs umožní testování nových řešení tak, aby co nejvíce odpovídala potřebám lidí. Velký důraz je kladen na digitální dvojčata, inteligentní mobilita však bude vyžadovat velké investice do vývoje nových technologií a infrastruktur a přístup k různým digitálním technologiím, jako je umělá inteligence, cloud nebo polovodiče. Digitalizace a umělá inteligence podpoří vznik efektivnějších řešení multimodální mobility, a to kombinací všech režimů v jedné interoperabilní platformě, jako je „mobility-as-a-service“ nebo „transport-as-a-service“. Nové nízkoemisní digitální technologie a řešení založená na umělé inteligenci, jako jsou drony, mají navíc potenciál nabídnout široké spektrum nových aplikací a služeb včetně lékařské pomoci.

Evropský **průmysl** bude muset (podle současných plánů) snížit emise skleníkových plynů do roku 2030 o 23 % ve srovnání s rokem 2015. Čtyři energeticky náročná odvětví – ocelářství, výroba cementu, chemický průmysl a výroba celulózy a papíru – představují cca 70 % všech průmyslových emisí skleníkových plynů a jsou také největšími průmyslovými uživateli energie v EU. Digitální technologie se uplatní v řízení nabídky a poptávky velkých průmyslových spotřebitelů energie, analýzou velkých objemů dat se zvýší efektivita průmyslových procesů. Digitální dvojčata pomohou

zlepšit návrhy systémů, testovat nové produkty, monitorovat a zajišťovat preventivní údržbu, hodnotit životní cyklus produktu a vybírat optimální materiály. Optimalizace řízená daty pomůže zlepšit stávající materiály, vyvinout ekologičtější alternativy a prodloužit jejich životnost. Velkou roli bude hrát integrace výrobních, digitálních a dalších pokročilých technologií, jako je robotika nebo 3D a 4D tisk. Zavádění digitálních řešení průmyslovým sektorem vyžaduje vyšší úroveň technologické připravenosti a kybernetické bezpečnosti, aby byla chráněna data průmyslových procesů a integrita jejich fungování.

Demografické trendy a urbanizace zvyšují nároky na **stavebnictví**, růst domácností s méně členy, „chytré“ spotřebiče, práce a vzdělávání na dálku, nový způsob života bude zvyšovat poptávku po energii. Z toho plyne požadavek na nulové emise skleníkových plynů z nových budov do roku 2030. Znamená to jednak nový způsob vytápění a chlazení (např. tepelná čerpadla), snížení uhlíkové stopy způsobené spotřebou vody a zlepšení celkového energetického výkonu (výroby a spotřeby energie v budovách). BIM (angl. building information management nebo modelling) pomůže zvýšit efektivitu v nakládání s energií a vodou, digitální deníky a analýza životního cyklu budou nezbytné k posouzení, hlášení, ukládání a sledování informací o celoživotních emisích budov, jejich optimální renovaci, možnostech využití nových materiálů atd. Digitální dvojčata mohou změnit způsob plánování, monitorování a správy městských prostor, což se promítne do snížení městských emisí, zvýšení účinnosti zdrojů a kvality života.

Klimatická a environmentální krize, demografické změny a geopolitická nestabilita budou výzvou pro **odolnost zemědělství** EU a jeho cestu k udržitelnosti. Tak jako průmysl a energetika, také zemědělství EU je závislé na řadě vnějších zdrojů, což by se mělo změnit, aniž by spotřebitelé byli ohroženi nedostatkem. Digitalizace může výrazně pomoci – větší využívání digitálního snímání in-situ (v půdě) a satelitních služeb EU by mohlo snížit spotřebu vody, pesticidů, hnojiv a energie, což nejen zefektivní produkci, ale bude také přínosem pro zdraví lidí a zvířat. Digitální dvojčata poskytnou data pro řízení diverzifikace produktů, digitální platformy usnadní lokální distribuci a zabrání plýtvání potravinami. Satelitní data, senzory, blockchain a údaje z celého hodnotového řetězce zemědělské produkce pomohou transparentnosti a efektivitě, např. v dotační politice. Důvěryhodnost a vysoká úroveň kyberbezpečnosti umožní také v zemědělství přijetí technologií odpovídajících twinningu.

Současné geopolitické posuny potvrzují potřebu urychlit twinning – „zelenou“ a digitální transformaci, zvýšit tak odolnost EU a otevřenou strategickou autonomii. Zároveň je zde riziko „výměny“ jedné závislosti na jiné. Zatímco potřeba rychlého odklonu od energetické závislosti na Rusku je zřejmá, může vzniknout, či se posílit jiná závislost. **EU produkuje jen 4 % všech kriticky významných surovin, důležitých pro digitální technologie**, což jsou zejména palladium (40 % současné produkce je z Ruska), tantal (33 % je z Konga) nebo neodym (86 % je z Číny). Předpokládá se, že dosažení cílů v oblasti čisté energetiky bude znamenat nárůst spotřeby lithia o 3 500 % (pro elektromobilitu), když 40 % zásob lithia je v Chile a 45 % zpracovatelských kapacit v Číně. Kromě toho se očekává 330% nárůst spotřeby kobaltu a 30-35% nárůst hliníku a mědi. Toto poznání stávající situace a perspektiv je základem pro rozhodování o geopolitických vazbách EU a je zásadní pobídkou pro cirkulární ekonomiku.

Na základě předchozích zjištění a možností k dosažení cílů, je v SFR22 uvedeno deset oblastí „key actions“ na obrázku č. 3.

Obrázek 3. Deset klíčových aktivit v oblasti twinningu zelené a digitální tranzice



Zdroj: SFR 2022

3.4 Česká republika v roce 2022

V České republice dosud nebyly vyhodnoceny dopady pandemie COVID-19, v posledních měsících se země potýká s přílivem uprchlíků a se znejistěním energetického trhu, který byl způsoben ukončením činnosti několika dodavatelů energie, důsledky ruské agrese na Ukrajině a rostoucí inflací. Byla zahájena mnoho let neotevřená diskuse o vlastnictví velkých průmyslových firem, přepravní a dodavatelů energie. Naplno se projevila současná závislost na ruských surovinách, v oblasti energetiky na plynu, částečně ropě, jaderném palivu. Rovněž řada velkých průmyslových firem je v rukách vlastníků s domilem v nestabilních zemích. Přes všechna současná omezení

a obtíže vláda v programovém prohlášení deklaruje uzavření lomů na těžbu hnědého uhlí do roku 2033, hledají se nová řešení.

Všechny předpokládané změny jsou velkou výzvou pro inovace, které budou zásadním příspěvkem ke konkurenceschopnosti české ekonomiky. K jejich potenciálnímu rozvoji bylo stanoveno šest klíčových/průřezových technologií (KET) s tím, že předpoklady dalšího vývoje, uplatněné v národní RIS3 strategii, vycházely ze zkušenosti z doby vzniku strategie, tj. z období, kdy nebyla zhodnocena rizika plynoucí z nahodilých jevů, jakým byla pandemie COVID-19 a zároveň nebyla vzata v úvahu rizika plynoucí z potenciálního nedodržování dohodnutých konvencí. Z hlediska holistického přístupu k novým řešením je ve střednědobém horizontu důležitá právě RIS3 strategie.

V posledních několika letech ČR postoupila zejména ve strategickém výhledu v oblasti digitalizace. Po vzniku strategie Digitální; Česko¹⁷ (2018) byly vládě předloženy tři dílčí strategie – Národní strategie umělé inteligence v ČR 2019 - 2035¹⁸ (schválila vláda v květu 2019), Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice – Cesta k digitální ekonomice (schválila vláda v lednu 2020) a Koncepce Smart Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony, včetně implementace¹⁹ (schválila vláda v květnu 2021 a 2022). Z hlediska „zelené“ tranzice je pak vedle Státní politiky životního prostředí ČR do roku 2030 s výhledem do roku 2050 (vláda schválila v lednu 2021) důležitým dokumentem Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040 – Cirkulární Česko 2040²⁰ (vláda schválila v prosinci 2021). Pro kreativní obory je významná Strategie rozvoje a podpory kulturních a kreativních odvětví, zpracovaná v roce 2021 Ministerstvem kultury. Zcela zásadní pro digitalizaci Česka je pak „digitální ústava“, zákon č. 12/2020 Sb., o právu na digitální služby a související zákony, které od února 2022 začaly velmi významně posouvat veřejné služby k digitální formě.

Přestože se kreativní obory podílejí stále vyšší měrou na přidané hodnotě produkce v České republice, není podpora jejich prosazování jednoduchá, protože se částečně jedná o nové oblasti ekonomiky, které nejsou všem generacím ve společnosti vlastní, přitom mohou být pro budoucí vývoj české společnosti zásadní. Je však velkým úspěchem, že do Národní RIS3 strategie byla prosazena doména specializace KKO.

Strategické směřování domény je v Národní RIS3²¹ popsáno takto: „Propojení KKO s technologiemi a tradičním průmyslem disponuje v ČR potenciálem posunout ekonomiku k tvorbě výrobků a služeb

¹⁷ Ministerstvo vnitra (2018). Digitální; Česko: Úvodní dokument. Dostupné on-line:

<https://www.databaze-strategie.cz/cz/mv/strategie/digitalni-cesko-2030>.

¹⁸ Ministerstvo průmyslu a obchodu (2019). Národní strategie umělé inteligence v ČR 2019 - 2035. Dostupné on-line: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mpo/strategie/narodni-strategie-umele-intelligence-v-cr>.

¹⁹ Ministerstvo pro místní rozvoj (2021). Koncepce Smart Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony. Dostupné on-line:

<https://www.databaze-strategie.cz/cz/mmr/strategie/koncepce-smart-cities-odolnost-prostrednictvim-smart-reseni-pro-obce-mesta-a-regiony>.

²⁰ Ministerstvo životního prostředí (2021). Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040 – Cirkulární Česko 2040. Dostupné on-line:

<https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/strategicky-ramec-cirkularni-ekonomiky-ceske-republiky-2040>.

²¹ MPO (2021). Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky 2021 – 2027 (Národní RIS3 strategie). Dostupné on-line:

<https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/dokumenty/narodni-ris3-strategie-pomuze-lepe-zacilit-financi-podporu-do-vyzkumu-vyvoje-a-inovaci-v-perspektivnich-oblastech-ekonomiky-cr---259162/>.

s vysokou přidanou hodnotou a ke zvýšení konkurenceschopnosti této produkce na zahraničních trzích. Významnou roli v tomto směru hraje design, který dnes v řadě sektorů vytváří klíčovou komparativní výhodu či pomáhá vytvářet customizovaná řešení. Doména je však zaměřena nejen na design jako jeden z parametrů produktu, ale i na další aplikace designu a metody Design Thinking ve službách s vysokou přidanou hodnotou.

Doména se dále soustředí na aplikační rovinu VaV v klíčových technologiích v sektoru tradičních KKO, kde navazuje na silnou průmyslovou a řemeslnou tradici ČR a také na oblast kulturního dědictví. Především jde o zapojení pokročilých technologií v procesu návrhu a výroby a materiálového výzkumu. Vedle tohoto tradičního zaměření akcentuje doména též KKO spojené s novými technologiemi a digitální ekonomikou. Toto spojení dává často vzniknout novým odvětvím a trhům, které se v současné době dynamicky rozvíjejí a kde jsou firmy z ČR schopny dosáhnout světové úrovně (např. herní průmysl). Návazně na progresivní rozvoj sektoru je nutné zohlednit i důsledky v rovině právní regulace, duševního vlastnictví, kulturní politiky a transformace obchodních modelů výsledků VaV v KKO.

V centru pozornosti KKO je člověk, jeho kvalita života. Doména proto předpokládá hlubší propojování technických věd se společenskými, humanitními a uměleckými obory s cílem vytvoření žádoucích synergií zvyšujících kvalitu života člověka a uplatnění inovací pro tzv. well-being a rozvoj regionů.

Uplatnění klíčových technologií:

V obou aplikačních odvětvích nachází uplatnění výsledky VaV z níže uvedených KET – stanovených Evropskou komisí i dalších důležitých technologií:

1. Fotonika a mikro-/nanoelektronika – uplatnění souvisí zejména s využitím optických materiálů v produkci spadající pod tradiční KKO, případně souvisí s dalšími technologickými aplikacemi (např. sklářské technologie, LED a laserové světelné zdroje, 3D skenování apod). Další uplatnění existuje v oblasti senzoriky. V neposlední řadě uplatnění shledáváme ve vizualizačních technologiích, u kterých dochází k úzkému propojení na užití imersivních technologií.
2. Pokročilé materiály a nanotechnologie – uplatnění souvisí především s tradičními KKO (např. zakázková strojírenská výroba, vývoj polymerních systémů) s aplikacemi např. v konstrukčních činnostech, výrobě skla, výrobě keramiky, výrobě textilií. Specifickou oblastí uplatnění pokročilých materiálů jsou biotechnologie.
3. Pokročilé výrobní technologie – uplatnění souvisí jak s tradičními KKO, tak s novými KKO. Jedná se aplikace v předprodukční a produkční fázi, např. technologie prototypování, dynamického modelování výrobních procesů, aditivní výrobu apod.).
4. Biotechnologie – uplatnění souvisí především s novými KKO (např. výroba designových obalů z biodegradačních materiálů) a je navázáno na další soudobé aplikační odvětví ekonomiky, jako je např. cirkulární ekonomika.
5. Umělá inteligence – uplatnění souvisí s užitím automatických a autonomních zařízení a prostředků v tradičních KKO (např. vyhodnocování big data a nuancí výrobních procesů) i nových KKO (např. skenovací prostředky k validaci pravosti uměleckých děl, zhodnocování kulturního dědictví za využití nástrojů digital humanities apod.).

6. Digitální bezpečnost a propojenost – uplatnění je spatřováno v oblasti digitální komunikace a distančních forem kooperace (např. vzdálené přístupy do databází uměleckých děl, distanční studium sbírek, identifikace a autorizace apod.).
7. Imersivní technologie – v době zpracování domény specializace (12/2020) vykazují exponenciální růst tzv. imersivní technologie využívající např. 360° videosekvence, virtuální realitu, rozšířenou realitu a holografii k zvýšení zákaznického prožitku u nabízeného produktu (užití např. v architektuře a stavitelství) či u nabízené služby (např. distanční obchodní modely služeb, služby hromadné vzdálené komunikace apod.).“

Pro tuto oblast jsou však významné také další technologie – progresivní design produktů, expanze přístupu Design Thinking a dalších kreativních technik pro inovativní modelování služeb a procesů a experimentální nasazení vybraných technologií.

V Národní RIS3 strategii je pro doménu specializace *Kulturní a kreativní odvětví jako nástroj socioekonomického rozvoje ČR* uvedena oblast nových KKO (audiovizuální aplikace, digitální tvorba, game design, smart textilie atp.) jako odvětví, kde lze uplatnit v podstatě všechny identifikované KET.

Dále jsou v Národní RIS3 stanovena jako témata VaVal v aplikačních odvětvích strategická témata v rámci jednotlivých domén specializace.

Strategická témata jsou stanovována a aktualizována především na základě následujících otázek:

- Jaké trendy a příležitosti budou oblast ovlivňovat v horizontu 5-10-15 let?
- Která ze stávajících témat VaVal lze spojit s těmito trendy a příležitostmi?
- Čeho chceme prostřednictvím podpory domény a jednotlivých témat dosáhnout?
- K čemu mají jednotlivá témata přispět?
- Jak témata zacílit, aby podpora daného tématu měla schopnost přispět transformaci odvětví/zvyšování přidané hodnoty v ČR/zvýšení konkurenceschopnosti daných odvětví?

Pod strategická témata jsou zařazena dílčí VaVal témata, která buď vzešla z analýz nebo jsou nově navržena v rámci EDP procesu. Členění na strategická a dílčí témata má RIS3 strategii zpřehlednit a vytvořit přijatelnější materiál pro poskytovatele dotační podpory VaVal, kteří tak mohou lépe zacílit intervence pro aplikovaný výzkum v ČR.

Strategické téma **Progresivní design produktů** je popsáno takto:

Design nabízí příležitost dodat výrobkům další přidanou hodnotu, a to již ve stádiu návrhu produktu, jeho konceptování a prototypování. Kromě snahy vyvolat vizuálně příznivý dojem, zaujmout a zalíbit se musí design propojovat s užitnou a funkční stránkou daného výrobku, ať je to průmyslově vyráběný produkt určený konečnému spotřebiteli (produktový design) nebo produkt, např. stroj určený dalším výrobcům (průmyslový design). Design nelze chápat jen povrchně, jako změnu barvy

výrobku nebo obalu, ale mnohem šířeji – jako celkový přístup k výrobku, k jeho technickému řešení nebo použití nových materiálů či technologií.

Design obohacuje předměty o přidanou hodnotu, která rozhoduje o jejich prodejnosti a která může pomoci výrobek zatraktivnit, učinit z něj věc nejenom užitečnou, ale i krásnou a ve svých důsledcích na trhu mnohem konkurenceschopnější. Jedná se o marketingový nástroj, který v sobě spojuje užitečnost, praktičnost a estetiku. Jedná se o multiprofesní (multioborovou) činnost, kdy designér spolupracuje s dalšími odborníky, např. ergonomy, materiálovými specialisty, psychology nebo sociology.

Progresivní design produktů přispěje k posunu tuzemských producentů v mezinárodních dodavatelských řetězcích a zvýšení konkurenceschopnosti českých výrobků na základě aplikovaného produktového/ průmyslového designu (aspirace k Tier1 dodavatelství), vč. tzv. digitálního exportu.

Může se jednat např. o následující oblasti uplatnění:

- Nové netkané a chytré textilie, chytré oděvy se senzorickými funkcemi
- Design periferních a komunikačních zařízení
- Návrhy karoserií motorových vozidel, lodí, člunů, letadel a dalších dopravních prostředků
- Design nábytku a dalších užitných předmětů pro různé segmenty uživatelů (např. zdravotně postižené)
- Aplikace produktového a průmyslového designu pro užití u koncového spotřebitele nebo výrobce
- Aplikace nových technologických procesů při tvorbě nových produktů s vysokou přidanou hodnotou (např. prototypování výroby, aditivní výroba, Test Before Invest přístup)
- Aplikace výsledků VaV a technologií/technologických procesů při ochraně národního kulturního dědictví a národní identity (např. při povrchových úpravách artefaktů, v restaurátorství aj.)
- Smart průmyslové aplikace (např. ekologicky šetrné procesy výroby/implementace cirkulární ekonomiky a upcyclace)

3.5 Zlínský kraj – inovace jako zdroj prosperity regionu

Za základní dokumenty pro podporu a rozvoj inovací ve Zlínském kraji lze považovat Strategii rozvoje Zlínského kraje 2030, Chytrý kraj – Strategii rozvoje chytrého regionu Zlínského kraje 2030 a Regionální inovační strategie Zlínského kraje. Předpokládaná studie může poskytnout odbornou podporu pro naplňování všech tří strategií. Z hlediska diskutovaných technologických trendů je třeba připomenout zejména čtyři domény specializace kraje:

Obrázek 4. Čtyři domény specializace Zlínského kraje



Zdroj: RIS ZK 2020

Doména specializace **Progresivní design produktů, technologií a procesů** je v Krajské inovační strategii Zlínského kraje popsána takto:

Jedná se o tvorbu produktů, vývoj technologií a procesů, které jsou založeny na základních principech designérské tvorby (důraz na funkci, estetický rozměr, ekonomický rozměr, přítomnost emocí, jedinečnost a originalita). Jejím primárním hybatelem je kreativita, celostní přístup k uspokojení potřeb zákazníka, jehož důsledkem je uživatelský zážitek. V takovémto širším pojetí nacházíme designérské přístupy zejména na těchto úrovních:

- design produktů, služeb, technologií a procesů, který jde napříč odvětvími a který se významně uplatňuje i v dalších doménách, na které se kraj specializuje,
- inovativní přístup k marketingu, který zdůrazňuje designérské přístupy ve zmíněném širším pojetí,
- design jednotlivých úrovní audiovizuálního díla,
- design procesů a služeb ve veřejném sektoru (s vazbou na aktuální městské „smart“ koncepty),
- design výrobků a služeb, které respektují principy udržitelného rozvoje, nezatěžují životní prostředí a směřují k cirkulární ekonomice.

Doména specializace **Polymery v cirkulární ekonomice** zahrnuje aplikaci polymerů v odvětvích, která se bude vyznačovat zejména některou z níže uvedených charakteristik:

- nové polymerní systémy s přidanou hodnotou (např. (nano) kompozity, biopolymery a pokročilé materiály),
- pokročilé polymerní materiály pro hi-tech aplikace (např. výroba a skladování elektřiny, zdravotnické potřeby, senzory, elektronika, smart materiálové systémy apod.),
- funkční aditivace aktivních látek, plniv a dalších přísad se specifickými vlastnostmi (např. senzorickými, antibakteriálními, elektrostatickými apod.) do polymerních systémů,
- nové materiály na bázi polymerů (včetně aplikace nano, biotechnologií, sdružené materiály, kompozity),
- aditivace aktivních látek se specifickými účinky (jako např. senzorickými, mikrobiálními, nanočásticemi apod.),
- povrchové úpravy a povlaky,
- inovace a snižování energetické náročnosti zpracovatelských procesů a výrobků,
- inovace a snižování energetické náročnosti produktů a aplikací při jejich používání, provozu, recyklaci nebo likvidaci.
- využití místních materiálových zdrojů
- uživatelská bezpečnost, tj. funkčnost materiálů a výrobků, zdravotní a hygienická nezávadnost,
- eko-inovace – snížení vlivů materiálů a produktů na životní prostředí s důrazem na koncept cirkulární ekonomiky (např. nové recyklační technologie, využití recyklovaných materiálů, využívání obnovitelných zdrojů a biologicky rozložitelných materiálů, inovace v oblasti technologií životního prostředí).

Doména specializace **Inovace v konstrukčních činnostech** zahrnuje konstrukční činnosti a související procesy ve vybraných odvětvích (důraz na letectví a strojírenství), která se vyznačují zejména některou z níže uvedených charakteristik:

- nové a výrazně inovované technologie, postupy a konstrukční řešení, integrální konstrukce,
- konstrukce strojů a zařízení a jejich opravy,
- nové materiály a povrchové úpravy zlepšující vlastnosti konstrukcí nebo produktů,
- využití nových a inovovaných surovin a inovace procesů jejich zpracování,
- inovace a snižování energetické náročnosti zpracovatelských procesů,
- zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti produktů,
- energeticky úspornější produkty a nižší zátěž produktů na životní prostředí,
- efektivní a bezpečné výrobní postupy a procesy zahrnující např. inovace v oblasti řízení a managementu, průmyslového inženýrství, logistiky a trendy charakteristické pro Průmysl 3.0.

Doména specializace **Informační, řídicí a bezpečnostní systémy** je orientována na problematiku automatizace výrobních procesů. Ta je v současnosti vysoce aktuální a stále se dynamicky vyvíjí. Tento vývoj je průběžně obohacován o další technické prvky a jejich vzájemné propojování postupně směřuje k realizaci plně automatizovaných a robotizovaných, ale i organizačně-ekonomicky propojených komplexních výrobních celků, vybavených do značné míry

„strojovou“ inteligenci. Tento komplexní vývoj je dán přirozeným vývojem teoretických, měřicích, počítačových, komunikačních, zabezpečovacích, organizačně-ekonomických prostředků, jejichž vzájemné propojení je v posledních letech označováno jako Průmysl 4.0. Stále se zvyšující požadavky na IT služby a technologie z oblasti průmyslové sféry, státní správy i obchodní sféry odrážejí potřebu trhu.

V takto definovaném širším pojetí se jedná o uplatnění následujících přístupů a technik:

- mechatronické a robotické systémy,
- měřicí systémy a technické prostředky automatizace výrobních procesů,
- výpočetní technika pro realizaci řídicích systémů na všech úrovních (mikropočítače, PLC, průmyslové počítače) a komunikace mezi nimi,
- systémová analýza výrobních technologií s ohledem na její inteligentní a komplexní řízení,
- softwarové zabezpečení funkčnosti celého systému v reálném čase,
- informační a počítačová bezpečnost, kódy a kryptologie,
- umělá inteligence a strojové učení, softcomputing, zpracování velkých dat a vytěžování znalostí z dat,
- webové a mobilní technologie,
- databázové systémy a datové sklady,
- počítačové modelování a simulace, rozšířená a virtuální realita v průmyslových aplikacích,
- softwarové inženýrství,
- optimalizace a operační výzkum.

Ve studii diskutované technologické trendy se budou projevovat prakticky ve všech doménách specializace Zlínského kraje.

4. Významné společenské a technologické megatrendy a velké společenské výzvy

4.1 ESPAS a JRC

Při formulaci velkých společenských výzev hraje v EU významnou roli ESPAS - The European Strategy and Policy Analysis System. Poskytuje rámec pro koordinaci a konzultaci na administrativní úrovni mezi Evropským parlamentem, Evropskou komisí, Radou EU a Evropskou službou pro vnější činnost, Evropskou investiční bankou (EIB), Výborem regionů, Evropským hospodářským a sociálním výborem, Institutem EU pro bezpečnostní studia a Evropským auditorským dvorem. V rámci ESPAS se tyto subjekty setkávají k diskusi o významných oblastech zájmu EU ve středně- a dlouhodobějším horizontu.

Metodou foresightu zde bylo stanoveno 10 strategických oblastí, které budou EU ovlivňovat v následujících dekádách a jsou popsány v Evropském strategickém výhledu 2021, který je uveden v předchozí kapitole. Tyto oblasti jsou znázorněny na obrázku č. 5.

ESPAS je významným komunikátorem nových sdělení, která však většinou vznikají v jiných agenturách a výzkumných centrech EK, zejména v Joint Research Centre (JRC). Joint Research Centre se zabývá výzkumnými aktivitami v deseti oblastech, je tak rozhodujícím znalostním centrem pro následnou formulaci EU strategií. V rámci JRC EU science hub vznikají nové návrhy v následujících oblastech²²:

- (Civilní) bezpečnost (zahrnuje oblasti civilní bezpečnost, ochrana kritické infrastruktury, ochrana dat, kyberbezpečnost a obrana proti kyberútokům, řízení rizik katastrof, bezpečnost dokumentů, boj proti kriminalitě a terorismu, nešíření (rizik), jaderná bezpečnost)
- Data a digitální transformace (big data, ekonomické aspekty dat, IPR (z angl. intellectual property right) a copyright, společenské vlivy a digitální rizika, nové transformační technologie, které zahrnují **autonomous and intelligent systems including human augmentation, ubiquitous systems, remotely controlled systems, internet of things, industry 4.0, 5G network infrastructures, Satellite and Ground-Based Navigation Systems**)
(autonomní a inteligentní systémy včetně lidské augmentace, „všudypřítomné systémy“²³, vzdáleně ovládané systémy, internet věcí, průmysl 4.0, síťové infrastruktury 5G, satelitní a pozemní navigační systémy)

²² European Commission (2022). EU Science Hub. Science areas. Dostupné on-line: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/science-areas_en.

²³ Systém, ze kterého zmizel osobní počítač a byl nahrazen množstvím bezdrátových počítačových zařízení vtělených do předmětů každodenní potřeby.

Obrázek 5. Deset strategických oblastí, které budou EU ovlivňovat v následujících dekádách



Zdroj: SFR 2021

- **Ekonomika, finance, trhy** (v tom jednotný trh a finanční stabilita, hospodářský a průmyslový rozvoj, férové využití příjmů a „beyond GDP“ – včetně měření resilience, obchod, jednotný trh a **nové byznysové modely** - intra EU trade including between EU regions, 'sharing' economy, digital market development, cross-border e-commerce - obchod uvnitř EU, včetně mezi regiony EU, ekonomika „sdílení“, rozvoj digitálního trhu, přeshraniční elektronický obchod)
- **Vzdělání, dovednosti a trh práce**
- **Energetika a doprava**
- **Životní prostředí, nedostatek zdrojů, změna klimatu a udržitelnost** (zahrnující klimatickou změnu, životní prostředí a dostupnost zdrojů, potravinovou bezpečnost, management zdrojů, systémové pochopení zdrojů a klimatické změny, udržitelnou výrobu a spotřebu

a cirkulární ekonomiku, zde zejména ekoinovace, produktový design, byznys modely, spotřební vzorce, trhy znovupoužívaných materiálů, roli inovací, průmyslu a nových technologií v udržitelných řešeních),

- Potraviny, výživa a zdraví
- Inovační systémy a procesy (včetně inovačních ekosystémů, citizen innovation)
- Migrace a územní rozvoj
- Lidé, governance v multikulturní a spolupracující společnosti

4.2 Velké technologické výzvy

Formalizovanými zdroji velkých technologických výzev/trendů jsou především OECD a také JRC/Evropská komise, jak je uvedeno výše. OECD formalizuje poznatky získané z členských zemí v publikacích řady Science Technology and Innovation Outlook (STIO). Zatímco STIO 2016 byl orientován na technologické výzvy dané stavem poznání ve znalostně vyspělém světě, STIO 2018 byl orientován na digitální technologie jako rozhodující nástroj změn. Neočekávaná „černá labuť“ (Taleb²⁴) světového vývoje, COVID-19, vedla k přehodnocení výhledů, které se projeví ve STIO 2021.

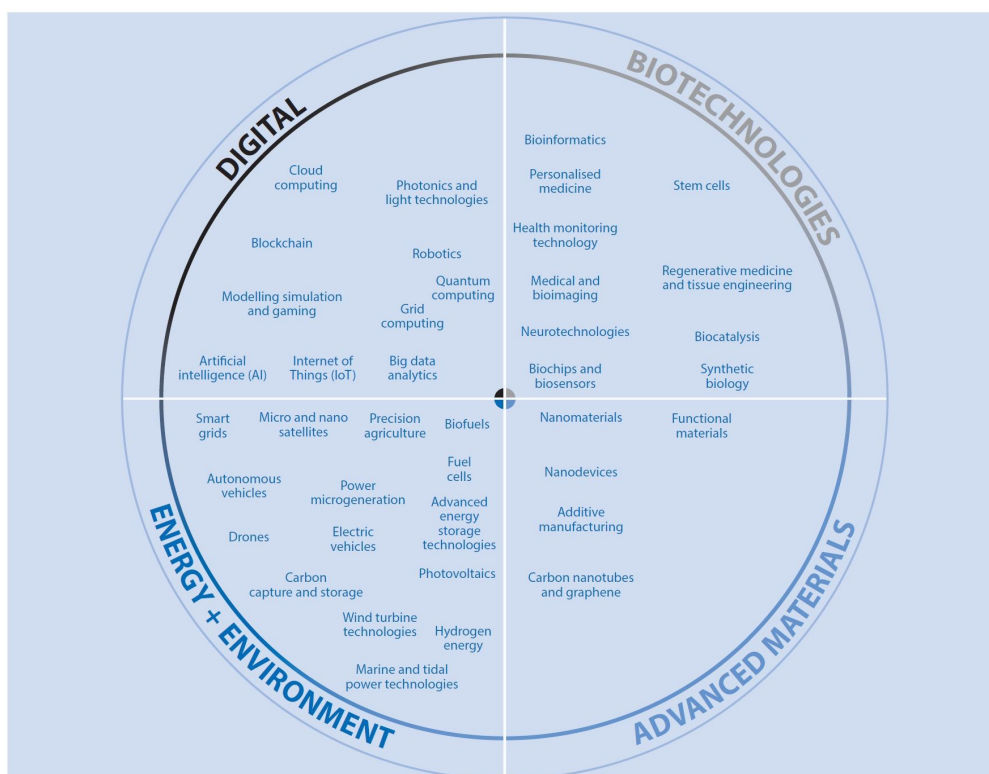
4.2.1 OECD STIO 2016

STIO 2016²⁵ uvádí 40 technologických trendů, které v průběhu 10-15 let mohou zásadním způsobem změnit ekonomiku a přispět k řešení velkých společenských trendů. Ve zjednodušené verzi je lze vyjádřit v obrázku níže. Z hlediska účelu této studie jsou významné všechny technické trendy v oblasti digitalizace a pokročilých materiálů.

²⁴ Nassim Nicholas Taleb "Černá labuť - následky vysoce nepravděpodobných událostí", 2007, česky Paseka, 2011 – kniha – bestseller o racionalizaci nahodilých jevů - viz také https://cs.wikipedia.org/wiki/Teorie_černe_labute

²⁵ OECD (2016). Science, Technology and Innovation Outlook 2016. Dostupné on-line: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2016_sti_in_outlook-2016-en.

Obrázek 6. 40 klíčových a nově se objevujících technologií pro budoucnost



Zdroj: OECD STIO 2016

4.2.2 OECD STIO 2018 – Adapting to Technological and Societal Disruption

Souhrn tohoto Výhledu velmi dobře charakterizuje měnící se výzvy (text částečně upraven, i když je citován) a orientaci na velká data a digitální technologie:

„Činnosti v oblasti vědy, technologie a inovací (STI) čelí několika disruptivním hnacím silám změn. Patří mezi ně pokračující zpomalování růstu produktivity, navzdory rozsáhlým technologickým změnám; rychle stárnoucí populace; dopady změny klimatu a z toho vyplývající potřeba zmírňování a přizpůsobení; globalizace a rostoucí role rozvíjejících se ekonomik. Toto vytváří příležitosti a výzvy pro STI. Vznikají společenská a politická očekávání vůči STI a to ovlivňuje způsob, jakým se činnosti STI provádějí. Řada těchto faktorů vytváří „velké společenské výzvy“, například v oblasti zdravého stárnutí, čisté energie a potravinové bezpečnosti. Výzvy tohoto typu jsou koncentrovány v cílech udržitelného rozvoje (SDGs), které se stále častěji objevují v programech politiky STI.

Pokud jsou nová vědecká a technologická řešení dobře řízena a využívána ve spojení se sociálními inovacemi a politickými reformami, mohou řadu současných problémů pomoci řešit. Genové technologie mohou způsobit revoluci v dnešních lékařských postupech, nanomateriály a biobaterie mohou poskytnout nová řešení v oblasti čisté energie a umělá inteligence (AI) by se mohla v příštím desetiletí stát důležitým nástrojem pro objevování např. nových léčiv.

Nové technologie, jako je umělá inteligence a genové inženýrství jsou skvělými příležitostmi, zároveň vytvářejí řadu rizik a mohou být hrozbou, pokud budou nevhodně použity. Prevence, náprava nebo zmírnění těchto negativních vlivů je velkou a obtížnou výzvou, když zároveň nové technologie jsou stále složitější, ale také rozšířenější.

Inovační a vědecké postupy mění digitalizace

Digitalizace transformuje inovační procesy, snižuje výrobní náklady, podporuje kolaborativní a otevřené inovace, stírá hranice mezi inovacemi výroby a služeb a obecně urychluje inovační cykly. Data se stala hlavním vstupem do inovačních aktivit a mnoho inovací je obsaženo v softwaru nebo datech. To má význam pro politickou podporu byznysových inovací, které (mimo jiné) potřebují zajistit široký přístup k datům.

Digitalizace poskytuje nové příležitosti k zapojení zúčastněných stran v různých fázích inovačního procesu. Objevují se otevřené, kolaborativní a sociálně citlivé postupy. Většina zemí poskytuje příležitost pro inkluzivní inovace, jako jsou maker spaces, living labs nebo fab labs, které podporují aktivity potenciálních „netradičních“ inovátorů. Zavedené firmy se zapojují do inkluzivnějších inovací. Začínají se například objevovat postupy, jako je **design založený na hodnotách a standardizace; tyto by se mohly stát významnými nástroji pro integraci základních sociálních hodnot a cílů do technologického rozvoje.**

Výzkum je stále náročnější na data. Širší přístup k datům poskytuje řadu výhod, umožňuje vědecké objevy bez primárního zkoumání, menší překryvy ve výzkumu a lepší reprodukovatelnost výsledků výzkumu, tím také vyšší důvěru ve vědu a více inovací. Výzvou pro vlády je pomoc vědě vyrovnat se s výzvami otevřené vědy: zajištěním transparentnosti a důvěry napříč výzkumnou komunitou a širší společností; umožněním sdílení údajů přes národní a disciplinární hranice; a zajištěním uznání a ocenění, která povzbudí výzkumné pracovníky ke sdílení údajů.

Umělá inteligence (AI) a strojové učení mají potenciál zvýšit produktivitu vědy, umožnit nové formy výzkumu a zlepšit reprodukovatelnost. Systémy AI mají ve srovnání s lidskými vědci velmi odlišné silné a slabé stránky a očekává se, že se budou doplňovat. Širokému využití umělé inteligence ve vědě však brání několik problémů, jako je potřeba transformovat a transponovat metody umělé inteligence tak, aby fungovaly v náročných a proměnlivých podmínkách; obavy ohledně omezené transparentnosti rozhodování založeného na strojovém učení; omezené poskytování specifických vzdělávacích a školicích kurzů v oblasti umělé inteligence; náklady na výpočetní zdroje pro špičkový výzkum AI.

STI politika více „mission oriented“

V souladu s SDGs se vlády snaží přeměňovat technologické změny ze stávajících trajektorií směrem k ekonomicky, sociálně a ekologicky prospěšnějším technologiím a podnítit soukromé investice do STI v tomto směru. Toto dává impuls nové éře „mission oriented“ politiky STI, kdy vlády chtějí lépe

spolupracovat s podnikatelským sektorem a občanskou společností tak, aby nasměrovaly VaVal k ambiciózním, společensky relevantním cílům.

Vlády by mohly mít prospěch ze začlenění digitálních technologií do navrhování, implementace a monitorování politik STI. Nástroje, jako jsou velká data, standardy interoperability a zpracování přirozeného jazyka, mohou poskytnout podrobnější a včasnější data na podporu formulace a návrhu politik, i když vyhodnocování je mimořádně náročné.²⁶

4.2.3 OECD Digital Economy Outlook 2020 (DEO 2020)

DEO 2020²⁷ je první reakcí na pandemii COVID-19. Konstatuje se zde, že pandemie zesílila všechny aspekty digitální transformace:

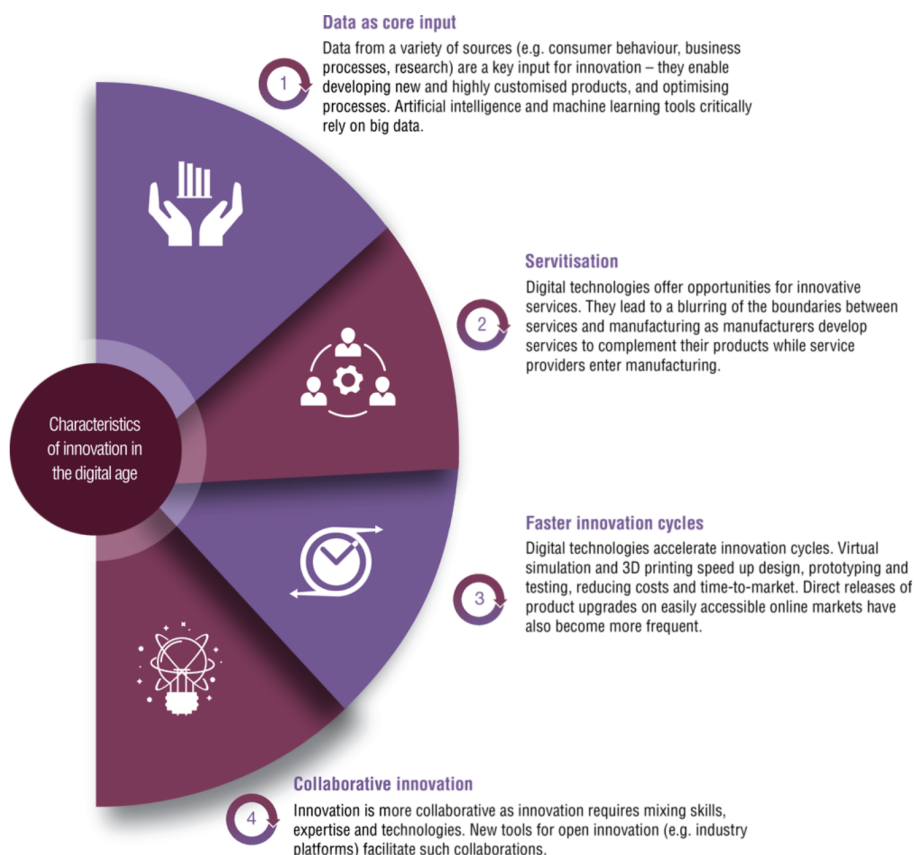
„Opatření k zastavení pandemie COVID-19 hluboce ovlivnila vztah zemí OECD k digitálním technologiím. Snad nikdy předtím se naše globální závislost na digitálních technologiích nedotkla všech aspektů společnosti – od vzdělávání po zdraví. Práce na dálku, distanční vzdělávání a elektronický obchod v rámci OECD prudce vzrostly, stejně jako zavádění digitálních nástrojů ve firmách. Veřejná a akademická sféra, podniky rychle pochopily potenciál umělé inteligence (AI) a možnosti, jak může přispět k reakci na krizi, stejně jako potřebu včasného, bezpečného a spolehlivého přístupu k datům v jednotlivých zemích i přes jejich hranice. Globální sdílení a spolupráce na výzkumných datech dosáhly nebývalé úrovně. Tyto činnosti založené na internetu a náročné na přenos dat vytvářejí poptávku po vysoce kvalitním připojení a odhalují stávající digitální nedostatky, čímž posilují potřebu inkluzivnějšího přístupu k digitální transformaci. Díky zrychlené práci na dálku a elektronickému obchodování vytváří pandemie COVID-19 také pole pro kyberzločin. Během pandemie bylo nezbytné, aby odpovědné instituce okamžitě reagovaly, likvidovaly rizika a podporovaly provozovatele kritických aktivit, zejména ve zdravotnictví. Dlouhodobější dopady pandemie na digitální transformaci se teprve začínají projevovat.

Velká data vytvářejí nové příležitosti pro podniky a spotřebitele a nové výzvy pro bezpečnost a soukromí. Využívání dat – ať už prodávaných třetím stranám nebo používaných firmami k inzerci nebo přizpůsobení vlastních produktů – se stalo nedílnou součástí obchodních modelů. V průměru 12 % podniků v OECD provádělo v roce 2017 analýzu velkých dat – a až 33 % mezi velkými firmami. Sociální média byla hlavním zdrojem, jehož data používala polovina firem provádějících analýzu velkých dat v zemích OECD.

²⁶ OECD (2018). Science, Technology and Innovation Outlook 2018. Dostupné on-line: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/sti_in_outlook-2018-en/index.html?itemId=/content/publication/sti_in_outlook-2018-en.

²⁷ OECD (2020). Digital Economy Outlook 2020. Dostupné on-line: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2020_bb167041-en.

Obrázek 7. Charakteristika inovací v digitálním věku



Zdroj: OECD DEO 2020

Datově náročné technologie, jako je AI a internet věcí (IoT), nabízejí spotřebitelům větší výběr a personalizaci. Zároveň představují nová rizika pro bezpečnost, soukromí a ochranu a mohou diskriminovat znevýhodněné skupiny, jako jsou ženy a etnické menšiny. Již v roce 2019 uvedlo více než 80 % zemí OECD AI a analýzu velkých dat jako největší výzvy pro ochranu soukromí a osobních údajů, těsně následované internetem věcí a biometrií²⁸.

Je zřejmé, že pandemie COVID-19 posílila např. teleworking a e-commerce, tím zároveň vzrostl význam kyberbezpečnosti, jak je uvedeno výše. V členských zemích OECD vzrostl význam AI a 5G strategií. Pro nový byznys je podstatná spolehlivá konektivita. Otevřený přístup k velkým datům pomáhá firmám lépe propagovat své výrobky a vytvářet produkty na míru lidem. Internet věcí dává větší příležitost lidem k uspokojování jejich potřeb.

Zatímco progresivní design je zatím volně definovaná oblast a „vycházející hvězda“ vyspělého světa, digitální technologie a oblasti zájmu v IT jsou celkem jednoznačně popsány jak v OECD, tak v EU.

²⁸ OECD (2020). Digital Economy Outlook 2020. Dostupné on-line: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2020_bb167041-en.

Hlavní poznatky v oblasti digitálních výzev ze zemí OECD jsou soustředěny na webových stránkách **OECD Digital**²⁹.

Oblastmi zájmu jsou umělá inteligence, blockchain, broadband a telecom, spotřebitelská politika a bezpečnost výrobků, digitální ekonomika a digitální vládnutí.

4.2.4 STIO 2021 – Times of Crisis and Opportunity

Poslední STIO 2021³⁰ se poněkud „zdržel“ kvůli pandemii COVID-19 a vyšel až v roce 2021 již s reflexí pandemie. Konstatuje se zde, že „systémy STI reagovaly důrazně a pružně na krizi COVID-19. Nově financované výzkumné iniciativy v hodnotě miliard dolarů byly založeny v rekordním čase a výzkum a inovace vedly k rychlému vývoji vakcín. Pandemie však ukázala, co je třeba posílit, aby se zlepšila celková odolnost STI pro budoucí i současné výzvy, včetně změny klimatu.

Krize COVID-19 urychlila již probíhající trendy v STI. Dále se otevřel přístup k datům a publikacím, zvýšilo se používání digitálních nástrojů, posílila se mezinárodní spolupráce, podnítila řada partnerství veřejného a soukromého sektoru a podpořilo se aktivní zapojení nových hráčů. To by výhledově mohlo být pro VaV pozitivní. Zároveň takové rozsáhlé zapojení riskuje, že bude výzkumné úsilí bez rozdílu odkloněno od témat, která se netýkají COVID-19. Vlády a orgány financující výzkum musí rychle definovat a komunikovat své kapacity na podporu výzkumu v nadcházejících letech, stejně jako své strategické priority, aby umožnily organizacím provádějícím výzkum vypracovat realistické dlouhodobé plány.

Vedle řady pobídek jsou účinky pandemie také rizikové - pandemie by mohla prohloubit stávající rozdíly ve výzkumu a inovačních činnostech mezi „vedoucími“ a „zaostávajícími“ sektory, velkými a malými firmami a regiony. To by mohlo způsobit růst rozdílů v produktivitě, prohloubit zranitelnost zaostávajících regionů a snížit ekonomickou odolnost. „Poučení z pandemie“ by mělo být předmětem výzkumu a náprava následné podpory politik inovací.

Pandemie a její dopady připomínají potřebu přechodu k udržitelnějším, spravedlivějším a odolnějším společnostem. Ukazuje se několik zásadních poučení k lepší orientaci politik VaVa a podpory výzkumu tak, aby byl výzkum co nejužitečnější pro společnost. K hlavním poznatkům pandemie patří potřeba sdílení dat, potřeba multidisciplinárního výzkumu, propojování podpory vznikajících technologií, jako je inženýrská biologie a robotika, s širším posláním, reforma doktorandského a postdoktorského vzdělávání. Krize také zdůraznila potřebu, aby akademická sféra měla novou kohortu digitálně kvalifikovaných odborníků na podporu výzkumu a vědců. Rovněž jsou potřebná globální řešení, která čerpají z mezinárodní spolupráce STI. STI politiky by se měly zaměřit na dlouhodobé výzvy udržitelnosti, inkluzivity a resilience.

²⁹ OECD (2022). Digital. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/digital/>.

³⁰ OECD (2021). Science, Technology and Innovation Outlook 2021 - Times of Crisis and Opportunity. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>.

4.3 Velké společenské výzvy a megatrendy významné pro ČR

Již několik let se v ČR diskutuje téma megatrendů a velkých společenských výzev, kdy pro potřeby Strategického rámce Česká republika 2030 byla zpracována studie s názvem Globální megatrendy pro aktualizovaný Strategický rámec udržitelného rozvoje³¹, obsahující vyhodnocení megatrendů, včetně megatrendů nejvýznamnějších pro ČR. Jejich přehled ukazuje tabulka č. 1.

Tabulka 1. Shrnutí globálních megatrendů dle kategorií STEEP

Sociální	Technologický	Ekonomický	Environmentální	Politický
• Civilizační choroby • Demokratizace společnosti • Globální stárnutí • Rostoucí individualismus a síla jednotlivců • Rostoucí mobilita • Rostoucí nerovnosti • Rostoucí objem migrace • Rostoucí populace • Snižování diskriminace • Urbanizace • Zdravý životní styl	• Rostoucí přístup k informacím • Virtualizace světa • Zvyšující se dostupnost technologií • Zvyšující se rychlost technologické změny	• Globální ekonomický růst • Rostoucí zadluženost • Růst střední třídy • Zintenzivňující se globalizace • Zvyšující se soutěž o zdroje	• Degradace ekosystémů • Potravinová bezpečnost • Rostoucí spotřeba zdrojů • Rostoucí spotřeba energie • Změna klimatu a její dopady	• Nárůst silové politiky • Nárůst významu nestátních aktérů • Od unipolárního k multipolárnímu světu • Rostoucí objem regulací

Zdroj: Globální megatrendy pro aktualizovaný Strategický rámec udržitelného rozvoje, 2016

Velké společenské výzvy a megatrendy byly pilotně ověřeny také v rámci tvorby Metodiky Výzvy & MEgatrendy (VÝME)³² v projektu FUTURE PRO, TA ČR pro RVVI, program Beta 2. V úvodu samostatných dokumentů, které se týkají technologických trendů v oblasti progresivního designu a digitálních technologií jako nástrojů budoucí prosperity ČR, uvedeme věcně odpovídající národní strategie. Na druhé straně vycházíme z toho, že pro inovace v ČR a její konkurenceschopnost je rozhodující realizace Zelené dohody pro Evropu, z jejíž nových důrazů budou zesílené výzvy pro ČR teprve formulovány. Týká se to zejména snižování energetické náročnosti, když dematerializace produkce (zejména Průmysl 4.0) je zřejmá již nyní.

³¹ Úřad vlády (2016). Globální megatrendy pro aktualizovaný Strategický rámec udržitelného rozvoje. Dostupné on-line:

<https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/CR-2030/Prehled-globalnich-megatrendu.pdf>.

³² Úřad vlády (2021). Metodika Výzvy & MEgatrendy. Dostupné on-line:

[https://www.tacr.cz/wp-content/uploads/documents/2021/09/08/1631102866_MTVSV%20-%20Metodika%20VÝME%20\(V1\).pdf](https://www.tacr.cz/wp-content/uploads/documents/2021/09/08/1631102866_MTVSV%20-%20Metodika%20VÝME%20(V1).pdf).

5. Digitalizace jako zásadní nástroj inovací v průmyslové výrobě i ve službách

Na digitalizaci lze nahlížet z různých úhlů, z toho pak vyplývají sledované okruhy témat a jejich význam. Za objektivizovaný pohled lze považovat třídění mezinárodních institucí, které jsou technologicky neutrální nebo pohled Evropské komise.

V oblasti digitalizace se jedná zejména o pohled OECD, kde se oblasti zájmu dělí na umělou inteligenci, blockchain, broadband a telekomunikace, spotřebitelskou politiku a bezpečnost produktů, digitální ekonomiku a digitální veřejnou správu.³³

V rámci digitální dekády se činnost Evropské komise a jejích podpůrných organizací zaměřuje do čtyř oblastí – digitální společnost, pokročilé digitální technologie, mezinárodní spolupráce v digitalizaci a digitální ekonomika.

Za potřebné okruhy témat k rozpracování jsou v rámci digitální společnosti považovány kyberbezpečnost, digitální inkluze, digitální veřejné služby a prostředí, zelený digitální sektor, jazykové technologie, média a digitální kultura, nová generace internetu, online ochrana soukromí a bezpečnost.

Pokročilé digitální technologie jsou rozděleny na pokročilý computing, pokročilé digitální technologie, umělou inteligenci, data a cloud computing a internet věcí.

Mezinárodní spolupráce v digitalizaci zahrnuje mezinárodní vztahy a digitální problematiku v Trade and Technology Council, digitální ekonomika pak obsahuje digitální dovednosti, podpůrný průmysl, konektivitu, online platformy a e-commerce.

Tímto výčtem lze charakterizovat vše, čím se Evropská komise a její podpůrná infrastruktura v rámci digitální dekády zabývá, v kterých oblastech zároveň je zadáván výzkum a očekávají se jeho výsledky. Každá z těchto oblastí se ovšem vyvíjí rychle a informace velmi rychle zastarávají. Příkladem může být diskuse k 5G sítím – dnes se mluví o 6G, 3D tisku, dnes 4D. Charakteristický je citát z vizionářského konceptu, představeného na loňském Next-Generation IoT and Edge Computing Strategy Forum, který spolupřátela Evropská komise.

Jeden z vizionářských konceptů, který zde zazněl, byl tento: „Nacházíme se v post-cloudové éře: Přecházíme z cloudu na kognitivní CPS³⁴ a v budoucnu na embedded (vestavěnou) inteligenci³⁵.“

³³ Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/digital/>.

³⁴ Kognitivní CPS – cyber-physical system – kyberneticko-fyzikální systém

³⁵ Vestavěná inteligence je charakterizována jako schopnost produktu, procesu nebo služby reflektovat svůj vlastní provozní výkon, zátěž použití nebo prostředí, aby se zlepšil výkon a životnost produktu, zvýšila kvalita nebo zajistila spokojenost zákazníků. Více informací dostupných on-line:

<https://www.ngiot.eu/insights-from-the-next-generation-iot-and-edge-computing-strategy-forum/>.

K celé problematice Evropská komise připravuje širokou škálu legislativních aktů. K novinkám z poslední doby patří ohlášení vytvoření regulatorního sandboxu³⁶ k problematice umělé inteligence, který realizuje pro EU španělská vláda s podporou z Fondu obnovy a resilience (RRF). Projekt, kterým se zkouší budoucí evropské nařízení k AI, bude trvat tři roky a stát cca 4,3 mil. euro.³⁷

Velmi zajímavé a komplexní vyjádření oblastí digitální ekonomie a souvislostí mezi nimi lze nalézt na stránce [Světového ekonomického fóra](#) (WEF).

³⁶ Regulační sandbox je regulační přístup, obvykle písemně shrnutý a zveřejněný, který umožňuje živé, časově omezené testování inovací pod dohledem regulátora.

³⁷ European Commission (2022). First regulatory sandbox on Artificial Intelligence presented. Dostupné on-line:
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/first-regulatory-sandbox-artificial-intelligence-presented>.

6. Rostoucí význam kreativity pro inovace výrobků a služeb – poznatky a politiky v oblasti KKO na mezinárodní úrovni

6.1 Nový evropský Bauhaus

Iniciativa Nový evropský Bauhaus³⁸ navazuje – jak už název napovídá – na původní školu výtvarného a užitého umění Bauhaus, která byla založena v roce 1919 v době rozsáhlé společenské a průmyslové transformace a na jejíž činnosti se podílely takové umělecké veličiny jako architekti Walter Gropius, Henry van de Velde či Ludwig Mies van der Rohe a malíři jako Vasilij Kandinskij, Paul Klee či Piet Mondrian. Bauhaus se tak postupně stal celosvětovým fenoménem a legendou v oblasti architektury a designu.

Také iniciativa Nový evropský Bauhaus, která byla poprvé představena Evropskou komisí v roce 2021, reaguje na celospolečenské změny 21. století spojené s inovacemi, dosahováním cílů v oblasti udržitelnosti a zejména klimatických cílů spojených s dosahováním uhlíkové neutrality v rámci Zelené dohody pro Evropu. Koncepte Nového evropského Bauhausu navrhuje systém opatření – včetně možností jejich financování – pro urychlení transformace mnoha hospodářských odvětví – především stavebního a textilního – s cílem podpory udržitelné produkce, která je šetrná k životnímu prostředí, chrání biologickou rozmanitost a poskytuje občanům Evropské unie přístup k produktům vyrobeným v souladu s principy oběhového hospodářství a produktům, jejichž výroba je co nejméně zatížena uhlíkovými emisemi.³⁹

Nový evropský Bauhaus doslova „vnáší do Zelené dohody pro Evropu kulturní a tvůrčí rozměr“ v podobě udržitelných inovací v našem každodenním životě, včetně posílení odolnosti a soudržnosti. Cílem iniciativy je tedy vytvářet kvalitní prostředí pro život dostupné všem – od veřejného prostoru, přes konkrétní budovy, až po udržitelnou módu či nábytek. V rámci iniciativy Nový evropský Bauhaus budou nejlepší projekty oceňovány a průběžně budou představovány již realizované evropské projekty, kde se propojuje estetika, udržitelnost a inkluzivní rozměr jako

³⁸ Evropská komise (2021). Nový evropský Bauhaus: nová opatření a financování s cílem propojit udržitelnost se stylem a začleněním. Dostupné on-line:

https://ec.europa.eu/regional_policy/cs/newsroom/news/2021/09/15-09-2021-new-european-bauhaus-new-actions-and-funding-to-link-sustainability-to-style-and-inclusion.

³⁹ Evropská komise (2021). Nový evropský Bauhaus: nová opatření a financování s cílem propojit udržitelnost se stylem a začleněním. Dostupné on-line:

https://ec.europa.eu/regional_policy/cs/newsroom/news/2021/09/15-09-2021-new-european-bauhaus-new-actions-and-funding-to-link-sustainability-to-style-and-inclusion.

příklady dobré praxe tak, aby byly členské státy, regiony i municipality motivovány principy hnutí promítnout do svých strategických rozvojových dokumentů.

Holistický charakter iniciativy umožňuje podporu pilotních projektů typu sociálního cenově dostupného udržitelného bydlení (v rámci speciálních výzev programu Horizont Evropa), poskytování technické pomoci při vývoji a realizaci projektů, zavedení specifických finančních nástrojů pro městský rozvoj, ale také zjednodušení cesty podpory malých projektů. Tato podpora bude – kromě programu pro výzkum a inovace Horizon Europe – poskytována v programu pro životní prostředí a oblast klimatu LIFE a z Evropského fondu pro regionální rozvoj.

Nový evropský Bauhaus je výjimečná iniciativa také s ohledem na způsob, jakým je utvářena. Opatření formulována Evropskou komisí vychází z participativního zapojení komunity složené ze zainteresovaných jednotlivců, organizací i orgánů, jejichž primárním vstupem byla diskuze s cílem přehodnotit způsob, jakým (společně) žijeme. Během této společné prvotní fáze bylo obdrženo více jak 2000 podnětů z celé Evropy i mimo ni.

Pod označením COM(2021) 573 final z 15. 9.2021 Evropská komise vydala k této iniciativě sdělení Nový evropský Bauhaus - Estetika, udržitelnost, pospolitost, kde uvádí jak zdůvodnění vzniku iniciativy, tak další očekávané aktivity a jejich podporu.⁴⁰

6.2 OECD: Kulturní a kreativní sektor a místní/regionální rozvoj

"Without cultural creative crossovers, the current transformations in economy and society — driven by the digital revolution — will fail to lead to a liveable society."

(„Bez uplatnění kulturních kreativních možností nepovede současná transformace v ekonomice a společnosti – poháněna digitální revolucí – ke společnosti, kde se dá žít.“) Bernd Fesl

OECD, centrum pro regionální rozvoj v Trentu, se ve spolupráci s Evropskou komisí zabývá souvislostmi mezi kulturou, kreativními obory (KKO) a lokální ekonomikou, např. potenciálem pracovních míst v KKO, možnostmi podpory a financování KKO, kde je většina firem velmi malých, významem kultury pro resilienci atd.⁴¹

Kreativní obory jsou chápány jako příležitost pro udržitelný rozvoj měst a „kreativní“ turistiku, která napomáhá regionálnímu rozvoji. V roce 2018 byla vydána příručka Hodnota kultury a kreativních průmyslů v místním rozvoji (z angl. The Value of Culture and the Creative Industries in Local

⁴⁰ European Commission (2021). New European Bauhaus. Dostupné on-line:

https://europa.eu/new-european-bauhaus/about/delivery_cs.

⁴¹ Více informací dostupných on-line: <https://www.oecd.org/cfe/leed/culture-and-creative-sectors.htm>.

Development⁴²), která poukazuje zejména na význam kulturní a „kreativní“ turistiky (součástí zážitkové turistiky) pro rozvoj měst a dalších destinací, význam pro místní podnikání, ale také tvorbu veřejného prostoru.

V publikacích a aktivitách mezinárodních organizací se z jejich záběru poměrně obtížně abstrahuje pouze progresivní design, protože je jen jednou částí KKO. Nicméně je důležité znát význam KKO tak, jak je obecně chápán, aby bylo možné ukázat také roli tohoto užšího segmentu projevu kreativity. Na úrovni EU KKP/KKO zahrnují tyto oblasti činnosti: knihy, noviny a časopisy, hudbu, scénické umění, televizi, film, rádio, videohry, vizuální umění, architekturu, reklamu. Studie společnosti Ernst & Young (EY) z roku 2014 ukazuje, že **podíl kreativní ekonomiky na HDP Evropské unie je 4,2 % a zaměstnává 7 milionů lidí** (téměř 2,5krát více Evropanů než automobilový průmysl).

Kreativním oborům je přikládán rostoucí význam zejména proto, že „současná ekonomika je charakterizována „customizací“ produktů a služeb, jejíž úspěch do značné míry závisí na jedinečných estetických, symbolických a sociokulturních prvcích těchto produktů. Spotřebitelé mají větší zájem o značky, které jsou spojeny s určitým souborem hodnot, a často dávají přednost nákupu nezapomenutelných zážitků nebo pocitů.“⁴³ Publikace kompiluje řadu zajímavých zjištění z různých výzkumů, mj. konstatování studie McKinsey z roku 2016, že se podmínky života ve velkých městech, která byla vždy magnetem zájmu a místem, kam se lidé stěhovali, mění se dvěma najednou probíhajícími trendy – snižováním porodnosti populace hrnoucí se do měst a poklesem zájmu o stěhování do měst. Kreativní obory pak mohou hrát velkou roli v takto se měnícím teritoriu uvnitř měst i v jejich okolí, resp. na venkově. Některé příklady o významu kreativních řešení pro rozvoj měst a lokální ekonomiky z této publikace jsou uvedeny v příloze č. 1 tohoto dokumentu.

Nejnovější publikace OECD v této oblasti, Culture Fix – Creative People, Places and Industries⁴⁴ navazuje na předchozí zjištění a z přehledu z řady zemí mj. uvádí, že v regionálních centrech a jejich okolí je jedno z deseti pracovních míst právě v kreativních nebo kulturních oborech. Přitom až 40 % kulturních a kreativních pracovních míst se nachází mimo kulturní a kreativní sektory, jsou to např. průmysloví designéři působící v automobilovém průmyslu. Podobně kreativní dovednosti obecněji, nejen dovednosti kreativních profesionálů, pomáhají podporovat inovace.

Kulturní a kreativní pracovní místa však nejsou tak jistá jako pracovní místa v jiných odvětvích. V zemích OECD je 29 % kulturních a kreativních pracovníků samostatně výdělečně činných, což je o něco více než dvojnásobek průměrné míry všech zaměstnání. Na druhé straně žen je v KKO více než v jiných oborech, pracovníci v KKO jsou proti průměru vzdělanější a kvalifikovanější, i když některé dovednosti těmto lidem chybí, podle průzkumu OECD zejména podnikatelské dovednosti.

⁴² OECD (2018). The Value of Culture and the Creative Industries in Local Development. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/cfe/leed/2018-SACCI-Handbook.pdf>.

⁴³ Z toho pak plyne význam kreativních řešení např. pro návštěvu muzeí a galerií (viz OECD (2017). Guide for local government, communities and museums. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/cfe/leed/OECD-GUIDE-MUSEUMS-AND-LD-Dec-2017.pdf>).

⁴⁴ OECD (2022). Culture Fix – Creative People, Places and Industries. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/publications/the-culture-fix-991bb520-en.htm>.

Automatizací je ohroženo méně kulturních a kreativních pracovních míst než pracovních míst celkově, na druhé straně se obsah práce mění s postupující digitalizací.⁴⁵

6.3 Evropská média v digitální dekádě – Akční plán na podporu oživení a transformace

Toto sdělení Evropské komise z 3. 12. 2020, zveřejněné jako COM(2020) 784 final⁴⁶, bylo vyvoláno více než jiným zájmem pandemií COVID-19. „Evropské mediální a audiovizuální odvětví má zásadní význam pro průběžnou informovanost a trávení volného času občanů během pandemie COVID-19. Došlo k výraznému nárůstu poptávky po prověřených informacích a zprávách a filmy, seriály nebo videohry se v době omezení volného pohybu osob trvajících řadu měsíců staly hlavním zdrojem zábavy,“ zní hned první odstavec dokumentu.

Mediální odvětví jako celek v EU přispívá k vytváření pracovních míst a růstu, přičemž jeho obrat přesahuje 3 % HDP. Do tohoto odvětví EK počítá odvětví zpravodajských médií (včetně tištěného a on-line tisku, rozhlasu a audiovizuálních služeb) a audiovizuální zábavu – zejména film, televizi, rozhlas a video streaming, videohry a inovativní formáty, jako jsou zážitky virtuální reality. Jedná se o oblasti uvedené v následujícím obrázku.

⁴⁵ Publikace upozorňuje na rozdílné chápání KKO v jednotlivých zemích – porovnejme jen tři z nich, Českou republiku, vysoce digitalizované Estonsko a všestranně progresivní Dánsko. Je evidentní, že bude potřebné přenést poznatky z realizace národní i krajské RIS3 strategie v oblasti progresivního designu např. do ČSÚ.

- **Czech Republic:** Advertisement; Architecture; Audiovisual and interactive media; Art education; Cultural heritage; Culture management incl. its support; Fine arts and crafts; Performing arts; Periodical and non-periodical press (Czech Statistical Office, 2019).
- **Denmark:** Advertising services; Amusement and theme parks; Architecture; Archives; Computer games; Crafts; Design; Film; Gambling; Libraries; Literature and books; Museums; Music; Newspapers and magazines; Performing Arts; Photography; Sports; TV & Radio; Zoological and botanical gardens; Miscellaneous cultural activities (Statistics Denmark).
- **Estonia:** Advertising; Architecture (interior architecture, landscape architecture, civil engineering design); Art (visual arts, retail sale of art supplies, framing, restoration, and production of works of art, and associated activities); Audiovisual (film and video, broadcasting); Cultural heritage (handicrafts, museums, libraries); Design (product and original design, design services); Entertainment software (mobile, online, computer and console games, software service providers for game developers, importers, localisers and associated activities); Music (authors and performers, production, live performance, private schools, manufacture and sale of musical instruments, production and sale of recordings, ancillary activities for concert organisation and associated activities); Performing arts (theatre, dance, festivals); Publishing (publishing, printing and associated activities) (Estonian Ministry of Culture, 2020).

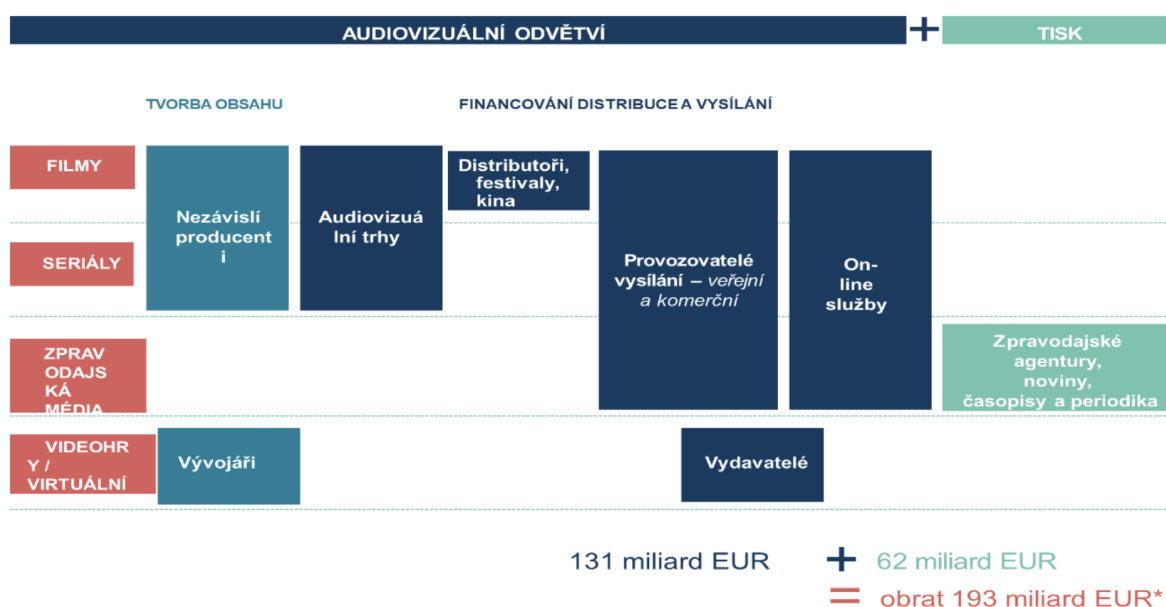
⁴⁶ European Commission (2021). Europe's Media in the Digital Decade: An Action Plan to Support Recovery and Transformation. Dostupné online:

[https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2020\)784&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2020)784&lang=en).

Vzhledem k potenciálu, který toto odvětví v EU má, byly připraveny určité podpůrné aktivity, z nichž pozoruhodná je např. podpora inovací prostřednictvím evropského mediálního datového prostoru na podporu mediálních společností v oblasti sdílení dat a vývoje inovativních řešení nebo European Media Outlook: zpráva pro účely analýzy mediálních trendů.

Další oblastí je podpora evropské průmyslové koalice pro virtuální a rozšířenou realitu, jejímž cílem je stimulovat spolupráci napříč průmyslovými odvětvími nebo vytvořit mediální laboratoř virtuální reality pro projekty zaměřené na nové způsoby vyprávění příběhů a interakce.

Obrázek 8. Zpravodajská a audiovizuální média ve zkratce



*Obrat v zemích EU-27; odhady KEA/Deloitte na základě Eurostatu a jiných zdrojů

Zdroj: Evropská média v digitální dekádě – Akční plán na podporu oživení a transformace, 2021

Podpora bude směřovat také ke klimaticky neutrálnímu audiovizuálnímu odvětví nebo k mediálním talentům, rovněž ke kreativním inovačním laboratořím (Creative Innovation Labs), které jsou určeny začínajícím a rozvíjejícím se podnikům v rámci programu Kreativní Evropa. Zde se propojí média a další tvůrčí odvětví (např. hudba, vydavatelství) a bude se experimentovat s daty, s virtuální a rozšířenou realitou a s dalšími technologiemi s cílem vyvinout nový obsah, nové obchodní modely, nové dovednosti, podpořit začlenění rozmanitosti a udržitelnost a zvýšit zapojení publika.

6.4 Velká Británie – domov kreativity a její podpory

6.4.1 PEC NESTA - Creative Industries/ Policy & Evidence Centre⁴⁷

Opravdu „studnicí znalostí“ a příkladem hodným následování je PEC - Centrum pro politiku a znalosti v oblasti kreativních průmyslů, které podporuje Nesta, britská inovační agentura pro společenské dobro (social good). Centrum je tvořeno konsorciem britských univerzit a jedním společným podnikem. Jsou to univerzity v Birminghamu, Cardiffu, Edinburghu, Glasgowě, Manchesteru, Newcastle, Sussexu a Ulsteru, London School of Economics a Work Advance.

PEC se systematicky zabývá řadou oblastí kreativních průmyslů a tématy, které na první pohled s kreativními obory nesouvisí, ovšem s ohledem na KKO jsou pojednávány. Oblastmi zájmu je geografie tvůrčích odvětví, hodnota umění a kultury, mezinárodní vztahy, obchod a přistěhovalectví, dovednosti, pracovní místa a vzdělání, duševní vlastnictví a regulace, výzkum, vývoj a inovace, diverzita a inkluze, obchodní modely a přístup k financím, média a veřejné služby.

PEC poskytuje členům triple helix – průmyslu, tvůrcům politik a širší výzkumné komunitě – kvalitní důkazy o přínosech kreativních průmyslů. Na základě EDP (Entrepreneurial Discovery Process), konzultace s firmami, předává PEC podněty výzkumníkům a dává zpětnou vazbu tvůrcům politik. „Tento jedinečný model zajišťuje, že náš výzkum a doporučení týkající se politiky jsou relevantní a splňují potřeby a priority lidí pracujících v tomto odvětví“, píše autoři PEC o užtku svého uskupení.

PEC je členem britského klastru kreativních průmyslů, vykazuje jisté podobnosti s českou inovační platformou národní RIS3 strategie pro kreativní průmysly, resp. mohlo by být vzorem pro národní inovační centrum pro kreativní obory v ČR. Má velmi zajímavé a rozsáhlé znalostní zázemí, soustřeďuje řadu výzkumů souvisejících s KKO z různých univerzit ve Velké Británii, zpracovává podklady pro koncepce (policy papers) veřejných autorit. **PEC rozhodně stojí za inspiraci pro regionální i národní úroveň v ČR v oblasti kreativních oborů.**

6.4.2 Digital Catapult

Digital Catapult⁴⁸ je britská státní organizace pro oblast pokročilých digitálních technologií. Spolupracuje s firmami, výzkumníky, veřejnou správou, startupy a dalšími na zvyšování produktivity ekonomiky a otevírání nových trhů. Má centra v Londýně, v Brightonu, v Belfastu v Severním Irsku a v Northern East Tees Valley. Zabývá se umělou inteligencí, distribuovanými systémy, sítěmi budoucnosti, **imersivními technologiemi, kreativními odvětvími** a zpracovatelským průmyslem.

Kromě spolupráce na nových řešeních v těchto oblastech s partnery z byznysu i výzkumné sféry Digital Catapult zveřejňuje řadu studií a nových řešení, poskytuje podporu prostřednictvím

⁴⁷ Dostupné on-line: <https://pec.ac.uk>.

⁴⁸ Dostupné on-line: <https://www.digicatapult.org.uk/about-us/>.

programů zájemcům v oblastech, které jsou uvedeny výše. Na webu zveřejňuje Digital Catapult řadu zajímavých příkladů. Také zde lze nalézt inspiraci pro využití potenciálu KKO a digitalizace v Česku.

6.5. Sousedé - Design Center Linz

Design center v Linzi (DCL)⁴⁹ je široce známým pořadatelem věhlasného Ars Electronica, festivalu pro umění, technologie a společnost (v roce 2022 v termínu 7.-11. 9. pod názvem Welcome to Planet B – A different life is possible. But how?)

Přestože DCL především disponuje prostory pro pořádání akcí, realizovalo již řadu národních i mezinárodních projektů a je známo jako centrum „nového dění“. Proto je jistě pozoruhodné, že se samo představuje svou environmentální orientací a jako nový trend uvádí Green Meetings & Events. Rovněž je zajímavé, že je pro rakouskou vládu certifikační autoritou pro přidělení rakouské ekologické značky pro setkání a akce Green Meetings.

Green Meetings & Events podporují přehodnocení směřující k lepší ekologické, ekonomické a sociální budoucnosti a přinášejí pozornost a jasnou image organizátora – tím je (relativně snadno) možné působit jak na účastníky, tak na zákazníky, sponzory i místní obyvatele.

⁴⁹ Dostupné on-line: <https://www.design-center.at/>.

7. Hlavní trendy a nové technologie v oblasti IT

7.1 Digitalizace – nepřesný název pro hlavní nástroje průlomových změn

Pro potřeby TIC bylo prostudováno rozsáhlé portfolio publikací, jejichž autoři se zabývají technologickými trendy v kratším nebo delším časovém horizontu. Rozhodujícím technologickým trendem – bez ohledu na to, zda se jedná o vojenské nebo civilní záměry, ve světovém nebo evropském kontextu, je **využití digitálních nástrojů**. Řada významných informačních zdrojů se shoduje v tom, že **pro digitální technologie jako hlavní nástroj změn ve společnosti budou rozhodující tři oblasti, navzájem úzce související a podmiňující se - umělá inteligence, internet věcí a 5G sítě**. Vše je spojeno s růstem objemu dat získávaných jak v průmyslu, tak na straně veřejného sektoru a koncových spotřebitelů. **Budoucnost digitální ekonomiky** (a pokud nedojde na nějakou zásadní negativní změnu, bude se dění ve společnosti a především v ekonomice stále více digitalizovat a virtualizovat) **je založena na sběru obrovského množství dat (IoT), která jsou předzpracovávána blízko místa vzniku (AI) a jsou přenášena velkou rychlostí s okamžitou odezvou (5G) do míst dalšího zpracování a užití (AI)**. Proto jsou tyto tři oblasti digitálních technologií – vedle s tím souvisejících celospolečenských výzev v oblasti vzdělávání, sociálního dopadu, chování lidí a jejich preferencí, etických norem aj. – tak podstatné a proto je jim věnována hlavní část kapitoly o technologických trendech nastávajícího období.

Pozornost je věnována rovněž blockchainu – distribuované decentralizované databázi, o které lze populárně říci, že ji nelze „ošidit“. Přes všeobecnou popularitu tohoto termínu a na blockchain navazujících kryptoměn a dalších užití, v podstatě v kterémkoli oboru, je v následujícím textu jen kratší vysvětlení, více informací je pak uvedeno v samostatné příloze č. 3. Na konci kapitoly je uveden výhled rozvoje oblasti informačních technologií na nejbližších 3-5 let, v samostatné příloze č. 4 je uvedeno podrobnější vysvětlení k předpokládanému okruhu vyvíjených technologií využitelných ve zbrojním průmyslu v horizontu do roku 2040. Zde je také velká pozornost věnována velkým datům a potřebě jejich analýzy jako předpokladu pro užití AI, IoT a 5G. Řada textů uvedených níže byla převzata z citovaných zdrojů, nejedná se však vždy o přesné citace.

7.1.1 Umělá inteligence (AI)

Dle Světového ekonomického fóra⁵⁰ patří AI k technologiím s historicky nejvýznamnějším dopadem na ekonomiku a společnost. Je hnací silou 4. průmyslové revoluce. Předpokládá se, že do roku 2030 se vlivem AI zvýší globální HDP o 15,7 bilionů dolarů.

⁵⁰ World Economic Forum (2022). Platform: Shaping the Future of Technology Governance: Artificial Intelligence and Machine Learning. Dostupné on-line: <https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-technology-governance-artificial-intelligence-and-machine-learning>.

V současnosti se používá řada AI algoritmů a AI systémů, dál se však bude AI rozvíjet ve dvou hlavních směrech:

- a) Rozvoj využití v rámci předem určených a člověkem definovaných pravidel k vytváření předpovědí, doporučení a rozhodnutí (weak AI⁵¹),
- b) Rozvoj „samoučících se“ systémů - (deep) machine learning (ML) – AI vytváří „pravidla“ (obecně matematické funkce) na základě (učení se od) velkých dat (strong AI⁵²).

Stále rychlejší je rozvoj deep (machine) learning, což jsou matematické rovnice, které jsou ve srovnání s jinými algoritmy umělé inteligence velmi složité, zahrnují miliony výpočtů a parametrů. Deep learning se obvykle používá pro řešení velmi složitých systémů, jako je počítačové vidění, rozpoznávání řeči nebo zpracování přirozeného jazyka.

Klíčovým faktorem rozvoje AI je dynamický **růst objemu dat** sbíraných v různých oblastech lidské činnosti. Podle odhadu International Data Corporation (IDC), která se zabývá průzkumem trhu a v rámci projektu Global DataSphere Project sbírá data z celého světa, v roce 2020 bylo celosvětově vytvořeno, zkopírováno a spotřebováno celkem 59 zettabytů (miliard terabytů) dat. (Pro představu – v osobních počítačích se stále častěji uplatňují terabytové disky - 59 zettabytů by zaplnilo takovou jednotku každý den po dobu 161 milionů let). IDC předpokládá, že „množství dat vytvořených během příštích tří let bude větší než množství dat vytvořených za posledních 30 let a na světě se vytvoří během příštích pěti let více než trojnásobek dat proti předchozím pěti letům“.⁵³

Význam AI pro jednotlivé oblasti lidské činnosti, které lze v současnosti posoudit, je zobrazen na následujících obrázcích (obrázek 9 a 10).

Příkladem použití AI jsou možnosti rozsáhlé vizuální kontroly fyzického majetku nebo hospodářských zvířat, lékařské diagnózy s vyšší přesností než nejlepší odborníci, vývoj nových léků, automatizované konverzace s lidmi kdykoli a kdekoli, například pro umožnění efektivních služeb zákazníkům (chatboti), plná automatizace komplexních úkolů jako je autonomní řízení.

Publikace Světového ekonomického fóra (World Economic Forum, WEF)⁵⁴ uvádí jako příklad weak AI pravidla společností, které vydávají kreditní karty. Používají k tomu soubor pravidel, definovaných odborníky, na základě kterých jsou určité transakce klasifikovány jako podvodné, což umožní efektivně využít tento typ AI.

⁵¹ Jedna z možných definic weak AI je dostupná zde:

<https://www.techopedia.com/definition/31621/weak-artificial-intelligence-weak-ai>.

⁵² Jedna z možných definic strong AI je dostupná zde:

<http://www.differencebetween.net/technology/difference-between-strong-and-weak-ai/>.

⁵³ World Economic Forum (2022). Empowering AI Leadership: AI C-Suite Toolkit. Dostupné on-line:

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Empowering_AI_Leadership_2022.pdf.

⁵⁴ World Economic Forum (2022). Empowering AI Leadership: AI C-Suite Toolkit. Dostupné on-line:

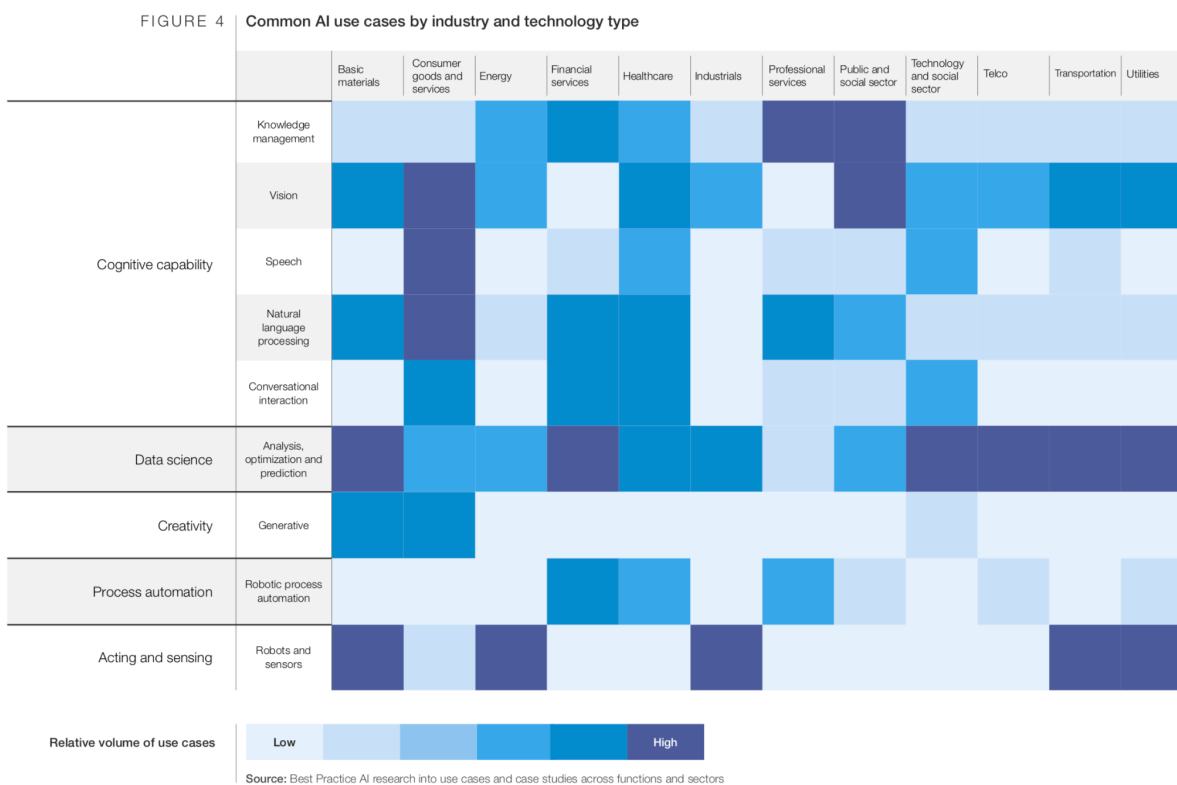
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Empowering_AI_Leadership_2022.pdf.

Obrázek 9. Obvyklé použití AI podle organizační funkce a typu technologie



Zdroj: WEF, 2022

Obrázek 10. Obvyklé použití AI podle odvětví a typu technologie



Zdroj: WEF, 2022

Pokrok v posledních letech, z velké části způsobený dostupností velmi rozsáhlých datových souborů (např. obrázků, textu, multimédií) a rozvojem algoritmů ML, jako jsou algoritmy hlubokého učení, byl významný do té míry, do jaké mohou systémy umělé inteligence „vidět“, „slyšet“ nebo „mluvit“, „rozumět“ a „psát“ a povolit nové aplikace. Pokrok v počítačovém vidění například umožňuje využití systémů umělé inteligence pro rozpoznávání obličejů při bezpečnostních kontrolách, lékařských diagnózách na základě lékařských snímků nebo sledování a vizuální kontrole pro preventivní údržbu. Mnohé z těchto specializovaných systémů AI jsou v současné době k dispozici jako relativně snadno dostupné softwarové balíčky. Schopnost „replikovat-vyladit-použít-znovu použít“ takové široce dostupné moduly umožňuje relativní demokratizaci těchto schopností AI ve velkém měřítku.

Schopnost učení systémů AI je klíčovou silnou stránkou, ale také zdrojem potenciálních nových rizik. Je důležité porozumět křehkosti systémů umělé inteligence, například jejich potenciálnímu vystavení takzvaným „odporovým útokům“, které je mohou oklamat a přimět AI udělat nesprávná rozhodnutí. Příkladem je schopnost oklamat systém počítačového vidění, aby nesprávně rozpoznal předmět nebo obličej na obrázku tím, že se k obrázku přidá šum (určitý typ vizuálního zkreslení), který je lidským okem neviditelný. Systémy AI mohou být významně ovlivněny např. manipulací dat, která byla používána během jejich učení. Pokud například tato data zachycují minulé předsudky lidí, výsledné systémy umělé inteligence mohou tyto předsudky při nasazení ještě zhoršit. Podobně, pokud použitá data nezachycují dynamiku, která se může dít v budoucnu, systémy umělé inteligence se nemusí vyrovnat s novými situacemi a scénáři. Je proto důležité porozumět potenciálním slabinám systémů AI a zajistit jejich spravedlivé, robustní, bezpečné a stabilní používání.

I když nástroje AI s sebou nesou velký potenciál pro zvyšování kvality života společnosti, mohou některé výstupy AI posílit marginalizaci určitých skupin (ženy, rasové či genderové menšiny nebo nízkopříjmové skupiny aj.). Jsou-li AI předloženy soubory dat o lidech, které v sobě bytí implicitně obsahují předpojatost, stereotypy, a nebo když jsou kompromisy spojené se sledováním umělé inteligence se společenskými hodnotami příliš složité, výstupy AI mohou být zavádějící či pro společnost přímo nežádoucí. Produkty a služby využívající takové výstupy umělé inteligence mohou ve výsledku reprodukovat nerovnosti nebo zesilovat stereotypy, marginalizaci nebo mocenské asymetrie ve společnosti.⁵⁵

Umělá inteligence může provádět určité lidské funkce, jako je vnímání a učení. AI např. umožňuje strojům vnímat vnější svět, analyzovat obrazy, zvuky, řeč, text a další data shromážděná prostřednictvím senzorů IoT nebo přivedená přímo do systému. V kombinaci s IoT umožňuje AI inovace, jako jsou digitální dvojčata: virtuální kopie běžících strojů, které zachycují náhled v reálném čase do aktuálního stavu stroje. Digitální dvojčata jsou užitečná pro zařízení, která vyžadují pravidelnou údržbu a lze je monitorovat pomocí chytrých senzorů. Využívají informace ze senzorů

⁵⁵ University of Toronto (2021). An Equity Lens on Artificial Intelligence. Dostupné on-line: <https://cdn.gendereconomy.org/wp-content/uploads/2021/09/An-Equity-Lens-on-Artificial-Intelligence-Public-Version-English-1.pdf>.

k vytváření přesných simulací současných a budoucích problémů, které mohou nastat, a umožňují pracovníkům provádět přesné opravy během normálního životního cyklu stroje. Digitální dvojčata jsou velmi užitečná pro prediktivní údržbu v automobilových, strojírenských a ekologických projektech.

7.1.2 Internet věcí

Dle autorů evropského White Paper v oblasti IoT⁵⁶ je internet věcí (IoT) z pohledu computer science (Informatiky) systémem vzájemně propojených kyberneticko-fyzických zařízení, softwaru, dat a lidí. Cílem využití je umožnit přístup k datům kdekoli a kdykoli, takže IoT je nutně spojen s cloud computingem, primárně s cloudem jako úložištěm dat. Dostupnost dat a výpočetní výkon, který cloud poskytuje, vedly k nárůstu generovaných dat, což mělo v důsledku mimo jiné i zvýšení spotřeby energie. Hledá se proto mj. způsob, jak snížit spotřebu energie při využívání služeb digitalizace. V poslední době se také stále častěji objevuje výzva „avoid silos!“ – neshromažďujte data, aniž jste je využili a zpracovali. Roste tak význam nejen uchování dat, ale také technik jejich zpracování. IoT, který je založen na internetu, vyžaduje podporu pro decentralizaci služeb a datového prostoru, aby se dále vyvíjel, což umožňuje právě cloud computing, resp. edge computing. Předpokládá se, že v roce 2025 bude využití 75 % podnikových dat podpořeno edge computingem. Perspektivy rozvoje edge computingu a edge cloudu budou podmiňujícím faktorem internetu věcí nové generace.

Příští generace internetu věcí se vyznačuje používáním chytrých řešení s vestavěnou inteligencí na okraji, což vyžaduje vysokou konektivitu, schopnost zpracovávat data v koncových zařízeních a analýzu informací v reálném čase.

Kromě již uvedených podmínek realizace, IoT a průmyslový internet věcí (IIoT) se vyvíjejí směrem k další generaci taktilního („dotekového“) IoT/IIoT, kde jsou vedle hyperkonektivity (5G a další napojení), edge computing a AI potřebné distribuované ledgerové technologie (DLT), virtuální/a rozšířenou realitu (VR/AR)⁵⁷. Pro další generaci inovací v oblasti IoT/IIoT je důležitá na jedné straně akceptace spotřebiteli (např. chytré domácí spotřebiče), na druhé straně konkurenceschopnost firem, kde IIoT řeší problémy interoperability a poskytuje nová komplexní řešení zabezpečení. Pokroky technologie AI v oblasti vidění, rozpoznávání řeči, zpracování přirozeného jazyka a dialogu umožňují vývoj komplexních inteligentních systémů zahrnujících více technologií, které poskytují služby v reálném čase s využitím omezených zdrojů. Tento vývoj se zaměřuje na navrhování a dodávání vestavěných a hierarchických řešení umělé inteligence v IoT/IIoT, edge computingu, používání distribuovaných architektur, platform DLT a distribuovaného zabezpečení typu end-to-end, které poskytují rozhodnutí v reálném čase s využitím menšího množství dat a výpočetních zdrojů, zatímco přístup ke každému typu zdroje způsobem, který zvyšuje přesnost

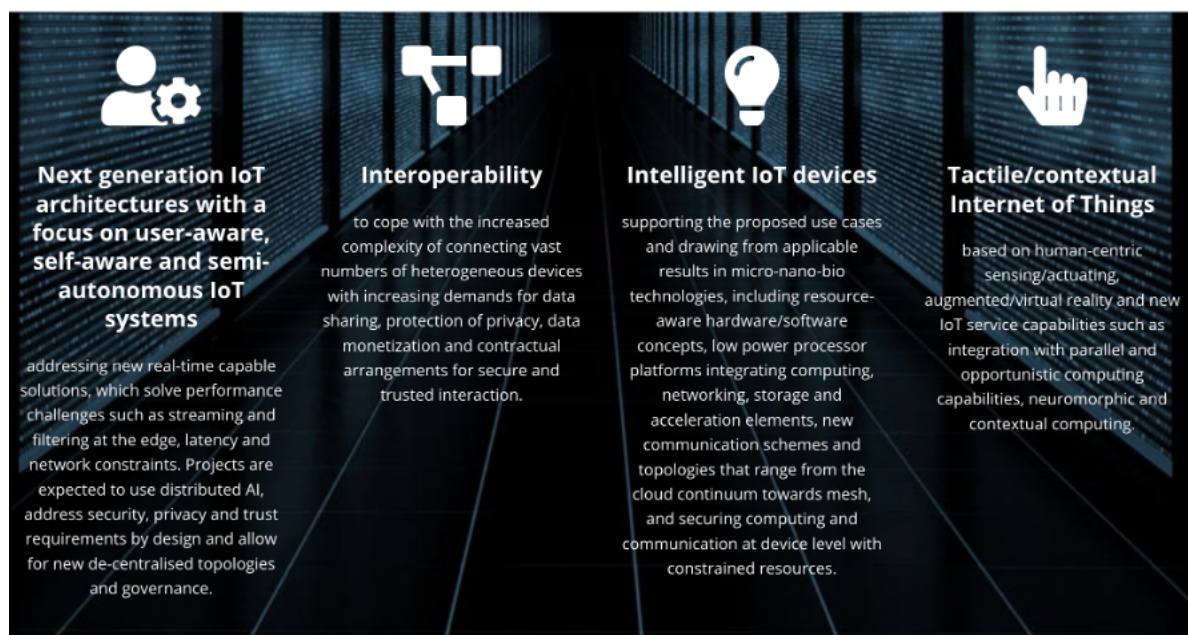
⁵⁶ Rute, Sofia et al. (2021). A Vision on Smart, Decentralised Edge Computing Research Directions, September 2021. The EU IoT Hub. Dostupné on-line:

<https://www.ngiot.eu/download/a-vision-on-smart-decentralised-edge-computing-research-directions/>.

⁵⁷ IoT portál (2018). Co dokáže IIoT? Dostupné on-line: <https://www.iiot-portal.cz/2018/12/15/co-dokaze-iiot/>.

a výkon modelů v různých aplikacích IoT/IIoT. Konvergence a kombinace internetu věcí, umělé inteligence a dalších souvisejících technologií k odvození poznatků, rozhodnutí a příjmů ze sensorových dat poskytuje nové obchodní modely a zdroje monetizace. Mezitím se škálovatelné aplikace s podporou IoT staly součástí větších obchodních cílů a umožňují digitální transformaci se zaměřením na nové služby a aplikace. Poskytování další generace případů použití Tactile IoT/IIoT v reálném čase přes 5G a technologii Network Slicing⁵⁸ je zásadní pro spotřebitelské a průmyslové aplikace a podporuje snižování provozních nákladů, zvyšuje efektivitu a využívá další možnosti pro autonomní systémy v reálném čase. Nové distribuované architektury IoT v kombinaci s architekturami na systémové úrovni pro edge/fog computing⁵⁹ nebo vyvíjejí platformy internetu věcí, včetně AI a DLT, se zabudovanou inteligencí do infrastruktury hyperkonektivity. Nová generace technologií IoT/IIoT je vysoce transformační, umožňuje inovace ve velkém měřítku a autonomní rozhodování v různých aplikačních doménách, jako je zdravotnictví, chytré domy, chytré budovy, chytrá města, energetika, zemědělství, doprava a autonomní vozidla, armáda, logistika a dodavatelské řetězce, maloobchod a velkoobchod, výroba, těžba ropy a plynu⁶⁰.

Obrázek 11. Základní charakteristiky nové generace IoT



Zdroj: Next generation IoT, 2022

⁵⁸ TechTarget (2022). Network Slicing Definition. Dostupné on-line:

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/network-slicing>.

⁵⁹ TechTarget (2022). Fog Computing Definition. Dostupné on-line:

<https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/fog-computing-fogging>.

IoT portál (2017). Fog Computing. Dostupné on-line:

<https://www.iot-portal.cz/2017/06/16/fog-computing>.

⁶⁰ Vermesa, O., Bacquet, J. (2018). Next Generation Internet of Things Distributed Intelligence at the Edge and Human Machine-to-Machine Cooperation, 2018, River Publishers. Dostupné on-line:

<https://ieeexplore.ieee.org/book/9218824>.

7.2 Význam 5G

5G, nová generace mobilních sítí, navazuje na předchozí generace sítí 3G (přinesla rozšíření internetu do mobilu a vedla k rozmachu smartphonů) a 4G (nabídla mnohem rychlejší přenos dat a umožnila například sledovat streamovaná videa na cestách). 5G odráží nové potřeby komunikace jak na straně koncových uživatelů, tak i v oblasti průmyslu a výhledově i v dalších sektorech. K optimalizaci provozu a snížení rušení jsou používány tzv. aktivní antény umožňující zlepšit využití kmitočtů použitím směřování vyzařovaných svazků rádiových vln. Aktivní antény umožňují základnové stanici dynamicky směřovat vysílaný signál (rádiové svazky) zejména do míst, kde se nacházejí terminály⁶¹.

Technologie 5G má teoretickou maximální rychlost 20 Gb/s, zatímco maximální rychlost 4G je pouze 1 Gb/s. Výhodou 5G je kromě vyšší rychlosti také nižší prodleva, což může zlepšit výkon firemních aplikací i jiných digitálních aktivit (online hry, videokonference a samořídící auta)⁶². Sítě 5G jsou virtualizované a softwarově řízené a využívají cloudové technologie. Ve spojení s dalšími technologiemi a koncovými zařízeními (Wi-Fi 6) je možné dosáhnout dobrého mobilního spojení téměř kdekoli, zlepšit tedy geografické pokrytí a snížit náklady. Technologie 5G by měla zlepšit konektivitu v nedostatečně obsluhovaných venkovských oblastech a ve městech, kde může poptávka převyšovat dnešní kapacitu s technologií 4G. U sítí 5G se předpokládá posunutí zpracování dat blíže k místům jejich vzniku a blíže k uživatelům, což umožní rychlejší zpracování dat.

Společnost PwC provedla v roce 2021 propočty vlivu 5G na ekonomický výkon⁶³. Zaměřila se na pět oblastí, které byly identifikovány jako pravděpodobně nejvíce profitující z rozšíření 5G – zdravotní péče, chytré služby, spotřebitelé a média, průmyslová výroba a finanční služby. Více než 80 % potenciálu je v oblastech zdravotní péče (+ 530 mld. US globálního HDP), chytré služby (330 mld.) a spotřebitelé a média (235 mld). Ve zdůvodnění významu 5G uvádí:

„Dopad bude umocněn skutečností, že 5G není jen rychlejší verze 4G nebo Wi-Fi 6 s širším dosahem. Kromě toho, že nabízí až 100krát vyšší rychlost a 1000krát větší kapacitu než dnešní mobilní sítě, 5G poskytne ultra spolehlivost, nízkou latenci, sníženou spotřebu energie a masivní konektivitu uvnitř i vně budov. Výsledkem bude širokopásmové připojení, které není jen superrychlé, ale všudypřítomné.“

⁶¹ Český telekomunikační úřad (2022). 5G sítě. Dostupné on-line: <https://www.ctu.cz/5g>.

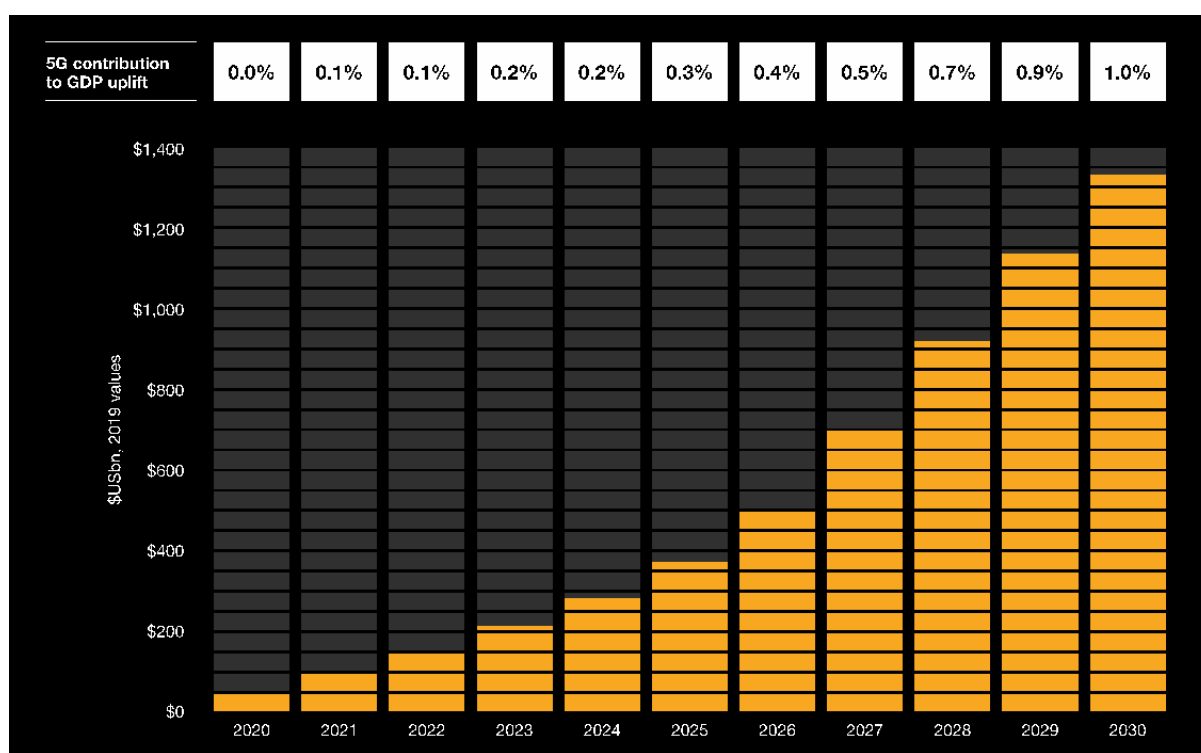
⁶² CISCO (2022). Solutions by technology. Dostupné on-line: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/>.

⁶³ PwC (2021). The global economic power of 5G. Powering your tomorrow. Dostupné on-line: <https://www.pwc.com/gx/en/tmt/5g/global-economic-impact-5g.pdf>.

Rychlý nárůst využití 5G se předpokládá po roce 2025⁶⁴. Pandemie COVID-19 velmi urychlila přechod k využití digitálních technologií. V nejbližších letech bude převládat infrastrukturní příprava k využití 5G. Zásadní pro dostatečné využití 5G je nezbytná kombinace s umělou inteligencí, internetem věcí, rozšířenou realitou (XR, z. angl. extended reality)⁶⁵ a edge computing (rozšířené realitě - XR, resp. imersivním technologiím je věnována pozornost v kapitole 8).

Budování infrastruktury dává firmám, ale také dalším aktérům včetně veřejného sektoru příležitost adaptovat se na nové možnosti. Využití potenciálu, který 5G poskytne, bude mimořádnou příležitostí pro posílení konkurenceschopnosti firem a sektorů, jak ukazuje obrázek 11.

Obrázek 12. Předpokládaný přínos 5G ke globálnímu HDP v letech 2020 - 2030



Zdroj: PwC, 2021

Bez zajímavosti jistě není ani odhad, že ty země, jejichž ekonomika je založena na moderních průmyslových sektorech budou z rozšíření 5G profitovat významně více než země orientované na služby typu bankovních služeb.

⁶⁴ Ačkoliv jsou 5G sítě ve světě teprve nasazovány (mnoho částí světa používá 4G, dokonce i 3G), je vhodné zde zmínit technologické směřování k síti 6G, a to zejm. v asijských oblastech, ve kterých se její nasazení může odehrát do deseti let. Dostupné online: https://www.docomo.ne.jp/english/binary/pdf/corporate/technology/whitepaper_6g/DOCOMO_6G_White_PaperEN_20200124.pdf

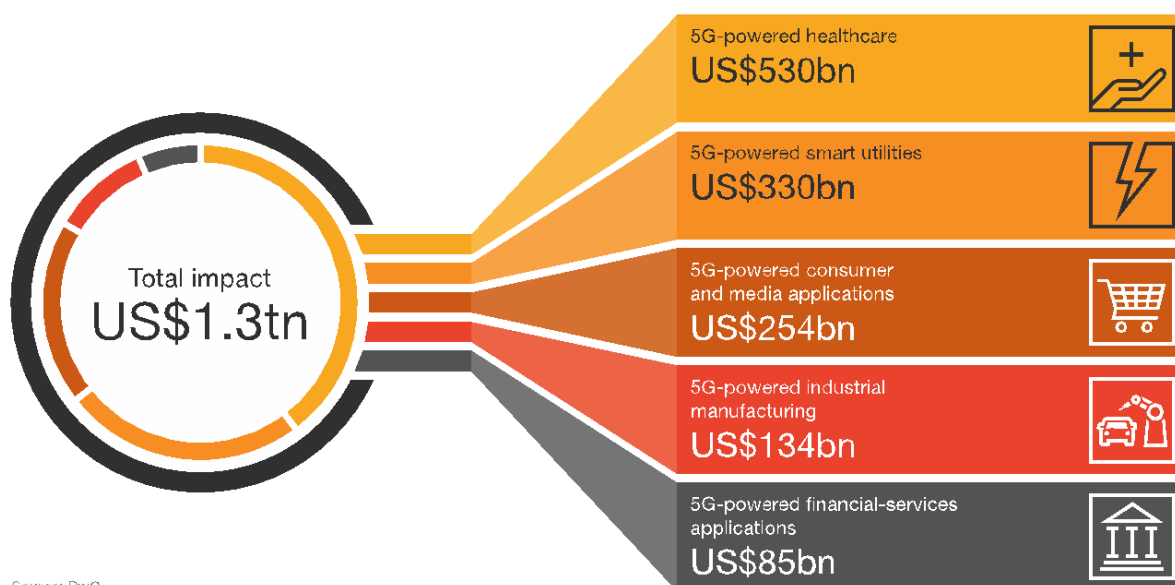
⁶⁵ LAUNCH (2022). Dostupné on-line: <https://www.launchteaminc.com/blog/extended-reality-an-overview-of-augmented-virtual-mixed-reality>.

Ve studii PwC jsou uvedeny jak důvody, které vedou k závěru o budoucím významu 5G, tak příklady využití, které jsou krátce popsány níže:

Zdravotní péče a smart utility⁶⁶

Kromě velkých příležitostí v telemedicině, využití dronů při dopravě lékařských nástrojů a léčiv je velkou příležitostí decentrální energetika. Umožní efektivní nakládání s energií, kdy výrobci budou schopni zvládat koordinaci výroby z velkého množství malých zdrojů a spotřebitelé optimalizovat svou spotřebu na základě dostupných dat. Podobně se očekávají úspory v produkci a nakládání s odpady nebo nakládání s vodou.

Obrázek 12. Očekávané zvýšení globálního HDP do roku 2030 za přispění 5G sítí



Zdroj: PwC, 2021

Ve studii PwC se uvádí, že jen v roce 2018 40 největších světových firem utratilo cca 2,1 mld. USD na výzkum, vývoj a inovace v této oblasti. 5G se k dosažení bezpečného a spolehlivého zásobování energií z decentrálních zdrojů cílů dobře hodí, vzhledem ke své schopnosti připojit obrovské množství zařízení pro dlouhodobé aplikace senzorů. 5G se tak stává zásadní podmínkou pro využití aplikací pro chytrá města (SMART řešení) kdekoli na světě, zlepšená konektivita umožní rozvoj digitalizace v různých oblastech života lidí. Hlavní přínosy se předpokládají v infrastruktuře - smart metery a smart grids jsou již delší dobu známou možností využití (podle PwC je zde potenciální přírůstek ke globálnímu HDP do roku 2030 209 mld. USD). Podobně „chytré“ nakládání s odpady – digitální sledování „pay-as-you-throw“ a efektivní nakládání s vodou by mohly přinést vysoké úspory.

⁶⁶ Smart utility není snadné přesně přeložit - jedná se o veřejné služby, resp. firmy, které veřejné služby poskytují.

Pandemie COVID-19 změnila natrvalo způsob života lidí

Na základě průzkumů, které PwC provádí v oblasti médií a zábavy a v oblasti spotřebitelského chování, se konstatuje, že význam využití 5G, který byl již v minulých letech poměrně viditelný, velmi narostl v době pandemie COVID-19. V provedeném průzkumu např. 63 % respondentů uvedlo, že od vypuknutí pandemie nakupují více potravin online a z toho 86 % v tom hodlá pokračovat (průzkum proveden 2020). Podobně roste zájem o online přístup k hrám, hudbě, zábavě a over-the-top (OTT) médiím⁶⁷ (např. Netflix, Spotify). Rozšiřování 5G sítě po celém světě, nízká latence této technologie a ultrarychlý přenos dat mohou vést k více „mash-up“ zábavním a mediálním obchodním modelům⁶⁸. Například digitální platformy se staly prostředím pro kulturní akce, v době pandemie streamovaly nahraná hudební vystoupení ve virtuální realitě (VR) a tak nahrazovaly koncerty a festivaly, které se nemohly v té době konat.

V dalších letech očekává PwC největší přínosy ve dvou oblastech - v oblasti marketingu a v online hrách a OTT médiích. 5G umožní firmám získávat a analyzovat data (zákazníků a potenciálních zákazníků) v reálném nebo téměř reálném čase, kombinací s AI a marketingovou automatizací bude možné kampaně kontinuálně optimalizovat a vylepšovat.

Využití 5G pro online hry a OTT média snižuje nároky herního hardwaru na výpočetní výkon – zpracování dat v blízkosti hráče nebo konzumenta obsahu OTT médií je jednou z forem využití edge computingu a umožňuje další rozvoj těchto oblastí.

Propojené ekosystémy ve zpracovatelském průmyslu

Průmyslu 4.0 dává 5G dvě hlavní výhody, které zvýší efektivitu ve výrobních zařízeních a v dodavatelských řetězcích. Bezdrátové připojení poskytuje mnohem větší míru flexibility výrobních zařízení/strojů, což umožňuje rychle a efektivně překonfigurovat např. výrobní linky rychleji a s menšími náklady. V rámci dodavatelských řetězců 5G urychlí vývoj propojených a samostatně se organizujících inteligentních ekosystémů, které dokáží rychle předvídat a řešit problémy, což bude mít využití např. při optimalizaci výroby, v preventivní údržbě a dalších oblastech. Příkladem je také aplikace IoT ve spojení s 5G k využití autonomních robotů a vozidel v průmyslovém prostředí. Pokud tato zařízení mají laserové navádění a použije se AI, mohou se pohybovat v průmyslovém prostředí bez toho, aniž k tomu byla vytvořena pevná infrastruktura. Pokud tato zařízení budou spolupracovat s dalšími v průmyslovém provozu, může vzniknout integrovaná platforma, která sníží potřebu lidské práce (přímo v provozech).

Virtualizace finančních operací

Pandemie urychlila digitalizaci všech finančních služeb, a to jak nákupní chování lidí a firem, tak provádění dalších finančních transakcí. Rozvoj 5G a rychlé komunikace se zákazníky a rychlé vnitřní

⁶⁷ ADJUST (2022). What is OTT? Dostupné on-line: <https://www.adjust.com/glossary/ott-over-the-top/>.

⁶⁸ Wikipedia (2022). Mashup (web application hybrid). Dostupné on-line: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_\(web_application_hybrid\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mashup_(web_application_hybrid)).

procesy finančních institucí (viz předpoklady IT trendů v nejbližších pěti letech uvedené níže) umožní zkvalitnění jejich služeb a snížení nároků v řadě oblastí, zejména povede k omezení nebo až odstranění nákladných fyzických kanálů jako jsou sítě poboček bank. Další oblastí je využití AI „robotických poradců“ (současné chatboty jsou jen prvním náznakem možností využití AI pro komunikaci s lidmi) např. v oblasti pojišťovnictví nebo investování. Použití dronů s podporou 5G ke kontrole a monitorování pojištěných nemovitostí by mohlo zlepšit a zefektivnit správu pojistných událostí a pomoci snížit podvody. Dosavadní přesnost určování polohy (např. nemovitosti) nebyla dostatečná k využití těchto nástrojů, 5G však toto zlepšuje o jeden nebo dva řády. To může být významné např. při automobilových nehodách nebo v jiných případech mobilních „událostí“.

Na základě výše uvedených oblastí a příkladů využití 5G lze – společně s PwC – konstatovat, že v současnosti je zásadní strategické uvažování o využití 5G, protože 5G v dohledné době „přijde“, dává mimořádné možnosti a konkurenční výhodu bude mít ten, kdo bude na využití rychlých sítí připraven. 5G je tedy výzvou jak pro firmy, tak pro tvůrce politik (viz Strategie AI schválená vládou 2019 a nezbytnost její realizace). Firmy samy by měly zahrnout 5G do svých technologických plánů a jejich vrcholový management by měl zhodnotit možnosti nových obchodních modelů a příležitostí, které dosud neexistovaly. Samotné 5G sítě jsou však jen nástrojem, který je dobře využitelný až v kombinaci s dalšími technologiemi, zejména AI a IoT, ve spolupráci se světem médií a obchodu.

Ke státní správě PwC uvádí: „Pro tvůrce politik a vlády je klíčové považovat 5G za základní společenskou infrastrukturu: platformu, která tím, že poskytuje všudypřítomné, superrychlé širokopásmové připojení, ovlivní konkurenceschopnost národních ekonomik a jejich schopnost rozvíjet vlastní průmyslová odvětví a technologie. Tvůrci politik by měli co nejrychleji podporovat a poskytovat pobídky pro investice do 5G.“

7.3 Další (relativně) nové technologie, které je třeba brát do úvahy

Rozvoj digitalizace vyžaduje řadu dalších technologií. Pro jejich zapojení – jak plyne z prostudovaných materiálů – jsou důležité tři věci: zvyšují bezpečnost digitálních procesů, snižují energetickou náročnost a přispívají ke zdokonalení decentralizace řešení (zpracování na začátku, u zdroje dat, poskytnutí co nejlepší služby na konci, u uživatele). Dále jsou uvedeny ty, o kterých se hodně mluví, nebo které odborné autority považují za důležité v současné době a při současném stavu rozvoje digitalizace.

7.3.1 Edge computing (EC) vs. Cloud computing (CC)

V současnosti a v nejbližší době budou využívány oba způsoby computingu. Zatímco EC se používá pro zpracování časově senzitivních dat a na koncových zařízeních, mj. proto, aby nebylo nutné

přenášet dál velké objemy dat, CC je vhodný pro data, kde časový faktor nehraje tak velkou roli a zpracování může proběhnout v cloudu.

Zajímavá vysvětlení a zdůvodnění toho, jak může fungovat IoT, AI a cloud dohromady nebo v různých kombinacích, poskytuje internetový server Red Hat⁶⁹. Uvádí se zde např. dva příklady využití IoT, kdy není třeba EC a kdy je naopak nutný. V případě domácích spotřebičů, ovládaných ze smartphonů stačí IoT – pokyn dáváme na základě dat, která není třeba dále zpracovávat. Na druhé straně např. International Space Station (ISS – mezinárodní vesmírná stanice) je příkladem EC – nemůže poslat na Zem všechna data, která sebere, musí je napřed „předzpracovat“.

Cloud computing je dostupnost zdrojů počítačového systému na vyžádání, zejména úložiště dat (cloud storage) a výpočetní výkon, bez přímé aktivní správy uživatelem. Velké cloudy mají často funkce distribuované na více místech, přičemž každé místo je datovým centrem. Cloud computing spoléhá na sdílení zdrojů k dosažení koherence a obvykle používá model „pay-as-you-go“. Jedná se zařízením a postupy vyvinuté již před delší dobou, o čemž svědčí také rozsah informací na Wikipedii⁷⁰.

7.3.2 Wi-Fi 6

V případě Wi-Fi 6 se nejedná o zvláštní převratnou technologii, ale o nový standard, kdy příslušná zařízení mohou být – podle dostupných zdrojů – možností, jak za energeticky a finančně únosných podmínek zajistit dostatečně rychlý a spolehlivý přenos dat geograficky na každém místě. Nová generace bezdrátových sítí se začala používat cca v roce 2019 (standardizace 2021), využívá pásma 2,4 a 5 GHz. Za významnější je považována frekvence 5 GHz, kde je možné dosáhnout vyšší přenosové rychlosti. Teoretická přenosová rychlost je až 9,6 Gb/s⁷¹ za dostupné technologie založené na Wi-Fi 6 jsou uváděny OFDMA, MU-MIMO, BSS Color, TWT, NAV.

7.3.3 Distribuované ledgerové technologie (DLT) a blockchain

Internetový magazín www.kryptomagazin.cz na svých stránkách nabízí toto populární a srozumitelné vysvětlení rozdílu mezi DLT a blockchainem⁷²:

Distribuovaný ledger je databáze replikovaných, sdílených a synchronizovaných digitálních dat, která je geograficky rozložena na více webech v síti. Spíše než stanovením centrálního správce jako u tradiční databáze (banky, vlády a účetní), disponují systémem synchronizovaných databází, které poskytují historii informací a jsou viditelné pro kohokoli v síti. DLT je vhodná zejména pro firmy, které využívají IoT.

⁶⁹ Red Hat (2022). Cloud vs. edge. Dostupné on-line: <https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/cloud-vs-edge>.

⁷⁰ Wikipedia (2022). Cloud computing. Dostupné on-line: https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.

⁷¹ GEEK magazín (2019). WiFi 6 je tady. Jaké novinky přináší? Dostupné on-line: <https://www.czc.cz/geek/wifi-6-je-tady-jake-novinky-prinasi/clanek>.

⁷² KRYPTOMAGAZIN.CZ (2020). Jaký je rozdíl mezi technologií Blockchain a Distributed Ledger Technology? Dostupné on-line: <https://kryptomagazin.cz/jaky-je-rozdil-mezi-technologii-blockchain-a-distributed-ledger-technology/>.

Ačkoli distribuované ledgery a blockchain sdílejí stejný původ a účel, a sice decentralizovanou databázi nebo protokol záznamů, nejsou úplně stejné⁷³. Blockchain, který vznikl v roce 2008, je specifickým typem distribuovaného ledgeru s odlišnou sadou funkcí nebo provozních procesů. Používá konsenzuální systém (např. Proof of Work) k určení toho, jak se nové bloky přidávají do řetězců, na rozdíl od distribuovaných ledgerů, které takový řetězec nevyžadují. Blockchain je decentralizovaná databáze, která uchovává záznamy seskupováním transakcí (dat) do bloků. Tyto záznamy jsou neměnné, pouze připojitelné a lze je použít k vytvoření a zdokumentování historie mnoha různých věcí.

Veřejné blockchainya na jedno použití (single use) lze popsat jako bitcoinovou veřejnou blockchainovou síť, která je zabezpečena nákladným, ale efektivním procesem těžby. Případem použití Bitcoinu jsou platby a ukládání hodnot⁷⁴.

Víceúčelové veřejné blockchainya (multi-use blockchain) se dají popsat jako Ethereum. Významným rozdílem mezi single-use blockchainem (BTC) a multi-use blockchainem (ETH) je jejich účel a schopnosti. Zatímco Bitcoin poskytuje jednu konkrétní funkci – elektronické platby typu peer-to-peer, Ethereum nabízí platformu, která vývojářům umožňuje vytvářet a zavádět další decentralizované aplikace – například právě Bitcoin⁷⁵. Zde se nejedná jen o veřejnou síť, ale také síť vývojářů.

V případě enterprise blockchain neexistuje žádná veřejná síť, ale spíše soukromá síť s povolením pouze na pozvání, která také může obsahovat vývojovou síť. Enterprise blockchain lze založit mnoha způsoby, například konsorciem společností v konkrétních odvětvích, jako je pojištění, bankovnínictví nebo zdravotnictví⁷⁶.

Jedním z „hitů“ založených na veřejném blockchainu je NFT – non fungible token. Non-fungible tokeny (NFT) jsou na veřejném blockchainu založená digitální aktiva, vytvořená pro reprezentaci jedinečných digitálních předmětů a potvrzení jejich vlastnictví. Tím může být například digitální obraz, sběratelská kartička nebo předmět ze hry. Podobně jako s klasickým kryptoaktivem lze NFT držet, převádět nebo prodat jinému uživateli kryptoměnové peněženky a vlastnictví lze snadno dohledat a potvrdit. Na rozdíl od jiných kryptoaktiv ale mají záměrně omezenou fungibilitu (zaměnitelnost). Pokud například umělec naváže své dílo na NFT token, budoucí majitel takového

⁷³ KRYPTOMAGAZIN.CZ (2020). Je decentralizace pouhá iluze? Aneb etika decentralizovaného rozvoje blockchainu. Dostupné on-line: <https://kryptomagazin.cz/etiketa-decentralizovaneho-rozvoje-blockchainu/>.

⁷⁴ KRYPTOMAGAZIN.CZ (2020). Coinbase obviňována z úmyslných výpadků při větším pohybu ceny Bitcoinu. Dostupné on-line:

<https://kryptomagazin.cz/coinbase-obvinovana-z-umyslanych-vypadku-pri-vetsim-pohybu-ceny-bitcoinu/>.

⁷⁵ KRYPTOMAGAZIN.CZ (2020). Ethereum se brzy propadne – tvrdí špičkový analytik. Dostupné on-line: <https://kryptomagazin.cz/ethereum-se-brzy-ponori-tvrdi-spickovy-analytik/>.

⁷⁶ KRYPTOMAGAZIN.CZ (2020). Čína, Jižní Korea a Austrálie zavádějí osnovy blockchainu a digitálních měn pro univerzity. Dostupné on-line: <https://kryptomagazin.cz/cina-jizni-korea-a-australie-zavadeji-osnovy-blockchainu-a-digitalnich-men/>.

díla jej dostává spolu s unikátním tokenem, který potvrzuje autenticitu digitálního díla i jeho vlastnictví⁷⁷.

Pokud podniky potřebují data pouze pro sebe nebo pokud budou sdílena s několika dalšími stranami a mají k tomu centrální databázi, mohou být data zpracována distribuovanou ledgerovou technologií. Blockchain nabývá na významu, když více podniků potřebuje udržovat a sdílet data v situaci, kdy je problémem důvěra. Může být použitelný také v případech, kdy spoléhání se na centrální stranu při ukládání a ověřování údajů o transakcích není optimální, nebo pokud existuje požadavek, aby záznamy byly neměnné.

7.3.4 Web3

Jak uvádí Wikipedie (dále převzatý, částečně upravený text), jako Web3 se před nedávnou dobou začala diskutovat nová iterace World Wide Web, zahrnující koncepty založené na decentralizaci, jako je např. distribuovaná účetní kniha, technologie blockchain a ekonomika založená na tokenech. Termín „Web3“ byl vytvořen v roce 2014 spoluzakladatelem Etherea Gavinem Woodem, který jej definoval jako „decentralizovaný online ekosystém založený na blockchainu“. V roce 2021 se o tento nápad začali zajímat nadšenci pro kryptoměny, velké technologické společnosti a firmy rizikového kapitálu.

Vědecké práce odkazují na termín Web3 jako na budoucí vývoj internetu, který uživatelům poskytne zvýšenou bezpečnost dat, škálovatelnost a soukromí a bude bojovat proti vlivu velkých technologických společností. Termín se zatím nepřesným obsahem, Web3, lze zaměnit s předchozím konceptem budoucího webu, známým jako Web 3.0, běžně známým také jako sémantický web.

Konkrétní vize pro Web3 se liší, např. Bloomberg uvádí jako hlavní charakteristiku to, že se jedná o decentralizaci, často zahrnující technologie blockchainu, jako jsou různé kryptoměny nebo nezaměnitelné tokeny (NFT). Bloomberg popsal Web3 jako nápad, který „zabuduje finanční aktiva ve formě tokenů do vnitřního fungování téměř čehokoli, co děláte online“.

Stručný přehled zásad zveřejněný Bennett Institute for Public Policy na University of Cambridge definoval Web3 jako „předpokládanou příští generaci technické, právní a platební infrastruktury webu – včetně blockchainu, chytrých kontraktů a kryptoměn.“ Tři základní architektonické aktivátory Web3 byly identifikovány jako kombinace decentralizovaných nebo federovaných platform, zabezpečené interoperability a ověřitelných výpočtů prostřednictvím technologií distribuované účetní knihy.

Některé vize jsou založeny na konceptu decentralizovaných autonomních organizací (DAO). Dalším klíčovým pojmem je decentralizované financování (DeFi); v něm uživatelé směňují měnu bez účasti banky nebo vlády. Samostatná identita umožňuje uživatelům identifikovat se, aniž by se spoléhali

⁷⁷ LUPA.CZ (2022). NFT (non-fungible token). Dostupné on-line: <https://www.lupa.cz/n/nft-non-fungible-token>.

na autentizační systém, jako je OAuth, ve kterém musí být zastižena důvěryhodná strana, aby bylo možné určit identitu. Technologové tvrdí, že Web3 bude pravděpodobně běžet v tandemu s weby Web 2.0, přičemž weby Web 2.0 pravděpodobně převzou technologie Web3, aby jejich služby zůstaly relevantní.

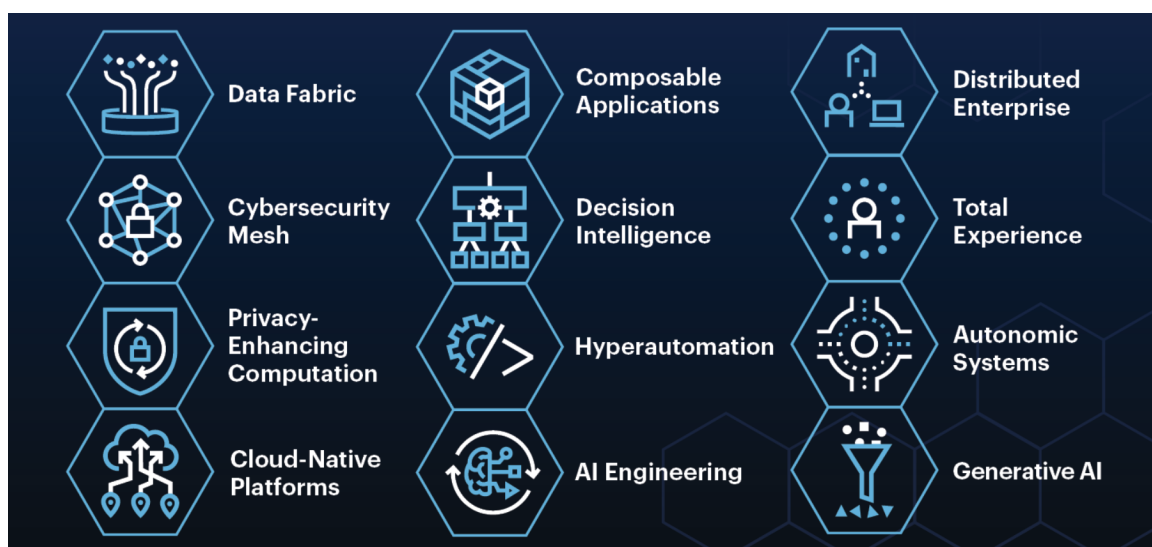
7.3.5 Rozšířená a virtuální realita (AR a VR)

V souvislosti s výše uvedenými zásadními oblastmi rozvoje digitalizace a některými typy informačních technologií je třeba uvést rovněž rozšířenou a virtuální realitu, které jsou uváděny jednak jako zdroj dat pro další zpracování, jednak jako významné oblasti užití zpracovaných dat. Hlavní pozornost bude AR a VR věnována v kapitole 8, části studie k progresivnímu designu, kde AR i VR hrají mimořádnou roli.

7.4 Technologické trendy v oblasti informačních technologií v nejbližších třech až pěti letech

V říjnu 2021 společnost Gartner publikovala 12 nejvýznamnějších technologických trendů v oblasti informačních technologií pro příštích tři až pět let, které identifikovala na základě rozvojových plánů vrcholových manažerů velkých firem⁷⁸.

Obrázek 14. Top strategické technologické trendy pro rok 2022



Zdroj: Gartner, 2021

⁷⁸ Gartner (2022). Gartner Top Strategic Technology Trends for 2022. Dostupné on-line: <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/top-technology-trends>.

Týkají se využití velkých objemů dat, kyberbezpečnosti firem, bezpečnosti osobních dat, efektivního využití cloudu, skládání modulárních řešení k rychlému uplatnění na trhu, zkvalitňování vnitřních rozhodovacích procesů, odpovídajícího (chytrého) řízení procesů, rychlého přístupu nových řešení na trh, využití zkušeností všech aktérů v byznysu (zaměstnanců, zákazníků, uživatelů), automatického zkvalitňování procesů a dosahování úspěchu na trhu prostřednictvím kreativních řešení. Ze studia těchto technologických trendů dle společnosti Gartner a z dalších zdrojů plynou tři závěry:

1. Publikaci společnosti Gartner lze považovat za směrodatnou v dané oblasti, protože řada dílčích studií a autorů se na ni odkazuje a analýzy společnosti jsou brány jako zdroj důvěryhodných znalostí rovněž formálními autoritami (Evropskou komisí při tvorbě strategií a legislativy).
2. Publikace zcela v souladu s Oslo manuálem, vydání 2018, uvádí všechny složky inovací, které jsou v Oslo manuálu považovány za nezbytné pro identifikaci a prosazení inovace.
3. Je evidentní, že technologické trendy v oblasti IT se vyvíjejí tak rychle, že předpověď v míře podrobnosti, kterou poskytuje publikace společnosti Gartner, nelze prodlužovat na delší období.

Trend 1: Data Fabric (místo Data Silos)

Firmy sbírají obrovské množství dat, dosavadní způsob využití však není dostatečný. Dle IBM podle prováděných výzkumů 68 % sebraných dat není v organizacích dál zpracováváno a 82 % dat je inhibováno v datových skladech (data silos)⁷⁹.

Data Fabric znamená flexibilní a odolnou integraci datových zdrojů z různých částí firmy, napříč platformami a uživateli dat. To umožňuje dostupnost dat na každém místě a k různému využití, bez ohledu na to, kde se data nacházejí.

Data Fabric obsahuje analytické nástroje, které umožňují „učení se“ a aktivní doporučení pro využití dat nebo změnu jejich sběru.

Toto může snížit nároky na správu dat až o 70 %. Kromě ekonomického efektu je třeba brát do úvahy také snížené nároky na energii potřebnou k udržování dat a jejich využití.

Trend 2: Cybersecurity Mesh (CSMA)

Cybersecurity mesh je flexibilní kompozitní architektura, která integruje široce distribuované a různorodé bezpečnostní služby. Podle dostupných zdrojů je produktem společnosti Gartner, je

⁷⁹ IBM (2022). Let's create data fabric instead of data silos. Dostupné on-line: <https://www.ibm.com/analytics/data-fabric>.

poměrně široce akceptována jako možný přístup k bezpečnostním řešením, která jsou blízka přístupu „zero trust“ („v kybernetické bezpečnosti nevěř nikomu“).

Cybersecurity mesh umožňuje, aby se jednotlivá nejlepší samostatná bezpečnostní řešení podílela – spolupracovala na zlepšení celkového zabezpečení firmy a zároveň aby kontrolní body byly blíže k aktivům, která mají chránit. CSMA je stavěna tak, že systém dokáže rychle a spolehlivě ověřit identitu, kontext a dodržování zásad v cloudových i necloudových prostředích.

CSMA staví na čtyřech samostatných úrovních – security analytics and intelligence (analýza vytvářená kombinací okamžitých poznatků a historických hrozeb – významné zejména pro kritickou infrastrukturu), distribuovaná identity fabric (architektonický designový přístup, který umožňuje kontinuální update bezpečnostní architektury s využitím distribuovaných přístupů, poprvé formulováno 2018⁸⁰), consolidated policy and posture management a consolidated dashboards⁸¹.

Trend 3: Privacy-enhancement Computation (PEC)

PEC zajišťuje bezpečné zpracování osobních údajů v nedůvěryhodných prostředích. Vzhledem k GDPR, růstu důrazu – včetně legislativního – na ochranu soukromí a vzhledem k potenciálně rostoucím obavám spotřebitelů ze zneužití dat jsou vyvíjeny techniky k ochraně soukromí. Tyto techniky umožňují získat potřebné informace z privátních dat tak, aby nebylo narušeno právo na soukromí jejich nositelů. PEC kombinuje řadu technik – dle společnosti Scion Analytics zejména zero-knowledge proofs⁸², multi-party computations (MPC)⁸³, homomorphic encryption (HE)⁸⁴,

⁸⁰ WIKITIA (2022). Identity Fabric. Dostupné on-line: https://wikitia.com/wiki/Identity_Fabric.

⁸¹ TechTarget (2022). How cloud monitoring dashboards improve security operations. Dostupné on-line: <https://www.techtarget.com/searchsecurity/tip/How-cloud-monitoring-dashboards-improve-security-operations>.

⁸² Zero knowledge proof - v kryptografii jde o důkaz s nulovými znalostmi nebo protokol s nulovými znalostmi – jedná se o metodu, pomocí které může jedna strana (ověřovatel) prokázat druhé straně (ověřovateli), že dané prohlášení je pravdivé, zatímco dokazovatel se vyhýbá poskytování jakýchkoli dalších informací kromě skutečnosti, že tvrzení je skutečně pravdivé. Podstatou důkazů s nulovou znalostí je to, že je triviální dokázat, že člověk má znalost určité informace pouhým odhalením; výzvou je takové držení prokázat, aniž by byly zveřejněny informace samotné nebo jakékoli další informace – viz např. https://en.wikipedia.org/wiki/Zero-knowledge_proof.

⁸³ MPC je výzkumná oblast v kryptografii, jejíž aplikace se omezuje na zachování soukromí účastníků konverzace mezi sebou a zabránění odposlechu zvenčí. Dává různým stranám vztahu možnost vypočítat data a dospět k oboustranně požadovanému výsledku, aniž by strany transakce vyžadovaly, aby prozradily svá soukromá data. Příkladem je Shamir's Key Sharing Algorithm, který byl použit v problémech vyžadujících důkazy s nulovými znalostmi – viz např. <https://www.hypr.com/security-encyclopedia/multi-party-computation-mpc>.

⁸⁴ HE je forma šifrování, která uživatelům umožňuje provádět binární operace se zašifrovanými daty, aniž by je museli kdy dešifrovat. HE umožňuje šifrování informací a jejich outsourcing do cloudových služeb/prostředí ke zpracování bez přístupu k nezpracovaným datům např. zpracování zdravotních dat o pacientovi za účelem diagnostiky, zda má pacient nějaké onemocnění či nikoli (toto se zjistí, aniž by se „otevřela“ pacientova data – viz např. <https://www.freecodecamp.org/news/introduction-to-homomorphic-encryption/>).

differential privacy (DP)⁸⁵ a TEE⁸⁶ - trusted execution environments⁸⁷.

PEC lze považovat za současný (a podle Gartner v příštích letech výrazně se rozvíjející technologický trend, jehož zdroj je v PET - privacy-enhancing technologies⁸⁸.

Trend 4: Cloudové nativní platformy (CNT)

CNT jsou navrženy tak, aby byly odolné a využívaly elasticitu, uspořádání a flexibilitu cloudu. To umožňuje reagovat na rychlé digitální změny.

Nativní cloudové platformy vylepšují tradiční přístup ke cloudu typu lift-and-shift, který nedokáže využít výhod cloudu a zvyšuje složitost údržby. Lift and shift je jeden ze způsobů migrace aplikací do cloudu, a to bez redesignu aplikace, což stěžuje správu obsahu v cloudu a zvyšuje nároky na jeho provoz⁸⁹.

CNT umožňují, aby týmy odborníků vyvíjely, provozovaly a spravovaly aplikace bez manuální práce spojené s budováním nebo údržbou základní infrastruktury a bez zpoždění, což je zejména v těchto oborech dynamického inovativního prostředí, spojeného s kyberbezpečností (a tím potenciálním útokem zvnějšku) velmi důležité.

Trend 5: Kompozitní aplikace (composable applications)

Kompozitní aplikace jsou tvořeny byznysovými modulárními komponenty. Uspadňují užití a znovuvyužití kódu, zrychlují uvádění nových softwarových řešení na trh a tím zvyšují hodnotu produkce firem. Patří k nim mj. nonfungible tokens (NFT – unikátní digitální nástroj založený na blockchainu), physics informed AI a digital humans⁹⁰.

⁸⁵ DP je systém pro veřejné sdílení informací o datové sadě tím, že popisuje vzorce skupin v datové sadě a zároveň nezveřejňuje informace o jednotlivcích v datové sadě. DP je postavena na tom, že pokud je účinek libovolné jednorázové substituce v databázi dostatečně malý, nelze výsledek dotazu použít k rozpoznaní jednotlivce, proto nenarušuje soukromí - více viz např. https://en.wikipedia.org/wiki/Differential_privacy.

⁸⁶ TEE - prostředí důvěryhodného provádění, je oblast na hlavním procesoru zařízení, která je oddělena od hlavního operačního systému (OS), což zajišťuje, že jsou data uchovávána, zpracovávána a chráněna v bezpečném prostředí – více viz např. https://en.wikipedia.org/wiki/Trusted_execution_environment.

⁸⁷ Scion Analytics (2021). Privacy-Enhancing Computation. Dostupné on-line: <https://scionanalytics.com/privacy-enhancing-computation/>.

⁸⁸ Wikipedia (2022). Privacy-enhancing technologies. Dostupné on-line: https://en.wikipedia.org/wiki/Privacy-enhancing_technologies.

⁸⁹ NetApp (2022). What is lift and shift? Dostupné on-line: <https://www.netapp.com/knowledge-center/what-is-lift-and-shift/>.

⁹⁰ Uneeq (2022). Revolutionize customer experiences with scalable human connections. Dostupné on-line: <https://digitalhumans.com/>.

Trend 6: Rozhodovací inteligence (decision intelligence)

Rozhodovací inteligence je praktický přístup ke zlepšení organizačního rozhodování. Modeluje každé rozhodnutí jako soubor procesů, přičemž využívá inteligenci a analytiku k získání informací, znalostí a zpřesňování rozhodnutí.

Rozhodovací inteligence může podporovat a zkvalitňovat rozhodování lidí a potenciálně jej automatizovat pomocí rozšířené (augmented) analýzy, simulací a umělé inteligence. **(Augmented Analytics)** (termín použitý poprvé v roce 2017⁹¹) je přístup k analýze dat, který využívá strojové učení a natural language processing⁹² k automatizaci analytických procesů, které jsou běžně vykonávány odborníky nebo datovými vědci.

Trend 7: Hyperautomatizace (HA)

HA byla poprvé využita v roce 2019, předpokládá se, že do roku 2024 bude schopna převzít až 69 % současné práce manažerů, bude umožňovat adaptivní správu firmy (governance) a stane se jedním z rozhodujících faktorů konkurenceschopnosti.

Jedná se o byznysově orientovaný přístup k identifikaci, prověření a automatizaci co největšího počtu obchodních a IT procesů. Vyžaduje organizované používání různých technologických nástrojů a platforem, včetně robotické automatizace procesů (RPA), low code platform⁹³ a nástrojů pro využívání procesů. HA umožňuje škálovatelnost, vzdálené ovládání a průlomové obchodní modely.

Příklad použití podle Gartner: Globální ropná a plynárenská společnost má 14 souběžných iniciativ v oblasti hyperautomatizace. Tyto iniciativy zahrnují cílenou automatizaci úkolů, industrializaci více než 90 různých oblastí včetně inteligentního zpracování dokumentů a automatizace geověd a operací těžby ropy na moři. Rozhodnutí o tom, co automatizovat, jsou přijímána strategicky a jsou založena na cílených obchodních výsledcích, ať už jde o kvalitu, dobu uvedení na trh, agilitu podnikání (= nástroj, díky kterému firma dokáže rychle zachytávat změny na trhu a využívat je ve svůj prospěch⁹⁴, nebo inovace pro nové obchodní modely⁹⁵.

⁹¹ Wikipedia (2022). Augmented Analytics. Dostupné on-line: https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_Analytics.

⁹² Wikipedia (2022). Natural language processing. Dostupné on-line: https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_processing.

⁹³ Wikipedia (2022). Low-code development platform. Dostupné on-line: https://en.wikipedia.org/wiki/Low-code_development_platform.

⁹⁴ Digiskills.cz (2021). Agilita. Dostupné on-line: <https://www.digiskills.cz/blog/agilita>.

⁹⁵ Be informed (2022). Agile accelerator for digital development. Dostupné on-line: <https://www.beinformed.com>.

Trend 8: AI Engineering

AI Engineering je oblast výzkumu a praktického uplatnění, která kombinuje principy systémového a softwarového inženýrství, computer science a human-centered design k vytváření AI systémů k naplňování cílů firem tak, jak byly lidmi stanoveny.

Na rozdíl od dosavadních nástrojů si AI Engineering klade jinou sadu otázek: Jak může umělá inteligence pomoci lidem dosáhnout výsledků jejich mise? Jaké jsou dnes limity systémů AI v praxi? Jak můžeme zajistit dodržování etických standardů při zavádění systémů umělé inteligence?⁹⁶

AI Engineering je postaven na třech pilířích:

- Human-centred design - klíčem k implementaci AI je porozumění lidem, kteří budou technologii používat. Proto se zkoumá, jak jsou systémy umělé inteligence navrženy tak, aby odpovídaly lidem, jejich chování a hodnotám.
- Škálovatelnost AI - vývoj efektivních systémů AI je časově i finančně náročný, proto je důležité zajistit znovuvyužití infrastruktury, dat a modelů AI průřezově v různých problémových/tematických doménách.
- Robustní a bezpečná AI - jistota, že systémy AI budou fungovat podle očekávání, pokud budou nasazeny mimo striktně kontrolovaná vývojová, laboratorní a testovací prostředí, patří k největším výzvám užití AI.

Trend 9: Distribuované podniky

Distribuované podniky odrážejí obchodní model digital-first, remote-first pro zlepšení dovedností zaměstnanců, digitalizaci kontaktů se spotřebiteli a partnery a shromažďování znalostí o úspěšnosti produktů. Distribuované podniky lépe slouží potřebám zaměstnanců, kteří pracují na dálku (z domova) a spotřebitelů, kteří nakupují vzdáleným přístupem. Tím se zvyšuje poptávka po virtuálních službách a hybridních pracovištích.

Pozn: **Digital first** (někdy také nazývaná „Digital by Default“) je strategie podniků, které usilují o organizaci v digitálním prostředí. **Remote-first** je organizační strategie, díky níž je práce na dálku primární volbou pro většinu nebo všechny zaměstnance. Podle definice remote-first znamená, že jen málo lidí (pokud vůbec nějakí) musí pravidelně vykonávat svou práci z centralizované kanceláře.

Trend 10: Total experience (TX)

Total experience je obchodní strategie, která se prosazuje v postkovidové době. Integruje zkušenosti zaměstnanců, zákazníků, uživatelů a všech dalších za účelem urychlení růstu. TX může vést k větší důvěře zákazníků a zaměstnanců, jejich spokojenosti, loajalitě a důvěře. TX vychází z myšlenky, že žádná zkušenost se neděje ve vakuu, ale vzniká vzájemnými vztahy mezi aktéry různých procesů, včetně byznysových. Firmy většinou mají týmy a softwary, které jsou orientovány

⁹⁶ Carnegie Mellon University (2022). Artificial Intelligence Engineering. Dostupné on-line: <https://www.sei.cmu.edu/our-work/artificial-intelligence-engineering/>.

na určitou partikulární zkušenost (zkušenost zákazníků, zkušenost uživatelů) a pracují samostatně. TX tyto integruje k dosažení lepšího efektu pro každého účastníka procesu.⁹⁷

Trend 11: Autonomní systémy

Autonomní systémy jsou samostatně spravované fyzické nebo softwarové systémy, které se učí ze svého prostředí a dynamicky upravují své vlastní algoritmy v reálném čase, aby optimalizovaly své chování ve složitých ekosystémech. Vytvářejí agilní sadu technologických schopností, které mohou podporovat realizaci nových požadavků a situací, optimalizovat výkon a bránit se útokům bez lidského zásahu.

Trend 12: Generativní AI (GAI)

Generativní AI je schopna se učit o artefaktech z dat a generuje inovativní nové výtvary, které jsou podobné originálu, ale neopakují jej. Má potenciál vytvářet nové formy kreativního obsahu, jako je video, a urychlovat výzkum a vývoj v různých oborech, od medicíny po nové výrobky. Její využití je proto spojeno zejména s kreativními obory, včetně nových způsobů propagace produktů.

GAI je široké označení, které se používá k popisu jakéhokoli typu umělé inteligence, která používá algoritmy učení bez dozoru k vytváření nových digitálních obrazů videa, zvuku, textu nebo kódu. Až donedávna byla většina modelů učení AI charakterizována jako diskriminační. Účelem diskriminačního algoritmu učení je použít to, co se naučíte během školení, k rozhodnutí o novém postupu. Naproti tomu účelem generativního modelu umělé inteligence je generovat syntetická data, která mohou projít Turingovým testem⁹⁸ (Umělá inteligence, která se vydává za člověka, projde Turingovým testem, pokud přesvědčí více než 30 % hodnotitelů, že se jedná o člověka. Toto se poprvé povedlo v roce 2014.). Protože generativní AI vyžaduje větší výpočetní výkon než diskriminativní AI, je její implementace nákladnější. Generativní modely AI mají omezený počet parametrů, které lze použít během tréninkového období. Tento přístup v podstatě nutí model vyvodit vlastní závěry o nejdůležitějších charakteristikách trénovacích dat. Jakmile generativní model identifikuje základní vlastnosti dat, může použít Generative Adversarial Network (GAN) nebo Variational Autoencoder (VAE) ke zlepšení výstupní přesnosti. Tato technologie hraje stále důležitější roli při automatizaci opakujících se procesů používaných při digitální korekci obrazu a digitální korekci zvuku. Generativní umělá inteligence se také experimentálně používá ve výrobě jako nástroj pro rychlé prototypování a v podnikání ke zlepšení rozšiřování dat pro automatizaci robotických procesů (RPA)⁹⁹.

⁹⁷ THE FUTURE OF CUSTOMER ENGAGEMENT AND EXPERIENCE (2022). Total experience: Definition, benefits, tips of TX. Dostupné on-line:

<https://www.the-future-of-commerce.com/2021/12/13/total-experience-definition-benefits-tips/>.

⁹⁸ Wikipedia (2020). Turingův test. Dostupné on-line: https://cs.wikipedia.org/wiki/Turingův_test.

⁹⁹ Technopedia (2022). Generative AI. Dostupné on-line:

<https://www.techopedia.com/definition/34633/generative-ai>.

8. Progresivní design produktů, technologií a procesů

„Scientists discover the world that exists; engineers create the world that never was.“ („Vědci objevují svět, který existuje; inženýři tvoří svět, který nikdy dosud nebyl“)

Theodore von Karman, co-founder of NASA's Jet Propulsion Laboratory

„To, co dělají inženýři, dělají také umělci. Designéři dělají to, co dělají vědci, umělci a inženýři dohromady...“

ISFOR

8.1 Trendy a nové technologie v oblasti progresivního designu

Základem pro identifikaci hlavních vývojových a technologických trendů ve stanovené oblasti je popis domény specializace **Progresivní design produktů, technologií a procesů** v krajské RIS3 strategii Zlínského kraje:

Jedná se o tvorbu produktů, vývoj technologií a procesů, které jsou založeny na základních principech designérské tvorby (důraz na funkci, estetický rozměr, ekonomický rozměr, přítomnost, schopnost vyvolat emoce emocí, jedinečnost a originalita). Jejím primárním hybatelem je kreativita, celostní přístup k uspokojení potřeb zákazníka, jehož důsledkem je uživatelský zážitek. V takovémto širším pojetí nacházíme designérské přístupy zejména na těchto úrovních:

- Design produktů, služeb, technologií a procesů, který jde napříč odvětvími a který se významně uplatňuje i v dalších doménách, na které se kraj specializuje,
- Inovativní přístup k marketingu, který zdůrazňuje designérské přístupy ve zmíněném širším pojetí,
- Design jednotlivých úrovní audiovizuálního díla,
- Design procesů a služeb ve veřejném sektoru (s vazbou na aktuální městské „smart“ koncepty),
- Design výrobků a služeb, které respektují principy udržitelného rozvoje, nezatěžují životní prostředí a směřují k cirkulární ekonomice.

Vymezení pojmu „progresivní design produktů, technologií a procesů“ není jednoznačné, specifikum progresivním designu (proti designu jako takovému) lze spatřit ve dvou oblastech:

- Uplatňuje se primárně v nových oborech ekonomiky – nových kreativních odvětvích a z nich se „přelévá“ do dalších oborů.
- Využívá nové (progresivní) technologie a techniky, především potenciál digitálních technologií a nejnovější poznatky výzkumu, zejména společenských a humanitních věd.

Obecně lze na design pohlížet jako na specifickou formu komplexní inovace, která zasahuje do všech oblastí řízení organizace. Progresivní design hraje ve firmách významnou úlohu v dosahování dobrých ekonomických výsledků, spoluvytváří dobrý byznys. V zájmu tohoto dobrého byznysu firmy hledají cestu k (progresivnímu) designu pomocí řízení designu. Proces design managementu je podpořen obecně používaným modelem Balanced Scorecard (BSC – systém vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku). Model poskytuje manažerům ucelený rámec převádějící strategii a vizi organizace do uceleného souboru měřítek výkonnosti.

BSC doplňuje finanční měřítka minulé výkonnosti podniku o nová měřítka hybných sil budoucí výkonnosti. BSC je základní podnikatelský koncept, jehož cílem je pomoci firmám vytvářet strategie založené na sladění určitých vzájemně souvisejících koncepcí. Cíle a měřítka BSC vycházejí z vize a strategie podniku a sledují jeho výkonnost ze čtyř perspektiv: perspektiva finanční, perspektiva tvorby zákaznické hodnoty, perspektiva interních procesů a perspektiva učení se a růstu. Tak BSC rozšiřuje soubor cílů podnikatelské jednotky za hranice běžných finančních měřítek. Management podniku může nyní měřit, jak jeho podnikatelské jednotky vytvářejí hodnotu pro současné a budoucí zákazníky a jak se musí zlepšit kvalita lidských zdrojů, systémů a způsobu práce, které jsou nezbytné pro zvyšování budoucí výkonnosti.¹⁰⁰

Koncept progresivního designu je ve své podstatě dynamický koncept, který vyžaduje, aby se zaměstnanci organizací (nejen top management, designéři a produktoví manažeři) v průběhu času přizpůsobovali a vyvíjeli své představy o čtyřech silách designu, které je možné prolnout s konceptem BSC. Pro designéry je BSC snadno použitelný a srozumitelný, protože je založen na vizi organizace a je holistický. Čtyři perspektivy modelu BSC se přesně shodují se čtyřmi schopnostmi designu, resp. čtyřmi hodnotami designu¹⁰¹. V těchto čtyřech perspektivách modelu designu můžeme vysvětlit, jak design vytváří hodnotu:

1. Perspektiva zákazníka (design jako rozlišovací prvek, design jako diferenciator). Design vytváří hodnotu pomocí zvyšování UX (uživatelské zkušenosti), budování značky organizace, progresivní marketingové komunikace a zlepšování distribučních kanálů.
2. Perspektiva procesu (design jako koordinátor). Do procesu designu koordinátora patří důraz na funkčnost produktu, nastavení procesů výroby a vývoje nového produktu, progresivní technologie, kvalitní projektový management a řízení rizik.
3. Perspektiva učení a inovací (design jako transformátor, design jako vize). Design jako nástroj transformace je založen na nastavení designu tak, aby firma udržela svou schopnost měnit se a zlepšovat ve prospěch budování strategické hodnoty firmy, zvyšování estetiky produktů, budování samořídících týmů, naplňování vize organizace, prokazování autentičnosti a udržitelnosti organizace.

¹⁰⁰ KAPLAN, Robert S. a David P. NORTON, 2007. *Balanced scorecard: strategický systém měření výkonnosti podniku*. 5. vydání. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-177-5.

¹⁰¹ BORJA DE MOZOTA, B. (2006). *The four powers of design: a value model in design management*. Design Management Review, 17(2), 44–53

4. Perspektiva financí (design jako dobrý obchod). Do perspektivy financí patří design byznys modelu. Firma musí zároveň uspět po stránce financí, ziskovosti, efektivity prostředků vložených do designu¹⁰².

Nástroj BSC je modelem příčiny a následku, protože každá perspektiva má vliv na ostatní tři. Například kvalita zaměstnanců ovlivňuje hodnotu pro zákazníka a finanční hodnotu; zlepšování procesů ovlivňuje finanční hodnotu a hodnotu pro zákazníka atd. Stejně jako je designér pracující na projektu zvyklý uvažovat komplexně, jsou ukazatele BSC myšleny systémově – zlepšení kvality návrhu výrobku zvyšuje spokojenost zaměstnanců a vytváří nové znalosti, které mohou generovat lepší výkonnost výrobního procesu (a naopak). Stejně tak BSC ukazuje, jak je každá disciplína designu propojena s ostatními disciplínami designu. BSC jako systém je založen na společné, sdílené, centrální vizi organizace.

Nové (technologické) možnosti v progresivním designu lze orientovat do pěti oblastí. Tři z nich jsou zakotveny v přístupu dle Shihovy „smějící se křivky“, kde je jedním pólem koncept včetně designu a druhým marketing. V logice této křivky je pak design thinking kontinuální účast designéra v procesu tvorby a uplatnění produktu na trhu, tedy účast na tvorbě každé části křivky (obrázek 15). Zvláštní aplikací je koncept „chytrých“ řešení pro rozvoj obcí, měst a regionů. Samostatnou kapitolou jsou nová odvětví ekonomiky, která jsou přímo postavena na kombinaci kreativity a nových technologií, což je zejména gaming a využití imersivních technologií (rozšířené nebo virtuální reality).

Design má zvláštní význam a je uznáván jako klíčový obor, jehož aktivity přinášejí nápady na trh a **transformují** je na uživatelsky přívětivé a přitažlivé produkty. Podle BCD, Barcelona Design Centre (2014), lze použít dvě interpretace pro tento proces transformace¹⁰³:

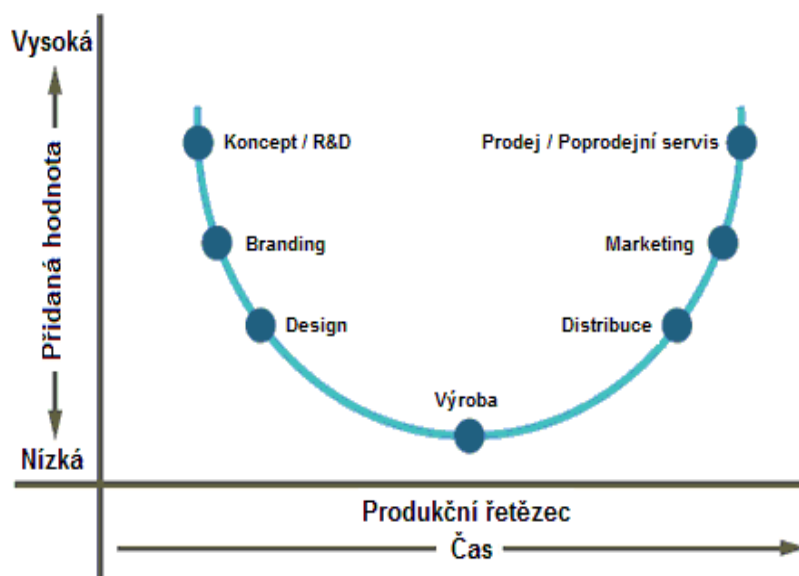
1. Změna se zaměřuje na design jako na doplněk vzhledu produktu nebo vzhledu inovační technologie.
Podle této první interpretace „transformace“ umístíme design na konec procesu výroby jako změnu vzhledu produktu nebo jako doplněk vzhledu inovační technologie, kdy design nemění funkci. Dopad ekonomického přínosu designu jako doplňku vzhledu výsledného produktu je v tomto případě jen okrajový.
2. Změna se zaměřuje na design jako integraci funkčních, distribučních, sociálních a emocionálních nástrojů.
Podle druhé interpretace „transformace“ je design stavěn na začátek systémové inovace. Integrace funkčních, distribučních, emocionálních a sociálních prožitků uživatele znamená,

¹⁰² PARKMAN, Ian a Keven MALKEWITZ, 2021. "Good Design is Good Business": An Empirical Conceptualization of Design Management Using the Balanced Score Card. *Design Management Journal* [online]. 16(1), 66-77 [cit. 2022-06-21]. ISSN 19425074. Dostupné z: doi:10.1111/dmj.12069

¹⁰³ BCD Barcelona Design Centre (2014). € Design – Measuring Design Value: Guidelines for collecting and interpreting design data. Dostupné on-line: <https://www.bcd.es/wp-content/uploads/2020/03/Eurodesign-Version-Brussels.pdf>, referred on 04/07/2022.

že design představuje systémovou změnu. Ekonomický význam přínosu designu jako integrátora znalostí všech čtyř oblastí je v tomto případě významný. Jde zde o holistický přístup k designu, který je v souladu s modelem BSC.

Obrázek 15. Shihova křivka



Zdroj: INKA, Technologická agentura ČR, 2016

Kromě ekonomického efektu progresivního designu, který je z Shihovy křivky zřejmý, nabývají dnes na významu také další parametry, které roli designu ovlivňují, zejména **posuzování a management životního cyklu produktů**. V souvislosti s rozvojem klimatického a environmentálního paradigmatu se základní přístup k životnímu cyklu produktů posouvá od konceptu „od kolébky do hrobu“ (cradle-to-grave) ke konceptu „od kolébky ke kolébce“ (cradle-to-cradle), což znamená, že prioritou je zvýšení materiálové účinnosti výroby produktů a prevence vzniku odpadů dle následující hierarchie:

- Prevence vzniku odpadu
- Znovuvyužití primárně užitého produktu
- Recyklace primárně užitého produktu
- Využití energetického obsahu primárně užitého produktu, který nemůže být znovu využit či recyklován

Cílovým stavem je, že „odpadem bude pouze to, s čím nejde nic jiného užitečného dělat“.

Významným limitujícím parametrem výroby produktů je dostupnost některých vstupních surovin, která je v souvislosti s globalizací v rostoucí míře závislá na geopolitických faktorech. Žádoucím trendem proto je maximální využití lokálně dostupných surovin, druhotných surovin (viz výše) a obnovitelných surovin (surovin přírodního původu).

Nejzásadnějším problémem posuzování a managementu životního cyklu produktů je a v příštích desetiletích zůstane vliv na klimatický systém Země, tedy emise skleníkových plynů, zejména oxidu uhličitého. Problém zahrnuje dva okruhy otázek:

- Kolik energie je třeba na výrobu produktu, užívání produktu a konečné naložení s produktem, tedy zvyšování energetické účinnosti během životního cyklu produktu.
- Odkud potřebná energie pochází, tedy upřednostnění alternativních a obnovitelných zdrojů energie.

Z hlediska designu je významné zejména zvyšování energetické účinnosti uplatňované však důsledně v průběhu celého životního cyklu (tak, aby nedošlo k přesunu problému mezi jednotlivými fázemi životního cyklu). Problémem souvisejícím je také omezování znečišťování ovzduší, vod a půdy v průběhu celého životního cyklu.

Zcela jednoznačně je dnes design spojen s digitálními technologiemi, se softwarovými řešeními, umělou inteligencí, zpracováním velkých objemů dat. Stále více se personalizuje řešení pro každého jednotlivého zákazníka, za hlavní technologický trend lze považovat přechod na stále širší digitální platformy umožňující multidimenzionální zpracování dat – holistický přístup k řešení.

Právě proto však nelze mluvit o jasných a jednoduchých **technologických** trendech. Pro potřeby realizace krajské RIS3, tj. pokud se má vytvářet prostředí vhodné pro rozvoj firem, využití progresivního designu ve firemní praxi a k tomu odpovídající příprava designérů, je třeba, aby byly firmy obeznámeny se současnými **progresivními** trendy a designéři byli schopni sledovat příslušné engines/(softwarové) nástroje tvorby.

Kombinace technologických možností a kreativních přístupů vytváří zcela nové příležitosti využití. Podobně nová zadání, potřeba dosahovat klimatických cílů, snižovat spotřebu energie, uhlíkovou stopu, využívat principy cirkulární ekonomiky, dávají designu novou roli a kladou na designéry nové požadavky.¹⁰⁴

Jak uvádí velké poradenské společnosti, mj. společnost McKinsey, design dnes není dílčí přidaná hodnota, jednotlivost, která ovlivňuje volbu zákazníka. **Jedná se o velkou systémovou změnu chápání ekosystému trhu a produktů, které jsou na trh uváděny.**

¹⁰⁴ Vyspělost ekonomiky lze do jisté míry odvodit z toho, do jakého segmentu ekonomiky bylo investováno nejvíce finančních prostředků. Zatímco v ČR v roce 2021 byl rozhodující díl HDP investován do strojů a zařízení, v Irsku bylo 71 % investic orientováno do nákupu patentů a chráněných vzorů.

8.2 Design v procesu tvorby a realizace produktu – „od kolébky ke kolébce“

Vzhledem k výše uvedeným společenským výzvám a technologickým možnostem jsou hlavním vývojovým trendem designérské tvorby cirkulární byznys modely¹⁰⁵, které lze charakterizovat přednostně jako design thinking. Zde je role designérů nezastupitelná. Progresivní design dílčích řešení je samozřejmě možný a potřebný, ale vzhledem k výzvám formulovaným v Zelené dohodě pro Evropu a vzhledem k postupu času, kdy stále více bude volbu řešení provádět generace Y, Z a mladší, je orientace firem níže popsaným způsobem zásadní. Následující text je téměř přesnou citací díla společnosti McKinsey, která přikládá designu pro hospodářství v 21. století zásadní roli:

„Pod vlivem vládních politik a změny chování spotřebitelů se stále více společností obrací k cirkulárnímu obchodnímu modelu, který zahrnuje celý životní cyklus výrobku, od jeho tvorby, přes použití a znovupoužití, až po jeho zpracování tak, aby použitý produkt byl zdrojem vstupů pro nové produkty. Zde se mění role designérů ve firmách, kdy se stávají součástí týmů, které tvoří velmi rozdílné produkty – někdy to znamená navrhnout produkty pro opětovné použití nebo pro rozebrání a repasování. Jedná se také o přechod na nové modely spotřeby, např. prodej produktů bez obalů, upcyklaci (přetváření odpadového materiálu nebo použitých výrobků v nový předmět užitné hodnoty) nebo místo prodeje produktů prodej služby (např. carsharing – zapůjčení auta na stanovenou dobu, nebo půjčování oděvů). Design v tomto smyslu není jen „vnější tvar“ produktu, ale součást (úspěchu) řešení, kdy designér pomáhá uživatelům přijmout nové postupy a snižuje tak riziko nezdaru při implementaci nového řešení ve velkém měřítku. Návrh cirkulárního byznys modelu má pět klíčových dimenzí:

- Výzkum, vývoj a design

Konstrukční týmy tradičně vyvíjejí produkt podle specifikace nebo ze zadání návrhu. V cirkulárním modelu vyvíjejí ekosystém, jehož součástí je produkt. Cirkulární ekosystém zahrnuje výrobu a distribuci, nákup (nebo pronájem) a používání a také vše, co následuje: opětovné použití, další prodej, renovaci nebo demontáž a využití materiálu. Návrhářské dovednosti a nástroje jako jsou empatie, mapování cest a iterativní prototypování jsou stále relevantní, ale týmy je musí aplikovat na systémové úrovni.

- Udržitelné získávání materiálů

Výběr recyklovaných nebo recyklovatelných materiálů je samozřejmostí, pokud se však předpokládá cirkulární model, designéři a odborníci na materiály musí vyhodnotit nejen samotný produkt, ale také způsob, jakým je zabalen a přepravován. Může existovat alternativní model, např. obal, který je integrován do samotného produktu (tedy s nulovým odpadem).

- Cirkulární obchodní modely

¹⁰⁵ McKinsey (2022). Transitioning to a circular business model with design. Dostupné on-line: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/how-we-help-clients/design-blog/transitioning-to-a-circular-business-model-with-design>.

To, jak je produkt navržen, do určité míry určuje způsob jeho výroby. Např. pokud se používá energie z obnovitelných zdrojů a doprava je zaměřena na elektromobilitu, hlavní emise z životního cyklu vozidla se přesouvají do fáze výroby. K dalšímu snížení emisí pak mohou konstruktéři přispět vytvořením cirkulárních obchodních modelů, které snižují potřebu vyrábět nové produkty s novými materiály. Aby dosáhli cirkulárního obchodního modelu, musí navrhnout dlouhou životnost, možnost opravy a znovuvyužití. K tomu je ale potřebná spolupráce inženýrů, odborníků na materiály a designérů.

- Distribuce a poskytování přístupu

„Chytřejší“ („smarter“) distribuční modely mohou snížit uhlíkovou stopu při přepravě zboží, ale ještě efektivnější je navrhovat a testovat nové obchodní modely, které předpokládají prodej služeb. Designéři již dlouho vědí, že „lidé nechtějí lampy, chtějí světlo“ – takto by firmy měly přehodnotit své přístupy a pochopit, za co jsou zákazníci ochotni zaplatit.

- Použití a znovupoužití (re-use)

Opětovné použití a opravy mohou být pro uživatele stejně samozřejmé jako nákup a použití zboží (a v minulosti toto bylo zvykem). Aby spotřebitelé toto přijali, musí být produkt navržen tak, že oprava a znovupoužití budou snadné, dostupné a výhodné. Již v současnosti je celá škála nástrojů pro podporu uživatelů k takovému chování.

Zlepšením v každé z těchto dimenzí může firma učinit svou nabídku udržitelnější. Skutečně cirkulární obchodní model však závisí na komplexním řešení. Jakákoli změna řízená designem, v kterémkoli bodě procesu, ovlivní model jako celek, což si pravděpodobně vyžádá vývoj nových schopností a naláká uživatele k přijetí nové nabídky. Proto přední designéři uvažují o cirkularitě jako o výzvě celého systému.

Organizace s integrovanými konstrukčními týmy jsou zvyklé na prototypování a vylepšování produktů a služeb, stejně jako přetvářejí strukturu týmů a společností, aby čelily novým výzvám a příležitostem. Typicky byste však nevytvářeli prototyp pouze jedné součásti produktu nebo jednoho okamžiku na cestě služeb – získané poznatky nejsou užitečné, pokud nejsou zasazeny do kontextu. Totéž platí pro nové obchodní modely. Nedostatek holistického myšlení je jedním z důvodů, proč průmyslová odvětví dosud uvízla v lineárních obchodních modelech; je pravděpodobné, že se toto změnění pouze přehodnocením na systémové úrovni. Což znamená, že při implementaci cirkulárnějšího modelu by firma měla uplatnit designérský talent a designérské myšlení na celý svůj systém, od začátku do konce... nebo v případě cirkulárního modelu od začátku do konce k začátku.“

8.3 Fyzický produktový design¹⁰⁶

Fyzický produktový design je dle společnosti McKinsey je stále složitějším úkolem, který vyžaduje multidisciplinární týmy s designem zaměřeným na člověka, schopnostmi provádět výzkum, s hlubokými strategickými odbornými znalostmi, které jsou potřebné k vytváření výrobků, které budou zákazníci žádány. K tomu je potřebný skutečně prvotřídní produktový design, design engineering, odpovídající výzkum a vzhled do prostředí, rapid prototyping – rychlé prototypování, optimalizace produktového portfolia a strategie vstupu produktu na trh.¹⁰⁷

Rapid prototyping – rychlé prototypování (RP) není výhradní technologií pro fyzický produktový design, designování je nicméně jedním z velmi důležitých užití této technologie, spíše metody práce. RP urychluje vývoj a zavádění nových produktů, což je pro současnou dobu „rat race“ (zběsilý úprk), vysoké konkurence na trhu, důležité. Vzhledem k tomu, že rychlejší vývoj produktů a technologické inovace jsou zásadní pro úspěch společnosti, stává se rychlé prototypování nejdůležitějším prvkem vývoje nového produktu. Dosahuje se jím následujících cílů:

- Rychlejší vývoj nových produktů – RP hraje zásadní roli v procesu vytváření úspěšných produktů, protože urychluje proces vývoje nových produktů
- Počáteční fáze návrhu/koncepce - ověření formy, vhodnosti, přizpůsobení a funkce
- Finální fáze ověřování produktu podle technických požadavků a obchodních cílů
- Umožňuje testování funkčnosti pro testování cílů konceptu a finalizaci specifikace produktu
- Prototyp poskytuje koncovému uživateli, klientovi, zákazníkovi a účastníkům praktickou uživatelskou zkušenost, aby získali zpětnou vazbu

RP lze využít pro tvorbu vizuálních prototypů, koncepčních modelů, funkčních a předprodukčních prototypů, prototypů výrobních nástrojů, výrobu forem pro prototypy.¹⁰⁸

RP lze chápat jako 3D tisk, i když přímo o 3D tisk se nejedná. Produkty 3D tisku musí být plně funkční, zatímco RP má opravdu úlohu rychlého zpracování prototypů/vývojových fází navrhovaného designu. Podle míry přesnosti návrhu se liší také používané techniky RP.

¹⁰⁶ Inženýrství produktového designu (Product Design engineering) definuje např. Univerzita v Loughborough jako proces vývoje funkčních produktů pro zákazníky, které pak mohou podniky prodávat na konkurenčních trzích. Je základem úspěchu na globálním trhu a vyžaduje nejen estetiku a přitažlivost pro zákazníky, ale také vhodnost pro daný účel a správnou funkčnost spolu s vynikající kvalitou za konkurenceschopnou cenu. Pouze tehdy, když se design spojí se znalostí příležitostí, které nabízejí nové konstrukční nástroje, nové materiály a výrobní procesy, mohou být inovativní nápady plně využity. Toto propojení produktového designu s výrobními technologiemi je vyžadováno širokou škálou průmyslových a komerčních sektorů a je zásadní pro to, aby bylo možné navrhnout a vyrobit kvalitní produkty ve správném množství, na odpovídající úrovni kvality a za správnou cenu.

¹⁰⁷ McKinsey (2022). Product Design. Dostupné on-line:

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/how-we-help-clients/product-design>.

¹⁰⁸ Engineering Product Design (2022). Rapid prototyping. Dostupné on-line:

<https://engineeringproductdesign.com/knowledge-base/rapid-prototyping-techniques/>.

K technologiím RP patří stereolitografie – SLA, kde se používá laser k vytvrzování UV vytvrditelné pryskyřice k výrobě dílů ze směsi tekutých pryskyřic. Prototypy zpracované touto technologií se vyznačují vynikající povrchovou úpravou a dobrou rozměrovou přesností.

Další metodou je selektivní laserové slinování (SLS), kde se využívá laser k výrobě funkčních dílů z polymerního prášku slinováním. Díky vnitřní poréznosti dílů jsou SLS křehké, ale mají vynikající pevnost v tahu. Pomocí SLS je možno vytvářet díly s vysoce složitou geometrií a vyrábět prototypy s dlouhou životností. SLS umožňuje rovněž tisk z kovu.

Technologie Fused Deposition Modeling (FDM) vytváří 3D díly tavením a vytlačováním termoplastických pryskyřic na platformu Build vrstvu po vrstvě a nechá se znovu ztuhnout. Vzhledem k typu použitých polymerů a kompozitů vznikají odolné, použitelné díly s dlouhou životností.

Multi Jet Fusion (MJF) je technologie 3D tisku s práškovým ložem, ve které fixační činidlo spojuje práškový materiál a poté jej zahřívá, aby se spojily a vytvořily 3D díly. MJF dokáže tisknout vysoce přesné a odolné tuhé díly pomocí nylonu PA11, PA12 a PP. Mohou také tisknout flexibilní díly TPU.

K dalším metodám patří binder jetting, poly jetting, vacuum casting, investment casting. Všechny tyto technologie se nadále vyvíjejí, vždy je nezbytností software, různé druhy materiálů, většinou jsou pro tavení hmoty využívány lasery.¹⁰⁹

8.3 Experience design – designování procesů a služeb

Cílem designování procesů a služeb je zvýšení efektivity produkce, vytváření příznivého pracovního prostředí a kvalitnějších služeb zákazníkům. Nástrojem je často digitalizace komplexních procesů a služeb.

Design thinking pomáhá vcítit se do zákazníků a uživatelů na každém kroku jejich rozhodovací cesty a vytvořit mapu pro splnění základních požadavků na zkušenosti, technologie a provoz ve firmě. Součástí tohoto designování je využití behaviorální psychologie, digitálních technologií a dalších „nástrojů“, vytváření prototypů řešení a jejich testování a následné využití v celé organizaci, ve (velkých) firmách v oblasti IT, právních služeb, marketingu, prodeje a designu.

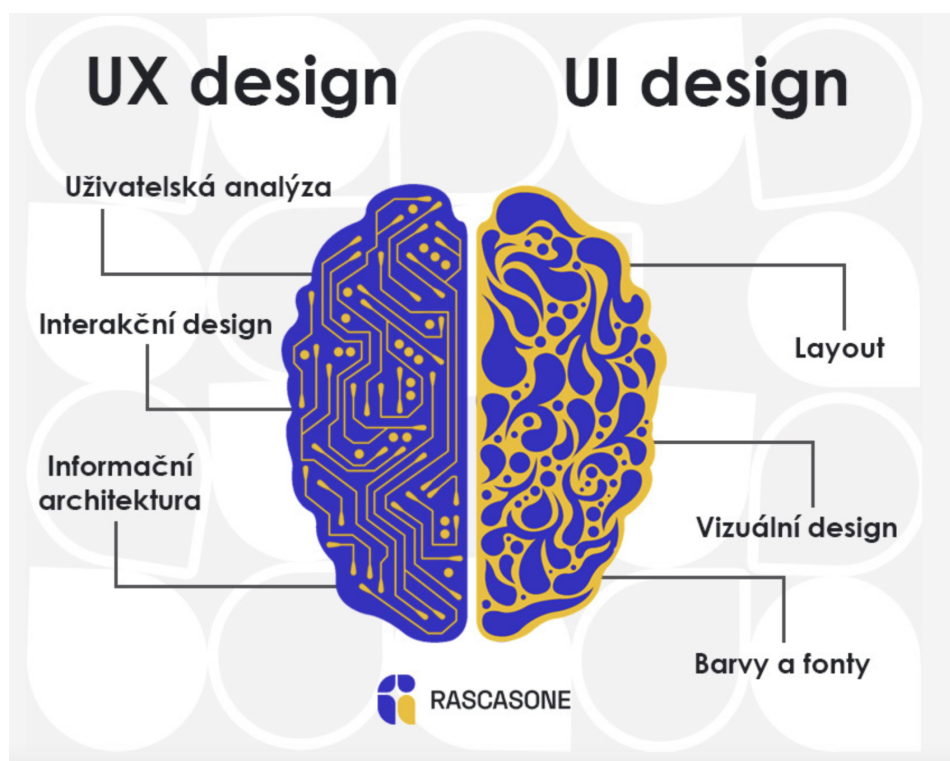
S rozvojem digitálních technologií obrovským způsobem rostou možnosti uplatnění designu – pro všechny je společné jedno – samo designování se odehrává digitálně, s využitím snad všech oblastí společenských věd (dle FORD).

¹⁰⁹ McKinsey (2022). Product Design. Dostupné on-line:
<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/how-we-help-clients/product-design>.

User experience design (UX design, UXD, UED nebo XD) jako proces vytváření návrhů interakcí mezi lidmi-uživateli a produkty nebo webovými stránkami je „evidence-based“, tedy o designu se rozhoduje spíše na základě výzkumu, analýzy dat a výsledků testování než na základě estetických kritérií a pocitů. Na rozdíl od návrhu uživatelského rozhraní, který se zaměřuje výhradně na návrh počítačového rozhraní, návrh UX zahrnuje všechny aspekty uživatelské zkušenosti s produktem nebo webem, jako je jeho použitelnost, užitečnost, vhodnost, vnímání značky a celkový výkon. UX design je také prvkem zákaznické zkušenosti (CX), která zahrnuje všechny aspekty a fáze zákaznické zkušenosti a interakce se společností.

UX je významně spojen s marketingem a digitálními produkty, i když jej nelze omezovat pouze na tyto oblasti. Bere do úvahy všechny aspekty produktu, tj. nejen produkt samotný, ale také jeho „okolí“ a souvislosti. Jako příklad dokonalého promyšleného postupu je uváděna společnost Apple, která má jednotný styl nejen všech produktů a jejich obalů, ale také jejich prezentace až po design kamenných prodejen. Steve Jobs (prý) od začátku vytváření značky prosazoval názor, že „design není pouze to, jak věci vypadají. Design je to, jak věci fungují.“ UX bývá někdy zaměňován s UI – user interface designem.

Obrázek 16. Rozdíl mezi UX a UI designem



Zdroj: Rascasone, 2022

User interface design (UI) , se zaměřuje na styčnou plochu mezi uživatelem a produktem (jako příklad se uvádí klika na dveřích), případně na obal produktu. Kvalitní UI umožňuje snadné ovládání nebo vykonání požadovaného úkonu a tím pozitivně ovlivňuje UX.

Přestože UX a UI nejsou vázány jen na digitální prostředí, jsou uplatňovány nejčastěji v této oblasti. Proto je celkem zřejmé, že také nové technologie v této oblasti jsou primárně digitální. Firma Adobe uvádí jako emerging technologies pro UI čtyři technologické směry: voice/ hlasovou UI (VUI), virtuální realitu (VR), augmentovanou/ rozšířenou realitu (AR) a umělou inteligenci (AI)¹¹⁰. Pro další rozvoj UX a UI jsou však důležité rovněž 5G, IoT (internet věcí), blockchain. Rozdíl mezi UX a AI popisuje obrázek 17.

Hlasové uživatelské rozhraní a bezdotykové rozhraní

Voice UI dosud známe jako hlasové asistentky (Alexu od Amazonu, Home společnosti Google, Siri z Apple a Cortanu firmy Microsoft), které jsou výsledkem uvažování, kdy jako uživatelské rozhraní není nutná obrazovka. V zařízeních po celém světě se již používá asi 3,25 miliardy digitálních hlasových asistentů a existují odhady, že do roku 2023 to bude až osm miliard – více než světová populace! Hlasová uživatelská rozhraní mají potenciál učinit uživatelskou zkušenost příjemnější a jednodušší. Umožňují lidem multitasking a vytvoření lidštějšího vztahu k technologii. Tím, že není k dispozici obrazovka, proces se výrazně liší od navrhování grafických uživatelských rozhraní. Je třeba porozumět hlasové komunikaci a tomu, jak navrhnout konverzaci, aby bylo vytvořeno efektivní hlasové uživatelské rozhraní. Vedle hlasového rozhraní se v posledních letech rozvíjí také bezdotykové rozhraní.

Bezdotykové ovládání je spojeno s iPhone od roku 2007. V současnosti však společnosti začínají investovat do bezdotykového ovládání gesty, které funguje na principu sledování pohybu ruky člověka. Nebude třeba se dotýkat telefonu, bude stačit mávnout rukou nebo udělat stanovené gesto. Společnost Adobe uvádí dva příklady fungování – Samsung vyžaduje, aby uživatel měl malou hůlku vybavenou senzory, projekt Soli společnosti Google využívá radarovou technologii, která pracuje s malým čipem s řadou senzorů, které interpretují pohyb a převádějí jej na data. Tím stanovují, co se uživatel pokouší udělat.

Využití gest pro ovládání se předpokládá i při hraní her nebo řízení. Příkladem je BMW Airtouch Dashboard (prezentovaný na CES 2016), který využívá senzory ke snímání gest rukou a umožňuje řidičům upravovat hlasitost nebo přijímat telefonní hovory. K navrhování efektivního rozhraní založeného na gestech bude nezbytné studovat lidskou ergonomii a pohyby, například jak by uživatel přirozeně pohyboval rukou. Zároveň je zřejmá potřeba AI.¹¹¹

¹¹⁰ Adobe - Xd Ideas (2022). Emerging technologies. Dostupné on-line: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/>.

¹¹¹ Adobe - Xd Ideas (2020). Emerging Technologies in UX Design. Dostupné on-line: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/emerging-technologies-in-ux-design/>.

Virtuální realita (VR)

VR je „další nově vznikající technologií s potenciálem změnit náš svět“. VR se již používá při hraní her, vzdělávání, cestování, ve zdravotnictví. Je také příležitostí pro inovativní vyprávění příběhů a digitální obchod, protože umožňuje vyzkoušet produkty dříve, než je zákazník skutečně uvidí a reálně se jich dotkne.

VR mění způsob práce designérů - nemusí vytvářet modely svých návrhů v životní velikosti, ale mohou použít technologii VR k náhledu a prototypování než pokročí v další práci. S pomocí již vyvinutých nástrojů si designéři také mohou vyzkoušet roli uživatele – např. aplikace Google Cardboard „A Walk Through Dementia“ umožňuje vnímat každodenní život optikou člověka s demencí, což může výrazně zlepšit empatii designérů a pomoci vytvářet inkluzivnější produkty.

Způsob, kterým se VR zatím realizuje, většinou prostřednictvím „náhlavních souprav“, vyžaduje, aby s tímto designér počítal, znal ergonomii, chápal psychologické vlivy atd. Využití VR tedy může znamenat nové výzvy pro designéry – musí mít poněkud jinou znalost než dosud. V různých fázích vytvoření VR produktu pak mohou designéři využít nejrůznější softwaru od řady společností.¹¹²

Rozšířená realita (AR)

Zážitky z rozšířené reality jsou zvláštním způsobem vnímání světa, kdy se překrývá digitální obsah do fyzického okolí. AR lze použít k vizualizaci 3D konceptů, jako je nábytek nebo výrobky. Tato technologie se postupně využívá např. pro vzdělávání, školení, pro navigaci v telefonech nebo v autech.¹¹³

Zde je třeba uvést, že se jedná o mimořádně perspektivní odvětví ekonomiky, jak dokládá studie britské Innovative UK/NESTA z roku 2018¹¹⁴ (některá zjištění jsou uvedena v samostatné příloze 2) a navazující zprávy. Pro britskou ekonomiku se imersivní technologie staly významným tématem zájmu. Toto odvětví již začalo přinášet ekonomický prospěch. Ze studia britských poměrů v oblasti imersivních technologií plyne význam krátkodobého financování rozvoje odvětví z veřejných zdrojů, velmi rychlý přenos získaných poznatků do byznysu a zároveň poměrně velká podobnost se situací ve Zlínském kraji, pro který by tato oblast mohla být velkou výzvou.

Interakční design (IxD) je praxe navrhování interaktivních digitálních produktů a služeb. John Kolko, autor publikace *Thoughts on Interaction Design*, uvádí tuto definici interakčního designu: „Interakční design je vytvoření dialogu mezi člověkem a produktem, systémem nebo službou. Tento

¹¹² Adobe - Xd Ideas (2019). Virtual Reality (VR) Design & User Experience. Dostupné on-line: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/virtual-reality-design/>.

¹¹³ Adobe - Xd Ideas (2020). UX Design Principles for Augmented Reality. Dostupné on-line: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/ux-design-principles-for-augmented-reality/>.

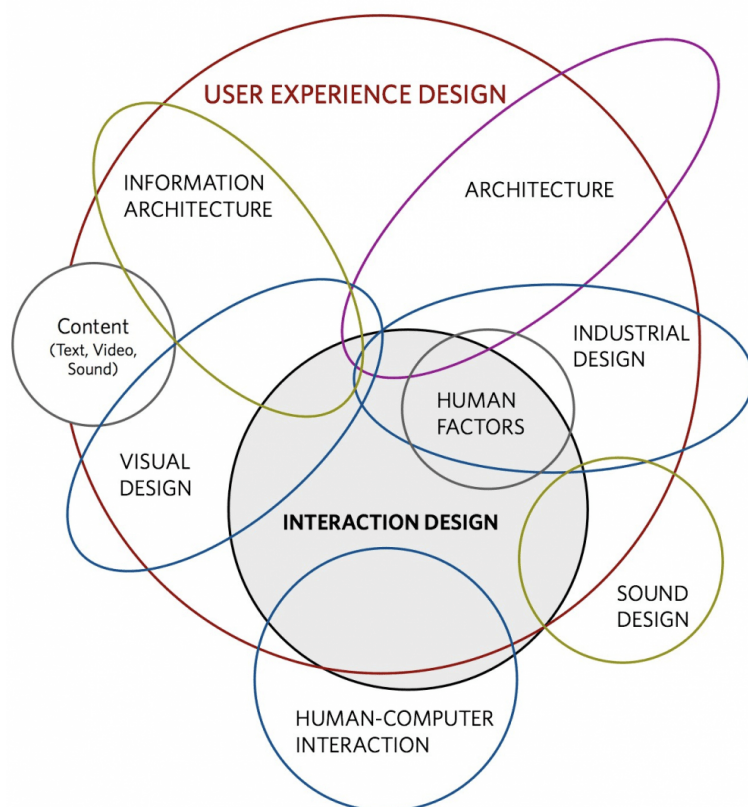
¹¹⁴ Innovative UK (2018). The immersive economy in the U. Dostupné on-line: https://media.nesta.org.uk/documents/Immersive_Technologies_PDF_lowres.pdf.

dialog je fyzické i emocionální povahy a projevuje se v souhře mezi formou, funkcí a technologií, jak je zažíváme v průběhu času.“

Human-computer interaction (HCI) – interakce člověka s počítačem – je oblast designu, která se orientuje na propojení lidí s počítači. HCI zahrnuje řadu disciplín, od computer science, přes psychologii, po chování lidí a ergonomii.

Rozdíl mezi UX a IxD produkty vysvětluje Nick Babich tím, jak uvažujeme o interakci mezi člověkem a produktem¹¹⁵. IxD se soustřeďuje na okamžik, kdy člověk interaguje s produktem a snaží se tento zážitek zlepšit. Pro designéry UX je okamžik interakce jen částí cesty, kterou uživatel prochází při interakci s produktem. UX Design zohledňuje všechny aspekty produktu nebo systému orientované na uživatele. „Zjednodušené“ schéma vztahů jednotlivých částí vyjadřuje uvedený obrázek 17. Další informace o nástrojích UI/UX jsou dostupné např. na blogu [webflow](#).

Obrázek 17. Rozdíly mezi UX a IxD



Zdroj: Adobe - Xd Ideas, 2019

¹¹⁵ Adobe - Xd Ideas (2019). What is Interaction Design & How Does it Compare to UX? Dostupné on-line: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/human-computer-interaction/what-is-interaction-design/>.

8.4 Grafický design (GD)

Rovněž grafický design dnes téměř není představitelný bez použití softwarových nástrojů. Kaytie Cayton v časopise OWNER'SMAG shrnula následující zásadní technologické trendy, což dokládá příklady nových softwarů, tedy nejedná se o vyčerpávající přehled. Je třeba zdůraznit, že nové softwary – nové enginy vyvíjejí velké firmy k tomu, aby byly využity grafickými designéry, často freelancery.¹¹⁶

- **Umělá inteligence (AI)** - nové technologie v grafickém designu směřují k využití umělé inteligence v procesu návrhu. Vyvíjejí se systémy, které využívají masivní online úložiště písem, ikon a barev k vývoji algoritmů a které umožní vytvářet nejrůznější designové práce. Využití AI dává designérům podstatně více možností uplatnění kreativity, perspektivou není náhrada designérů umělou inteligencí.
- **Růst softwaru pro grafický design, který není z dílny Adobe** - společnost Adobe měla v minulosti téměř monopol na software pro grafický design (Photoshop, Lightroom, InDesign a Illustrator), což dnes neplatí. Vznikly nové možnosti - Sketchapp, Pixlr a Vectr, cloudový designový software Canva. Pro seznámení se s různými nástroji pro grafický design článek odkazuje na příručku od firmy CompareCamp.¹¹⁷
- **Zvýšená poptávka po softwaru pro tvorbu vstupní stránky** (landing page design) – je průvodním znakem stále rostoucího online nakupování nebo digitálního marketingu, kde je důležité první zaujetí potenciálního zákazníka. Většinou se jedná o jednu dlouhou webovou stránku, která prodává jeden nebo několik produktů s působivým příběhem nebo prodejním scénářem. Proti předchozím HTML a CSS se dnes používají služby jako Leadpages, Convertkit, Instapage, Shogun nebo Kajabi.
- **Služby grafického designu** na vyžádání jsou dalším rostoucím trendem. Jedná se o obchodní model, který zákazníkům umožňuje přístup k týmu grafických designérů, kdykoli je potřebují na rozdíl od tradičnější metody najímání grafického designéra na volné noze (např. Penji).
- **Šablony pro infografiku a vytváření GD** – infografika je v současnosti velmi využívána, a to jak v internetové prezentaci výrobků a služeb, tak v B2B marketingu. S růstem poptávky po infografice roste také nabídka šablon a online služeb generujících infografiku. Jako příklad jsou uváděny online nástroje Piktochart a Venngage.
- **Návrh počítačových systémů** – přes ujišťování, že AI nepřevzme roli designérů, předpovídá se v dalších letech určitý pokles zájmu o práci designérů v tisku, v průmyslu a v tradičních médiích. S převládajícím digitálním světem se předpovídá růst práce pro designéry v oblasti návrhů počítačových systémů.
- **Chytrější revizní software** – je posledním současným významným technologickým trendem. Opakovaná úprava prvních grafických návrhů na základě diskuse mezi autorem

¹¹⁶ OWNER'SMAG (2021). 7 Crucial Trends in Graphic Design Technology You Should Know About. Dostupné on-line:

<https://ownersmag.com/7-crucial-trends-in-graphic-design-technology-you-should-know-about/>.

¹¹⁷ CompareCamp (2020). DISCOVER THE LEADING SAAS SOFTWARE COMPARISON SITE. Dostupné on-line: <https://comparecamp.com/graphic-design-software/>.

a klientem je poměrně nudná a časově náročná. Vznikají proto nástroje, které toto usnadňují, zde se uvádí např. Wipster, Filestage, Usersnap a Skitch.

Dle internetového magazínu Envato jsou trendem v realizaci grafického designu nejbližší doby 3D design, NFT (non-fungible tokens), maximalismus, zjednodušená loga, minimalistické retro, abstraktní surrealismus, snové tlumené přechody, jednoduchost a barevný minimalismus.¹¹⁸

8.5 Fashion industry – módní průmysl (kde jsou hranice progresivního designu?)

Pokud se podíváme do odvětví, které také patří mezi kreativní obory, technologicky je zpráva stejná jako v jiných případech. V březnu 2022 společnost Techpacker zveřejnila devět top technologických trendů v módním průmyslu. Identifikovala je takto: AI, nové materiály, IoT, RDA for quick adaptation (rychlá datová analýza pro okamžitou adaptaci), mobilní obchod, virtuální a augmentovaná realita, online vector editors (editory vektorové grafiky), 3D tisk, blockchain a udržitelnost.¹¹⁹

Nové inovativní textilní materiály jsou nejen příležitostí dalšího ekonomického rozvoje, ale jsou také cestou k řešení řady problémů, které jsou s textilními materiály spojeny, a to ve všech fázích životního cyklu výrobku. Zejména v oblasti oděvního průmyslu jsou to jak environmentální, tak etické aspekty, které je nezbytné řešit, protože charakter oděvního průmyslu se vzhledem k dominantnímu trendu fast fashion – výrazně liší od minulosti. Design textilních produktů s ohledem na možné prodloužení životního cyklu výrobku nebo recyklaci a vývoj nových inovativních materiálů jsou v souladu s přechodem na oběhové hospodářství (cirkulární ekonomiku) jako jednoho z hlavních pilířů pro dosažení klimatické neutrality.

Zájem o textil je patrný i na úrovni Evropské komise – v březnu 2022 byl schválen dokument s názvem EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles.¹²⁰

Zvýšený zájem spotřebitelů (včetně B2B) o kvalitní textilní produkty vyrobené s minimálními dopady na životní prostředí a v etických podmínkách je sám o sobě příležitostí pro nový lokální byznys, textilní produkty se specifickými vlastnostmi vyrobené v rámci principů produktového designu, včetně odpovídajících marketingových strategií, jsou potom možností pro úspěch na globálním trhu.

Příležitostí je také využívání textilního odpadu – a to jak z výroby, tak od spotřebitelů – jako materiálu pro další výrobu nebo tvorbu. Textil na konci svého životního cyklu lze využít v mnoha

¹¹⁸ Envato (2021). 9 Creative Graphic Design Trends For 2022: From 3D Design to Dreamy Gradients. Dostupné on-line: <https://www.envato.com/blog/graphic-design-trends/>.

¹¹⁹ TECHPACKER (2022). Top 9 Technology Trends Reshaping The Fashion Industry In 2022. Dostupné on-line: <https://techpacker.com/blog/design/top-9-fashion-technology-trends/>.

¹²⁰ European Commission (2022). EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles. Dostupné on-line: https://environment.ec.europa.eu/publications/textiles-strategy_en.

odvětvích – od stavebnictví, až po umění. Značný potenciál má také vývoj nových technologií, které by umožnily recyklaci textilních vláken a jejich další využití, a to se všemi pozitivními souvislostmi uvedenými výše.

8.6 Inovativní přístupy k marketingu

Inovativní přístupy k marketingu mají vždy dvě základní charakteristiky: (I) jsou orientovány na chování, potřeby a zvyklosti zákazníka a (II) využívají možnosti digitálních řešení.

Jedním z takových systémů je clicktips, kde se sleduje chování uživatelů napříč offline a online kontaktními body. To umožňuje firmám optimalizovat přístup k zákazníkům. Atribuční nástroje zase ukazují, co má největší vliv na rozhodování zákazníků. Různé platformy nabízejí možnost analyzovat nestrukturovaná data a nové programovací jazyky vyhodnocují obrovské množství dat (big data) za účelem predikce chování zákazníků. Nástroje pro návrh rozhraní umožňují naprogramovat mobilní aplikaci nebo webovou stránku tak, aby se měnil její vzhled nebo funkčnost v závislosti na tom, kde (a v jaké situaci) se zákazník právě nachází.

V současné době existují (stovky až tisíce) nástrojů pro digitální marketing. Odborníci proto doporučují vybrat si platformu pro digitální marketing, která kombinuje většinu všech nástrojů. Tomuto požadavku vyhovují tzv. marketingové automatizační platformy, které představují v Evropě relativně novou oblast. Podle G2Crowd jsou nejznámější: HubSpot, Marketo, Pardot a Act-on. **Růst těchto platform je nepochybně střednědobým technologickým trendem.**

Marketingovou automatizaci lze definovat jako softwarovou platformu, která optimalizuje, automatizuje a měří marketingová opatření a pracovní postupy, což výrazně zvyšuje prodej a celkově zefektivňuje marketing i prodej.

Dobrý software pro automatizaci marketingu, jako je Hubspot, splňuje následující požadavky:

- Vývoj obsahových strategií a webových stránek (CMS)
- Funkce blogu
- Produkce obsahu
- Vytváření „call of action“ a vstupních stránek
- Komu je marketing určen (lead generation)
- Automatizované pracovní postupy
- Hlavní obor
- Emailový marketing
- Zpravodaj
- A/B testování
- Marketing prostřednictvím sociálních sítí
- Personalizace obsahu webových stránek a e-mailů
- Měření ROI (návrtnosti reakcí návštěvníků)

- Nástroje prodeje
- CRM (vlastní CRM nebo integrace se stávajícím CRM)

Podle studie PAC v současnosti téměř každá druhá evropská společnost pracuje s minimálně třemi různými technologiemi pro sběr a analýzu zákaznických dat. To často vytváří ohraničené soubory dat, které mohou vytvořit nevhodný celkový „obraz“ (interpretaci) a nepříznivě ovlivnit marketing inovací společnosti. Nápravou mohou být právě integrované systémy marketingové automatizace, které automaticky slučují všechna data a umožňují kvalitnější „big picture“.

Internet věcí v inovativním marketingu

Internet věcí má velký potenciál nejen v průmyslových výrobních procesech, ale také otevírá nové možnosti pro marketing. Inteligentní, propojené produkty zajišťují neustálý tok dat a poskytují nové poznatky o spotřebitelích, cílových skupinách a trzích. Společnost dostává podrobné informace o tom, kde, kdy a jak zákazník produkt používá.

Chování uživatelů a potřeby zákazníků lze lépe pochopit a produkty podle toho dále cíleně rozvíjet, například přidáváním inovativních funkcí. Technologie IoT tak může být efektivně využívána v inovativním marketingu tak, aby se na základě experimentů objevovaly nové nápady nebo koncepty a aby se tak už v rané fázi zkvalitňování produktů nebo služeb zapojili zákazníci a uživatelé.

Sociální média v inovativním marketingu

Jedná se o technologie, které jsou v pozadí sociálních sítí typu Facebook. Poskytují přímý a rychlý přístup k jednotlivým cílovým skupinám, používají se pro první fáze identifikace uživatelských potřeb, a to prostřednictvím průzkumů, prezentace prvních prototypů nebo A/B testování (A/B testování je známo také jako „split testing“, randomizovaný experimentální proces, při kterém se různým segmentům návštěvníků webu zobrazují dvě nebo více verzí proměnné (webová stránka, prvek stránky atd.) současně, aby se zjistilo, která kombinace má maximální dopad a dává byznysově největší smysl). Profesionálně vedené kampaně prostřednictvím sociálních médií mohou poskytnout velmi rychlou marketingovou výhodu, mohou pomoci rychle získat pozornost. Zvláštní roli pak mají emočně silná videa.

Společnost PwC očekává v dalších letech největší přínosy v oblasti marketingu v marketingu v reálném čase a pro vztahy se zákazníky. 5G umožní firmám získávat a analyzovat data (zákazníků a potenciálních zákazníků) v reálném nebo téměř reálném čase, kombinací s AI a marketingovou automatizací bude možné marketingové kampaně kontinuálně optimalizovat a vylepšovat.

Z průzkumů, které PwC pravidelně provádí (naposled v červnu 2022), plyne, že pro marketing je důležité používat najednou více kanálů marketingu (omnichannel). Společnost zveřejnila výsledky, že více než 80 % respondentů uvedlo, že za posledních šest měsíců nakupovalo alespoň ve třech kanálech, přičemž každý třetí uvedl, že použil kanál virtuální reality (VR). Na otázku, jak používají VR, překvapivě množství uvedlo, že ji používají k nákupu maloobchodních produktů a luxusního zboží. Maloobchodníci by proto měli investovat do analýzy dat, aby lépe porozuměli přáním

a potřebám zákazníků a také jejich chování. Zároveň je třeba brát do úvahy, že nákupní chování mladších generací ovlivňují cíle udržitelného rozvoje. Při nákupu berou ohled na faktory, jako jsou životní prostředí, společenské faktory typu fair trade či „governance“ faktory.

Omnichannel jako pojem představuje strategii, komplexní přístup, který si klade za cíl efektivně komunikovat se zákazníkem prostřednictvím všech dostupných kanálů. Sdělovat mu informace jednotně, ve vzájemném propojení a současně mu umožnit, aby on oslovil nás. A to způsobem, který mu vyhovuje. Omnichannel, nástroj service cloudu, přiděluje práci agentům v reálném čase. Objekty, např. chaty, případy, leady či příspěvky na sociálních sítích, směřuje jako jednotky práce k agentům na základě nakonfigurovaných kritérií. Agent práci přijímá v omnichannel konzoli v salesforce. Např. nákupní centrum: maloobchodníci budou vědět, kteří spotřebitelé vstoupili, a budou moci do jejich mobilních zařízení vkládat personalizované reklamy nebo nabídky. A když do obchodu vstoupí opakovaný zákazník, maloobchodníci budou moci zlepšit zážitek z nakupování tím, že ho navedou k jeho oblíbeným položkám a dokonce upraví ceny, aby podpořili nákup. Rozšířená realita (AR) přes 5G také zlepší zážitek tím, že umožní nakupujícím vidět se v oděvu, aniž by museli vstoupit do kabinky.¹²¹

Také společnost Gartner se v publikovaných názorech svých expertů v září 2021¹²² přiklání k tomu, že zásadní pro digitální marketing bude umělá inteligence a využití různě orientovaných platforem.

Generativní AI se týká technik AI, které se učí reprezentaci artefaktů z dat a používají je ke generování zcela nových, zcela originálních artefaktů, které zachovávají podobnost s původními daty. Generativní umělá inteligence může produkovat zcela nový mediální obsah (včetně textu, obrázků, videa a zvuku), syntetická data a modely fyzických objektů. Průmyslové aplikace generativní umělé inteligence rostou. Například ve spotřebním zboží generuje katalogy a v e-commerce může zákazníkům pomoci „vyzkoušet“ různé makeupy a outfity.

Podle Envato¹²³ bude v nejbližších letech pro marketing charakteristické následující:

- Sociální video nadále dominuje
- Nové funkcionality umožňují online eventy
- Platformy zdvojnásobují hospodárnost tvorby
- Social commerce explozivně roste (prodej přímo v rámci platformy)
- Odlehčený a vtipný obsah převládne
- Brand odráží zvýšenou společenskou odpovědnost
- „Nostalgická“ estetika
- Remix obsahu
- Monochromatická produktová fotografie

¹²¹ PWC (2022). Consumers respond to waves of disruption. Dostupné on-line:

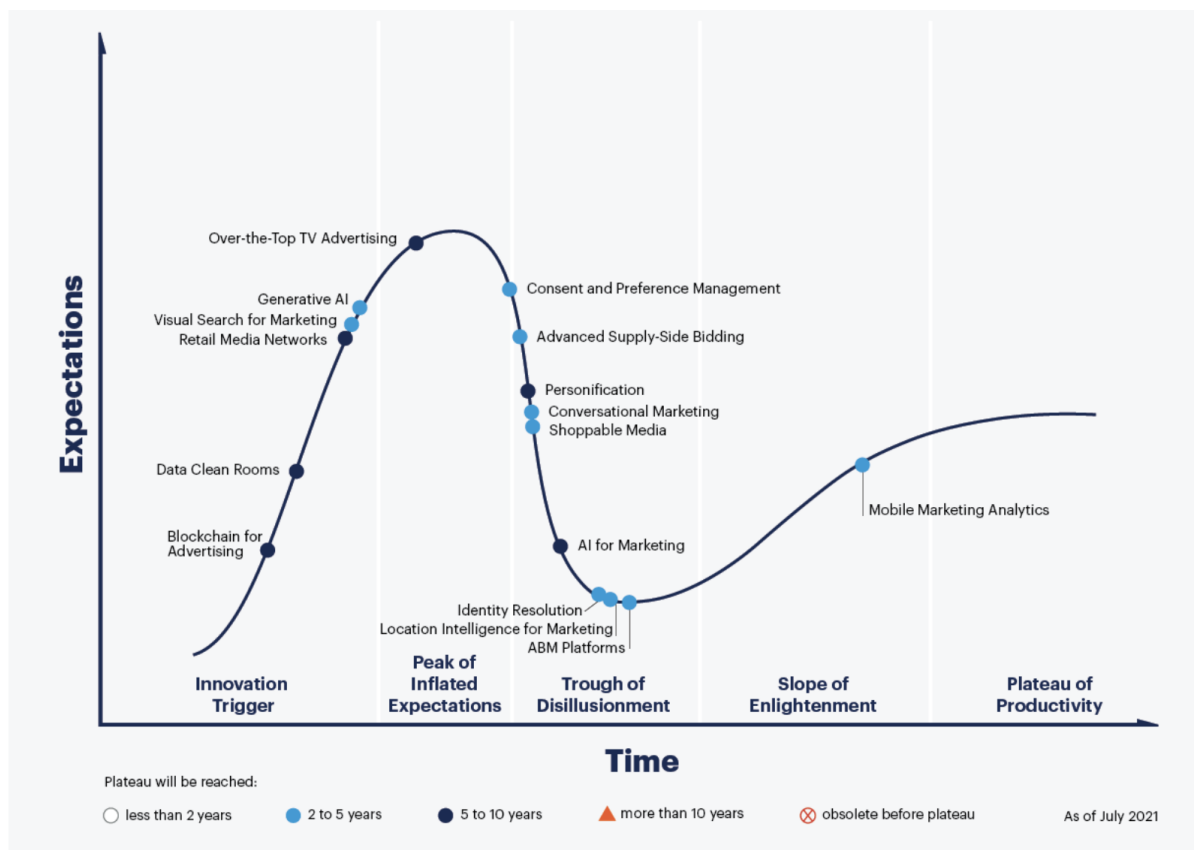
<https://www.pwc.com/gx/en/industries/consumer-markets/consumer-insights-survey.html>.

¹²² Gartner (2021). Gartner Identifies Five Technologies to Have a Significant Impact on Digital Advertising in the Next Two to Five Years. Dostupné on-line:

<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-09-02-gartner-identifies-five-technologies-to-have-a-signif>.

¹²³ Dostupné on-line: www.envato.com.

Obrázek 18. Vývoj digitální reklamy



Zdroj: Gartner, 2021

8.7 Digitální export

Velkým trendem poslední doby, který bude v příštích letech bezpochyby dále růst, je lokalizace materiálních zdrojů a výroby a globalizace trhů. Tu velmi výrazně posilují možnosti digitálního marketingu, který je ve srovnání s tradičními postupy podstatně levnější, má větší dosah a více konvenuje mladším generacím, včetně těch, kteří jsou v čele firem – potenciálních odběratelů produktů.

V minulosti společnosti tradičně nacházely partnerské společnosti, navštěvovaly veletrhy, hledaly exportní společnosti nebo také zakládaly fyzické podniky, aby expandovaly na exportní trh. Všechny tyto činnosti vyžadují vysoké náklady a zabírají mnoho času při pokusu o vstup na nové exportní trhy.

S online marketingem je možné inzerovat produkty a služby firem tím, že firma reaguje na poptávku těch, kteří hledají podobné produkty a služby v jakékoli (dodavatelem) preferované zemi.

Koncept používání digitálního marketingu pro exportéry je vytvořen jako digitální export. Velké společnosti, těžící z realizace webu 2.0, zejména Google, takové možnosti poskytují. Zároveň se zabývají nástroji, které je možné využít k tomu, aby byl export úspěšný – je nezbytné zvážit měnu dané země, místní jazyk, platební metody, konkurenty na daném trhu, obchodní potenciál atd. Velké společnosti, které umožňují digitální export, vkládají do výzkumu jeho potenciálu velké finanční prostředky. Na druhé straně, s potenciálním rozvojem webu 3.0, nelze předpovědět trend v horizontu nad pět let.

Poradenství v oblasti digitálního exportu je pak specifická činnost, kterou je možné „nakoupit“, zejména pokud potenciálním exportérem je malá nebo střední firma. Poradce ovšem musí znát jak problematiku digitálního exportu (digitální strategie, marketing prostřednictvím sociálních médií, weby a mobilní aplikace, analýza trhu, sběr dat, audit výsledků), tak lokálního trhu, na který chce producent produkt uplatnit. Příkladem může být firma AT Digital¹²⁴.

8.8 Design jednotlivých úrovní audiovizuálního díla

Za audiovizuální tvorbu jsou ve studii L. Ghilardi Kreativní a aktivní Zlínsko¹²⁵ označovány následující činnosti: televize a rádio, film a videotvorba, fotografie, reklama, hudební nahrávky, interaktivní digitální média (hry atd). Z hlediska používaných technologií je však vývoj tak rychlý, že vznikají zcela nové produkty, spojující řadu předtím samostatných oblastí.

Po zkušenostech z pandemie COVID-19 došlo mj. k velkému rozvoji audiovizuálních technologií, které vznikly právě ze zkušenosti odtrženosti lidí do soukromí a z potřeby online komunikace (a zjištění jejich nedostatků).

Webový server High Fidelity¹²⁶ uvádí **čtyři současné hlavní trendy v audiovizuálních technologiích:**

- Využití virtuální nebo rozšířené reality¹²⁷
- Imersivní audio včetně real time spatial audio (vytváření reálného prostoru zvuků)
- collaborative meeting spaces (technologie pro přirozenější diskuse na dálku – rozvoj začal zejména po kovidu k zlepšení práce z domova)
- Digitální eventy – podobně rozvoj po kovidu, pro plnohodnotné setkávání se prostřednictvím digitálních technologií

¹²⁴ AT Digital. Dostupné on-line: <https://atdigital.io/services>.

¹²⁵ Ghilardi, L. (2014). Kreativní a aktivní Zlínsko. Dostupné on-line: <https://adoc.pub/lia-ghilardi-kreativni-a-aktivni-zlinsko.html>.

¹²⁶ High Fidelity (2021). 4 Major Advances in Audio-Visual Technology in 2021. Dostupné on-line: <https://www.highfidelity.com/blog/audio-visual-technology>.

¹²⁷ Stanford University - Virtual Human Interaction Lab (2020). 1,000 Cut Journey. Dostupné on-line: <https://stanfordvr.com/1000cut/>.

Podle Envato jsou trendem nejbližších let animovaná koláž, kinetická typografie, glitch, izometrické tvary, retro, zrnitostní efekty-textura, morphing, tekutý pohyb (liquid motion).

8.9 Nová média – zábava a gaming

McKinsey uvádí budoucnost videozábavy – bude imersivní, gamifikovaná a diverzitní.¹²⁸

Nové pohledy na budoucnost entertainment uvádí McKinsey citáty několika významných (ne nejmladších) osobností. Jedná o představy, které dosud nejsou realizovány. Více je tématu věnována podkapitola 8.12.

„If we want a creator economy—if we want our kids to have jobs that we could not even dream of ourselves—how do we think about those platforms as citizens, companies, and regulators?”

(Pokud chceme ekonomiku tvůrců – pokud chceme, aby naše děti měly práci, o které jsme my sami nemohli ani snít – jak o těchto platformách přemýšlíme jako občané, společnosti a regulační orgány?)

— Marc Petit, Vice President, Epic Games' Unreal Engine Ecosystem

„We're trying not to define the metaverse so rigidly that it limits the imagination of creators.” (Snažíme se nedefinovat metaverse tak přísně, aby to omezovalo představivost tvůrců.)

— Yosuke Matsuda, CEO, Square Enix

„I think about the metaverse as a continuation of where tech was headed prior to COVID. We have Instagram. We have email. We have messaging. And then there's our real-life friends; the real-life activity that we're participating in. Sometimes there's an intersection between those two.” (Myslím, že metaverse je pokračováním toho, kam směřovala technologie před COVIDem. Máme Instagram. Máme email. Máme messaging. A pak jsou tu naši přátelé ze skutečného života; činnost v reálném životě, které se účastníme. Někdy mezi těmito dvěma vznikne průsečík.)

— John Hanke, CEO, Niantic

„Consumer behavior has largely shifted toward adopting digital personas, yet many brands have yet to provide a solution.” (Chování spotřebitelů se do značné míry posunulo směrem k přijetí digitálních osob (digital personas), ale mnoho značek dosud nenabízí řešení).

— Irene-Marie Seelig, co-founder and CEO of AnamXR

„There are hundreds of millions of people connecting to these environments every day. There are many of the most storied companies on earth building a presence, and we have commerce in the tens and

¹²⁸ McKinsey (2022) The future of video entertainment: Immersive, gamified, and diverse. Dostupné on-line: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/the-next-normal/video-entertainment>.

soon to be hundreds of billions of dollars." (Do těchto prostředí se každý den připojují stovky milionů lidí. Mnohé z nejznámějších společností na světě už budují svou pozici pro obchod, který je v desítkách a brzy bude ve stovkách miliard dolarů.)

— Matt Ball, managing partner of EpyllionCo and McKinsey knowledge partner

Společnost PwC dochází k podobným závěrům o budoucnosti zábavy s tím, že zároveň velmi roste význam 5G sítí, což ovlivní další rozvoj online her a over the top (OTT) médií. Když online nebo cloudové hraní bude probíhat přes 5G, herní hardware nevyžaduje tolik výpočetního výkonu, a zpracování může probíhat blíže k uživateli. V kombinaci s vyšší rychlostí a ultra nízkou latencí 5G tento koncept edge computing znamená, že 5G zahájí novou éru ještě více sugestivních herních zážitků, které nebyly možné s 4G. Streamování obsahu OTT kdekoli se také zvýší díky lepšímu a rychlejšímu přístupu a zároveň větší schopnosti 5G podporovat zážitky VR a AR a simultánní streamování videa ve vysokém rozlišení z kvalitní zážitky zákazníka/spotřebitele/ posluchače/hráče. V rychle se rozvíjícím sektoru e-sportů otevírá 5G možnost provozovat více virtuálních připojení přes jednu síť – odborně nazývané „rozdělování sítě“ – poskytovatelům otevírá cestu k tomu, aby mohli nabízet zážitky, jako je přizpůsobené 3D rozšíření, okamžité přehrávání a 360-stupňové zobrazení her na mobilních zařízeních. Tím bude také docházet k více „mash-up“ zábavním a mediálním obchodním modelům, ve kterých jsou různé nabídky kombinovány do nového produktu. Například digitální platformy se proměňují v prostory pro představení, streamují nahraná hudební vystoupení ve virtuální realitě (VR), aby nahradily koncerty a festivaly uzavřené pandemií – tato zkušenost z pandemie vede k vývoji dalších nových produktů.

8.10 Web3

Změnu do současných výše uvedených postupů může přinést Web3, někdy označovaný web 3.0. V současnosti je k internetu pravidelně připojeno 4,66 mld. lidí, tedy asi 60 % světové populace. Na současném webu (označovaném 2.0) vydělávají zejména velké korporace, a to na datech uživatelů. Zároveň je zde riziko zcizení citlivých dat a krádeže (ze strany hackerů). Web 3.0 by měl umožnit používání decentralizovaných sítí se zapojením kryptoměn, jako je Bitcoin, Ethereum apod. Podle Wikipedie jsou za znaky Web 3.0 většinou uváděny implikace prvků sémantického webu¹²⁹, decentralizované aplikace (tzv. dapps), sdílené aplikace (např. Google Docs), přístup na web prostřednictvím aplikace pro různá zařízení (PC, PDA, mobilní telefon...), přizpůsobitelnost a personalizace aplikací, větší interakce na softwarové úrovni (kdokoli by měl být schopen vytvořit program), rozostření hranic profesionál/poloprofesionál/uživatel, dotazování v přirozeném jazyce, částečná umělá inteligence webu, větší využití videa, 3D prostředí webových prohlížečů (např. 3B), webové aplikace přizpůsobené dotykovému ovládání, zvýšit by se měl podíl internetu věcí, tedy zařízení připojených k internetu, jak jsou ledničky, automobily, budíky, váhy, domácí vytápění... Pro

¹²⁹ Wikipedia (2022). Sémantický web. Dostupné on-line: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sémantický_web.

práci designérů je dobré vědět, s čím mohli v minulosti a s čím mohou v blízké budoucnosti počítat. Tuto cestu popisuje server Binance¹³⁰ v následujícím obrázku.

Obrázek 19. Od webu 1.0 k webu 3.0

	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Obsah	Pasivní interakce uživatele	Komunitní platformy a obsah vytvářený uživateli	Uživatelské vlastnictví pro tvůrce obsahu
Technologie	HTML	Dynamické HTML, Javascript	Blockchain, umělá inteligence, strojové učení
Virtuální prostředí	Žádné	Základní použití 3D	3D, VR, AR
Reklama	Obtěžující (bannery atd.)	Interaktivní	Cílená na základě chování uživatelů
Úložiště dat	Uloženo na serverech jednotlivých webových stránek	Ve vlastnictví velkých technologických gigantů	Rozprostřené mezi uživateli
Publikum	Individuální uživatelé	Specifické komunity uživatelů	Propojení uživatelů na různých platformách a zařízeních

Zdroj: Binance, 2022

V současném web designu jsou podle Envato trendem behaviorální design, komplexní gradienty, velká typografie, retro UI, nativní desktopové aplikace, komunikace v aplikaci, 3D design, tvůrci webových stránek pro kutily (DIY website builders).

8.11 Umění a NFT

„Digitální umělec Beeple se zmohl jenom na dvě slova. „Holy fuck,“ napsal na Twitter jen pár minut potom, co skončila dražba jeho mistrovského díla. A celkem přesně tak vystihl i reakci většiny uměleckého světa a jeho krypto paralelní reality, které se včera setkaly v aukční síni Christie's. Jejich rendez-vous skončilo rekordním prodejem Beeplovy NFT digitální koláže obrázků za 69,3 mil.

¹³⁰ Binance (2022). Dostupné on-line: www.academy.binance.com.

dolarů. To je jeden a půl miliardy korun, " píše Kristýna Tmejová na stránce Forbes 12. března 2021.¹³¹

Tento popis asi nejlépe vystihuje revoluci, ke které dochází primárně v umění. Starobylá Christie's (zal. 1776) prodává za kryptoměnu digitální umění, jehož vlastnictví je zapsáno v blockchainu. Zrovna digitální umělec Beeple se tímto stal jedním z nejdražších současných umělců. Ten, kdo jeho digiobrázek koupil, nevlastní nic hmotného, jen nezcizitelný zápis a za výsadu, že mu tento zápis patří, zaplatil v etheru. Z hlediska fyzického světa si vše lze dobře představit – v jiném článku se uvádí: "Je to stejné, jako když má někdo obraz Mony Lízý. Zaplatil za něj a ostatní se mohou jen podívat, vědí, že jim obraz nepatří. NFT nelze zcizit, lze jej prodat a koupit."

Abram Brown na Forbesu¹³² popisuje jiný případ: „Tohle je budoucnost. Je to jak mince z nějaké budoucí říše“, říká herec William Shatner, který se proslavil zejména svou rolí kapitána Kirka v první sérii seriálu Star Trek. Devětaosmdesátiletý Shatner vloni v červenci prodal pamětihodnosti ze své kariéry i osobního života jako virtuální sběratelské kartičky prostřednictvím blockchainu Wax."

....a dále vysvětluje: „Zjednodušeně řečeno je NFT položka na blockchainu, tedy v jakési digitální účetní knize, která spravuje kryptoměny, jako jsou třeba bitcoiny. Rozdíl je ale v tom, že většina bitcoinů je zastupitelná – jeden bitcoin je v základu nerozeznatelný od druhého a mají stejnou hodnotu. Oproti tomu NFT jsou nezastupitelné tokeny. Jsou zcela unikátní a představují jedinečnou věc, ať už je to vzácná fotografie Williama Shatnera, nebo třeba vlastnické právo k nemovitosti Malibu Beach. A právě proto, že to jsou unikátní tokeny zapsané v blockchainu, jsou nezpochybnitelně autentické. To je důležité především u digitálních formátů. Jelikož mohou být digitální soubory mnohokrát dokonale zkopírovány, je těžké vlastnit nebo prodat třeba vzácnou digitální fotografii filmového kapitána Kirka. NFT tokeny řeší tento problém tím, že certifikují digitální soubor a označí ho tak za pravý originál."

Jak bylo uvedeno v jedné z předchozích kapitol, NFT je obecně použitelný, není vázán jen na umění. V umění se však začal realizovat ve velkém rozsahu a vzhledem k tomu, jak vnímá svět zejména generace Z, je zde velký potenciál pro uplatnění také v kreativních oborech. Pro využití NFT je obecně dematerializace a digitalizace světa objektivním důvodem existence, dalším důvodem jsou ovšem socio-psychologické faktory (nejen) u nejmladší generace a momentální velký trend decentralizace, individualizace a s tím spojené anarchie („de-hierarchizace"). Proto je možné, že se tento směr bude dlouhodobě rozvíjet, právě tak je ovšem možné, že se bude jednat jen o módní vlnu. Zda je to tedy ten očekávaný grál, „new big thing", je otázkou budoucnosti.

¹³¹ Forbes (2021). Svět umění se otřásl. Beeplovu digitální NFT koláž vydražili za miliardu a půl. Dostupné on-line: <https://forbes.cz/svet-umeni-se-otrasl-beeplovu-digitalni-nft-kolaz-vydrzili-za-miliardu-a-pul/>.

¹³² Forbes (2021). Umění budoucnosti. Co je fenomén NFT a měli byste si nějaké koupit? Dostupné on-line: <https://forbes.cz/co-je-fenomen-nft-a-meli-byste-si-nejake-koupit/>.

8.12 To, co musíme zmínit (aniž víme, co si o tom máme myslet)

Následující text zdánlivě nepatří do tak vážné studie jako je podklad pro naplňování krajské RIS3 strategie (nebo naopak čtenář dojde k závěru, že měl být umístěn do části týkající se gamingu nebo audiovizuální tvorby...). Nicméně nelze jej obejít, a to ze dvou důvodů. Generace digitálních domorodců (generace vyrůstající s počítači, mobily,...)¹³³ je postupně rozhodující silou na pracovním trhu a zároveň se stává také nejvýznamnější spotřebitelskou silou. To si uvědomují např. velké banky a začínají znalosti prostředí lidí 45- využívat pro rozvoj svého byznysu.

Využití blockchainové technologie pro tvorbu kryptoměn je už „starou“ záležitostí – nejstarší síť, pro bitcoin, vznikla v digitální prehistorii, v roce 2008. První známé NFT, Quantum, se objevilo v roce 2014, první česká „galerie“ NFT v roce 2021, termín web3, občas uváděný jako web 3.0, sice poprvé zazněl v roce 2014, ale boom nastal až v roce 2021. Všechno dohromady pak vytváří hit současnosti – metaverse/metaverzum.

Předmětem popisu dále je právě fenomén metaverse/metaversum¹³⁴, některými považovaný za novou vývojovou etapu internetu. Jedná se o počítačem generované virtuální 3D prostředí, které obsahuje a propojuje různé virtuální světy – vytváří „novou realitu“, ve které se člověk (primárně hráč počítačových her, ale to je jen začátek využití) pohybuje prostřednictvím avatara – digitálního zástupce člověka (jeho identity), který se v této digitální realitě pohybuje a svého „nositele“ představuje. Metaverse propojuje sociální sítě, digitální ekonomiku a počítačové hry. Účastníci metaverse jsou spoluvůrci tohoto prostředí, podobně, jako je člověk spoluvůrcem měst, krajiny a přírody (pozn.: pro budoucnost je důležité „názorové nastavení“ účastníků – pro dosahování globálních klimatických cílů je významný jejich sklon k cirkularitě a hodnotám udržitelnosti, což průzkumy velkých poradenských firem ukazují).

Metaverse zatím nemá přesnou definici, Finex (viz výše) odkazuje na definici Cambridge Dictionary, podle které je „metaverse počítačem generovaný virtuální svět, kde mohou lidé prostřednictvím avatarů interagovat s aplikacemi nebo ostatními avatary v 3D prostředí, které – více či méně – napodobuje realitu.“

Výklad Finex shrnuje tyto definiční znaky metaverse:

- Virtuální prostředí generované počítačem a napodobující realitu, které umožňuje interakci avatarů s aplikacemi a mezi sebou navzájem.
- Nejedná se o hru, ale o platformu, uživatelé nemusí plnit žádné úkoly, mohou dělat, co uznají za vhodné.

¹³³ Pew Research Center (2019). Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins. Dostupné on-line:

<https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/>.

¹³⁴ FINEX.CZ (2022). Fenomén jménem metaverse. Co je to metaverse a jak na něm vydělat? Dostupné on-line: <https://finex.cz/co-je-metaverse-jak-investovat-do-metaverse/>.

- S jedním avatarem lze v metaverse navštěvovat řadu virtuálních světů („metasvětů“) s rozdílnou grafikou a funkcemi (např. Second Life, Fortnite, Roblox).
- Metaverse je neustále online – existuje a je dostupný ostatním i ve chvíli, kdy některý účastník není přihlášen.
- K metaverse se dá připojit z různých zařízení.
- Obsah je významně tvořen uživateli (user-generated content).
- Má vlastní digitální ekonomiku s virtuální měnou a osobním vlastnictvím avatarů a virtuálních předmětů.
- Nepatří jedné společnosti, ale jedná se o otevřenou platformu – podobně, jako je tomu u internetu.

Také u metaverse je významné to, co v dalších oblastech, které jsou uvedeny v této a předchozí kapitole – je zde potřebná vysoká rychlost přenosu dat, nízká latence a tento „svět“ se bude vyrovnávat s obrovským množstvím vytvořených dat.

Z hlediska progresivního designu, zejména nových forem digitálního exportu, resp. digitálního marketingu bude nepochybně třeba brát do úvahy také měnící se „trh práce“ a vnitřní nastavení zejména generace Z, která se bude zvláště podílet na měnícím se trhu práce a modelu spotřeby. Např. DAO – decentralized autonomous organizations¹³⁵. Z naší perspektivy zdánlivě okrajové oblasti bude třeba rozpracovat jako příležitost mj. z jednoduchého důvodu – zajímají se o ně, případně podílejí se na nich velké poradenské firmy a berou je do úvahy světoví hráči, jejichž prohlášení mají pro rozvoj určitého trhu nezanedbatelný význam. Podobně, jako když na podzim 2019 prohlásil čínský prezident Si Ťin-pching, že Čína by měla aspirovat na pozici světové jedničky ve využití blockchainu (a připomeňme další souvislost: Dle strategie Made in China bude Čína do roku 2025 největším světovým výrobcem robotů¹³⁶). Společnost McKinsey k tomu uvádí: „S potenciálem generovat do roku 2030 až pět bilionů dolarů, metaverse je natolik velký, že jej firmy nemohou ignorovat.“¹³⁷

Význam pro spotřebitele a firmy McKinsey graficky vyjadřuje v publikaci Value creation in the metaverse - The real business in the virtual world¹³⁸.

¹³⁵ Ethereum (2022). Decentralized autonomous organizations (DAOs). Dostupné on-line: <https://ethereum.org/en/dao/>.

¹³⁶ OECD (2021). Science, Technology and Innovation Outlook 2021. Dostupné on-line: <https://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>.

¹³⁷ McKinsey (2022). Value creation in the metaverse - The real business in the virtual world. Dostupné on-line: <https://www.mckinsey.com/business-functions/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>.

¹³⁸ McKinsey (2022). Value creation in the metaverse - The real business in the virtual world. Dostupné on-line: <https://www.mckinsey.com/business-functions/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>.

Obrázek 20. Tvorba hodnoty v metaversu



Zdroj: McKinsey, 2022

O budoucnosti virtuálního byznysu píše také časopis Forbes.¹³⁹

8.13 Design procesů a služeb ve veřejném sektoru (s vazbou na aktuální městské „smart“ koncepty)

Koncepty „smart cities“, „creative cities“, „green cities“ se vždy odkazují k orientaci na dosahování cílů udržitelného rozvoje a holistický přístup k tvorbě městského prostoru. Příkladem může být „15minutové město“ Helsinky. Cílem je uhlíková neutralita města do roku 2035 a jednou z důležitých

¹³⁹ Forbes (2022). Králové metaverza. Kdo roztáčí miliardová kola virtuálního byznysu? Dostupné on-line: <https://forbes.cz/kralove-metaverza-kdo-roztaci-miliardova-kola-virtualniho-byznysu/>.

cest udržitelná doprava, kdy všechny služby by měly být dostupné během 15 minut chůze, jízdy na kole nebo veřejnou dopravou. Helsinky by tak mohly být příkladem „čtvrthodinového města“, které je popsáno níže (více příkladů v příloze 1).

Přínos kultury a kreativních průmyslů pro širší ekonomiku a doporučení pro lepší integraci kultury a kreativity do strategie a politiky EU obsahuje již zpráva KEA z roku 2009 s názvem **Manifesto for a Modern Cultural Policy**¹⁴⁰. Mezi doporučeními je návrh na vytvoření evropského indexu kreativity, který by zavedl zdůvodnění pro zahrnutí ukazatelů souvisejících s kreativitou založenou na kultuře do stávajících schémat socioekonomických ukazatelů, jako je evropský inovační scoreboard. Důvodem je význam kultury a kreativity pro regionální rozvoj.

Návrh se týká šesti pilířů kreativity – kapitál v lidech, technologie, institucionální prostředí, sociální prostředí otevřenost a rozmanitost. Zpráva také obsahuje řadu návrhů a doporučení, jak co nejlépe využít kulturu, kreativitu a kreativní zdroje ve vzdělávání, regionálním rozvoji, politikách EU pro mainstreaming¹⁴¹ kreativity založené na kultuře, podporu podniků, posilování sociálních dopadů.

První Monitor kulturních a kreativních měst zveřejnila Evropská komise v roce 2017 na základě stanovené metodiky a sady indikátorů zpracovaných JRC.¹⁴²

Hlavní závěry monitoru 2017 jsou citovány z tehdejšího shrnutí výsledků¹⁴³:

- Nejlepší kulturní a kreativní města: Paříž, Kodaň, Edinburgh a Eindhoven si ve srovnání s městy s podobnou populací vedou lépe než jejich protějšky.
- Kultura, kreativita a prosperita: kultura a kreativita přispívají k většímu hospodářskému růstu a pro nízkopříjmová města mají klíčový význam.
- Velikost není všechno: velikost města nepředurčuje jeho kulturní a kreativní potenciál. Malá a středně velká města dosahují ve srovnání s většími městy poměrně dobrých výsledků.
- Hlavní města jsou v čele, ale ne vždy ve vedení: přestože hlavní města často obsazují nejvyšší příčku, v Rakousku, Belgii, Itálii, Německu, Polsku, Španělsku, Nizozemsku a ve Spojeném království dosahují nejlepších výsledků jejich konkurenti.

¹⁴⁰ Dostupné on-line: <https://keanet.eu>.

¹⁴¹ proces, při němž intenzivní příjem hlavního proudu mediálních sdělení (tzv. mainstreamu) vede k názorovému a hodnotovému zestejňování diváků z různých sociálních vrstev a kulturních prostředí.

¹⁴² European Commission (2017). Cultural and Creative Cities Monitor. Dostupné on-line:

<https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/cultural-creative-cities-monitor>.

¹⁴³ Evropská komise (2017). Nový přehled ukazuje, jak kultura a kreativita napomáhají rozvoji měst. Dostupné on-line: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/cs/IP_17_1802.

Z dalšího Monitoru¹⁴⁴, který byl vydán v roce 2019, plynou proti předchozím zjištěním ještě tyto závěry:

- Kultura, kreativita a prosperita: lepší výsledky v oblasti kultury a kreativity jsou spojeny s vyšším příjmem na hlavu.
- Hnací síly růstu: města ve více rozvinutých regionech jsou největšími tahouny, ačkoli kreativní pracovní místa rostou stejně rychle v méně rozvinutých oblastech.
- Makroregionální výkonnost: v průměru města v severní Evropě vedou v indexu C3 (gender equality), zatímco města v jižní a západní Evropě jsou stejně dobrá, pokud jde o počet kulturních míst a přitahovaných turistů.
- Spravedlnost příležitostí k účasti na kultuře: evropská kulturní místa jsou obecně dosažitelná do 30 minut chůze a jsou velmi dobře dostupná veřejnou dopravou.

Nicméně Nový kreativní index byl na základě 3T modelu Richarda Floridy (talent, technologie, tolerance) rozpracován na UTB již v roce 2012 Jitkou Kloudovou a Ondřejem Chwaszczem.¹⁴⁵

Pro diskusi o tvorbě „smart city“ jako nejkompexnějšího systému technologických a kreativních řešení je mimořádně inspirativní publikace Zurich Centre for Creative Economies¹⁴⁶ z února 2022 s názvem Long live the smart, sustainable and creative city¹⁴⁷.

Už samotný úvod k této publikaci, ve kterém se diskutuje, co vlastně smart city je, je natolik inspirativní, že je dobré si jej přečíst. Autory jsou Frédéric Martel and Christoph Weckerle:

„Již několik let politici, korporace a akademici po celém světě mluví o „chytrých městech“. Všechna města se chtějí stát „chytrými“ nebo „chytrějšími“ a nikdo už neví, co to znamená.“

Někteří považují „chytré město“ – někdo za koncept, jiný za módní slovo – za model budoucího městského života, který je participativní, digitální a ekologický. Jiní však považují chytré město za „firemní“ myšlenku, která má sloužit nespoutané, „top down“ a manažerské kapitalistické ekonomice. Pro ty první vyřeší chytré město všechny městské problémy; pro ty druhé to naopak signalizuje plynulou privatizaci veřejného prostoru a městské správy.

¹⁴⁴ European Cultural Foundation (2019). The European Commission launches the Cultural and Creative Cities Monitor 2019. Dostupné on-line:

<https://culturalfoundation.eu/stories/the-european-commission-launches-the-cultural-and-creative-cities-monitor-2019/>.

European Commission (2017). Cultural and Creative Cities Monitor. Dostupné on-line:

<https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/cultural-creative-cities-monitor>.

¹⁴⁵ Odkazy na literaturu jsou dostupné on-line:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Nov%C3%BD_kreativn%C3%AD_index.

¹⁴⁶ Dostupné on-line: <https://creativeeconomies.com>.

¹⁴⁷ Zurich Centre for Creative Economies (2022). Long Live the Smart, Sustainable and Creative City. Dostupné on-line:

<https://creativeeconomies.com/long-live-the-smart-sustainable-and-creative-city/>.

Tyto dva přístupy k chytrému městu – na jedné straně „optimalizace“, ať už ekonomická, bezpečnostní nebo environmentální, a na druhé straně „participace“ občanů (ve spojení s „občanskou technologií“ nebo „gov tech“) – působí bytostně protichůdně. Ale mimo tento rozpor a mimo instrumentaci, kterou ovlivňují ti, kdo propagují digitální město – nadnárodní společnosti nebo vlády – toto napětí existuje od doby, kdy tento termín zapustil kořeny v polovině první dekády 21. století.

Ať už vezmeme jakoukoli definici Evropské unie nebo ministerstva dopravy USA, IBM nebo Google, vždy si pod pojmem „chytré město“ představíme souhrnné „město“ nebo „informační a komunikační technologie“. **Obecně řečeno, chytré město znamená nástup technologií do městského života.** Ty vytvářejí „propojené“ město, které shromažďuje data na podporu mobility, bezpečnosti nebo životního prostředí. Toto je „propojené město“. I když se „chytrá města“ velmi liší a existuje jen malá shoda na tom, čím skutečně jsou, všechna různými způsoby a v různém rozsahu mobilizují technologie: kamery a senzory ke sběru dat; software pro jejich zpracování; a Wi-Fi a cloudy pro jejich přepravu a uložení. Od počátku tedy byly prvotními doménami „chytrých měst“ doprava, svoz odpadu, spotřeba vody a energie (zejména veřejné osvětlení), lékařské nebo požární pohotovosti a bezpečnost (policie, boj proti terorismu). Cílem bylo „optimalizovat“ tyto služby tak, aby byly hospodárnější nebo šetrnější k životnímu prostředí a případně usnadnily mobilitu. Překlad městského života do dat je proto ústřední, stejně jako jejich automatizované zpracování leží v srdci chytrého města, protože cílem je poskytovat „analýzu“, „predikci“, „řízení“ nebo „akci“. Proto jsou „velká data“ a v poslední době „umělá inteligence“, „strojové učení“ a „hluboké učení“ také ústředním bodem „chytrého města“.

V konečném důsledku, ať už jde o jakýkoli přístup, ať už technický, komunikační nebo manažerský, cílem je učinit město „inteligentnějším“ buď větší optimalizací, nebo naopak komplexnějším řízením města. Přesto není vždy jasné, zda to slouží ke zlepšení života obyvatel, usnadnění kontroly, zkvalitnění veřejných služeb nebo zpřístupnění veřejnosti.

Zurich University of the Arts a Curyšské centrum pro kreativní ekonomiku (s podporou Digitalizační iniciativy curyšských vysokých škol) proto provedly dlouhý výzkumný projekt, aby prozkoumaly původ a význam tohoto konceptu a nabídly podrobnější analýzu v obecné úvodní studii. Tuto studii doplňuje deset případových studií, které provedlo deset výzkumníků v rámci terénního výzkumu.

Na základě tohoto výzkumu jsme nakonec dospěli k závěru, že koncept „chytrého města“ se nyní musí vyvinout, aby napravil své limity a bílá místa. A v závěru této série příspěvků argumentujeme důležitostí umění a kultury v tomto obnoveném konceptu, vedle ekologických a digitálních otázek.

Čím je město „jedinečné“? Skutečností, že je to „chytré“? Skutečností, že je to „bezpečné“? Skutečností, že má „kontrolní místnost“? Ne, nic z toho! **To, na čem skutečně záleží, je kvalita života, inovace, kreativita a co je možná nejdůležitější, cit pro místo.** Umělci nám toho mohou pomoci dosáhnout.

Zdá se, že tímto směrem by se mělo budoucí „chytré město“ vyvíjet. Říkejme tomu „chytré, udržitelné a kreativní město“.“ (zS2C)

Dále jsou uvedeny zajímavé závěry z výše uvedené studie a příklady realizace několika změn ve městech.

Jedním z prvních, kdo identifikoval potřebu blízkosti a „komunity“ v digitálním městě byl Carlos Moreno (Moreno, 2020; Whittle, 2020). Inspirován dánskou myšlenkou „pětiminutového města“, koncipovaného pro kodaňskou čtvrt Nordhavn (Cities 100, 2017), vytvořil Moreno koncept „čtvrthodinového města“: šest základních funkcí městského života – bydlení, práce, nakupování, zdravotnictví, vzdělávání a volný čas – by mělo být dostupných pro každého v okruhu patnácti minut. Moreno usiluje o prosazení strukturálního sblížení pracovních a rezidenčních lokalit s cílem vytvořit „město krátkých vzdáleností“. S tímto neo-LeCorbusierovským konceptem vytvořil představu nového „města pro život“, „města krátkých vzdáleností“. Vzhledem k tomu, že se tento koncept nehodí pro periferní oblasti a venkov, Moreno následně vytvořil obdobný koncept „půlhodinového území“.

Příkladem skloubení technologií, hospodářské transformace a kreativních přístupů může být Barcelona, široce uznávaná za to, že vyvíjí svůj vlastní model (tzv. „Barcelonský model“). Jedním z charakteristických rysů je to, aby koexistovaly dvě různé a vzájemně se doplňující perspektivy: model top down, výše popsany jako neoliberální, řízený místní vládou a podporovaný korporacemi od 80. let; a model bottom up, prosazovaný různými společenskými skupinami a v posledních letech také městskou radou.

„Kultura a znalostní ekonomika začaly hrát významnou roli v politikách města, přičemž soukromý sektor hrál klíčovou roli ve financování vlajkových kulturních projektů po olympijských hrách. Druhý strategický plán města z roku 1994 poprvé uznal kulturu jako důležitý faktor v mezinárodním rozvoji města. Kultura byla institucionálně předefinována v nejširším slova smyslu, aby zahrnovala symbolickou produkci, sociální dialog a účast občanů. Kulturní infrastruktura byla považována za klíčovou pro přilákání konferencí, festivalů a městského cestovního ruchu a důraz byl kladen na propagaci kulturních činitelů, jako jsou kulturní a občanská sdružení a kulturní průmysl, a také soukromých sponzorů kulturních aktivit města řízených veřejné správy.

[...] teprve ve třetím Barcelonském strategickém plánu, schváleném v roce 1999, byla kultura přisouzena specifická funkce v rozvoji Barcelony, a to spuštění Barcelony jako znalostní ekonomiky. [...]

Kultura se hluboce propojila s ekonomikou města, protože městská rada si klade za cíl rozvíjet svůj kulturní průmysl a své postavení v kulturní ekonomice [...].

V poslední dekádě byla Barcelona velmi úspěšná při propojování svého citu (sense) pro místo, tedy seskupení kolem kreativní středomořské kultury, inovací a designu, aby se stala městem stále více známým pro své špičkové kulturní průmysly, ať už v oblasti designu, architektury nebo hudby.“¹⁴⁸

¹⁴⁸ Degen, M. a García, M. (2012). The Transformation of the 'Barcelona Model': An Analysis of Culture, Urban Regeneration and Governance, *International Journal of Urban and Regional Research*, 36, 1022-1038. Dostupné on-line: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2427.2012.01152.x>.

Z příkladů různě velkých měst a území (Barcelona, Zurich, Lavoud, Estonsko, Can Battló-La Bordeta) plyne, že pro dobrý rozvoj území ve prospěch lidí, kteří v něm žijí, jsou potřebné všechny tři součásti „originálního města“ – rozvoje stanoveného území, které není vázáno administrativními hranicemi (obce, města, regionu) – totiž **využití digitální infrastruktury, postup podle konceptu, design thinking přístupu a zapojení lidí** tak, aby se soustavně podporoval rozvoj jedinečnosti daného místa, vyjádřený všemi součástmi místního prostředí, od architektury a územního plánování až po rozvoj komunit a sociálně inovativního městského prostoru. Na společných principech – digitální technologie, kreativita místní komunity a systematická práce municipality/správy území – pak tvořit „smart city“ (asi překonaný pojem) je originální záležitost pro dané místo.

K obdobným závěrům dochází rovněž Carol L. Stimmel v publikaci Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking¹⁴⁹. Autor diskutuje potřebu zaměřit se na vytváření přístupů k městům, které jsou orientovány na potřeby lidí a které integrují lidské potřeby a technologie tak, aby vyhovovaly ekonomickým, ekologickým a existenčním potřebám.

„Informační a komunikační technologie tvoří páteř chytrých měst. Komplexní a robustní program pro analýzu dat umožňuje při budování těchto měst učinit správná rozhodnutí. Designové myšlení pomáhá vytvářet chytrá města, která jsou zároveň obyvatelná a schopná se vyvíjet,“ píše C. Stimmel.

Řadu inspirativních řešení nabízí rovněž síť kreativních měst, iniciovaná UNESCO.¹⁵⁰

¹⁴⁹ Stimmel, C. L. (2022). Building Smart Cities: Analytics, ICT, and Design Thinking. Auerbach Publications. Dostupné on-line: <https://www.routledge.com/Building-Smart-Cities-Analytics-ICT-and-Design-Thinking/Stimmel/p/book/9781032340128>.

¹⁵⁰ Dostupné on-line: <https://en.unesco.org/creative-cities/>.

9. Další aspekty nových technologických trendů

Jak bylo popsáno v úvodu této studie, udržitelný rozvoj jako princip, dosažení klimatické neutrality do roku 2050 jako cíl a digitalizace jako nástroj jsou rozhodujícími „kameny“ evropského směřování. Po zkušenostech posledních let, pandemii COVID-19 a ruské agresi na Ukrajině se pak posílil důraz na odolnost za všech okolností. Z toho plyne orientace na udržitelnost, (vnější) odolnost a (vnitřní) bezpečnost. Z těchto důvodů jsou v této kapitole uvedeny následující okruhy témat:

- „Ozelenění“ digitálních technologií a kreativních oborů
- Využití technologií pro vojenské účely
- Blockchain jako obecný technologický princip (téměř) ve všech odvětvích
- Energetická a materiálová nenáročnost bohaté a sociálně spravedlivé evropské společnosti
- Biotechnologie, bez kterých se neobejdeme

9.1 „Ozelenění“ digitálních technologií a kreativních oborů

Jak bylo uvedeno výše, současným rozhodujícím trendem není dílčí orientace na některé aspekty udržitelného rozvoje, ale zásadní orientace na udržitelnost. Vznikající a malé firmy mohou k této orientaci přistupovat zdrženlivě, nicméně „diktát“ velkých firem, policy makerů a opinion leaderů vytváří prostředí, které dlouhodobě jiné přístupy neumožňuje. Toto je dále podpořeno společenským, strategickým a legislativním rámcem. V EU je toto vyjádřeno zejména Zelenou dohodou pro Evropu (Green Deal), jak je uvedeno v samostatné kapitole.

K významným výzvám patří „ozelenění“ filmové tvorby – green making design. K udržitelné tvorbě audiovizuálních děl se přihlásily i velké produkční společnosti – např. Warner Bros., v USA existuje aliance „zelených“ filmových škol¹⁵¹, studio Binder již před několika lety zveřejnilo 13 kroků pro „green film production“¹⁵².

V Evropě existuje certifikace „zelených“ filmů. GREEN FILM¹⁵³ certifikuje např. organizace zřízená regionální vládou regionu Trento v Itálii, Green Film Shooting¹⁵⁴, evropské centrum pro udržitelnost ve světě médií, funguje již řadu let v Hamburgu. Organizace poskytuje rady a informace v řadě oblastí kreativních činností včetně produktového designu. Již čtyřikrát vydala CineRegio Green Report o „zelených“ aktivitách svých členů, 15 regionálních fondů na podporu filmu. Z jiných zemí než EU15 je zde zastoupen fond z Estonska a Polska¹⁵⁵. Rovněž v Rakousku existuje systém certifikace „zelených“ aktivit, jak bylo uvedeno v jedné z předchozích kapitol u Design centra v Linzi.

¹⁵¹ Dostupné on-line: <https://www.greenproductionguide.com/gfsa/>.

¹⁵² Dostupné on-line: <https://www.studiobinder.com/blog/13-ways-to-green-your-production-right-now/>.

¹⁵³ Dostupné on-line: <https://www.green.film/certification/>.

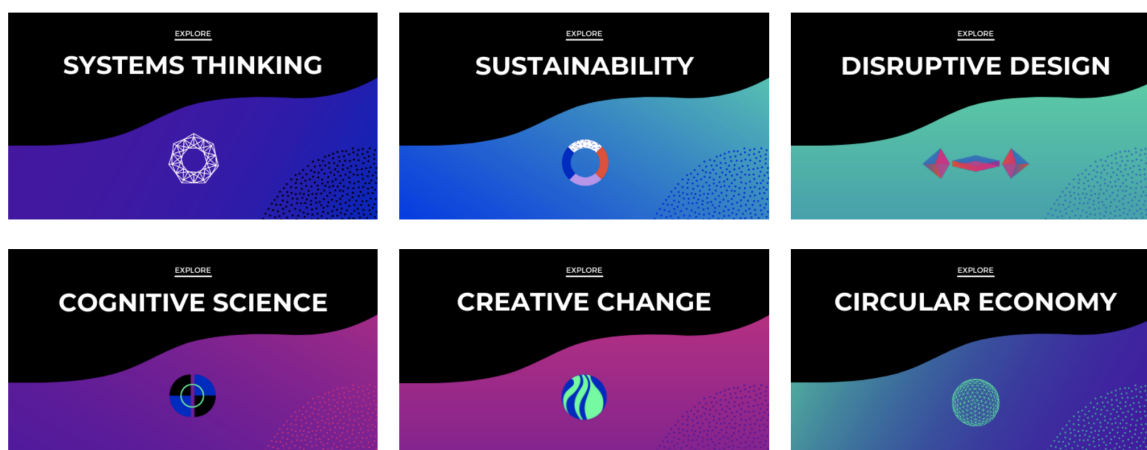
¹⁵⁴ Dostupné on-line: <https://greenfilmshooting.net/>.

¹⁵⁵ Dostupné on-line: <https://greenfilmshooting.net/blog/en/downloads/>.

Velmi zajímavou inspiraci k udržitelnosti zejména v oblasti progresivního designu lze nalézt na stránce společnosti Disrupt Design LLC¹⁵⁶. Tato entita (nedá se říci, že síť, ani organizace), založená australskou designérkou Leylou Acaroglu¹⁵⁷, charakterizuje sama sebe jako „globální experimentální znalostní laboratoř pro „kreativní rebely a agenty změny“, kteří chtějí aktivovat svou agenturu a pomáhat redesignovat svět tak, aby nám všem lépe fungoval“. Prosazuje vzdělávací iniciativu UnSchool of Disruptive Design, která umožňuje pochopit souvislosti udržitelnosti, cirkulární ekonomiky, sociálních vlivů a dalších aspektů důležitých pro budoucnost. Design považuje za rozhodující pro nová řešení s tím, že je statisticky prokázáno, že **80 % všech vlivů produktu na životní prostředí vzniká ve fázi designování**. Je tedy jen rozhodnutí designéra, zda (zásadně) přispěje k tomu, aby „vytvořený produkt vyhovoval funkčním a tržním potřebám způsobem, který dramaticky snižuje negativní dopady na lidi a planetu. Tyto strategie jsou známé jako ekodesign nebo strategie udržitelného designu, a i když již nějakou dobu existují, poptávka po takových úvahách je ještě výraznější, protože roste pohyb směrem k udržitelné, oběhové ekonomice.“¹⁵⁸

Ve zkratce lze souvislosti k využití disruptivního designu vyjádřit obrázkem z webového portálu UNSCHOOL¹⁵⁹.

Obrázek 21. Základní znalostní oblasti unschoolingu¹⁶⁰



Zdroj: UNSCHOOL, 2022

Řadu zajímavých příkladů udržitelného produktového designu lze nalézt např. na webovém portále Yankodesign.com.¹⁶¹

¹⁵⁶ medium.com (2022). Disruptive Design. Dostupné on-line: <https://medium.com/disruptive-design>.

¹⁵⁷ Dostupné on-line: <https://www.leylaacaroglu.com/>.

¹⁵⁸ medium.com (2020). Disruptive Design. Quick Guide to Sustainable Design Strategies. Dostupné on-line: <https://medium.com/disruptive-design/quick-guide-to-sustainable-design-strategies-641765a86fb8>.

¹⁵⁹ Dostupné on-line: <https://www.unschools.co>.

¹⁶⁰ Unschooling je přístup ke vzdělávání založený na přesvědčení, že vzdělávání je přirozený celoživotní proces, který probíhá v každé chvíli našeho života. Odmítá jakékoli formy moderního školního vzdělávacího systému s předem daným kurikulem. Unschooling nerozlišuje mezi žitím a učením se

¹⁶¹ Dostupné on-line: www.yankodesign.com.

9.2 Využití technologií pro vojenské účely

Vzhledem k významu některých odvětví průmyslu, která nabývají na důležitosti v době krizí a vojenských konfliktů a která mají významnou výrobní základnu ve Zlínském kraji, byl zpracován krátký přehled z publikace NATO k významným technologickým trendům, které se v dalších dvaceti letech budou uplatňovat ve vojenství. Ruská agrese na Ukrajině velmi zesílila potřebu nových zbraňových systémů. Primárně jsou založeny na výsledcích civilního výzkumu. Změnil se tedy směr inovací – zatímco v době studené války bylo výrazně investováno do vojenského výzkumu (a za tento lze považovat i dnes tolik připomínanou „moon shotting“, americký cíl dosáhnout přistání člověka na Měsíci do konce 60tých let – viz publikace prof. Mazzucato a dnešní částečnou orientaci RIS3 podle velkých společenských výzev – mission oriented research) a některé výsledky se pak dostaly jako inovace do civilního sektoru, dnes je to naopak. Znalostní a technologické výzvy jsou tak obrovské, že je „jeden sektor neutáhne“, **znalosti z širokého okruhu civilních výzkumů tak jsou využívány ve vojenských technologiích**. Po dvou dekadách klidu v zemích na obou stranách „železných opon“ se již před několika lety začalo mluvit o rizicích plynoucích zejména z ruských vojenských záměrů, původně (podle zdrojů z NATO) orientovaných k pobaltským republikám. Rovněž zvyšování zahraničních vlivů na africkém kontinentu, bohatém na suroviny, bez evropské účasti se postupně formovalo do názoru (viz Eurobarometer), že Evropa nehraje odpovídající roli ve světě a nemá zajištěnu vlastní (také surovinovou) bezpečnost. Jedním z projevů změny názoru bylo založení Evropského obranného fondu (European Defence Fund, EDF)¹⁶² s rozpočtem 13 mld. euro k výzkumu obranných technologií a úsilí o zvýšení energetické soběstačnosti Evropy. Vnější připomenutí této současné ruské agrese jen posílilo význam dalšího vývoje technologií jak pro fyzickou, tak pro hybridní válku.

Přehled, který je uveden v příloze 4 předkládané studie je založen na publikaci NATO Science & Technology Organization s názvem Science & Technology Trends 2020-2040¹⁶³ vydané v roce 2020. Prozkoumáním velmi širokého záběru vědeckých prací došli vojenští vědci k závěrům, že rozhodující pro budoucnost bude osm následujících oblastí, zejména však kombinace výsledků výzkumu vždy v několika těchto oblastech. Jedná se o velká data a pokročilou analytiku, umělou inteligenci, autonomní systémy, kvantové a vesmírné technologie, hypersonické (zbraňové) systémy, biotechnologie a pokročilé materiály a výroby. Také zde, při tvorbě nových vojenských technologií, je zdůrazňován ohled na udržitelnost, co nejmenší energetickou a surovinovou náročnost a co možná uhlíkovou neutralitu.

¹⁶² European Commission (2022). Defence Industry and Space. Dostupné on-line:

https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf_en.

¹⁶³ NATO Science & Technology Organization (2020). Science & Technology Trends 2020-2040. Dostupné on-line:

https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf.

9.3 Blockchain jako obecný technologický princip (téměř) ve všech odvětvích

Jak bylo uvedeno již v kapitole 7, blockchain jako sdílená, neměnná účetní kniha pro zaznamenávání transakcí, sledování aktiv a budování důvěry je chápán jako mimořádně důležitý princip/prvek digitální ekonomiky. Nezcizitelnost elektronického zápisu je výhodná pro využití, které blockchain nachází ve všech odvětvích hospodářství – v automobilním průmyslu, v dopravě, v zásobování energiemi, ve zpracovatelském průmyslu, bankovníctví a finančním sektoru, v pojišťovnictví, zdravotnictví a life sciences, telekomunikacích, v mediální a zábavné sféře, logistice, dodavatelských řetězcích, v maloobchodu a spotřebním zboží, ve veřejném/vládním sektoru.

Příkladem uplatnění může být identifikace osob a digitální přihlašovací údaje – např. očkovací průkazy, akademická kvalifikace, pracovní licence, ID zaměstnance a další. Tyto vysoce osobní informace však musí zůstat soukromé a bezpečné, což blockchain umožňuje.

Podobně je možné využití blockchainu v energetice, hodně se uvažuje zejména o zvládnutí sítě při mnoha decentralizovaných zdrojích energie. Společnost IBM uvádí jako příklad svého zákazníka Equigy, což je B2B platforma založená společnostmi TenneT, Terna, Swissgrid a APG, které patří mezi největší evropské přenosové soustavy (TSO). Zde byla poprvé v Evropě vyzkoušena implementace technologie blockchain v energetice. Jejich platforma pro vyrovnávání sítě vytvořená společně s IBM je cloudový, distribuovaný a povolený účetní systém, který poskytuje neměnný záznam transakcí komunikovaných mezi TSO a jejich energetickými partnery.

Blockchain je stále více považován za bezpečný způsob jak vytvářet a fungovat v důvěryhodné infrastruktuře a zlepšit služby uvnitř firem, mezi firmami, s veřejnou správou i v oblasti výzkumu a školství. V poslední době vznikla řada řešení s využitím blockchainu¹⁶⁴, jeho současným omezením je – jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách – poměrně velká energetická náročnost (obecně všech digitálních technologií) při rozsáhlém použití. Z tohoto důvodu se již hledají cesty, jak energetickou náročnost snížit.

9.4 Energetická a materiálová nenáročnost bohaté a sociálně spravedlivé evropské společnosti

I když z řady publikací, např. OECD, vyplývá, že k překotnému vývoji technologií, které budou materiálově a energeticky velmi efektivní a z hlediska emisí skleníkových plynů málo zatěžující, dochází zejména v Asii, především v Číně, Jižní Koreji a Japonsku, a dále v USA, existuje také v Evropě řada technologických lídrů, zejména v oblasti zpracovatelského průmyslu. Přes minulá

¹⁶⁴ Příklady využití ze společnosti IBM jsou dostupné on-line: <https://www.ibm.com/blockchain/industries>.

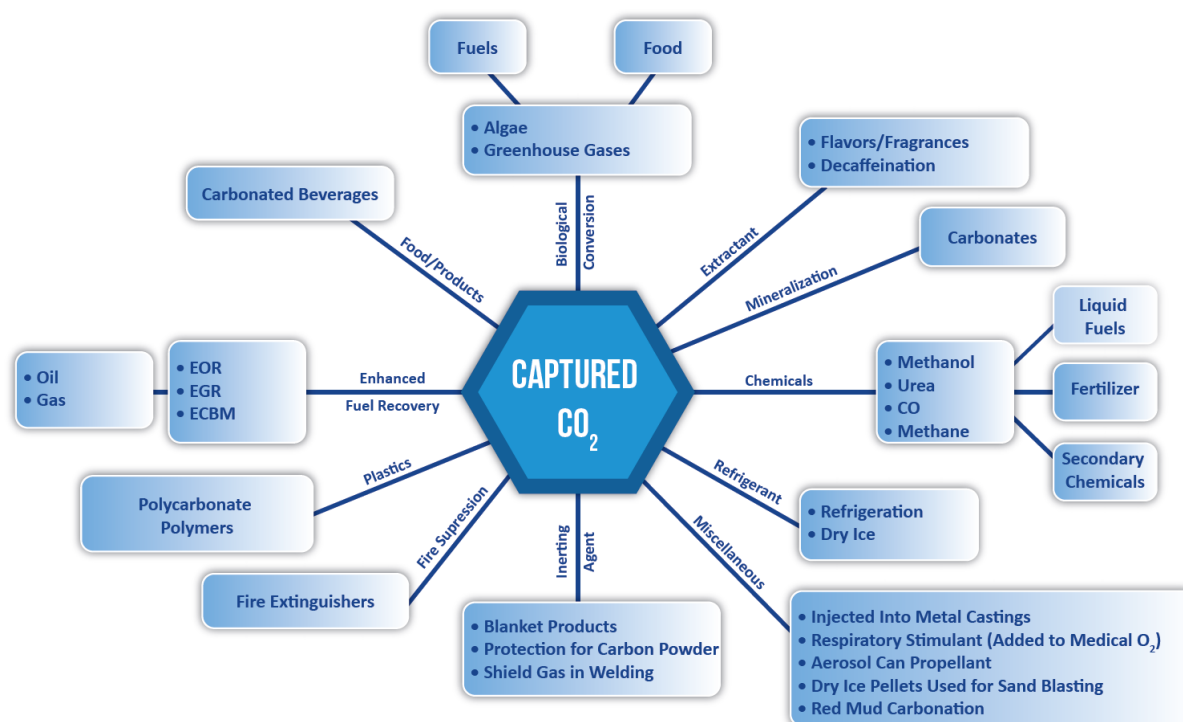
administrativní omezení výroby v některých odvětvích, např. výroby oceli, vznikají dnes nové technologie také zde. Jejich přehled by byl mimořádně rozsáhlý, proto je zde uvedeno jen několik příkladů:

Carbon Capture and Utilization (Zachycování a využití uhlíku)

Vzhledem k tomu, že nebude možné emise oxidu uhličitého do ovzduší zcela eliminovat, je nutné k dosažení uhlíkové neutrality vyvíjet a aplikovat technologie zachytu oxidu uhličitého a jeho využití (carbon capture, utilisation and storage CCUS).

Podle analýzy JRC¹⁶⁵ jsou k dispozici, byť v různém stádiu vývoje a implementace, následující možnosti využití zachyceného uhlíku, uvedené v obrázku níže.

Obrázek 22. Možnosti využití zachyceného uhlíku



Zdroj: JRC, 2019

Nové technologie ve výrobě oceli

V poslední době jsou vyvíjeny následující technologie, které vedou k omezení emisí uhlíku s konečným cílem výroby „zelené oceli“¹⁶⁶:

- Technologie ORC (Organic Rankine Cycle)
- Proces Hybrit (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology)

¹⁶⁵ European Commission (2019). Carbon Capture Utilisation and Storage: Technology Development Report. Dostupné on-line: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118297>.

¹⁶⁶ YENA ingeneering (2019). 4 Latest Technologies in Steel Industry. Dostupné on-line: <https://yenaengineering.nl/4-latest-technologies-in-steel-industry/>.

- Proces Jet
- Proces Molten Oxide Electrolysis

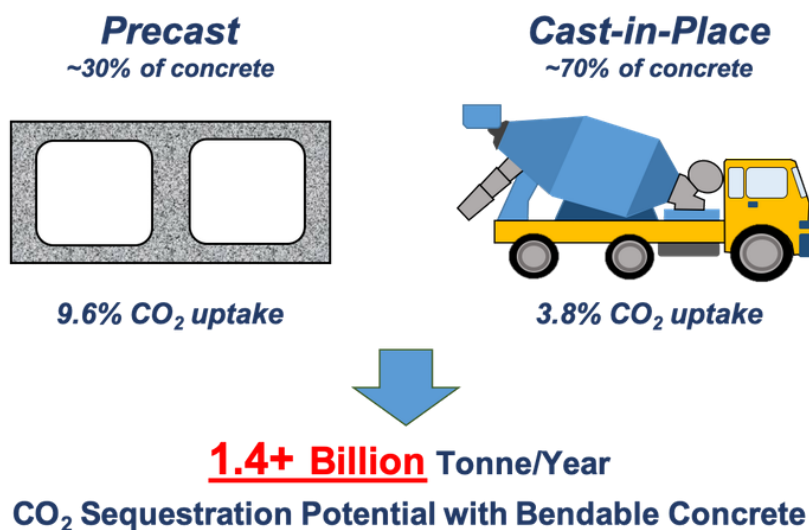
Sekvestrace oxidu uhličitého v betonu

Výzkumníci a společnosti se zaměřují na způsoby, jak využít zachycený CO_2 jako přísadu v samotném betonu, uzamknout jej a zabránit jeho vstupu do atmosféry. CO_2 lze přidávat v pevné formě – nebo vstříkovat během míchání. Vytvrzování oxidem uhličitým, také známé jako vytvrzování CO_2 , lze také použít po odlití betonu.

Obrázek 23. Nové technologie ukládání CO_2 do litého betonu a betonových prefabrikátů

How much CO_2 can concrete store?

Carbon dioxide uptake refers to the total amount of CO_2 that a concrete mix can sequester through carbonation. The percentages, based on laboratory testing at the University of Michigan, describe how much of the concrete's total mass can be made up of CO_2 .



Zdroj: The Conversation, 2021

Tyto procesy přeměňují CO_2 z plynu na minerál a vytvářejí pevné uhličitany, které mohou zlepšit pevnost betonu. To znamená, že stavby mohou potřebovat méně cementu, což snižuje množství souvisejících emisí. Společnosti jako CarbonCure a Solidia vyvinuly technologie pro použití těchto procesů pro beton litý na staveništích a do betonových prefabrikátů, jako jsou škvárové bloky a další stavební materiály.¹⁶⁷

¹⁶⁷ The Conversation (2021). Bendable concrete and other CO_2 -infused cement mixes could dramatically cut global emissions. Dostupné on-line: <https://theconversation.com/bendable-concrete-and-other-co2-infused-cement-mixes-could-dramatically-cut-global-emissions-152544>.

Ekologicky příznivé a zelené kompozitní materiály

Kompozitní materiály charakteristicky podporují udržitelná technologická řešení díky své vynikající specifické pevnosti, rozměrové stabilitě a recyklovatelnosti. Pokročilé kompozitní materiály účinně přispívají k směřování k uhlíkově neutrální společnosti; například lehké kompozity pro konstrukční díly elektrických vozidel (EV) ovlivňují spotřebu energie směrem ke snížení emisí.

Zelené kompozity jsou další generací udržitelných kompozitních materiálů a kombinují přírodní vlákna s přírodními pryskyřicemi na lehké a pevné kompozity, které jsou recyklovatelné nebo biologicky rozložitelné pomocí spouštěče.¹⁶⁸

9.5 Biotechnologie, bez kterých se neobejdeme

Účelem kapitoly 9 není doplňovat, nahrazovat nebo lépe vysvětlovat domény specializace národní nebo krajské RIS3, ale upozornit na další „emerging technologies“, které se objevují jako výsledky výzkumu z důvodu technologických možností a politických rozhodnutí, resp. mezinárodních ujednání, zejména s ohledem na klimatickou změnu. Biotechnologie jsou dlouhodobě považovány za technologie budoucnosti, zejména kvůli nenáročnosti na tlak a teplotu výroby a tím možnost odchodu od fosilních paliv, s jejichž využitím je možné vysoké teploty a vysokého tlaku dosáhnout.

OECS STIO 2021¹⁶⁹ uvádí inovace v oblasti biologických věd jako zásadní pro řešení hlavních výzev současnosti, od pandemií přes změnu klimatu až po přechod na udržitelné výrobní systémy. Syntetická biologie, známá také jako „inženýrská biologie“, je zaměřena na technologickou platformu napříč širokou škálou klíčových ekonomických sektorů. Na začátku jsou „bioslévárny“, které dávají nové příležitosti pro zpracovatelský průmysl – nové materiály, „zelenější“ chemikálie, také diagnostické preparáty nebo vakcíny. Kromě energetické a materiálové nenáročnosti je totiž jedním z cílů Zelené dohody pro Evropu také pokud možno nové nezatěžování životního prostředí dalšími znečišťujícími látkami, což mj. předpokládá přechod od chemických látek (zejména používaných v zemědělství) k biologickým preparátům. Nové trendy ve vývoji biologických produktů zahrnují širokou škálu uplatnění, od pavoučího hedvábí po kódování informací pomocí DNA.

V publikaci STIO 2021 je popsána základní role biosléváren, jejichž fungování je předpokladem pro návazné biotechnologie. Bioslévárny spoléhají na schopnost modularizovat genové konstrukty a na schopnosti studovat tyto konstrukty metodou zvanou „charakterizace“. Přístup k workflow je

¹⁶⁸ Eureka! (2020). Sustainable Composites? Dostupné on-line:

<https://www.eurekamagazine.co.uk/content/blogs/sustainable-composites/>.

SMI Composites (2022). Green and Sustainable: Eco-Friendly Composite Materials. Dostupné on-line:

<https://smicomposites.com/green-and-sustainable-eco-friendly-composite-materials/>.

¹⁶⁹ OECD (2021). Science, Technology and Innovation Outlook 2021. Dostupné on-line:

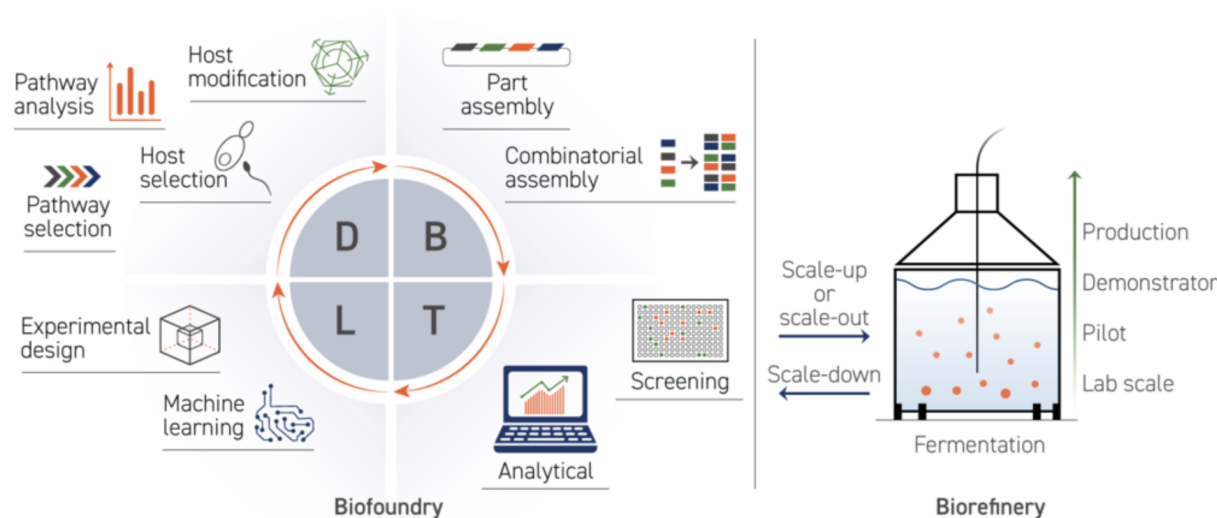
<https://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>.

navržen tak, aby výrazně zvýšil spolehlivost a reprodukovatelnost, přičemž strojové učení je klíčem k urychlení cyklu. V bioslévárnách se cyklickým procesem stanovuje genový konstrukt. Když pak je genový konstrukt plně charakterizován, proces by měl být geograficky přenosný, čímž se vytvoří spojení s distribuovanou výrobou. Mnoho průmyslových bioprocесů nikdy nemělo žádným způsobem optimalizován biokatalyzátor, aby se vypořádal s podmínkami fermentace nebo maximalizoval produktivitu. Bioslévárny se tak mohou stát chybějícím článkem v průmyslových bioprocесech.

Kombinace nástrojů biologického designu a biosléváren vytváří digitální biologii, která by mohla způsobit revoluci ve výrobě mnoha žádoucích biologických produktů. Charakteristickým rysem bioslévárenského přístupu v souladu s moderní výrobou je, že místo návrhu (bioslévárna) může být zcela odděleno od místa výroby (typicky biorafinérie).

Celý tento konstrukt je založen na řadě výzkumů z posledních let. V publikaci OECD je nejstarší citovaná publikace z roku 2017.

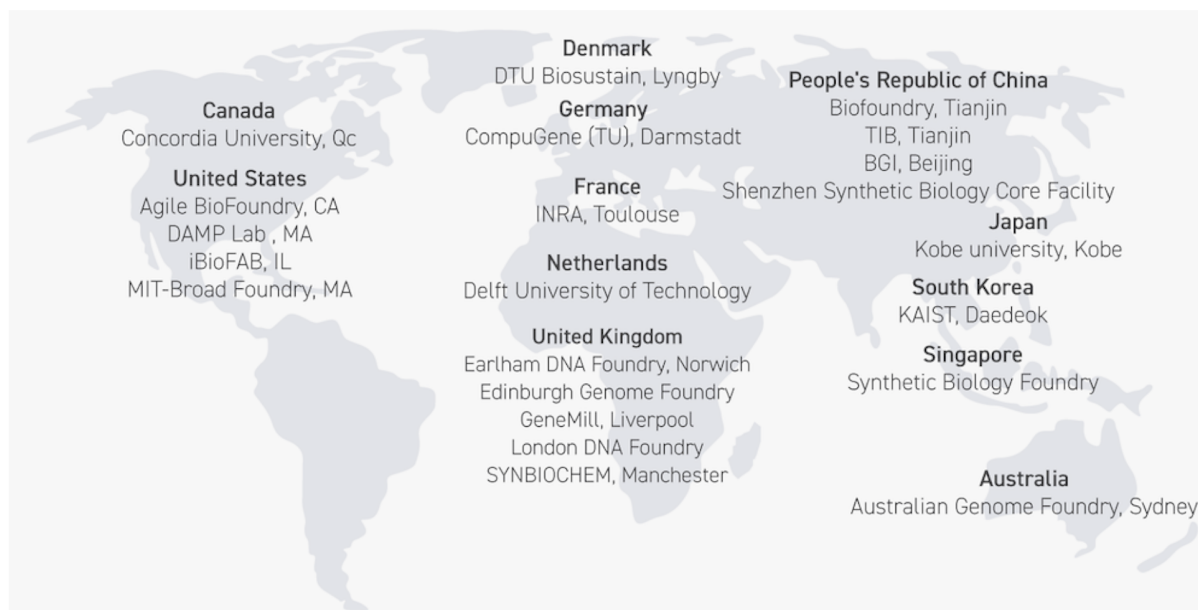
Obrázek 24. Bioslévárna a její Design–Build–Test–Learn (DBTL) cyklus



Note: The iterative DBTL cycle forms the core of the biofoundry. Biofoundries design DNA parts through computational methods and assemble those parts, prototyping and testing the performance of designs in living cells. These are followed by the application of machine learning tools to inform the design process. Iterations of the DBTL cycle result in genetic designs that aim to fulfil the design specifications.

Zdroj: OECD STIO 2021

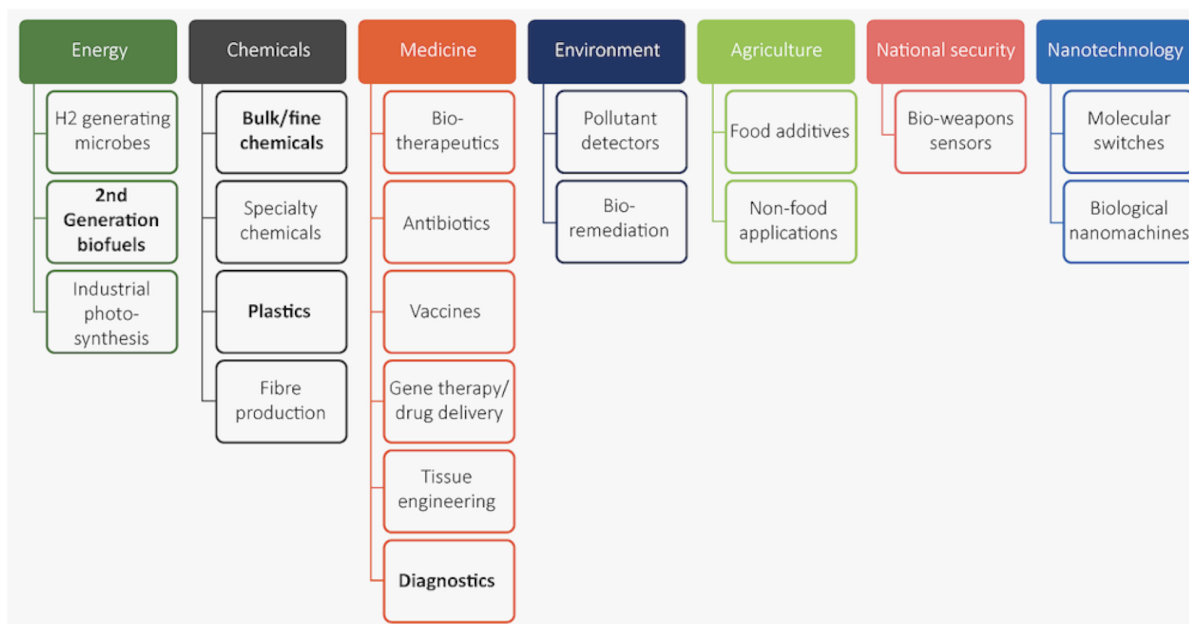
Obrázek 25. Současné rozšíření biosláváren ve světě



Zdroj: OECD STIO 2021

Současné rozšíření biosláváren je pak znázorněno na obrázku výše a potenciál dalšího uplatnění na obrázku následujícím. Vedle inspirativního obsahu se však v kapitole publikace k syntetické biologii uvádí výzva k veřejné podpoře infrastruktury napojené na bioslávárny, zejména z důvodů etických a dalších rizik, pokud by tento okruh technologií byl ponechán pouze na soukromých firmách.

Obrázek 26. Potenciál dalšího uplatnění biosláváren v mnoha důležitých ekonomických sektorech



Note: applications in bold are those for which the earliest impacts have yet to be seen.

Zdroj: OECD STIO 2021

10. Výzvy, které z technologických trendů plynou pro Zlínský kraj dle related variety

Jedním z požadavků zpracování analýzy je respektování principu „related variety“, tj. *„analýzy se budou snažit identifikovat inovační a růstový potenciál na přesahu vymezených domén specializace Zlínského kraje“*. Na základě tohoto požadavku byla provedena regionální statistika Zlínského kraje, která sloužila pro výpočet síťové vizualizace oborové specializace v regionu a následně pro výpočet indexů příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti (angl. jako related variety). Takto je koncipováno i rozdělení podkapitol níže, které shrnují hlavní poznatky a závěry z výpočtů. Bližší komentář k této části analýzy s veškerými ukazateli a s vysvětlením výsledků včetně řady grafů, tabulek, metodiky a výpočtů je součástí přílohy 7 této studie.

10.1 Regionální statistika Zlínského kraje

Tato základní statistika popisuje dělení subjektů sídlících ve Zlínském kraji pomocí institucionálního sektoru, odvětví NACE, obratu, hospodářského výsledku před zdaněním a počtu zaměstnanců. Díky tomu je možné zhodnotit význam vymezení čtyř Domén specializace (dle Regionální inovační strategie Zlínského kraje) na celkové ekonomice Zlínského kraje.

Jako zdroj dat byl využit Registr ekonomických subjektů (RES) od Českého statistického úřadu (ČSÚ). V tomto registru jsou uvedeny všechny ekonomické subjekty (tj. právnické i fyzické osoby s IČO). Tato data jsou následně doplněna o informace o počtu zaměstnanců a finanční ukazatele dostupné z MagnusWeb od společnosti Dun & Bradstreet Czech Republic, a.s..

Nejvyšší zastoupení ekonomických subjektů je ve Zlínském kraji koncentrováno v sekci G – Velkoobchod a maloobchod, opravy a údržba motorových vozidel s 29,7 tis. subjektů; dále v sekci C – Zpracovatelský průmysl s 21,7 tis. subjektů a v sekci M - Profesní, vědecké a technické činnosti.

Zajímavější údaj však ukazuje dělení z hlediska územní lokalizace subjektů v tabulce níže. Nejvyšší zastoupení firem, které podle hlavního NACE¹⁷⁰ spadají do všech 4 vymezených Domén specializace je v okrese Vsetín (31,1 %). Následuje okres Uherské Hradiště (27,2 %) a okres Zlín (27,1 %), nejméně pak v okrese Kroměříž. Celkem se ve Zlínském kraji nachází 4 977 firem (27,4 %), které uvádí hlavní NACE odpovídající Doménám specializace. To odpovídá i následným výsledkům následných výpočtů related variety, jelikož v okrese Zlín je přirozeně nejvíce ekonomicky aktivních subjektů, jejich zaměření je však mnohem více diverzifikované a vykazuje tak nižší koncentraci určité skupiny ekonomických subjektů.

¹⁷⁰ Hlavní CZ NACE, dle kterých byla provedena analýza, byly převzaty z RIS ZK

Tabulka 2. Počet firem spadajících do Domén specializace ve Zlínském kraji

Název územní jednotky	Spadá do DS ¹⁷¹	[%]	Počet podnikatelů (OSVČ)
Kroměříž	665	24,4	2721
Uherské Hradiště	1229	27,2	4514
Vsetín	974	31,1	3132
Zlín	2109	27,1	7789
Zlínský kraj	4977	27,4	18156

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

Celkem je v RES pomocí hlavního NACE identifikováno 34 510 firem a podnikatelů spadajících do Domén specializace, což odpovídá 26 % ze všech ekonomických subjektů ve Zlínském kraji. Z pohledu velikosti firem a jejich zařazení do všech 4 vymezených Domén specializace Zlínského kraje je dle tabulky níže patrné, že firmy s větším počtem zaměstnanců jsou spíše zařazeny do určených Domén specializace. Pro velké podniky je to téměř ze 70 %, pro střední firmy z 56,8 %, pro malé 40,7 % a pro mikro podniky 26,7 %. Jinými slovy je zřejmé, že Domény specializace Zlínského kraje zahrnují většinu klíčových zaměstnavatelů a hlavních firem lokalizovaných v regionální ekonomice.

Tabulka 3. Počet firem a podnikatelů podle kategorie zaměstnanosti spadajících do Domén specializace¹⁷²

Velikost firmy	Firmy v doménách specializace	[%]	Firmy celkem
Mikro firmy	1 785	26,7%	6 676
Malé firmy	688	40,7%	1 692
Střední firmy	247	56,8%	435
Velké firmy	71	69,6%	102
Celkový počet	2 791		8 905

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

¹⁷¹ Jedná se o 4 domény specializace Zlínského kraje dle Krajské přílohy Národní RIS3 strategie za Zlínský kraj (Regionální inovační strategie Zlínského kraje). Dostupné on-line:

<https://www.kr-zlinsky.cz/regionalni-inovacni-strategie-zlinskeho-kraje-cl-1957.html>

¹⁷² Jedná se o firmy, u kterých je v RES uvedena kategorie počtu zaměstnanců

Nejvyššího souhrnného obrátu je dosaženo v okrese Zlín. Nejvyšší podíl obrátu Domén specializace je však v okrese Vsetín (67,8 %). Nejnižší zastoupení firem s hlavním NACE odpovídající Doménám specializace je v okrese Kroměříž (41,8 %). Dle propojení s počtem subjektů koncentrovaných subjektů do domén specializace plyne závěr, že 26 % firem a podnikatelů generuje nadpoloviční většinu zisků ze všech ekonomických subjektů ve Zlínském kraji. **Jinými slovy, firmy spadající do Domén specializace generují nadpoloviční většinu zisků před zdaněním ve všech okresech.** Z tohoto pohledu tak lze rozdělení zhodnotit domény specializace jako vhodně zvolené a firmy a podnikatelé v nich koncentrované mají nadprůměrnou výkonnost oproti subjektům v ostatních odvětvích. Na druhou stranu je tento výklad zkreslen tím, že většina velkých firem, tj. téměř 70 %, spadá do některé z domén. Velké firmy mají logicky proporčně větší obráty než malé a střední. To se projevuje při detailnějším územním dělení dle SO ORP na příkladu Otrokovic. V SO ORP Otrokovice totiž můžeme najít firmy jako Continental Barum s.r.o. a jeho sesterské společnosti Continental HT Tyres, s.r.o., Continental výroba pneumatik, s.r.o. nebo firma Fatra, a.s., které z hlediska obrátu patří mezi 10 nejvýznamnějších firem ve Zlínském kraji a zároveň všechny patří do domény specializace *Polymery v cirkulární ekonomice*. Nejvyššího souhrnného obrátu ze všech NACE i z těch uvedených v Doménách specializace dosahuje SO ORP Otrokovice. V této správní oblasti je také dosaženo nejvyššího poměru obrátu firem spadajících do Domén specializace vůči celkovému souhrnu. **V SO ORP Otrokovice je dosaženo více jak jedné třetiny (38,5 %) obrátu firem spadajících do Domén specializace. Podíl firem spadajících do Domén specializace je v SO ORP Otrokovice dokonce vyšší pro hospodářský výsledek před zdaněním (45,6 %).**

Statistiky z hlediska počtu zaměstnanců a domén specializace jsou uvedeny v širší verzi analýzy v příloze 7.

Tabulky níže zobrazují statistiku zaměřenou pouze na jednu z domén specializace, tj. Progresivní design produktů, technologií a procesů.¹⁷³ Z vybraných firem spadajících do domén specializace (celkem 4977) jich 51,5 % spadá alespoň jedním uvedeným hlavním NACE do této domény. Díky tomuto vysokému podílu lze předpokládat vysokou průřezovost s ostatními doménami specializace.

Tabulka 4. Počet firem a podnikatelů v doméně specializace Progresivní design podle okresů Zlínského kraje dle hlavního NACE

Okres	Počet firem v doméně Progresivní design	[%] ze všech domén	Počet OSVČ v doméně Progresivní design	[%] ze všech domén
-------	---	--------------------	--	--------------------

¹⁷³ Dále jen doména Progresivní design. Z pohledu NACE se jedná o: 13 – Výroba textilií; 14 – Výroba oděvů; 152 – Výroba obuvi; 231 – Výroba skla a skleněných výrobků; 58 – vydavatelské činnosti; 31 – Výroba nábytku; 582 – Vydávání softwaru; 591 – Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů; 60 – Tvorba programů a vysílání; 702 – Poradenství v oblasti řízení, 711 – Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství; 73 - Reklama a průzkum trhu; 741 - Specializované návrhářské činnosti; 742 – Fotografické činnosti; 90 – Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti

Kroměříž	323	48,6	1750	41,6
Uherské Hradiště	595	48,4	2600	35,4
Vsetín	480	49,3	2793	41,1
Zlín	1167	55,3	5480	47,3
Celkem	2565	51,5	12623	42,2

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

V předchozích přehledech jsou vybrány firmy a podnikatelé podle hlavního NACE. Veřejně dostupná otevřená data ČSÚ nabízí k jednotlivým subjektům také všechna uvedená NACE. Pro tento účel byla vytvořena tabulka níže, kde jsou zobrazeny všechny firmy a podnikatelé, kteří alespoň jedním uvedeným odvětvím (bez ohledu na to, zda se jedná o hlavní ekonomickou činnost) spadají do domény specializace Progresivní design. Tyto firmy tvoří téměř 29,5 % ze všech firem v kraji a podnikatelé OSVČ téměř 20 %. Doménu specializace lze tak hodnotit jako vhodně nastavenou vzhledem k vysoké koncentraci ekonomických subjektů zabývajících se vymezenými ekonomickými činnostmi v regionu.

Tabulka 5. Počet firem a podnikatelů v doméně specializace Progresivní design podle okresů Zlínského kraje dle alespoň jednoho NACE

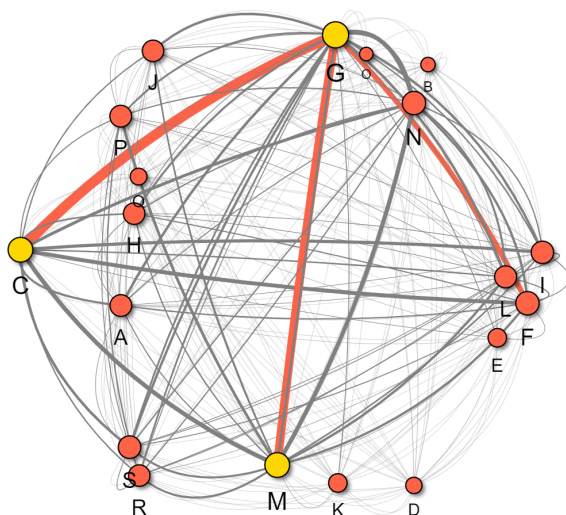
Okres	Počet firem	[%] všech firem	OSVČ	[%] všech OSVČ
Kroměříž	842	25,8	3132	17,8
Uherské Hradiště	1473	27,8	4768	17,7
Vsetín	1065	27,6	5065	18,6
Zlín	2971	32,6	9693	22,7
Celkem	6351	29,5	22658	19,8

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

10.2 Síťová vizualizace oborové specializace v regionu

Pro síťovou vizualizaci je využita knihovna „visNetwork“ v programovacím jazyku pro statistické výpočty R. Popis oborové specializace firem a podnikatelů je zajištěna pomocí uvedených NACE odvětví v Registru Ekonomických Subjektů (RES). Pro každý ekonomický subjekt je dostupný seznam všech NACE, do kterých je konkrétní subjekt zařazena. Celkově se ve Zlínském kraji nachází 144 613 subjektů z toho 18 156 firem a 114 151 podnikatelů (OSVČ). Pro firmy je celkem uvedeno 100 976 NACE (průměrně 5,56 na jednu firmu) a pro podnikatele 326 097 (průměrně 2,85 na jednoho podnikatele).

Obrázek 27. Síťová vizualizace 1 Všechny dostupné sekce NACE pro všechny subjekty RES ve Zlínském kraji



Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

Při využití kompletně dostupných dat pro vytvoření síťové vizualizace na úrovni sekcí NACE je vizualizace sestavena z 20 uzlů a 267 hran (spojů). Každý uzel je popsán písmennou zkratkou sekce NACE. Zkratky jednotlivých sekcí jsou uvedeny v příloze 7. Velikost uzlu a popisu odpovídá četnosti uvedení v RES. Žlutě jsou vyznačeny tři největší uzly, jde o sekce NACE uvedené více jak 30 000krát.

Jak ukazuje vizualizace výše, při zapojení všech subjektů a odvětví, jsou výsledky očekávané a poměrně nekonkrétní. Síla vazeb je znázorněna pomocí šířky spoje. Vizualizace zobrazuje vazbu všech uvedených NACE pro všechny subjekty RES ve Zlínském kraji na úrovni sekce. Nejčastěji uváděné odvětví jsou G – Velkoobchod a maloobchod opravy a údržba motorových vozidel, C – Zpracovatelský průmysl a M – Profesní, vědecké a technické činnosti. Mezi nejsilnější spoje patří ten mezi C, G a M, F a G, G a N, C a M, M a N, C a F. Z pohledu kreativních odvětví, která jsou z velké části vymezena sekcemi J, M, ale i C, tak můžeme vidět širokou škálu propojení. **Z této vizualizace vyplývá, že obecné propojení (na úrovni subjektu) existuje mezi odvětvími běžně.** Pro přesnější výsledky je však nutné soustředit se pouze na některé oblasti a okruh subjektů a odvětví zúžit.

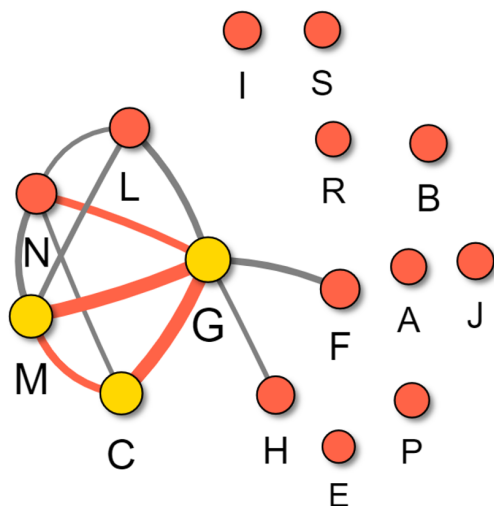
Z toho důvodu bylo nutné stanovit omezení. Vizualizace níže jsou rozděleny s omezením na firmy a specializace OSVČ, dále je zapracováno omezení z hlediska síly spojů a omezení z hlediska domén specializace.

10.3 Síťová analýza oborové specializace firem ve Zlínském kraji

V tomto případě jsou nadále uzly v níže uvedené vizualizaci tvořeny sekcí NACE, ale pouze těmi, které byly uvedeny u soukromých firem. Pro firmy se liší síla spojů, první tři místa obsazuje C – Zpracovatelský průmysl v napojení na G, na M a na N. Žlutě jsou vyznačeny tři největší uzly, jde o sekce NACE uvedené více jak 7 000krát.

Prakticky každý uzel je propojený s ostatními a z důvodu vysokého počtu hran (spojů) je obtížné z síťové vizualizace významné vazby efektivně odlišit. Proto jsou v následující vizualizaci zobrazeny pouze spoje, které hodnotou dosahují alespoň 33 % maximální hodnoty (společně uvedených sekcí NACE u jednoho subjektu). Šířka spoje zobrazená ve vizualizaci je přímo odvozena od počtu spojů. Z následující vizualizace je patrné, že nejvýznamnější společné NACE uvedených u firem jsou opět ty mezi trojicí sekcí C, G a M, avšak v jiné intenzitě oproti vizualizace č. 1. Sekce G – Velkoobchod a maloobchod opravy a údržba motorových vozidel je dále významně napojena na H – Doprava a skladování, F – Stavebnictví, L – Činnosti v oblasti nemovitostí a N – Administrativní a podpůrné činnosti. Kromě hlavních uvedených je také s poslední sekcí N přímo propojený C – Zpracovatelský průmysl. M – Profesní, vědecké a technické činnosti (kam patří velká část vymezených kreativních odvětví) je kromě tří vyznačených sekcí také propojený s L – Činnosti v oblasti nemovitostí a N – Administrativní a podpůrné činnosti. **Uvedené sekce C, G, M, N, L a částečně i F a H tak tvoří významný shluk odvětví, která jsou nejčastěji společně uvedena u firem.** Tyto shluky, jinak řečeno klastry, identifikují vzájemnou propojenost těchto odvětví v ekonomických aktivitách jednotlivých firem. Bohužel však kategorie J, kam patří několik NACE domény specializace Progresivní design produktů, technologií a procesů, neprojevila v síťové vizualizaci silnější vazby s ostatními odvětvími. **Částečně to může způsobeno tím, že toto odvětví je tvořeno spíše OSVČ než firmami,** jak ukáže vizualizace v další kapitole k OSVČ.

Obrázek 28. Síťová vizualizace: Všechny dostupné sekce NACE pro firmy v RES ve Zlínském kraji s omezenými spoji

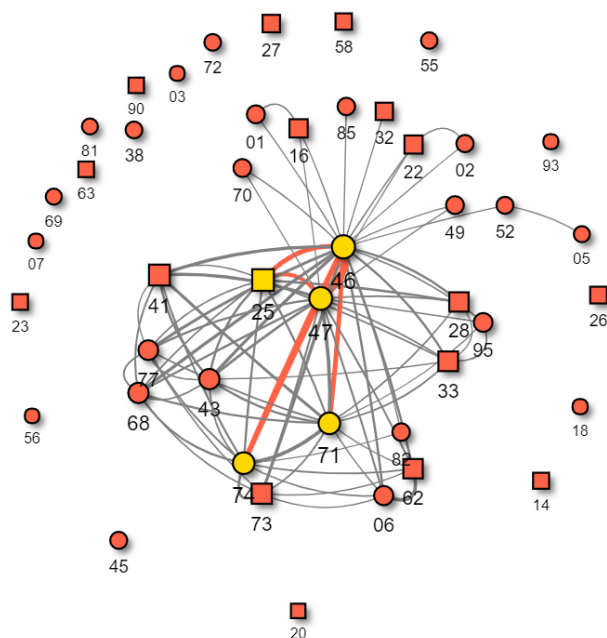


Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

Poslední a důležitý pohled jsou souhrnné NACE firem se zaměřením na Domény specializace RIS3 strategie Zlínského kraje. V tomto případě dochází k omezení z pohledu NACE – do výpočtu tak byly zahrnuty pouze ty podniky, které spadají do některé z domén. Uzly jsou zobrazeny na úrovni dvoučíselných NACE. Nejvýznamnějších pět spojení je následně vyznačeno kromě šířky také červenou barvou. Jedná se o spoje mezi dvoučíselnými NACE 46 a 47, 46 a 74, 25 a 46, 46 a 71, 47 a 74 a finálně 25 a 47¹⁷⁴. Mezi vyznačenými spoji dvakrát figuruje Doména specializace – 25 Výroba kovových konstrukcí, výrobků, kromě strojů a zařízení, nejprve v propojení na Velkoobchod a následně na Maloobchod. Žlutě je vyznačeno pět nejčastějších uzlů, jde o dvoučíselné NACE, které byly uvedeny alespoň 1 zookrát. Z následující vizualizace vyplývá, že na nejčetněji uvedené NACE je silně napojeno 9 odvětví spadajících do Domén specializace. To je překvapivý nále, protože se jedná pouze o firmy, které jako hlavní NACE uvedly to, které do Domén specializace spadá. Je tedy pravděpodobné, že větší část těchto firem provádí obchodní aktivity přesahující pouze odvětví definovaná v Doménách specializace. **Tento nále naznačuje dobré propojení obecné ekonomiky a Domén specializace ve Zlínském kraji.** Z pohledu kreativního odvětví je taktéž dobrým zjištěním existence spojení NACE 71 a 74, kam patří řada odvětví spadajících do domény specializace Progresivní design produktů, technologií a procesů.

¹⁷⁴ NACE 46 - velkoobchod, kromě motorových vozidel, 47 - Maloobchod, kromě motorových vozidel, 74 - Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti, 25 - Výroba kovových konstrukcí, výrobků, kromě strojů a zařízení, 71 - Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy

Obrázek 29. Dvoučíselná odvětví NACE pro firmy v RES ve Zlínském kraji se zaměřením na Domény specializace



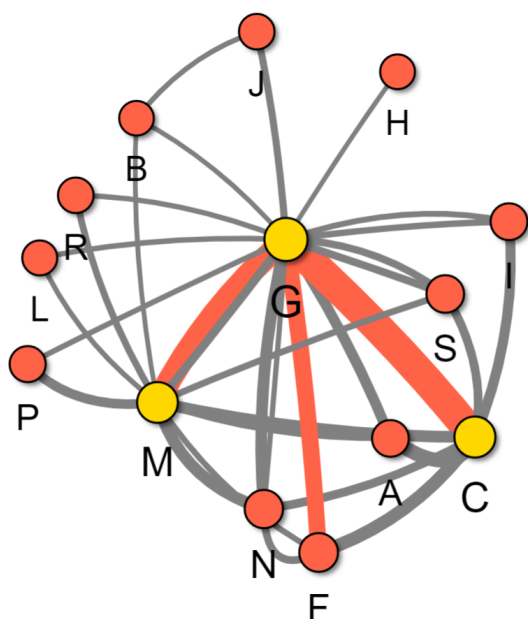
Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

10.4 Síťová vizualizace podnikatelů OSVČ

V tomto případě jsou nadále uzly v níže uvedené vizualizaci tvořeny sekci NACE pouze u OSVČ. **Podnikatelé jako FO (OSVČ) mají speciální význam především v kreativních odvětvích** a pomocí jejich působení je možné prozkoumat napojení kreativních odvětví na ostatní odvětví. Z následující vizualizace je patrné, že první tři sekce však podle zastoupení zůstávají stejné jako u firem. Liší se však jednotlivé shluky.

Pro přesnější popis je využito zjednodušení síťové vizualizace pouze na spoje, které z hlediska četnosti jsou alespoň 15 % maximální hodnoty (spoje C a G), zároveň jsou zobrazeny pouze uzly, které byly v RES uvedeny s četností alespoň 5 % maximální hodnoty (sekce G). Výsledná vizualizace popisuje hlavní spoje a 13 uzlů nejvýznamnějších uzlů. Z vizualizace je patrné, že hlavní spoje jsou především mezi nejsilnějšími uzly. Mezi takové silné vazby patří především A – Zemědělství, lesnictví, rybářství a C – Zpracovatelský průmysl, M – Profesní, vědecké a technické činnosti a N – Administrativní a podpůrné činnosti a G – Velkoobchod a maloobchod opravy a údržba motorových vozidel a N. Jak lze z vizualizace vysledovat, OSVČ mají více rozprostřeny vazby do jednotlivých sekcí a netvoří takové shluky odvětví jako firmy. Narozdíl od firem se zde také potvrzuje předpoklad, že v kreativních odvětvích je řada subjektů jako OSVČ. Kromě sekce M a C, kde je podobně silná vazba jako u firem, zde totiž figuruje vazba se sekci J – Informační a komunikační činnosti, kam spadá nejen IT, ale např.: i vydavatelské činnosti, film apod.

Obrázek 30. Všechny dostupné sekce NACE pro podnikatele v RES ve Zlínském kraji s omezenými spoji



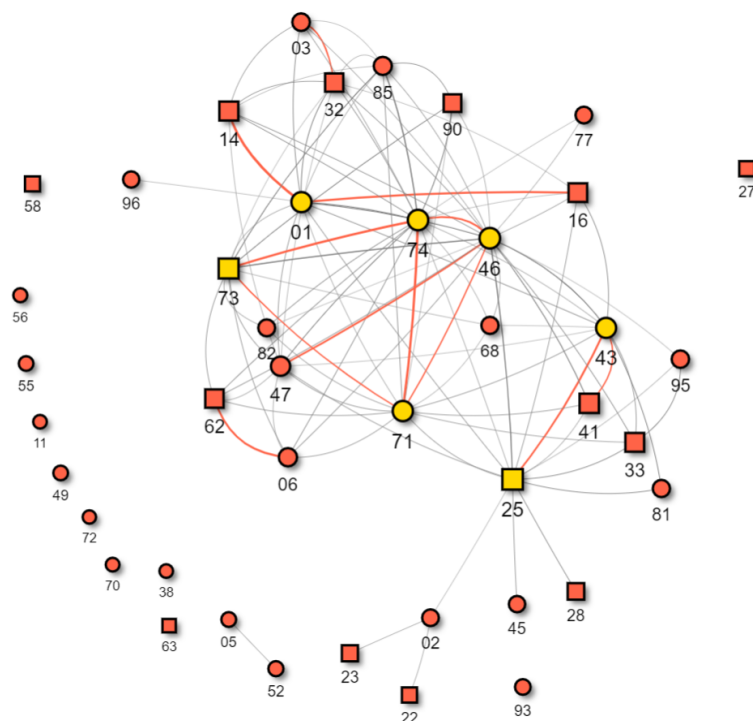
Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

Pomocí informace o hlavní NACE je také možné vyfiltrovat pouze podnikatele, které spadají do Domén specializace. Takových podnikatelů je ve Zlínském kraji 29 533. Pro zjednodušení vizualizace jsou zde stanoveny tyto omezení:

- Vyřazeny uzly, které mají nižší četnost uvedení NACE než 5 % maximální hodnoty
- Vyřazeny spoje, které mají méně než 15 % maximálního počtu spojů (shodně uvedených NACE)

Spoje, které dosahují hodnoty vyšší než 50 % maximální hodnoty mají červenou barvu. Dále je prvních deset uzlů podle velikosti hodnoty sestupně obarveno žlutě. Uzel odvětví, které spadá do Domén specializace je ve tvaru čtverce a ostatní jsou kruhy. Celkem je zobrazeno 42 uzlů a 102 spojů. Jedná se tedy o nižší počet uzlů (o 3) a vyšší počet spojů (o 17) než u firem. Podnikatelé s hlavním NACE spadajícím do Domén specializace vykazují širší záběr z hlediska odvětví než firmy. **Díky síťové vizualizaci se tak ukazuje, že podnikatelé (OSVČ) ve Zlínském kraji působí jako propojení mezi doménami specializace a ostatními potřebnými odvětvími pro chod regionu. Zároveň tato vizualizace nejsilněji ukazuje předpoklad, že řada lidí pracujících v kreativních průmyslech jsou OSVČ a v rámci regionu tvoří silné vazby mezi odvětvími.** Na vizualizaci můžeme vidět silné uzly a také vazby např.: NACE 71 - Architektonické, inženýrské činnosti; techn. zkoušky, analýzy, 73 – Reklama a průzkum trhu a 74 - Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti (zde spadají Fotografické či návrhářské činnosti). Tyto zároveň patří mezi vůbec nejsilnější uzly hlediska velikosti. Dále zde můžeme nalézt 90 – Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti, 62 – Činnosti v oblasti informačních technologií (kam spadá vývoj software), ale např.: i NACE 14 – Výroba oděvů.

Obrázek 31. Dvoučíselná odvětví NACE pro podnikatele v RES ve Zlínském kraji se zaměřením na Domény specializace



Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ)

10.5 Index příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti tzv. „related variety“

Tato kapitola pracuje s metodickým přístupem „Related variety“ (dle Blažek, Uhlíř 2020 překládáme v českém jazyce jako příbuzná a nepříbuzná rozmanitost), který umožňuje analyticky podchytit potenciál pro spolupráci a přenos znalostí ve Zlínském kraji. Tento přístup pracuje s rozmanitostí průmyslových odvětví v rámci regionu, která jsou kognitivně propojena a mohou maximalizovat potenciál příležitostí, růstu stávajících odvětví i potenciálu místních zdrojů pro nová odvětví. Tato metoda je využívána pro nastavení priorit národních a regionálních strategií a je jednou z metodických nástrojů S3 platformy, která se zaměřuje na postupy tvorby RIS3 strategií.

Pro výpočet indexu related variety je nutný údaj o počtu zaměstnanců a dále údaje o hlavním odvětví NACE každé firmy, které zasahuje až na 5 místný kód. Na základě toho byly zajištěny informace z databáze MagnusWeb o počtu zaměstnanců a financích jednotlivých právnických osob. Informace o zaměstnanosti jsou dostupné pro 10 tis. subjektů z celkových 19 tis. subjektů – právnických osob, což tvoří 52,7 % evidovaných zaměstnanců. Údaje k OSVČ bohužel nejsou dostupné. Je využita poslední uvedená hodnota počtu zaměstnanců v databázi MagnusWeb, údaje se však liší v letech, tudíž nelze zohlednit časové hledisko (rok ke kterému se vztahuje hodnota ne/příbuzné rozmanitosti). Podrobný postup výpočtu a zdrojových dat je uveden v příloze.

Pomocí příbuzné rozmanitosti je možné identifikovat větší příležitost pro snadnější přelivy znalostí. Frenken a spol. ukazují, že **příbuzná rozmanitost** je spojená s rychlým růstem zaměstnanosti v regionu a HDP. Na druhou stranu však v případě ekonomického šoku dochází k rychlejšímu poklesu a území, kde je větší příbuzná rozmanitost, je na tyto šoky citlivé. Dále autoři ukazují, že **nepříbuzná rozmanitost** naopak snižuje efekt ekonomických šoků na zaměstnanost. Region s vyšší mírou nepříbuzné rozmanitosti tak vykazuje vyšší odolnost a nižší koncentraci odvětví.

Nutné je také počítat s tím, že výsledky příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti jsou z důvodu povahy výpočtu porovnatelné pouze na stejné úrovni územní jednotky. Nelze tedy např.: říci, že střední hodnota vysoká či nízká, protože se vždy liší podle území. Indexy jsou tak využity zejména pro porovnávání. Z důvodu porovnatelnosti tak byl výpočet proveden nejen v rámci kraje, ale i na úrovni okresů a SO ORP. Bližší výpočty, metodologie a popisy jsou uvedeny v rozšířené příloze. Pro výklad výsledků zcela zjednodušeně platí:

- **Příbuzná rozmanitost:** čím vyšší je index, tím víc jsou firmy v odvětvích dost blízko na to, aby spolu vzájemně spolupracovaly, ale zároveň dost daleko na to, aby si nekonkurovaly
- **Nepříbuzná rozmanitost:** čím vyšší je index, tím více lidé pracují na daném území ve všech odvětvích rovnoměrněji, naopak nižší index znamená koncentraci lidí do několika málo odvětví

10.6 Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost na úrovni Zlínského kraje

Index příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti je uveden v tabulce níže a je pro kraj vypočten pro tři kategorie:

- 1.) Celou šíři dvoučíselných odvětví NACE,
- 2.) Pro NACE uvedených v Doménách specializace Zlínského kraje,
- 3.) Pro NACE spadajících pouze do zpracovatelského průmyslu.

Tabulka 6. Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost Zlínského kraje (všechny dostupné NACE kategorie)

Zlínský kraj	Všechny NACE	Domény specializace	Zpracovatelský průmysl
Index nepříbuzné rozmanitosti	4,83	3,50	3,37
Index příbuzné rozmanitosti	2,22	2,36	2,63
Index nepříbuzné rozmanitosti: Progresivní design	4,73	3,63	3,34

Index příbuzné rozmanitosti: Progresivní design	1,71	1,77	2,05
--	------	------	------

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ) a databáze MagnusWeb

Kategorie 1.) V případě zapojení všech firem s libovolným uvedeným hlavním odvětvím NACE je hodnota indexu nepřibuzné rozmanitosti ze tří uvedených výběrů nejvyšší. Z toho plyne, že **regionální ekonomika Zlínského kraje je poměrně různorodě diverzifikovaná**, jelikož nepřibuzná rozmanitost vykazuje na úrovni firem celého kraje vyšší hodnoty než index příbuzné rozmanitosti. Podobně je tomu tak i při omezení výpočtu pouze na doménu specializace Progresivní design produktů, technologií a procesů. Zároveň v této doméně je hodnota příbuzné rozmanitosti a v této kategorii nejnižší. Nižší příbuzná rozmanitost domény specializace Progresivní design vychází ve všech třech skupinách výběru. Tyto výsledky vzhledem k předchozím statistikám poměrně překvapivě naznačují, že v rámci subjektů v této doméně existuje horší předpoklad pro šíření znalostí.

Kategorie 2.) Při zapojení Domén specializace do výpočtu je získána střední hodnota 3,5, tj. míra nepřibuzné rozmanitosti se snižuje, a naopak příbuzná rozmanitost narůstá. V této kategorii však vykazují nejvyšší hodnotu indexu nepřibuzné rozmanitosti firmy spadající do domény specializace Progresivní design. To znamená předpoklad větší odolnosti vůči ekonomickým šokům a větší odvětvovou rozkročenost v této kategorii. Taktéž vyšší hodnoty příbuzné rozmanitosti v případě této kategorie Domén specializace a také zpracovatelského průmyslu ukazují, že počet zaměstnanců koncentrovaných v dvoučíselných NACE není rozmístěn v jednom podniku nebo odvětví (NACE odvětví na 5 čísel), nýbrž v celém dvoučíselném odvětví. Výše indexu příbuzné rozmanitosti také představuje potenciál pro přenos znalostí mezi různými obory. V tomto případě se jeví, že tato **příležitost přenosu znalostí mezi firmami je nejsilnější v případě zpracovatelského průmyslu**, následně v rámci oborů Domén specializace. Podobně je tomu v rámci oborů v doméně specializace Progresivní design, byť indexy příbuzné rozmanitosti jsou oproti ostatním skupinám nižší.

Kategorie 3.) Nejnížší hodnoty nepřibuzné rozmanitosti vychází z výpočtu, pro který byl využit pouze zpracovatelský průmysl jak pro celou skupinu firem zpracovatelského průmyslu, tak i firem v rámci domény Progresivní design. Z povahy výpočtu nepřibuzné rozmanitosti nevyplývá, že užší výběr by nezbytně musel znamenat nižší hodnotu. Pokud by počet zaměstnaných osob byl rozložen rovnoměrněji po všech dvoučíselných odvětvích NACE (např. 10 - Výroba potravinářských výrobků) ve zpracovatelském průmyslu, byla by hodnota vyšší. V případě zpracovatelského průmyslu se koncentruje většina zaměstnanců do odvětví 22 – Výroba pryžových a plastových výrobků a 25 – Výroba kovových konstrukcí, výrobků, kromě strojů a zařízení (dohromady 26,6 % zaměstnanců). **Tato koncentrace (nízká nepřibuzná rozmanitost) může působit jako faktor rostoucí nezaměstnanosti v případě ekonomických šoků ve zmíněných odvětvích.**

Z první části hodnocení tedy vyplývá, že Zlínský kraj jako celek vykazuje spíše nepřibuznou rozmanitost ekonomické základny, i když v rámci domén specializace se tento index snižuje.

Výsledky nelze hodnotit normativně (tj. jestli je míra příbuzné rozmanitosti dobře nebo špatně), ale spíše jako poznání současného stavu. Výhledově lze podobné měření zopakovat a zjistit posun a změny rozmanitosti v čase. Navíc je nezbytné upozornit, že v **odborných studiích a analýzách se vyskytuje stále více případů, kdy je vyzdvihována role právě nepříbuzné rozmanitosti v pozitivním regionálním rozvoji**. To souvisí se slabou stránkou a kritikou příbuzné rozmanitosti, kdy je **zdůrazňováno, že mnoho průlomových inovací v minulosti vzniklo v rámci zcela nesouvisejících (nepříbuzných) oborů** (detailnější přehled kritiky uvádí např. Blažek a Uhlíř 2020). Navíc je nezbytné upozornit, že metodický přístup příbuzné rozmanitosti nijak nezohledňuje rozvinutost institucionálního prostředí v regionu (např. důvěru mezi firmami apod.), což je podstatný předpoklad pro efektivní a intenzivní přenos znalostí a informací.

Jak je uvedeno na úvodu kapitoly, výpočet byl proveden také na úrovni nižších územních jednotek v podobě okresů a SO ORP. Veškeré výsledky a bližší popis je součástí širší přílohy. V případě výpočtu nepříbuzné rozmanitosti na úrovni okresů je patrné, že pro všechny rozsahy nejvyšších hodnot dosahuje okres Zlín. V tomto okrese je také největší rozdíl mezi výsledkem výpočtu pro všechny NACE a Domény specializace. To naznačuje přítomnost velmi široké a pestré palety odvětví s rovnoměrnějším zastoupením zaměstnanosti oproti ostatním okresům. Jedná se však o očekávaný výsledek vzhledem k tomu, že město Zlín a okolí je regionálním střediskem kraje. Okres je tak ze všech ostatních okresů nejodolnější a v případě útlu jednoho odvětví lze očekávat absorpci zaměstnanců v rámci jiných odvětví. Při zaměření pouze na doménu Progresivní design na úrovni okresů lze sledovat nižší hodnoty, odvětvová rozkročenost firem spadajících alespoň jedním uvedeným NACE je tak nižší oproti všem firmám v kraji. Příbuzná rozmanitost dle okresů nevykazuje významněji zajímavé výsledky kromě toho, že nejvyšších hodnot dosahuje okres Zlín, příbuzná rozmanitost v něm však není výrazně vyšší pokud je omezen rozsah zvažovaných NACE na Domény specializace a na zpracovatelský průmysl.

V případě výpočtu dle SO ORP nejvyšší hodnotu nepříbuzné rozmanitosti při zvážení všech NACE získává SO ORP Zlín, avšak v případě zvážení pouze NACE spadajících do Domén specializace je patrné, že téměř totožné hodnoty jako SO ORP Zlín dosahuje i SO ORP Uherské Hradiště. V případě zvážení pouze zpracovatelského průmyslu pak dokonce dosahuje vyšší hodnoty indexu než SO ORP Zlín. Dále obecně vyšších hodnot dosahuje SO ORP Otrokovice a SO ORP Vsetín. To znamená, že v případě omezených NACE pracují lidé v těchto územích rovnoměrněji dle odvětví než SO ORP Zlín. V rámci domény Progresivní design je zajímavé, že firmy v této doméně v SO ORP Zlín dosahují vyšších průměrných hodnot než výpočet za všechny firmy. Z hlediska příbuzné rozmanitosti na úrovni SO ORP je poměrně zajímavým výsledkem index Otrokovic, které se v případě omezení rozsahu NACE na Domény specializace dostávají na třetí místo indexu příbuzné rozmanitosti. Zároveň při zvažování pouze NACE ze sekce zpracovatelského průmyslu dochází dokonce k nárůstu indexu oproti vymezení Domén specializace u několika SO ORP, jako je Bystřice pod Hostýnem, Holešov, Kroměříž, Otrokovice, Uherský Brod, Valašské Klobouky a Vizovice. **To znamená, že v těchto územích jsou si firmy v odvětvích bližší, aby si „rozuměly“, ale zároveň si v těchto vymezených NACE nekonkurují.** Indexy pro doménu specializace Progresivní design v jednotlivých SO ORP jsou podobné jako indexy pro všechny firmy.

Indexy příbuzné a nepříbuzné rozmanitosti byly také vypočítány pro OSVČ, kde každá fyzická osoba je počítána jako jeden zaměstnanec. Toto zjednodušení vyplývá z toho, že výpočet indexů vyžaduje údaje o počtu zaměstnanců, avšak tento údaj je z veřejných rejstříků u OSVČ nedohledatelný. Význam OSVČ však nelze ignorovat, protože zejména kulturní a kreativní průmysly se vyznačují vysokým podílem lidí pracujících mimo zaměstnanecký poměr. Jak ukazuje statistika výše, v doméně Progresivní design je koncentrováno 12 623 podnikajících fyzických osob dle hlavního NACE a 22 658 osob dle dostupného NACE. Jejich ekonomická aktivita je podobně rozprostřena do všech odvětví (nepříbuzná rozmanitost) jako u firem, u OSVČ je mírně větší odvětvová rozkročenost. Výraznější rozdíl je v nižší nepříbuzné rozmanitosti ve zpracovatelském průmyslu, což může u OSVČ v těchto odvětvích působit negativně v případě ekonomických šoků, naopak pozitivněji v odvětvích všech domén specializace a všech NACE, kde je index vyšší. Zároveň lze pozorovat výrazně nižší hodnoty příbuzné rozmanitosti u OSVČ než u firem. Při omezení pouze na uvedené domény specializace podle hlavního NACE se příbuzná rozmanitost ještě snižuje. To znamená nižší předpoklad pro spolupráci a šíření znalostí mezi OSVČ než u firem, dle indexu je to nejvíce patrné v případě výběru podnikatelů s NACE z domén specializace ve spojení s doménou Progresivní design.

Tabulka 7. Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost Zlínského kraje (OSVČ)

Zlínský kraj	Všechny NACE	Domény specializace	Zpracovatelský průmysl
Index nepříbuzné rozmanitosti	4,93	3,79	2,97
Index příbuzné rozmanitosti	1,43	1,25	1,85
Index nepříbuzné rozmanitosti: Progresivní design	4,79	3,58	2,66
Index příbuzné rozmanitosti: Progresivní design	1,00	0,91	1,05

Zdroj: Vlastní zpracování dle Registru ekonomických subjektů (ČSÚ) a databáze MagnusWeb

10.7 Hodnocení related variety

Nezbytné je upozornit, že celý výpočet příbuzné rozmanitosti je do jisté míry „ex-ante přístup k hodnocení spolupráce a přenosu znalostí“ (viz Blažek a kol. 2017) a **vyšší příbuzná rozmanitost tedy nezaručuje efektivnější přenos znalostí a informací**, ale vyjadřuje určitý předpoklad pro takovou spolupráci. Tento metodický přístup totiž předpokládá, že příbuzně rozmanité firmy jsou dostatečně kognitivně blízko, aby si rozuměly a mohly spolupracovat, ale současně dostatečně daleko, aby si vzájemně nekonkurovaly. Firmy a jejich zástupci si tedy mohou „porozumět“ a mají si co nabídnout, ale současně se vzájemně na trhu neohrožují.

Praktické využití této metody je sporné. Related variety je zejména technicistní výpočet a v zahraniční odborné literatuře se s ním snaží korelovat různé ukazatele. Bohužel však výstupní výsledky se následně omezují na zobecnění toho, že hlavním aspektem rozvoje je rozdělení ekonomiky regionu do odvětví a pododvětví. Metoda zároveň nezohledňuje, jak bylo již zmíněno, rozvinutost institucionálního prostředí v regionu (např. důvěru mezi firmami, působení podpůrných inovačních nástrojů apod.). Problematický je také samotný výpočet z hlediska dostupnosti údajů. Data pro výpočet byla získána pouze u právnických osob a zároveň tyto firmy tvořily cca polovinu evidovaných zaměstnanců kraje. K tomu je nutné také započíst zjednodušení výpočtu (viz výše) u OSVČ, u kterých údaj o zaměstnancích zcela chybí, díky čemuž může dojít k další odchylce. Jak se však ukázalo v charakteristikách Zlínského kraje a následně i v síťové vizualizaci, zejména pro kreativní a průřezová odvětví je typické, že lidé v nich pracující jsou spíše OSVČ než zaměstnanci. Zároveň z vizualizací lze **rozpoznat, že OSVČ jsou geograficky i odvětvově rozprostřeni, naopak firmy jsou koncentrovanější**. Podobně problematické je časové porovnání, protože se metoda vypočítává z počtu zaměstnanců – i přes použití nástroje MagnusWeb nejsou data dostupná pro jednotlivé roky, jinak by vzorek firem byl ještě nižší. Nutné je proto pracovat s časovým intervalem (např.: 2015 – 2020) a pracovat s alespoň posledním dostupným. **Tudíž jediné, co lze ve skutečnosti porovnávat, je srovnání mezi nižšími územními jednotkami kraje, s nepříbuznou rozmanitostí a částečně mezi různou právní formou podnikání**. Srovnání v rámci území však také vykazuje odchylky z podstaty věci, jelikož hranice okresů či OP ORP jsou formálního charakteru a nezakládají na ekonomické aktivitě. Příkladem může být nejen v síťové vizualizaci, ale následně i v rámci related variety, SO ORP Otrokovice. Dle výpočtu related variety jsou Otrokovice tahounem, jsou zde více koncentrované aktivity a jsou tak vhodným místem, kde začít a přemýšlet o rozvoji. Na druhou stranu výsledkem je také to, že lidé zde pracující jsou zde více zaměstnaní, než aby byli nezávislími OSVČ. A z pohledu hranic SO ORP, které víceméně mezi Otrokoviciemi a Zlínem nejsou, by bylo absurdní zaměřovat klíčovou podporu pouze na tuto oblast.

Z této části analýzy, na kterou navazuje šetření ve firmách, se tak lze přiklonit spíše zmíněnému faktu, že mnoho průlomových inovací v minulosti vzniklo v rámci zcela nesouvisejících (nepříbuzných) oborů. **Pro rozvoj inovací se jako výhodnější varianta zdá, že nejsou nutné souhrnné technicistní výpočty, ale naopak kontinuální práce s jednotlivými inovačními subjekty v regionu**, pochopení jejich potřeb a navázání podpory na ně, vyhledávání best practices či posilování institucionálního zázemí v regionu pro vzájemnou podporu a spolupráci mezi firmami, podnikateli a dalšími subjekty inovační infrastruktury. Jako vhodnější variantu pro zacílení podpory regionálního rozvoje lze tak doporučit spíše sběr kvalitativních dat z terénního šetření.

11. Potenciální poptávka ve Zlínském kraji

11.1 Terénní šetření ve firmách

Součástí zadání pro zpracování analýzy technologických trendů bylo taktéž terénní šetření u klíčových subjektů (firem) v oborech, které spadají zejména pod doménu specializace **Progresivní design produktů, technologií a procesů**. Terénní šetření proběhlo v podobě polostrukturovaných rozhovorů u požadovaných 10 firem ze Zlínského kraje. Firmy byly vybrány na základě konzultace se zadavatelem a díky jejich členství v různých inovačních uskupeních v kraji, jako je Zlínský kreativní klastr, Digitální platforma, Zlinnovation, Plastikářský klastr atd.

Hlavním cílem terénního šetření bylo oslovení relevantních subjektů z dané domény specializace a získání jejich reakcí na význam identifikovaných trendů a oblastí v jejich aktivitách. Díky tomu bylo možné získat od regionálních aktérů další kontextové informace, které nejsou zjistitelné pomocí metod zpracování sekundárních dat (related variety) či desk research metodami. Terénní šetření umožní určitou validaci dat, byť vzhledem k relativně malému počtu respondentů nelze vzorek považovat za statisticky reprezentativní, což však nebylo účelem šetření. Strukturovaný dotazník byl připraven tak, aby z něj bylo možné získat jak zpětnou vazbu pro hodnocení potenciálu dotazovaných firem aplikovat technologické trendy, tak i zpětnou vazbu k současné úrovni spolupráce a případné možnosti podpory v rámci regionální inovační infrastruktury – TIC, UTB ve Zlíně, Zlínského kraje či města Zlín a dalších. Znění otázek z dotazníku je uvedeno v kapitole 11.2.

Níže uvedené kapitoly vycházejí z vyhodnocení jednotlivých otázek dotazníku. Dotazník a informace jsou z důvodu ochrany údajů a přání některých firem anonymizovány a agregovány. Zadavatel však má přístup k výstupům z jednotlivých rozhovorů tak, jak bylo uvedeno v zadávací dokumentaci. Tyto výstupy jsou samostatnou neveřejnou přílohou 8 této studie.

11.1.1 Základní popis firem

Všechny firmy, s nimiž byly provedeny rozhovory, odpovídají doméně specializace Progresivní design produktů, technologií a služeb. Tato doména je v krajské RIS3 strategii definována klasifikací ekonomických činností CZ-NACE, a to vztaženými čistě k této doméně a taktéž relevantními úzce provázanými s dalšími doménami specializace kraje. 8 z dotazovaných firem odpovídá svým zaměřením čistě této doméně, zbylé dvě odpovídají svou hlavní ekonomickou činností k úzce provázaným CZ-NACE. Z hlediska velikosti firem se jedná o poměrně heterogenní vzorek, což dává náhled na vnímání technologických trendů od všech typů velikostí firem. V šetření je zastoupeno pět malých podniků (do 50 zaměstnanců), dva střední podniky (do 249 zaměstnanců) a tři velké podniky (nad 249 zaměstnanců). Podobně různorodé je složení firem z hlediska obrátu, kdy největší firma dosáhla obrátu přes 1 mld. Kč a nejmenší 5 mil. Kč (dle účetních závěrek za rok 2020).

Jednoznačné vymezení ekonomických činností u firem z tzv. kulturního a kreativního odvětví (KKO) či průmyslu (KKP) je poměrně problematické. Tomu odpovídá i odpověď na otázku, kam by se dotazovaná firma odvětvově zařadila. Žádná z firem neuvedla pouze jednu ekonomickou činnost.

Typické pro toto odvětví je totiž několik různých ekonomických činností, přičemž firmy se nesespecializují pouze na jednu hlavní činnost, ale na jejich kombinaci. Pouze u tří případů lze určit, která činnost je vyloženě hlavní a která je podpůrnou. Např.: u mediálních agentur se spojuje grafika s designem, animací, vizuální kreativitou i programováním a produkcí. Doplnující otázka k zařazení firmy k CZ-NACE byla, co si firma představuje pod pojmem kreativní odvětví.

Tabulka níže ukazuje kombinace CZ-NACE u jednotlivých subjektů. Všechny subjekty uvádí nejméně 4 hlavní ekonomické činnosti. Dále graf níže zobrazuje četnost jednotlivých CZ-NACE mezi subjekty, nejčastěji je uváděna 741 – Specializované návrhářské činnosti, pod kterou spadá módní design, průmyslový design, ale i činnost grafiků. Dalšími nejčastějšími činnostmi jsou poměrně provázané činnosti 582 – Vydávání softwaru, 591 – Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů, 702 – Poradenství v oblasti řízení, 73 – Reklama a průzkum trhu, 742 – Fotografické činnosti.

Tabulka 8. Kombinace CZ-NACE u jednotlivých subjektů

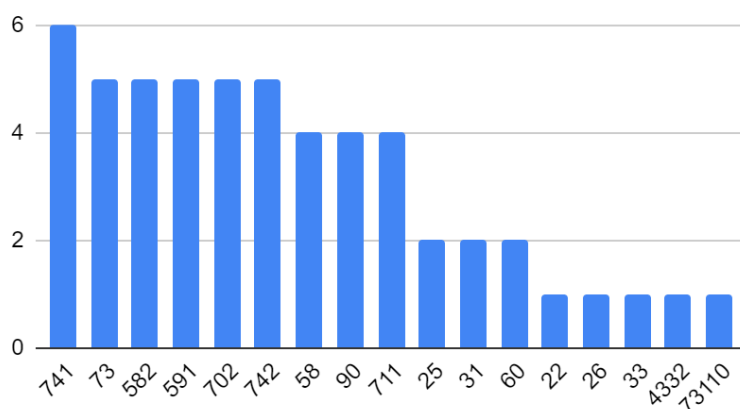
Subjekt	CZ-NACE
1.	58, 591, 60, 702, 73, 741, 742, 90
2.	582, 702, 711, 73
3.	58, 591, 73, 741, 742, 90
4.	591, 741, 31, 25, 16
5.	58, 582, 591, 60, 702, 73, 742, 90
6.	582, 702, 711, 22, 25
7.	582, 711, 731, 741, 742
8.	58, 582, 591, 702, 73, 741, 742, 90
9.	711, 26, 33, 2740
10.	31, 741, 4332, 73110

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je známo z řady studií a diskusí, samotná definice KKP je obtížně uchopitelná, což potvrzují i odpovědi dotazovaných, dle kterých KKP je:

- Průmysl jako každý jiný, jen je u něj potřeba více přemýšlet. KKP je tedy průmysl, kde lidé musí u své práce přemýšlet, přinášet nové nápady a tvořit.
- Odvětví, které je založené na lidech a jejich nápadech.
- Řemeslo, které se člověk celý život učí, ale musí k němu mít předpoklady.
- Oblast umělecké tvorby
- Jakákoliv aktivita, kde lze využít kreativitu a kterou nelze unifikovat na jeden stejný produkt.

Graf 1. Četnost CZ-NACE u jednotlivých subjektů



Zdroj: Vlastní zpracování

11.1.2 Plánování strategií firem a aspirace k přijímání technologických trendů a oblastí

Otázka na plánování firem je zařazena do dotazníku z toho důvodu, že plánování stanovuje základní premisy budoucího chování firmy (nejen) ve vztahu k technologickým trendům. Na základě této otázky lze vyhodnotit, zda firmy mají dlouhodobou vizi a cíle. Fungování firmy je významně ovlivněno celkovou podnikatelskou aspirací, která formuje zaměření inovačního úsilí firmy. Lze očekávat, že u firem, které plánují dlouhodobě, bude vyšší pravděpodobnost pro přijímání nových trendů z důvodu jejich nastavení vnitřních procesů. Tyto firmy by také mohly aspirovat k vůdčí roli v jednotlivých trendech. Z toho tak lze odvodit, zda tyto trendy či oblasti přijímají, zpracovávají či na nich přímo pracují a podílí se na nich, což je v přímé souvislosti s otázkou č. 6 zaměřenou na následování či samotnou tvorbu trendů. Na základě tohoto rozdělení, používané v rámci mapování inovačních kapacit INKA (prováděné Technologickou agenturou ČR) lze firmy rozdělit na:

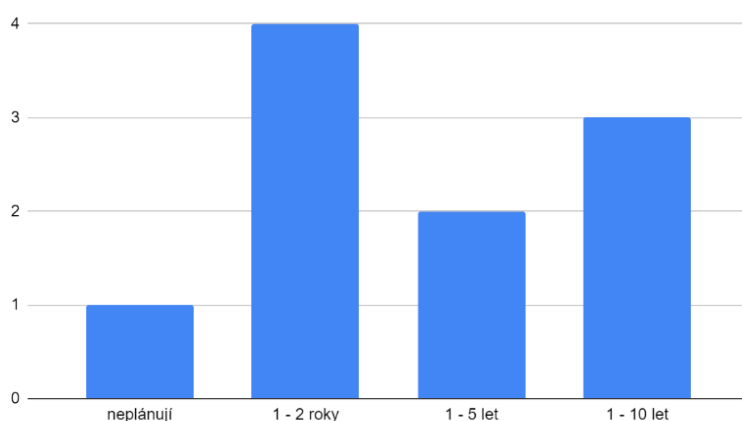
- Lídry - firmy s aspirací na vůdcovství
- Průkopníky - společnosti, které hledají zcela nová řešení velmi často pro relativně úzké trhy.
- Následovatele - firmy, co chtějí reagovat na kroky lídrů a požadavkům trhu, hledají vlastní způsoby reakce.
- Optimalizátory - firmy zaměřující se na optimalizaci současných a zavedených produktů
- Firmy s nejasnou vizí či bez rozhodovací pravomoci

Výše uvedená definice platí běžně zejména pro srovnání na globálních trzích a např.: pozice lídra patří vůdcovství na světovém trhu. Pro účely této analýzy je měřítkem srovnání nadnárodní přesah firmy. Lze totiž očekávat, že díky možnostem digitálního exportu mají tyto firmy potenciál své produkty exportovat z regionu nejen do okolních států a na evropský trh, ale následně i celosvětově.

Dle grafu níže, devět dotazovaných firem tvoří krátkodobé roční plány na 1 - 2 roky, jedna firma netvoří plány vůbec. Tři firmy mají dlouhodobou strategii na 10 let, další 2 firmy tvoří střednědobé plány na 5 let. Tvorbu delších plánů dle vyjádření firem narušila zejména nejistota, která nastala po covidové pandemii a dále byla posílena válkou na Ukrajině. To je patrné hlavně u výrobních firem, nicméně týká se víceméně všech dotazovaných subjektů.

Delší plánování převažuje u velkých a středních firem, zároveň 4 z 5 firem, které mají delší plánování, jsou lídři nebo průkopníci ve svém oboru. Zbylá firma, která se pasuje do pozice následovatele, z důvodu energetické a logistické krize musela své střednědobé plány odložit. Z toho pohledu se tak potvrzuje předpoklad, že firmy s delší strategií mají větší potřebu o implementaci technologických trendů a jsou "nuceny" na technologické trendy reagovat.

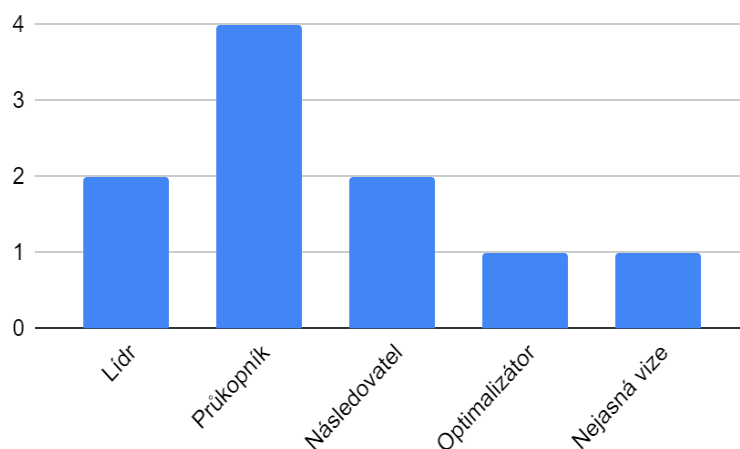
Graf 2. Plánování strategií jednotlivých subjektů



Zdroj: Vlastní zpracování

Z hlediska porovnání aspirace k vůdcovství a plánování (graf níže) 2 firmy – průkopníci nevytváří delší strategie. Jedna z firem, vzhledem k ICT oboru, ve kterém podniká, strategii netvoří, protože dle jejího vyjádření jsou technologické trendy tak rychlé, že nemá smysl tvořit delší strategie než 1 - 2 roky. U druhé z firem je to z důvodu omezených lidských kapacit firmy.

Graf 3. Aspirace k vůdcovství a plánování



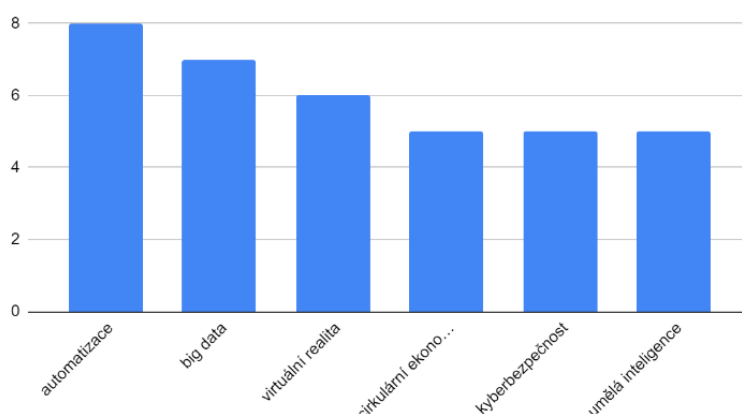
Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi zdroje pro plánování patří zejména získávání informací o potřebách zákazníků a z toho plynoucích změn v poptávce. Mezi zmiňované podklady patří také sledování kroků hlavní konkurence. Častým zdrojem inspirace jsou také odborné akce a veletrhy, které však byly z důvodu pandemie utlumeny. Dvě z firem zmínily jako důvod a zároveň podklad pro plánování přílišný růst zakázek. Pouze jedna z firem využívá specializovaného externího poradenství pro dlouhodobé plánování.

11.1.3 Technologické trendy a oblasti

Hlavní částí rozhovorů je otázka na technologické trendy, které firmy sledují a snaží se o jejich implementaci, což potvrzuje význam identifikovaných trendů a schopnost firem je aplikovat. Jak ukazuje graf níže, dle četnosti odpovědí mezi 3 nejčastější trendy patří automatizace, big data a virtuální realita. V současnosti se jedná o témata, která jsou vystavena pozornosti napříč odvětvími. Mezi silné trendy lze z odpovědí dále považovat cirkulární ekonomiku, kyberbezpečnost a umělou inteligenci.

Graf 4. Četnost šesti nejčastějších trendů



Zdroj: Vlastní zpracování

Trend digitalizace není uváděn samostatně, protože se jedná o příliš široký pojem obsahující několik různých trendů dohromady. Podobně nebyl do výběru zařazen pojem Průmysl 4.0, protože do značné míry využívá zmíněných technologických trendů. Zároveň některé dotázané firmy považují označení Průmysl 4.0 za natolik používaný, že pozbyl původního významu. Digitalizace je pro firmy jasným tématem, kterým se zabývají, avšak digitalizaci firmy chápou jako nutnost pro udržení své konkurenceschopnosti a jako trend pro zefektivnění svých interních procesů.

Využití trendů mezi firmami lze rozdělit na:

- Firmy, které trendy vnímají, ale nepracují s nimi.
- Firmy, které trendy využívají pro zefektivnění svých interních procesů.
- Firmy, které trendy promítají do svých produktů.

Toto rozdělení reflektuje otázka, v čem vidí firmy největší potenciál pro implementaci technologických trendů z hlediska konkurenční výhody. Nejvíce firmy zmiňovaly vliv na produktivitu, což odpovídá tomu, že firmy technologické trendy využívají zejména pro zefektivnění svých interních procesů. Pro tuto kategorii je nejsilnějším trendem automatizace, kyberbezpečnost, práce s big daty, podnikové systémy či digitální nástroje na propojení práce a za účelem zavést model „bezpapírové“ firmy do co největšího množství procesů. Ve většině případů firmy tyto digitální nástroje nakupují externě a pouze v menším počtu případů si vyvíjí vlastní. Vlastní vývoj firmy realizují v momentě, kdy se standardní externí systémy nedokáží přizpůsobit jejich potřebám.

Na druhou stranu je však nutné uvést, že pouze jedna firma uvedla vliv trendů na produktivitu samostatně, v ostatních případech se jednalo o kombinaci produktivity a dalších vlivů. Silné zastoupení tedy má i vliv na technickou unikátnost produktu (4) a flexibilitu (5) tak, aby firmy mohly reagovat na požadavky zákazníků. V tomto případě to znamená, že více než v jiných odvětvích firmy v odvětvích domény specializace Progresivní design, technologií a procesů promítají trendy do svých produktů. Tato kategorie zmiňuje nejvíce kromě trendu automatizace trend cirkulární ekonomiky, zpracování big data, virtuální realitu, a snaží se využívat prvky umělé inteligence či 3D

modelování. Lze tak konstatovat, že se jedná o perspektivní firmy s otevřeným přístupem k trendům, které cílí i pomocí implementace trendů na získávání nových zákazníků. Nutno však zmínit, že firmy v rámci technologických trendů pracují spíše se standardními technologiemi. Pouze omezené množství firem je schopno pracovat s průlomovými technologiemi a oblastmi jako je vývoj nejnovější umělé inteligence či 5G technologií, které zatím chápou spíše jako technologie pro přenos dat a podpůrný nástroj pro další trendy, jako je virtuální realita a vývoj aplikací. Poměrně zajímavým trendem, který lze zároveň zařadit i do společenského trendu, je cirkulární ekonomika. Trend se projevuje nejen ve výrobních firmách, kde se cirkularita zaměřuje na udržitelnost materiálů, recyklaci, zpracování a snižování odpadů apod., ale i v odvětvích, jako je např.: produkce, reklamě a tvůrčích či zábavní tvorbě. Tyto firmy zmiňují zejména zvýšený ekologický přístup, který se projevuje např.: založením Zelené platformy k udržitelnému přístupu v natáčení. Zmíněné firmy se shodují na tom, že oblast cirkulární ekonomiky posiluje a je tažen zejména poptávkou zákazníků, zároveň přispívá k lepšímu image firmy.

Kategorie firem, které trendy vnímají, ale nepracují s nimi, není vyloženě zastoupena. Trend big data je mezi dotazovanými firmami chápán různorodě. Zatímco zejména u výrobních firem se jedná o sběr dat z výrobních zařízení, u firem zabývajících se multimediální tvorbou se spíše jedná o big data z pohledu přenosu a zpracování pro další použití než velkého množství. Velký objem dat tak nemusí automaticky znamenat, že se jedná o big data. Přístup se však neliší v tom, že zpracování těchto dat je pro firmy náročné a komplikované, proto jsou tyto varianty uváděny jako jeden trend. Důležitým poznatkem je to, že firmy sbírají data, ale mají omezené možnosti, jak s nimi dál pracovat či neví, jak je dále zpracovávat. V několika případech právě u velkých dat firmy zatím samy neví, jak by mohly z velkého množství dat vytvořit produkt či jak dále zefektivnit jejich zpracování a využití. Částečně to lze pozorovat i u virtuální reality, kterou se firmy snaží využít. Tento trend firmy chápou tak, že je zde menší konkurence a lze se v tomto oboru uplatnit. Na druhou stranu ji některé firmy chápou jako zatím přeceněný trend, který zákazníky rychle zaujme, ale samotná aplikace je technologicky náročná a pro větší uplatnění čekají na větší rozšíření do společnosti od velkých nadnárodních firem. Trend využití umělé inteligence vnímají všechny dotazované firmy, avšak nějakou zkušenost či aktivní využití má polovina firem. Druhá polovina zatím neví, jak s ní pracovat a jak ji ve svém oboru využít.

Tabulka 9. Četnost 6 nejčastějších trendů ve vztahu k získání konkurenční výhody

Šest nejčastěji zmíněných trendů	Produktivita	Technická unikátnost	Flexibilita	Cena	Celkem
automatizace	5	4	3	1	13
big data	5	4	2	1	12
virtuální realita	4	5	2		11
cirkulární ekonomika	4	3	1	1	9
kyberbezpečnost	3	2	1	1	7
umělá inteligence	2	4	2	1	9

Celkem	23	22	11	5	
--------	----	----	----	---	--

Zdroj: Vlastní zpracování

Konkurenceschopnost je s globálními technologickými trendy v úzké vazbě. Lze předpokládat, že firmy, které chtějí být úspěšné, musí implementovat nebo vyvíjet technologie pro zvýšení konkurenceschopnosti a zahrnovat do svého fungování technologické změny.

Z hlediska 6 nejčastěji zmiňovaných trendů viz tabulka výše, firmy staví svou konkurenceschopnost na produktivitě a technické unikátnosti produktu. Významnou roli hraje automatizace, big data pro zvýšení produktivity, což není překvapivé. Naopak technickou unikátnost podporuje zejména virtuální realita, ale i umělá inteligence, přičemž aplikace těchto trendů má vliv na produkty společnosti.

11.1.4 Výzvy

Dotazované firmy lze hodnotit jako inovující. Všechny firmy uvedly, že implementace a modernizace technologií jsou nejčastější inovací, kterou ve firmě provádějí. Jedná se zejména o specializované technologie a v souladu s výše uvedenými zjištěními se tyto inovace zaměřovaly na zvýšení produktivity, rozšíření služeb, zvýšení digitalizace firmy, zvyšování efektivity procesů sloužící ke zvýšení výkonnosti, tržeb a posílení postavení na trhu. Větší část firem inovovala také v technologiích pro vývoj nových produktů, a to jak jejich užitných vlastností, tak i designu. 9 firem uvedlo, že investice do technologií je pro ně hlavním inovačním milníkem a hodlá v investicích do technologií pokračovat. Některé firmy však uvádějí, že se jim v trendech některých oblastí nedaří orientovat a byť by rády využily jejich funkcionality, mají obavy z nejistoty z vložené investice, proto některé zakázky outsourcují.

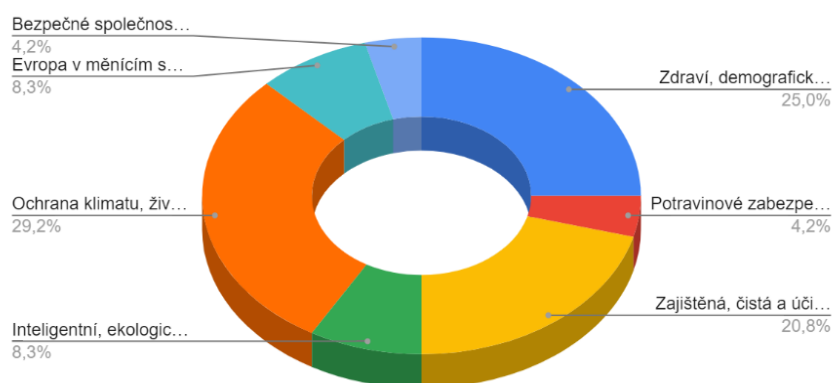
Důležitost samotných technologických trendů a oblastí, ve kterých probíhají vývojové trendy, dokládá také fakt, že dle odpovědí firem jsou tyto technologické trendy a oblasti i jednou z hlavních výzev, kterou musí řešit. Poměrně často zmiňovanou výzvou je zajištění kvalitních pracovníků, kteří na trhu nejsou nebo jsou mimo region. Firmy se tak chtějí věnovat většímu hledání talentů, vzdělání a hledání zaměstnanců. Případně řeší pomocí nástrojů komunikace na dálku a možnosti vzdáleného přístupu, jako např.: vývoj virtuální kanceláře. Zejména u výrobních firem je aktuální největší výzvou překonání dodavatelsko - odběratelské krize způsobené přetrháním vazeb po pandemii COVID-19, podobně obtížnou výzvou je energetická krize způsobená válkou na Ukrajině. 3 firmy uvedly mezi své hlavní výzvy také důraz na společenské trendy a udržitelnost, což je v souladu s trendem zaměřeným na cirkulární ekonomiku.

11.1.5 Společenské trendy

Tato část se týká otázky, zda firmy řeší také společenské trendy a jak se jich dotýkají. Cílem bylo zjištění, zda firmy řeší zejména technologické trendy nebo zda svůj zájem sledují i v oblasti společenských trendů, případně jak společenské trendy ovlivňují aktivity firem. Technologické

a společenské trendy však nejsou vyloženě oddělené a zároveň se prolínají, jelikož technologie jsou využívány i pro řešení společenských otázek nebo se díky nim lze zaměřit i na zcela nový trh. Zároveň u některých trendů dochází k prolínání obou kategorií, jako je např.: zmíněná cirkulární ekonomika. Z hlediska dotazníku byly odpovědi předvybrány dle oblastí z programu Horizont 2020, na který navazuje nový rámcový program Horizont Evropa. Do oblasti ochrany životního prostředí byl implementována také strategie Green Deal a do otázky bezpečnosti také vliv války na Ukrajině na firmu.

Graf 5. Podíl četnosti společenských výzev



Zdroj: Vlastní zpracování

Žádná z firem neuvedla, že by se jí žádný z uvedených společenských trendů nedotýkal a vždy uvedla alespoň jednu ze společenských výzev. Nejčastěji zmiňovaným trendem je *Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů, surovin*, dále pak *Zdraví, demografické změny a životní pohoda (wellbeing)* a *Zajištěná, čistá a účinná energie*. Trend *Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů* chápou firmy z hlediska cirkulární ekonomiky, taktéž tento trend cítí z hlediska poptávky od zákazníků, kterým dodávají své produkty (např.: marketingové kampaně) a také jej spojují s udržitelností. Trend je také spojen s otázkou Green Deal, u kterého se však firmy shodují v tom, že jej sledují, ale zatím vyčkávají s tím, co to pro ně bude znamenat. Většina firem neví, jak jej aplikovat, jak se na to připravit a uvítaly by v tom osvětu. Zejména firmy, které exportují své produkty a služby na západní trhy, mnohem více pociťují poptávku po "zelených" řešeních. Silné zastoupení má také trend *Zdraví, demografické změny a životní pohoda (wellbeing)*. Tento trend má z pohledu firem větší vliv na jejich produkty, byť některé firmy tento trend spojují s demografickými změnami, jako je vylidňování kraje, stárnutí, generační obměna zaměstnanců či problematika pracovních návyků generace Z. Zároveň však tento trend firmy chápou i jako výzvu a možnost získání nových tržních příležitostí, jako je např.: uplatnění VR a AR pro seniory a nemocné s Alzheimer chorobou, uplatnění AR ve vzdělávání, využití digitálních nástrojů pro lidi ve venkovských oblastech, nástroje uplatnitelné ve veřejném prostoru a Smart City, vývoj virtuální kanceláře pro práci přes vzdálený přístup či vývoj produktů zaměřených od počátku na zdravotní péči a design. Trend tak má ze společenských trendů jednoznačně největší vliv na podobu nových produktů a produktový upgrading. Třetím nejčastěji zmiňovaným trendem je *Zajištěná, čistá a*

účinná energie. Trend je částečně spojen i s aktuální energetickou krizí. Firmy, které jej zmínily, se zajímají o alternativní zdroje energie, jako jsou solární panely či u výrobních firem např.: rekuperace energie. Trend tak má vliv spíše na optimalizaci nákladů než na vývoj konečných produktů.

11.1.6 Význam designu

Cílem této otázky bylo zjistit, jaký vliv má inovativní design na koncové výstupy firmy, jak firmy využívají designové služby a zejména jaký význam firmy přikládají designu v jejich produktech. Vzhledem k tomu, že firmy svým zaměřením patří do domény specializace Progresivní design produktů, technologií a procesů, lze předpokládat, že význam inovativního designu a kreativity bude velký. To se také potvrdilo v odpovědích firem. 9 z 10 pracuje s designem nebo využívá služby designéra. Pro zbylou jednu firmu nemá příliš význam, protože design určuje zákazník, avšak design chápou spíše technologicky. 6 firem jsou vyloženě tvůrci designu a provozují tvůrčí činnosti, tři firmy využívají externí designové služby na vývoj produktů, přičemž jedna z nich má postavené na designu a vzhledu svých produktů celé svoje výrobní portfolio. Firmy se shodují na tom, že na úrovni designu stojí unikátnost jejich produktu a jejich tržní úspěšnost. Design je pro firmy kreativní činností, která umožňuje vytvořit řešení zákazníkovi na míru. Zároveň díky designu se firmy mohou na trhu odlišit, více se specializovat a zvyšují tím konkurenceschopnost. U výrobních firem přináší design nejen možnost nových zákazníků, ale zejména možnost diferenciací produktů, což přináší produktu vyšší přidanou hodnotu - díky tomu firmy nemusí soupeřit cenou. Zejména u mezinárodně úspěšných firem má design klíčovou roli v životním cyklu produktu od nápadu, procesu výroby až po samotný prodej. Tyto firmy lze také hodnotit jako nejprogresivnější. Pro dotazované firmy má tak design (nepřekvapivě) klíčovou roli ve vývoji jejich produktů či služeb.

11.1.7 Spolupráce s místní infrastrukturou

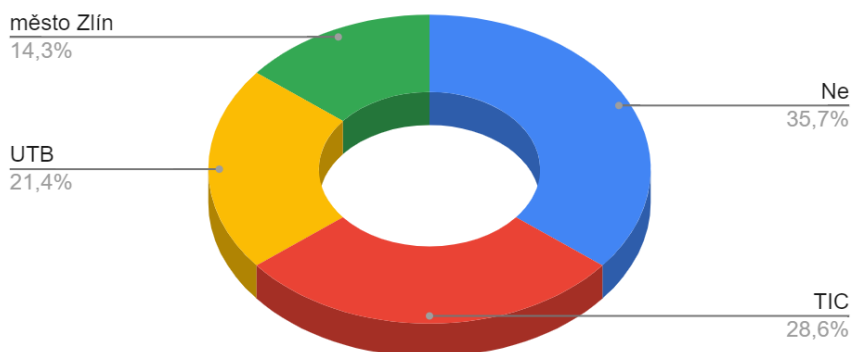
Spolupráce s místní regionální infrastrukturou z hlediska aplikací inovací do firmy z hlediska dotazovaných firem vykazuje určité mezery. Za regionální inovační infrastrukturu je v této otázce považována UTB ve Zlíně (UTB), Technologické inovační centrum (TIC), Zlínský kraj, město Zlín, pobočky státních agentur (CzechInvest, TA ČR, API), případně další veřejné subjekty. Pět firem uvedlo, že s místní infrastrukturou v užší vazbě nespolupracuje, což se projevuje i na grafu níže, kde z hlediska četnosti odpovědí převažuje odpověď NE.

Druhou největší četnost odpovědí vykazuje spolupráce s TIC, kterou firmy vítají a vnímají pozitivně, a to jak z hlediska programů podpory, tak zejména z pohledu komunity, kterou kolem sebe vytváří. Právě to je potenciální možností pro rozšíření spolupráce více firem, které s TIC nemají zkušenosti spíše z důvodu vzájemné neznalosti. Firmy by např.: uvítaly vyšší míru síťování v regionu (viz kapitola níže). Negativní zkušenost s TIC nevyjádřila žádná z firem, jedna firma pouze uvedla, že spolupráce je prozatím pouze na úrovni přednášek a prozatím nevidí větší návaznost.

Největší výtkou je z pohledu firem slabá nabídka a ochota ke spolupráci od UTB ve Zlíně, ze spolupráce s UTB zmiňují firmy také obavy a rozčarování z minulosti. To se týká jak odborných služeb, tak i např.: práce se studenty. Dle firem chybí koordinovaný postup pro spolupráci, byť jsou

pro tuto spolupráci otevření. Nejedná se přitom o firmy, které by nespolupracovaly s výzkumnými organizacemi, jelikož 8 z 10 firem uvedlo že s VO spolupracují. Využívají však služeb VO mimo region. Naopak ta část firem, která s UTB spolupracuje, si chválí vzájemné vztahy, a to jak ve smluvních službách, tak ve společné práci se studenty ve formě přednášek, podílení se na výuce, praxi, stáži a v následném zaměstnávání studentů u firem.

Graf 6. Podíl četnosti spolupráce



Zdroj: Vlastní zpracování

Část odpovědí se také týkala spolupráce s městem Zlín, která byla hodnocena pozitivně. Tyto firmy mají s městem navázané partnerství a město Zlín je pro ně pilotním městem pro jejich řešení, která následně využijí dále.

Spolupráce se Zlínským krajem nebo pobočkami státních inovačních agentur nebyla zmíněna. Firmy, které čerpaly nebo chtěly čerpat státní či evropskou podporu, služeb těchto poboček nevyužily.

11.1.8 Návrhy rozvoje spolupráce v inovační infrastruktuře z pohledu firem

Součástí otázky na spolupráci s místní regionální infrastrukturou firmy odpovídaly také na otázku, jakou formu spolupráce či podpory by od ní uvítaly. Návrhy firem odpovídají jejím potřebám, mohou tak sloužit k dalšímu zpracování a strategii zaměřené na podporu firem z domény specializace *Progresivní design produktů, technologií a procesů*. Z odpovědí je níže uveden bodový seznam:

1. Přenos poznatků v oboru, včetně klastrů, a sbírání "střípků" dobrých řešení z okolí. Oficiálně neexistuje taková platforma, kde by bylo možné spolupracovat přímo s řešiteli dobrých řešení a názorně je ukazovat.
2. Spolupráce v marketingu a v oblasti online prezentace. Ve Zlínském kraji je řada šikovných firem, se kterými nejsou firmy, u kterých není multimediálním obsah primární činností, propojeny. Cílem je nejen zvýšení viditelnosti pro obchodní partnery, ale i zatraktivnění prostředí pro budoucí zaměstnance i z jiných regionů.

3. Odborná pomoc při hledání soukromých investorů pro realizaci nápadů, dále posouzení business plánů a proveditelnosti nápadů.
4. Koordinace spolupráce s městem, tj. otevřená nabídka řešení, které by firmy mohly řešit ve městě Zlín.
5. Posílení zájmu o kulturu z pohledu Zlínského kraje a města Zlín. Chybí např.: i drobnosti, jako je jednotný portál kulturních akcí, projevuje se chybějící řízení kultury.
6. Finanční a nefinanční pobídky pro absolventy, aby neodcházeli z kraje. Absolventi po 1 - 2 letech praxe odchází z kraje, zejména do Prahy. Případně vytvoření podmínek pro dálkovou spolupráci.
7. Koordinace spolupráce na smluvním výzkumu s UTB ve Zlíně. Chybí zřetelná nabídka služeb, nedochází pak k identifikaci průsečíku aktivit, byť UTB ve Zlíně má řadu zajímavých oborů a infrastruktury. Taktéž by bylo vhodné výzkumně - vývojové pracovníky či projektové manažery naučit lépe "prodat" jejich služby.
8. Koordinace zapojení studentů do praxí a stáží během studia, nejen pouze v posledním ročníku. Spolupráce se studenty často začíná a končí diplomovou prací.
9. Orientace v požadavcích Green Deal jak pro SME, tak i velké firmy. Green Deal je chápán spíše negativně z důvodu informační nejistoty.
10. V souvislosti s Green Deal také bližší zapojení do cirkulární ekonomiky. Řeší se recyklace, odpady, ukládání surovin. Není však uzavřený cyklus, firmám chybí kontakt s požadavky a vybudování infrastruktury od municipalit. Hledají se spíše dílčí řešení, případně dochází k zákazům ze strany státní správy bez návrhu dalšího řešení.
11. Vybudování zázemí pro studenty pro užší spolupráci s firmami např.: ve formě HUBu, kde by se mohly firmy se studenty scházet a studenti tam měli zázemí. V oboru multimediální tvorby totiž stačí z pohledu hardware pouze počítače. Firmy by mohly se studenty společně tvořit, konzultovat a tím je "vychovávat" již během studia. U některých oborů je totiž po ukončení studia nutné zaměstnance zaučit minimálně 2 roky.
12. Bližší spojení s UTB ve Zlíně a koordinace úpravy studijních oborů. Na UTB např.: neexistuje obor grafický design.
13. Úprava systému vzdělávání dle charakteristiky generace Z. Taktéž jejich příprava na pracovní trh.
14. Platforma či jiný nástroj zaměřený na vyhledávání talentů. Často z důvodu interního nedostatku času na vyhledávání talentů nedochází k požadované interakci. Podobně platforma na spolupráci firem se studenty, která by se jí mohla systematicky věnovat. Firmy by takovou externí službu uvítaly.
15. Ukázka implementace technologických trendů, tj. jak je může konkrétní firma konkrétně využít včetně ekonomických přínosů.
16. Praktické školení v oblasti daňových odpočtů na výzkum a vývoj. Současný systém je velmi problematický a je často náročné se vyhnout sankci finančního úřadu.

Firmy, které v minulosti žádaly o finanční podporu z národních zdrojů či evropských fondů zmiňují také vysokou administrativní náročnost, nízkou míru podpory a dlouhý systém řízení. Firmy, které se o podporu neucházely, zmiňují, že obecně pro KKP chybí finanční podpora. Tyto informace však

nejdou zmíněny mezi výše uvedenými body z toho důvodu, že mohou být jen těžko plošněji ovlivnitelné z pohledu regionu.

11.2 Dotazník pro firmy

1. Na jak dlouhý časový horizont plánujete strategii firmy a jakým způsobem získáváte podklady pro plánování a strategie?

2. Který z těchto technologických trendů ve firmě sledujete nebo na Vás může mít vliv?

- Implementace 5G sítě - mobilní a datové služby nové generace
- Cirkulární ekonomika - dosažení hospodářského růstu a spotřebu přírodních zdrojů
- Digital operating system - nová generace podnikových výrobních systémů
- Automatizace
- Blockchain
- Konvergence a sladění IT a OT systémů
- Machine learning neboli strojové učení
- Virtuální či digitální propojení všech pracovníků v továrně nebo na pracovišti
- Cyber-physical systems - veškeré digitální i fyzické systémy, které umožňují bezpečný a spolehlivý chod výroby a práce
- Digitální dvojče
- Virtuální realita (VR), rozšířená realita (AR) a smíšená realita (MR)
- Smart factory
- Kyberbezpečnost
- Umělá inteligence
- Interakce člověk-počítač (HCI) a člověk-stroj (HMI)
- Dig data - prediktivní modely pro nové produkty a služby

Máte některé z těchto trendů možnost ve firmě využít? Jak vybraný trend implementuje do firmy, jak se to ve výsledku projevuje na chodu firmy/ či dopad na výrobek/nabízenou službu?

3. Které z těchto společenských výzev se Vás nyní dotýkají a budou nejvíce dotýkat?

- Zdraví, demografické změny a životní pohoda (wellbeing)
- Potravinové zabezpečení, udržitelné zemědělství, bioekonomika
- Zajištění, čistá a účinná energie
- Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava
- Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů a surovin
- Evropa v měnícím se světě: inkluzivní, inovativní a reflektivní společnosti
- Bezpečná společnost: ochrana svobody a bezpečnost Evropy a jejích občanů

4. Jaké jsou možné zdroje Vaší konkurenční výhody z hlediska uvedených trendů a v čem vidíte největší potenciál pro implementaci technologických trendů z hlediska konkurenční výhody?

- Vliv na cenu produktu/služby
- Vliv na produktivitu
- Vliv na flexibilitu a získání nových zákazníků
- Vylepšení technické unikátnosti produktu
- Ostatní

5. Jaké jsou typické základní výzvy, kterým Vaše firma/organizace čelí a jak jsou v souladu s technologickými trendy?

6. Kterým z výše uvedeným trendům se musíte přizpůsobit a které trendy z Vašeho pohledu budete moci přímo ovlivňovat/spoluvytvářet v regionu?

7. Jaké formy inovací a upgradingu realizujete? Jaké typy inovací realizované v posledních letech měly na Vás největší dopad a v čem budete nejvíce pokračovat?

8. Jaký význam má ve Vaší činnosti samotný inovativní design produktů, služeb, technologií a procesů a jak s ním pracujete?

9. Jaké je Vaše odvětvové zařazení?.

- 58 – vydavatelské činnosti
- 582 – Vydávání softwaru
- 591 – Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů
- 60 – Tvorba programů a vysílání
- 702 – Poradenství v oblasti řízení
- 711 – Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství
- 73 - Reklama a průzkum trhu
- 741 - Specializované návrhářské činnosti
- 742 – Fotografické činnosti
- 90 – Tvůrčí, umělecké a zábavní činnosti
- 13 – Výroba textilií
- 14 – Výroba oděvů
- 152 - Výroba obuvi
- 231 - Výroba skla a skleněných výrobků
- 31 – Výroba nábytku
- Jiné

10. Jak spolupracujete s místní regionální inovační infrastrukturou z pohledu aplikace inovací dovnitř firmy? V čem by mohla být zdrojem pro implementaci uvedených zdrojů?

12. Potenciální nabídka v oblasti progresivního designu a další možnosti

12.1 Potenciál Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro inovační ekosystém regionu

Pozici Zlínského kraje na mapě inovačního potenciálu České republiky významně pozitivně ovlivnil vznik obsahově (pokud jde o typy fakult) téměř úplné Univerzity Tomáše Bati (pouze s absencí fakulty strojní). Zde je situována také jedna ze dvou nejlepších fakult svého druhu v České republice – Fakulta multimediálních komunikací (FMK). Vzhledem k novým výzvám ve výzkumu i v inovativních řešeních a vzhledem k tomu, co je uvedeno v předchozích kapitolách, je FMK ideální „střechou“ pro celou UTB a UTB potenciálně výrazným hráčem nejen v regionálním inovačním ekosystému. Z tohoto důvodu je autory studie považována za hlavní potenciální zdroj nabídky nových řešení nejen v oblasti progresivního designu.

Podle strategických dokumentů je Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (UTB ve Zlíně) multidisciplinární univerzitou se silnou profilací do oblasti technických věd. Usiluje o úzké provázání vzdělávací a tvůrčí činnosti ve všech oblastech svého působení a o jejich společenskou užitečnost. V roce 2021 byl celkový počet studujících na UTB ve Zlíně 10 228. Univerzita svými strategiemi směřuje k tomu, aby byla v roce 2030 mezinárodně respektovanou, otevřenou a flexibilní univerzitou. Její strategie se zaměřují na reflexi technologického rozvoje, socioekonomické změny a nové potřeby a výzvy společnosti. UTB ve Zlíně plánuje otevření nových studijních programů, které tyto výzvy reflektují, jak je podrobněji popsáno v příloze 6.

Výraznou fakultou UTB je Fakulta multimediálních komunikací (FMK). Na FMK je pro vzdělávání v akreditovaných oborech otevřeno celkem 13 ateliérů, Ústav marketingových komunikací a Kabinet teoretických studií. V rámci akreditace studijního programu Multimédia a design byl na FMK v květnu 2021 otevřen nový ateliér, Game design. Ateliér vznikl na základě poptávky po herních designérech na trhu práce. V roce 2016 vzniklo na fakultě Centrum kreativních průmyslů a podnikání UPPER, jehož smyslem je podporovat kreativce na Zlínsku a zároveň propojovat fakultu s firmami a organizacemi, které služby designérů, filmařů a dalších kreativců potřebují. Součástí fakulty je i univerzitní galerie Galerie G18, která se orientuje na současné trendy a tendence formující aktuální design a umění.

Na FMK studuje celkem 1126 studentů (školní rok 2021/2022), má akreditováno celkem 30 studijních programů, mezi něž patří Arts Management, Marketingová komunikace, Teorie a praxe audiovizuální tvorby, Teorie a praxe animované tvorby, Multimédia a design. Absolventi FMK se stávají úspěšnými a respektovanými členy týmů v komunikační agenturách, v médiích, v oblasti televizní a filmové tvorby, v animačních a postprodukčních studiích, v grafických ateliérech, ve výstavnictví, ve sklářském průmyslu, v nábytkářském a automobilovém průmyslu, pracují jako fotografové, fashion designéři, produktoví a průmysloví designéři nebo designéři obuvi a galanterie.

Budoucí absolventi nově otevřeného ateliéru Game Design budou pracovat jako designéři v herních studiích a agenturách. Zájem o studium na FMK je velký, akademičtí pracovníci si vybírají studenty do atelierů na základě talentových zkoušek. Přijetí ke studiu je potvrzeno průměrně u 22 % uchazečů v bakalářských studijních programech a 62 % uchazečů v navazujících magisterských studijních programech. V roce 2021 odešlo do praxe 328 absolventů všech studijních programů FMK. Jejich nezaměstnanost je minimální. S absolventy FMK se komunikuje i po ukončení studia v Klubu absolventů, který pořádá workshopy typu Home Comming.

Jak bylo uvedeno výše, na společenské výzvy a technologické trendy reaguje FMK prostřednictvím Centra pro podporu podnikání a inovací UPPER. UPPER funguje při FMK čtvrtým rokem. Prostor je určen studentům i absolventům především z UTB ve Zlíně pro nastartování vlastního podnikání, staví na neformálním prostředí tvořícím kreativní komunitu. Snahou centra je nabízet poradenství a zázemí pro podnikání v oblasti kreativních průmyslů. Jeho role pro je vnímána jako významná, protože nabízí vzdělávání a hospodářskou (doplňkovou) činnost, které souvisí s podnikavostí studentů. Toto vzdělávání se uskutečňuje v souladu se strategií UTB ve Zlíně mimo výuku v akreditovaných studijních programech, je systematické a je zaměřeno na potřeby cílové skupiny. Další významnou rolí centra je motivace členů kreativní komunity, kterou by bylo vhodné udržet v regionu po dokončení univerzity nebo kterou by škola či region chtěl přitáhnout zpět do regionu pomocí atraktivní nabídky nových pracovních příležitostí v kreativních oborech. Výrazný potenciál dalšího rozvoje centra UPPER spočívá v tom, že je atraktivní pro kreativce, je místem, kde se vytváří hodnota pro společnost. Centrum má význam nejen pro UTB, ale také pro zlínský region, napomáhá udržovat kreativní komunitu ve městě a v regionu a snižuje odliv talentovaných podnikavých lidí do větších měst. Tuto roli je možné a nutné v následujících letech posílit, a to díky systematickému strategickému rozvoji centra. V roce 2021 Centrum např. uspořádalo online šestidílný seriál zaměřený na mentoring pro podporu podnikání a podnikavosti (forma online zvolena kvůli pandemii COVID-19).

Jinou příležitostí FMK pro podporu podnikavosti kreativců byl diskusní panel Meet & Greet, který směřoval k podpoře začínajících podnikatelů a stávající komunity na UTB. Byl realizován ve spolupráci s Ústavem marketingových komunikací FMK, s cílem propojit firmy i odborníky z praxe se studenty a zainteresovanou veřejností. Dalším projektem je Talent FMK, soutěž pro studenty FMK podporující mezioborovou spolupráci, která může být pro praxi velkým přínosem. Spolupráce designéra a marketingových specialistů při přípravě kampaní je součástí běžné práce na FMK. Další možností reakce na společenské výzvy a technologické trendy je Ideathon UTB, což je 24hodinová soutěž, která propojuje studenty napříč fakultami a dává jim možnost využít své schopnosti, vyzkoušet si práci v týmech a řešit v krátkém čase naléhavé výzvy naší doby.

S podnikatelským sektorem FMK spolupracuje na tvorbě studijních programů v rovině pozvání do výuky a v nabídce pracovních stáží ve firmách. Zaměstnavatelé jsou také v pravidelných intervalech dotazováni na kvalitu absolventů. Z výzkumu vyplývá, že studenti FMK excelují ve schopnosti

inovativně přemýšlet, v komunikačních dovednostech a týmové práci¹⁷⁵. FMK má v současnosti (Výroční zpráva 2021) čtyři profesně zaměřené studijní programy, kde jsou praxe studentů začleněny do studijních plánů. V rámci UPPER probíhá tvorba interní databáze již spolupracujících subjektů. K 30. 8. 2021 je v této databázi firemních kontaktů FMK zavedeno 208 reálně spolupracujících firem. Konkrétně je spolupráce s praxí naplněna realizací interdisciplinárních projektů Ideathon UTB a Talent FMK, které propojují studenty UTB s firemním sektorem.

Analýza „konkurenčních“ fakult na vysokých školách (viz příloha 6) v ČR dokazuje, že pojetí designu na FMK UTB ve Zlíně je nejširší a obsahuje velkou pestrost nabízených oborů designu v rámci jedné fakulty. K této škále znalostí je připojeno také studium animované a audiovizuální tvorby a studium v ateliéru Arts Management, který je založen na spolupráci se všemi ateliéry FMK. Proto je Fakulta multimediálních komunikací UTB ve Zlíně v rámci ČR jedinečná a umožňuje komplexní propojení s firmami a organizacemi s rozsáhlou nabídkou designových produktů. Studenti jsou ve spojení s organizacemi ve Zlínském kraji a ČR prostřednictvím projektů, které realizují v celé škále studovaných oborů. Důkazem je nově vzniklá digitální „výkladní skříň“ FMK, stránka [Showcase](#), kde jsou uvedeny konkrétní příklady spolupráce.

FMK může otevírat nové studijní programy a reagovat tak na požadavky firem, má však velké problémy s nedostatkem studijního prostoru. V rámci UTB byl zaveden do investičního plánu požadavek na nadstavbu budovy U41. Pokud se tento záměr podaří zrealizovat, získá FMK nové výukové prostory pro nově plánovaný studijní program Kreativní odvětví a digitální kultura. Podstatným prostorovým rozšířením bude dokončení rekonstrukce vysokoškolského klubu Fenix v roce 2022, kde FMK získá prostory pro ateliér Game Design a ateliér Audiovizuální tvorba.

S ostatními fakultami univerzity FMK spolupracuje spíše okrajově. Nejsilnější spolupráce je v předmětu Podnikatelská akademie, kde studují studenti všech fakult UTB. Některé předměty na FMK učí akademičtí pracovníci z jiných fakult (například předmět Základy podnikání ve studijním programu Arts Management). Hlavní spolupráce mezi fakultami je realizována v projektu Ideathon.

FMK je zapojena v platformě Zlinnovation, která spojuje organizace regionální inovační infrastruktury. Jedná se o pravidelná setkávání podpůrných subjektů inovačního ekosystému Zlínského kraje za účelem projednávání společných témat. Od července 2020 se pravidelně účastní jednání Zlinnovation zástupce UPPER a zástupce FMK pro spolupráci s praxí. FMK má tedy v platformě dva zástupce. Z této spolupráce vznikly některé společné projekty, jedním z nich je projekt vizuální komunikace a orientačního systému pro Průmyslovou zónu Holešov. Zástupce FMK je také součástí Platformy pro kulturní a kreativní odvětví, kterou založila agentura CzechInvest. Ve spolupráci s Ministerstvem kultury ČR je aktivně diskutována připravovaná Strategie rozvoje

¹⁷⁵ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (2021). Zpráva o vnitřním hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností UTB ve Zlíně 2021–2025. Dostupné on-line: <https://www.utb.cz/mdocs-posts/zprava-o-vnitrim-hodnoceni-kvality-vzdelavaci-tvurci-a-s-nimi-souvisejicich-cinnosti-utb-ve-zline-2021-2025/>.

a podpory kulturních a kreativních průmyslů #KREATIVNICESKO a související financování v rámci Národního plánu obnovy. Platforma čítá více než 60 aktivních členů.

Spolupráce s praxí je pro FMK významná, ale není bez problémů. K institucionální podpoře této spolupráce byla v roce 2021 zřízena pozice manažera pro spolupráci s praxí s cílem formalizovat a zefektivnit spolupráci s komerčními (i nekomerčními) subjekty a tuto spolupráci lépe organizovat a koordinovat společně s jednotlivými ateliéry/ústavem. Podle provedeného průzkumu k jejímu lepšímu fungování chybí rychlejší reakce od vedoucích atelierů. Také kapacita jedné projektové manažerky na pozici koordinátorky spolupráce s firmami (praxí) je momentálně vyčerpaná. Smluvní spolupráce by mohlo být více, ale atelierů je 13 a kapacita akademických pracovníků je omezená. Pomohla by pružnější spolupráce od vedoucích atelierů. Také se velmi těžko hledají časové průsečíky k tomu, aby se mohli všichni vedoucí atelierů sejít s koordinátorkou pro spolupráci s praxí a navrhnout vhodnou strategii spolupráce. Pro zlepšení spolupráce je na FMK připravována Microsite FMK - spolupráce s praxí. Bude spuštěna v roce 2022. Na této microsite budou k dohledání další informace pro spolupráci s praxí. FMK také pracuje na metodice smluvního výzkumu, která je zatím podložena Rozhodnutím děkana ke smluvnímu výzkumu, toto rozhodnutí není v době kompletace studie zveřejněno.

Služby, které může FMK nabídnout firmám, jsou uvedeny níže:

1. Talent FMK je soutěž pro studenty fakulty podporující mezioborovou spolupráci, která může být pro praxi velkým přínosem. Spolupráce designéra a marketingových specialistů při přípravě kampaní jsou součástí běžné praxe.
2. Ideathon UTB je 24hodinová soutěž, která propojuje studenty napříč fakultami a dává jim možnost využít své schopnosti, vyzkoušet si práci v týmech a řešit v krátkém čase naléhavé výzvy naší doby.
3. Nabídka vypsání témat ročníkových prací, diplomových a bakalářských prací
4. Designová kalkulačka jako vstupní diagnostický nástroj pro manažery firem, který prozradí více o strategii designu jako specifické formy inovace.
5. Vstup do výuky relevantního předmětu a konkrétní zadání na semestr, řešení výzev a otevřených bodů jako smluvní výzkum.
6. Stáže ve firmách, praxe ve firmách, exkurze ve firmách a kulturních organizacích.

Externím subjektům může FMK nabídnout tvůrčí proces, ke kterému je použito školní přístrojové vybavení. Mezi ně patří 3D tiskárny, počítačové programy pro grafický design, animaci, dále kompletní vybavení pro audiovizuální záznam, střihačské programy atd. Na FMK je k dispozici také malá šperkařská dílna. FMK je vybavena tak, aby mohla tvořit design pomocí digitálních nástrojů a pro digitální prostředí. Digitální projekty, které jsou výsledkem práce studentů FMK, jsou součástí přílohy 6 této studie.

Velkou výzvou a příležitostí v oblasti spolupráce FMK s firmami je momentálně ukotvení interních procesů spolupráce formou digitalizace nabídky i poptávky. Ještě větší výzvou je ukotvení interních administrativních procesů: mít spolupráci včetně licenčních ustanovení smluvně podloženou a ideálně také zaplacenou. V mnoha případech tomu tak není, firmy předpokládají, že studenti

budou navrhovat pro firmy nové produkty bezplatně, v rámci dotace na vzdělávání. V mnoha případech se to tak děje (a bude dít i nadále), v mnoha případech je ale potřeba postoj FMK i firemní praxe změnit.

FMK se také uchází o podporu v oblastech aplikovaného výzkumu a vývoje. Největší projekt je řešen v programu NAKI II (Národní kulturní identita) od Ministerstva kultury jako poskytovatele, hlavním koordinátorem je FMK, partnerem je Národní technické muzeum, doba řešení 2018 – 2022. Projekt "Designéri v českých zemích a československý strojírenský průmysl" se věnuje aplikovanému výzkumu průmyslového designu technických oborů v českých zemích v období československého státu (1918 – 1992) se zaměřením na nedávnou minulost a současnost. Cílem projektu je zpracování oblasti designu technických oborů jako významného zdroje národní kulturní identity, což přispívá k poznání dějin a teorie designu s akcentem na pedagogickou činnost. Mimo jiné je cílem projektu také přiblížit veřejnosti průmyslový design jako společensky prospěšnou profesi spojující vědu, techniku a umění, nikoli (jak je dnes běžné) jako atribut exkluzivního životního stylu.

TA ČR podpořila celkem čtyři projekty na FMK. Dva z nich jsou z programu ÉTA, dva z programu GAMA. Cílem projektu "Manažerský model hodnoty designu pro konkurenceschopnost MSP v ČR" bylo vytvořit metodiku pro měření přínosu designu pro management MSP v ČR. Projekt je ve fázi implementace výsledků. Druhý projekt z programu ÉTA má název "Využití virtuální reality v umění: Vytvoření zážitku ve světě fantazie a inspirace Karla Zemana", protože historie filmu je o těch, kteří předběhli svou dobu. Mezi tyto velikány patří právě i Karel Zeman. Kdyby žil dnes, zajisté by se pouštěl do těch nejambicióznějších technicko-umělecko-kreativních projektů na okouzlení, pozvednutí a ošálení lidských smyslů. Důležitou součástí projektu je komparativní výzkum v oblasti Art virtuální realita. Projekt je v řešení. Třetím projektem v programu GAMA (TA ČR) je "Edukační pohádka s prvky podiatrie." Předkládaným řešením je vytvoření komplexní podiatrické edukační pomůcky, která bude zábavnou formou pomáhat dětem, jejich rodičům i pedagogickým pracovníkům seznámit se s funkcí a významem nohou v pohybovém aparátu člověka (podiatrie je věda zabývající se studiem nohy, její anatomii, fyziologií, patofyziologií, diagnostikou a léčbou). Hlavním prvkem řešení projektu je kreativní zpracování pohádkových příběhů pro děti, které budou zaměřeny na osvojení si návyků podporujících správný vývoj nohou a pohybové soustavy dětí. Projekt končí v roce 2022. Na tento projekt navazuje "Edukační herní balíček s prvky podiatrie". Hlavním obsahem řešení projektu je vývoj a tvorba edukačních her pro děti, které jsou zaměřeny na osvojení a upevňování si návyků podporujících správný vývoj nohou a pohybové soustavy dětí.

K mezinárodním projektům spolupráce na FMK patří projekt s názvem "ZDW Exhibition Design Lab". Partneři projektu jsou Imaginarium (Slovensko); Jan Matejki Academy of Fine Arts Krakow, (Polsko); KÉK, Hungarian Contemporary Architecture Centre, (Maďarsko); University of Arts in Belgrade (Srbsko). V roce 2021 byl předložen a schválen k realizaci projektový záměr z Fondu strategického rozvoje UTB a dále FMK pracuje na řešení spolufinancování projektu ze strany Zlínského kraje. Jedná se o kreativní dílnu typu fablab. Realizace dílny by měla být zahájena v roce 2022. V rámci jejího otevření FMK plánuje spolupořádání mezinárodního festivalu kreativity a kutilství Maker Faire, a to ve spolupráci se Zlínským krajem v rámci oslav 700 let města Zlína.

FMK neuplatnila v poslední době žádné patenty/užitné vzory na trhu. Podpora transferu technologií je však významná a i nadále bude součástí strategie FMK a UTB ve Zlíně. Jedním z úspěšných příkladů transferu technologií do praxe jsou oba projekty z programu TA ČR GAMA, tedy Edukační pohádka a Edukační balíček s prvky podiatrie. Výzkum, který je realizován na FMK v oblastech progresivního designu, je vždy ve spolupráci s praxí, transfer technologií probíhá tedy již v počátečních fázích každého projektu, ve fázích zahájení. Spolupráce s firmami musí být postavena na tom, že veškerá díla, která budou na FMK vytvořena, budou mít smluvně ukotvena licenční práva, tedy ke každému dílu bude FMK licence prodávat, vždy však podle typu výzkumné zakázky.

FMK založila jednu komerční spin-off firmu bez podílu hodnocené jednotky: BareBear production s.r.o.. FMK má registrovány následující průmyslové vzory: Designový návrh volejbalového míče Volleyballs; Pružný svršek holeňové obuvi; Podešev, zejména pro netradiční vycházkovou obuv.

Pro progresivní design je tedy na fakultě velká příležitost, která je dosud významně využívána, ale nadále může růst a rozvíjet se.

13. Doporučení k zavedení vyspecifikovaných nových trendů ve Zlínském kraji

Z výše uvedených popisů plynou dva závěry:

3. Předpokladem pro konkurenceschopnost regionu, tj. všech partnerů inovačního ekosystému, je možnost pohybovat se bez bariér v digitálním světě.
4. Předpokladem pro zajištění pracovních míst na měnícím se trhu práce je podpora kreativity a podnikavosti u lidí každého věku a podpora kreativních odvětví jako energeticky a materiálově nenáročných oblastí s potenciálně vysokou přidanou hodnotou.

Cílem je dosáhnout stavu „udržitelným způsobem doma vymyslíme, doma vyrobíme, do světa prodáme“.

Jak je uvedeno již na začátku této studie a jak odpovídá baťovské tradici globálních konceptů, stanovením tří ze čtyř domén specializace v krajské RIS3 strategii jako průřezových se Zlínský kraj vydal směrem, který v Evropě začíná převládat, v Česku je však dosud relativně málo „probádaným územím“. Z toho plyne jistá potíž při stanovování technologických trendů podle zažitých představ a zároveň velká výhoda budoucí odolnosti a konkurenceschopnosti regionu („umíme a děláme to, co potřebují všichni a umíme to udělat tak, že je každý produkt jedinečný“).

Obecně málo probádanou oblastí nejen v České republice, ale rovněž v Evropě jsou **kreativní obory**. Výjimkou je Velká Británie, která se již řadu let systematicky orientuje na znalostní ekonomiku založenou na kreativitě. Zde je možné se opravdu hodně poučit. Jinak jsou kreativní obory (pokud nemyslíme na filmovou a televizní tvorbu), zvláště obory, které jsou označovány jako progresivní design, spíše doménou neevropských, mj. australských nebo indických subjektů¹⁷⁶. V Evropě jsou kreativní obory zatím chápány relativně konzervativně, proto i jejich podpora se zaměřuje spíše na oblasti, které jsou dobře známy (divadlo, film, média, včetně zpravodajských). V každé členské zemi EU existuje nějaká agentura či fond na podporu designu nebo obecněji kreativních oborů, zejména v německy mluvících zemích jsou však poměrně těžkopádné a v „nových“ členských zemích kromě Polska a Česka se nijak výrazněji neprosazují. V Česku se v poslední době objevila kreativita a „kreativní průmysly“ v řadě krajských RIS3, nezdá se však, že by pro vytvoření inovačního ekosystému v oblasti KKO byly zvlášť dobré podmínky. Ze studia podkladů tak vyplývají tři věci:

1. V Česku je domovem progresivního designu jednoznačně Zlín s již vybudovaným ekosystémem a nejrozsáhlejší znalostní základnou v této oblasti; takto by se měl Zlínský

¹⁷⁶ Po prvním překvapení z tohoto konstatování je růst aktérů kreativních oborů v Asii vysvětlitelný – progresivní design je velkou měrou spojen s digitálními technologiemi a k jejich rozvoji také dochází v asijských zemích. Zajímavý je např. růst inovativních asijských univerzit a postupné „probojovávání se“ těchto univerzit do světových žebříčků - viz <https://www.timeshighereducation.com/world-university-ranking>, <https://graphics.reuters.com/ASIA-UNIVERSITY-INNOVATION/0100B02G03Z/index.html>.

- kraj prezentovat v národním kontextu a usilovat o postavení uznávaného národního lídra a „mluvčího“ do zahraničí (včetně různých evropských pracovních skupin).
2. Není ujasněn pojem a obsah progresivního designu – vymezení CZ NACE vztažených čistě k doméně progresivního designu v krajské RIS3 je pochopitelné, ale odpovídá míře poznání před pandemií COVID-19 a v době začínajícího rychlého nástupu digitalizace – ten je v současné době převratný; pro lepší vymezení (včetně toho, jaké vymezení bude pro mezinárodní vykazování používat ČSÚ) je proto výzvou pro FMK UTB a TIC jako organizace nejvíce znalé oboru.
 3. Kreativnímu ekosystému Zlínského kraje, zejména FMK UTB velmi prospěje mezinárodní spolupráce, zájem by bylo dobré směřovat do Velké Británie a také Indie.¹⁷⁷

Pokud jde o celý **inovační ekosystém**, bylo by velmi vhodné formulovat určité směřování a systematicky – s podporou TIC – aktéry ekosystému seznamovat s novými trendy. Jednoznačně by mělo jít o udržitelný rozvoj a klimatickou neutralitu jako rámec a společenský cíl a o digitalizaci jako nástroj změn. Zejména platforma Zlinnovation je důležitým místem setkávání partnerů, aktérů inovačního dění, k účasti na ní je vhodné intenzivně podporovat každou jeho součást.

Entrepreneurial Discovery Process (EDP) v souvislosti se společenským vývojem a prosazováním Zelené dohody pro Evropu nabývá poněkud jiného charakteru než byla původní – nebo alespoň donedávna interpretovaná – představa, že firmy vyjadřují své potřeby a na ně reaguje veřejný (a) výzkumný sektor (viz publikaci prof. Mazzucato Podnikatelský stát). Firmy by hlavně měly vědět, jaké jsou a budou limity jejich produkce, z jakého důvodu a jak se mohou v měnících se poměrech orientovat. Toto by měly dostat od veřejného sektoru včas a v dostatečné míře. Z provedeného průzkumu plyne, že firmy, které mají ambice k lídrovství, se novými trendy zabývají, je vhodné jim toto ulehčit. **Pro firmy**, které přímo působí v oblastech progresivního designu, je charakteristické, že jsou spíše malé, takže jim může být podporou zejména to, co obecně malé firmy potřebují – pomoc v jiných než přímo kreativních činnostech. Zde hodně záleží zejména na UTB, protože často to jsou (a je zájem, aby stále více byly) firmy jejich absolventů. Pro jiné firmy je pak dobré podporovat jejich znalosti v širokém portfoliu možností kreativních oborů a dávat jim příležitost ke vzdělávání se v design thinking.

Univerzita Tomáše Bati jako hlavní **vzdělávací a výzkumná entita** v regionu má velkou příležitost prosazovat se jako vysoká škola s originální misí a na nové trendy orientovaným zaměřením v prezentaci navenek, dovnitř regionu jako vzdělavatel a hybatel nových trendů zastřešených kreativními obory. Pokud jde o vnější působení univerzity, platí pro ni to samé, co pro každý produkt a co univerzita prostřednictvím FMK předkládá veřejnosti – design dělá z běžného produktu originál, nezaměnitelný s jinými. Přestože je na univerzitě řada výborných oborů, nabízí se možnost většího propojení jednotlivých fakult jednak ve výzkumu, jednak v tvorbě nových studijních programů. Téměř automaticky se vnějšímu pozorovateli propojuje fakulta multimediálních komunikací s fakultou aplikované informatiky a fakultou technologickou. Vzhledem k trendům v oborech progresivního designu, tak jak byly ve studii popsány, je však zřejmé, že propojení je

¹⁷⁷ Indie je velmi otevřena spolupráci (viz velký zájem velvyslance) a dobré zkušenosti s indickými studenty mají např. v Brně.

možné a žádoucí napříč všemi fakultami. Je zde příležitost vytvořit „nadkritickou“ velikost specifických znalostí a dovedností, což nejen odliší univerzitu od jiných, obdobných vzdělávacích institucí, ale umožní jí být dynamickou entitou spoluurčující nové trendy (stát se Tier1 ve VŠ vzdělávání). Je zde proto doporučení pro UTB jako celek vytvořit „SMART diamant“, propojit vzájemnými vazbami celou školu k tvorbě definovaných nových produktů, resp. oblastí (např. SMART řešení pro obce, města a celý region) a doporučení pro jednotlivé fakulty, zejména pro FMK vytvořit strategii s ohledem na světové trendy obecně i v oboru. Strategie FMK by měla být orientována na udržitelnost, odolnost (resilienci) a cirkularitu s tím, že jednotlivé ateliéry by měly tvořit určitý celek, který lze označit jako progresivní design. Přestože je fakulta poměrně velká a kvalitní – vybírá si studenty z násobků počtu uchazečů, potenciál oboru je tak velký, že by jí měl být umožněn zásadní nárůst. Pro růst odvětví s vysokou přidanou hodnotou a růst potenciálu regionu je tato fakulta zásadní. Na rozdíl od fakulty aplikované informatiky, jejíž rostoucí velikost by rovněž měla být zájmem univerzity i regionu, má FMK „produkovat originály“, zatímco FAI by měla produkovat co největší množství IT praktiků. Ve studii (a nejen v ní) doložitelným trendem je individualizace všeho a růst zájmu nejmladších generací o co nejlepší skloubení profesních a osobních zájmů, růst freelancerů a lidí pracujících „odkudkoli“ a pro více zaměstnavatelů, resp. zadavatelů. To je viditelné v kreativních firmách všude na světě, jak ukazují i příklady dobré praxe, s digitalizací práce i ve většině jiných odvětví a ve Zlínském kraji bylo prokázáno také v rozhovorech ve firmách (jedna z velkých firem vykazuje nulový počet zaměstnanců, přitom pracuje s cca 150 kreativci – nejedná se o švarcsystém, ale logický způsob práce v kreativních oborech).

Veřejná správa, a to jak na krajské, tak i na lokální úrovni, má velký úkol – vytvářet dobré podmínky jak pro rozvoj kreativity a školství, tak pro podnikání, kde stále více lidí bude pracovat samostatně (OSVČ) nebo v malých firmách, jejich potřeby budou tedy jiné než potřeby větších a velkých firem, např. z hlediska dopravy nebo připojení k rychlému internetu. Zajištění velmi kvalitní digitální infrastruktury, zejména 5G sítě, je jednou z hlavních rolí veřejné správy. (Na krajském úřadě či úřadech obcí a měst určitě nezávisí to, aby se o 5G síť postaraly, ale určitě závisí to, aby – pokud přijdou žadatelé o výstavbu infrastruktury pro 5G a navazující sítě – toto bez prodlení umožnily, protože budou znát důvod pro takovou infrastrukturu.) Obce by měly pečovat o podporu místní kultury a kreativity v jimi zřizovaných školách, podobně krajský úřad na úrovni středních škol, zároveň tyto úřady mohou být zadavateli progresivního designu pro své účely a obecný prospěch jak kreativním firmám, tak UTB. Nabízí se velká příležitost s využitím design thinking a podporou inovačního ekosystému modelovat kreativní SMART město a region. Zvláště město Zlín jako vzor je pro tyto účely velmi vhodné vzhledem k tomu, že od samého začátku před sto lety bylo takto koncipováno. Prostřednictvím realizace městských i krajské SMART strategie s vazbou na univerzitu je možné seznamovat jednotlivé útvary úřadů s novými možnostmi, které progresivní design a obecně kreativní obory nabízejí. Velká odpovědnost leží na vedení kraje, aby spojilo síly s univerzitou a výrazným způsobem – včetně finanční podpory – ovlivnilo růst potenciálu univerzity v komplexních kreativních řešeních. A to nejen z hlediska výkonu důležitého pro budoucí konkurenceschopnost regionu, ale také z důvodu růstu města a lokálních benefitů, pokud dojde k růstu počtu studentů na UTB a absolventů, kteří v kraji zůstanou nebo se v něm usadí.

V celém systému je nezastupitelná role **Technologického inovačního centra**, jednak jako organizátora inovační platformy Zlinnovation a propojovacího článku mezi aktéry inovačního ekosystému, jednak jako interpreta a arbitra progresivního designu v celonárodním měřítku, včetně role hlavního kontaktu pro ČSÚ, RVVI a MZV v této věci (tj. co má ČSÚ vykazovat jako obory progresivního designu, podle jakých kritérií má být hodnocen výzkum v oblasti progresivního designu, účast v příslušných pracovních skupinách EK/JRC a OECD). Velmi pěkná a potřebná (i celorepublikově) by byla role TIC jako certifikátora „zelených“ kreativních aktivit (podobně jako je Design centrum v Linci) a/nebo entity organizující síť univerzit k rozvoji poznatků o kreativních oborech jako je PEC/NESTA ve Velké Británii.

Pokud jde o další technologické trendy, zejména v oblasti IT, opět je zde významná role Technologického inovačního centra jako veřejnoprávní entity, která má znalosti potřeb regionu, je jeho koncepčním a analytickým zázemím. Má přímé propojení na tvorbu inovačního ekosystému na národní úrovni, a spoluutváří jej. Může tedy nejen sledovat překotný vývoj v IT oborech a dalších oblastech, ale na základě znalosti potenciálu kraje a nových (nadmárodních) výzev dávat podněty aktérům regionálního inovačního ekosystému.

Na rozdíl od kreativních oborů, kde je/může být UTB přinejmenším národním lídrem, v oblasti IT budou vznikat nová velká řešení, případně nové enginy/software, spíše v jiných lokalitách, i když určitá specializace zde může vzniknout a vyniknout, přinést regionu velký prospěch. Pro firmy je však absolutní nezbytností mít k dispozici služby IT specialistů nebo je na pracovním trhu získat. Proto je velmi potřebné co největší úsilí UTB o rozvoj a růst fakulty aplikované informatiky. Zároveň by se kraj měl připravit na „totální digitalizaci“, zejména z hlediska infrastruktury, protože jen tak bude v dalších letech konkurenceschopný. Znovu je třeba připomenout jeden poznatek uvedený v předkládané studii, totiž že v současné době se chystá infrastruktura 5G sítí a okolo roku 2025 pak bude možné ji plně využít, zejména bude možné dostatečné napojení zařízení IoT spojených s umělou inteligencí na páteřní 5G síť. Manažeři velkých firem s tímto počítají ve svých strategických plánech a již se na to připravují. To může být významné také pro podnikatele ve Zlínském kraji v nejrůznějších oborech, mj. v Moravském leteckém klastru. Bezpochyby je to také velká příležitost pro SMART řešení v regionu.

14. Doporučení pro vzdělávání pracovníků inovačních firem a pracovníky inovační infrastruktury Zlínského kraje

Následující doporučení vycházejí z předpokladu, že inovační firmy mají příležitost získávat informace ve svých oborech v rámci klastrů, platform a profesních uskupení. Jak je celou studií prokazováno, všech aktérů inovačního ekosystému se dotkne realizace velkých společenských cílů (udržitelnost, klimatická neutralita, snižování energetické a materiálové náročnosti, nezátěžování životního prostředí, bezpečnost a/resp. resilience) a digitalizace. Zároveň se jim otevírají možnosti zefektivňování jejich vlastního provozu pomocí designování procesů a využitím digitálních nástrojů a dosahování lepších hospodářských výsledků prostřednictvím marketingu, či digitálního exportu a osobitostí výrobků a služeb, což je doménou kreativních oborů, zejména progresivního designu. Pokud mají být všichni partneři inovačního ekosystému znalostně na výši a mají si být vzájemným obohacením, měli by mít obdobnou základní úroveň znalostí. Dále navrhovaný okruh témat ke vzdělávání je proto určen všem aktérům inovačního ekosystému, některá témata jsou pak specifická pro veřejný sektor a jsou uvedena na konci této kapitoly.

Pokud by byla možnost vzdělávat pracovníky inovačních firem a aktéry inovační infrastruktury po dobu cca tří až čtyř let, v průměru 4x ročně půldenními až denními semináři, pak by bylo vhodné zaměřit se vždy na téma progresivního designu a určité digitální technologie. Zároveň by bylo potřeba zaměřit se také na rámec daný „top down“ – velkými společenskými cíli a limity, které jsou dány normativně (klimatická změna, cirkulární ekonomika). Ve všech oblastech je vývoj tak rychlý, že posunutí v čase jednoho okruhu témat proti druhému může znamenat konkurenční ztrátu zejména pro firmy. Každé teoretické vzdělávání by mělo být doprovázeno konkrétními příklady (jsou snadno získatelné na youtube nebo jiným dostupným způsobem). Tam, kde je to možné, by se do vzdělávání měli zapojit pracovníci UTB a progresivních firem z regionu, a to jako účastníci i jako přednášející, resp. s prezentací zajímavých výsledků své práce. Zejména pro pracovníky inovační infrastruktury Zlínského kraje by bylo velmi vhodné navštívit jak progresivní firmy v kraji, tak města a obce, které zahájily práce na realizaci konceptu SMART. Specificky tato „vlna exkurzí“ by mohla být otevřena také pracovníkům UTB a vybraným středním školám z regionu či jejich pedagogickým pracovníkům.

1. Progresivní design, obsah, rozsah a potenciál

Úvod do problematiky celého vzdělávání – co přinese jednotlivým cílovým skupinám (partnerům v quadruple helix). Základní screening současných oborů, které jsou zahrnuty do pojmu progresivní design, význam progresivního designu v národní RIS3, podpoře VaVal a krajské RIS3. Vývoj těchto oborů v posledních letech, největší evropská/světová centra progresivního designu, role UTB a Zlína/Zlínského kraje/TIC v rozvoji oborů progresivního designu. Nezbytnost vazeb designu, kreativních oborů a digitálních nástrojů. Příklady úspěchů autorů z ČR v oblasti progresivního designu a příklady užitečných řešení. (Pro získání zájmu účastníků začít příklady využití.)

2. Digitální technologie, rozhodující oblasti zájmu, infrastruktura a služby

Současné trendy v oblasti digitalizace, umělá inteligence, 5G sítě, internet věcí, základní informace o ledgerových technologiích a o blockchainu. Význam imersivních technologií. Co je nejdůležitější z hlediska infrastruktury, a to jak technické infrastruktury, tak poradenské infrastruktury pro potřeby firem (odborná podpora ze strany UTB), co lze očekávat od státu a od kraje, proč je třeba připravovat vlastní zaměstnance na změny ve způsobu práce – příklady dobré praxe z progresivních firem ze Zlínského kraje.

3. Velké společenské cíle a z toho plynoucí limity a příležitosti pro progresivní design i digitální technologie (klimatické cíle, energetické úspory, materiálová nenáročnost)

Zelená dohoda pro Evropu a digitální dekáda EU – cíle, obsah, harmonogram postupu, strategie a legislativa, možnosti podpory VaVal. V rámci Zelené dohody význam OZE, energetických úspor, biodiverzity, cirkulární ekonomiky, kulturních odvětví. V rámci digitální dekády informace o společných datových prostorech EU, významu „jednotného digitálního trhu EU“. Co z těchto strategických směrů EU plyne pro design, reklamu, digitální export, digitální technologie, „chytrá“ řešení. Příklady living labs, přírodě blízkých řešení, cirkulárních modelů, snižování uhlíkové stopy výroby a jeho význam pro image firmy a propagaci produktů.

4. Design thinking – metody práce vývojových týmů včetně designérů

Význam metod/y design thinking (DT) pro zkvalitnění a úspěšnost produktů, popis – pět stupňů procesu DT a možnosti využití - příklady z různých hospodářských odvětví, zejména těch, které patří do domén specializace Zlínského kraje. Praktické cvičení k využití metody DT pro účastníky vzdělávání.

5. Data a umělá inteligence – co lze očekávat a jak lze využít?

(Big) data, jejich zdroje a způsoby zpracování, využití umělé inteligence (AI) pro „vytěžení“ dat, slabá (weak) a silná (deep, general) AI, v jakých oborech a úlohách se uplatňuje. Proč je důležitá pro designéry a tvůrce obchodních modelů, k čemu je využitelná ve firmách a ve veřejné sféře (v organizacích veřejné správy, v oblasti SMART řešení), jak se zpracování prostřednictvím AI přesouvá blíže k místům sběru dat. Co se změní po rozšíření 5G sítě a proč je dobré – zejména ve větších firmách – se na toto připravit. Modelové příklady změn, příklady využití AI, zefektivnění procesů ve firmách i ve veřejné sféře.

6. Ecodesign, udržitelný design, proč počítáme uhlíkovou stopu

Ecodesign, „zelený“, udržitelný design – jak a proč je brán v desingu ohled na životní prostředí, jak se uplatňuje v cirkulární ekonomice a v energetických úsporách, evropská legislativa k ecodesignu, ekologicky šetrné výrobky a energeticky úsporná řešení, vývoj v poslední době včetně „zelených“ veřejných zakázek (všeobecné informace – tak, aby potenciální zadavatelé veřejných zakázek brali ohled i na ecodesign výrobků a služeb a potenciální dodavatelé věděli, že se po nich něco takového může chtít). Příklady ecodesignu v nových řešeních založených na výzkumu (např. projekty VaVal s podporou TA ČR).

7. Imersivní technologie jako příležitost k byznysu a nástroj k využití

Typy imersivních technologií (ImT - augmentovaná, smíšená, virtuální realita), jejich využití v různých odvětvích ekonomiky – příklady z Česka i ze zahraničí. Význam pro kreativní obory, kde

a jak jsou ImT zejména uplatňovány, jaký je potenciál růstu, s čím jsou nejvíce spojeny (potřeba dalších kvalifikací v místě), brainstorming k využití ImT pro aktéry Zlinnovation, podněty pro vzdělávání na příslušných fakultách UTB.

8. Blockchain jako princip - kontext a možnosti využití v různých oborech/ledgerové technologie

Distribuované ledgerové technologie (DLT) – principy, na kterých jsou postaveny, typy DLT, jak může být využita technologie blockchainu, vztah ke kryptoměnám. Perspektivy a rizika NFT, co si máme představit jako web3, předpokládaná budoucnost metaverse a jeho význam jako nového kreativního odvětví. Na druhé straně využití všech těchto typů technologií, přístupů atd pro inovace v doménách specializace Zlínského kraje. Jak může tyto technologie a přístupy využít veřejný sektor. Příklady úspěšných projektů.

9. "Od kolébky ke kolébce" – cirkulární ekonomika v praxi

Nové materiály, design thinking a ecodesign v produktovém designu, oděvním a obuvnickém průmyslu, ve stavebnictví a v holistických konceptech SMART měst, obcí a regionů a pro další využití. Jak lze využít uplatnění cirkulárních modelů ke zvýšení efektivity produkce firem a k vytváření pozitivní image firmy nebo organizace veřejného sektoru. Výsledky projektů VaVal podpořených v ČR ve prospěch cirkulární ekonomiky, projektů z oblasti behaviorální ekonomie a průzkumu trhu (Eurobarometry a obdobné zdroje informací).

10. Digitální export, digitální marketing – nové možnosti a trendy

Jak lze využít možnosti digitálního exportu, metody „práce na dálku“, globální nabídka vs. lokální poptávka - zjišťování místních zvyklostí, příležitostí a omezení. Zaměření digitálního marketingu na jednotlivé cílové skupiny – obecné principy a běžně používané postupy vs. nové metody práce (na základě dynamicky se vyvíjejících digitálních technologií). Role grafického designu a umělé inteligence v digitálním exportu – co může pomoci firmám prosadit se v novém teritoriu.

11. Smart cities, kreativní cestovní ruch, infrastruktura pro digitální technologie (5G, 6G)

Co lze očekávat od 5G, resp. 6G sítí, předpokládaný rozvoj do roku 2025, možnosti, které taková infrastruktura poskytuje firmám a veřejnému sektoru. Infrastruktura umožňující holistické přístupy a komplexní řešení v oblasti smart cities. Příklady využití v cizině, včetně příkladů kreativních měst, která jsou zároveň smart cities. Jaké faktory ovlivňují rozvoj takových měst, co lze udělat pro kreativní cestovní ruch, co přináší, jak jej propagovat.

12. Taxonomie a udržitelné investování bank – podpora „zeleného“ byznysu

Co může znamenat „taxonomie“ pro firmy z domén specializace Zlínského kraje – příležitosti a omezení. Vliv na financování výroby, využití „ozeleňování“ produktového portfolia bank pro rozvoj kreativních odvětví. Jak se financující organizace (veřejné i soukromé) staví ke smart cities, příklady living labs a jejich financování z ČR i z ciziny, záměry projektů podpořených v rámci Horizon Europe pro rozvoj Nového evropského Bauhausu.

13. SMART potřeby veřejného sektoru (nejen) ve Zlínském kraji - výzva pro progresivní design a digitální technologie

Specifika Zlínského kraje, města Zlína a dalších měst v regionu, jejich potřeby a způsoby řešení s využitím smart strategií (např. Uherské Hradiště – koncepce rozvoje kultury, rozvoj kulturních a kreativních průmyslů) – workshop k možnostem využití progresivního designu a digitálních technologií pro rozvoj SMART řešení, jejich image a propagace.

14. Dlouhodobé technologické trendy v zájmu firem ze Zlínského kraje (technologie pro vojenské účely)

Dlouhodobé trendy v technologiích využitelných v oblasti obranného průmyslu, podpora strategických technologií ze strany státu, využití design thinking a nových materiálů v této oblasti, kde jsou příležitosti pro propojení UTB, firem podílejících se na výzkumu a vývoji strategických technologií. Využití behaviorálních věd pro kyberbezpečnost a další oblasti bezpečnosti, výsledky projektů výzkumu a vývoje na toto téma a jejich využití v praxi.

15. Co znamená resilience/odolnost a bezpečnost specificky pro inovační ekosystém Zlínského kraje

Co znamená resilience a bezpečnost ve specifických podmínkách regionu, příklady z jiných regionů, resp. z ciziny. Jak jsou naplňovány strategie Zlínského kraje a jak je možné je dále rozvíjet na základě znalostí získaných během předchozího vzdělávání (témata 1-14) – workshop.

16. Možnosti propojení zlínské inovační infrastruktury s partnery v cizině (zejména z oblasti progresivního designu)

Přehled nejnovějších poznatků z oblasti progresivního designu a rozvoje měst, digitálních technologií. Kde jsou příležitosti pro navázání spolupráce regionu, univerzity, organizací, které zastupují zájmy firem, aktéry Zlinnovation s partnery v zahraničí, možnosti spolupráce – workshop (témata - např. jak prostřednictvím seminárních prací studentů a studentek některých fakult UTB získat co nejvíce informací o progresivních oborech, aktivitách, akcích v cizině).

Pracovníci inovační infrastruktury Zlínského kraje by navíc měli být vzděláni v následujících tématech:

- **Zadávání inovativních, sociálně odpovědných a „zelených“ veřejných zakázek (tři metodiky MMR, MPSV, MŽP a další souvislosti)**

Výklad zákona o veřejných zakázkách, inovační partnerství, podpora lokálních podnikatelů prostřednictvím veřejného zadávání, rozbor metodik pro inovativní, „zelené“ a sociálně odpovědné zadávání. Příklady zadávání teoreticky a z praxe.

- **Jak formulovat témata aplikovaného výzkumu a inovací v kreativních oborech, jak propojovat aktéry k multidisciplinárnímu výzkumu a jak využívat výsledky výzkumu v praxi**

Metody práce pro aktivizaci veřejného sektoru, tedy veřejné správy a organizací veřejné sféry pro využití potenciálu podpory aplikovaného výzkumu, jak hledat partnery v této oblasti. Výstupy a výsledky projektů podpořených z veřejných zdrojů včetně podpory VaV, jak je lze v praxi využít a popsat jejich dopady, resp. užitečnost.

- **Jak vyhledávat výsledky výzkumu v oblastech zájmu a jak je využívat**

Zdroje informací o výsledcích výzkumu podpořeného v rámci celoevropských programů a na národní úrovni, jaké informace lze získat. Komu se vyplatí znát a využívat MagnusWeb, mít přístup do Web of Science apod., co lze získat z dat ČSÚ a jaký význam pro veřejnou sféru budou mít otevřená data.

- **Výchova ke kreativitě a vzdělávání pro potřeby kreativních oborů ve Zlínském kraji**

Výchova a vzdělávání k rozvoji kreativity „od kolébky do konce“, co to znamená a co pro to může udělat veřejná správa.

- **Zakládání spin off a start upů, jejich financování – zkušenosti z Česka a z ciziny, legislativní možnosti a bariéry**

Vysvětlení metodiky pro vytváření spin offů, kterou schválila vláda ČR, podpora rozvoje start upů, zapojení TIC do okruhu podporovatelů začínajícího podnikání. Možnosti CzechInvestu a dalších státních/veřejných organizací – co může udělat město a/nebo kraj (zkušenosti z Brna a Ostravy).

- **SMART kreativní obec, město, region – příklady z ciziny**

Role veřejné správy při rozvoji SMART řešení, příklady ze středně velkých měst a regionů v Evropě (např. Lille – viz přílohu 1 této studie).

- **Výsledky výzkumu a studií z oblasti kreativních oborů a digitalizace, realizovaných PEC/NESTA, Digital Catapult a dalších z Velké Británie**

Co všechno se děje na evropské úrovni z hlediska kreativních oborů a digitalizace, význam těchto dvou oblastí pro regionální rozvoj, možnosti spolupráce veřejné správy a akademického sektoru – příklad PEC, jak takové síťování zajistit a dlouhodobě udržovat.

Výše uvedená tematická doporučení vyplývají z prostudované literatury, kde zejména studie NESTA pro kreativní obory jsou velmi přínosné a využitelné pro Zlínský kraj. Dále jsou zdrojem doporučení znalosti poměrů v regionu, jeho potenciálu (vyjádřeného mj. ve strategiích kraje), diskuse u kulatého stolu v květnu 2022 ve Zlíně a poznatky plynoucí z rozhovorů ve firmách (viz samostatná neveřejná příloha dokumentu), na Fakultě multimediálních komunikací UTB a z řešerše aktivit celé UTB.

15. Závěrem – podněty pro politickou reprezentaci kraje, měst a obcí

Z prostudovaných materiálů a z rozhovorů s aktéry inovačního ekosystému Zlínského kraje plynou následující závěry:

Zlínský region má mimořádnou příležitost stát se světově známým kvůli kombinaci faktorů a znalostí, které se zde nacházejí. Především se ukazuje, že **Zlínsko a Uherskohradištsko vyniká kreativitou, potenciálem v lidech**. Dokládá to řada známých osobností, které se pohybují v oblasti kreativních odvětví doma nebo v cizině – nejen Eva Jiřičná, ale ze současných např. Lina Koníček Bellovičová, Michaela Juřenčáková či další. Další výhodou je **kombinace fakult UTB, která umožňuje komplexní řešení ve spojení nových materiálů, kvalitního designu a digitálních řešení**. Třetí výhodou je **velmi silná produkční základna, zejména v odvětvích, která jsou pro budoucnost důležitá**, např. leteckého průmyslu. **Výhodou samotného města Zlín je to, že je od začátku svého rozvoje koncipováno jako smart city**, i když v Baťových dobách se tomu tak neříkalo. Zlín je v podstatě tím, čím chtějí být Helsinky v dohledné budoucnosti – 15minutovým městem, městem, kde se za službami a prací lze dostat do 15 minut pěšky nebo udržitelnou dopravou (pokud městské autobusy budou na elektrický pohon, pak je „hotovo“).

Rizikem je ovšem odchod mladých lidí z regionu a tradovaná nízká úroveň mezd. I když poslední tvrzení je velmi relativní, ubývání obyvatel v regionu je faktem, který zatím platí.

Ze studia dokumentů, zejména britských státem podporovaných agentur, plyne, že příležitost pro rozvoj regionu by mohla být právě v kreativních odvětvích. V oborech označovaných v národní a krajské RIS3 strategii jako progresivní design vzniká řada malých firem, které mohou fungovat kdekoli, relativně snadno na venkově, potřebují však přístup k talentům a k financování. Pokud jde o talenty, přítomnost UTB, zejména FMK je zásadní, pokud jde o financování, možnosti dávají jak soukromé/bankovní zdroje, protože se jedná o „zelené“ investice, tak možnosti na národní úrovni, zejména v programech VaVal.

Pro rozvoj ekosystému kreativních oborů, který ve Zlíně již existuje (a je uváděn jako příklad dobré praxe v několika publikacích OECD, JRC a dalších) je důležité rovněž zatraktivnění města Zlína pro mladé kreativce, ale obecně pro obyvatele města a regionu (bavit se a odpočívat nejezdíme za město, ale do města) – příkladem jsou rekonstrukce brownfieldů v řadě měst Evropy na nová centra kreativity, umění, startupů, kreativního byznysu a kultivovaného trávení volného času (viz přílohy 1).

Z našeho šetření vyplývá, že **Zlín má perspektivu stát se středoevropským lídrem kreativity** (na východ od Zlína už nic významného není, počet kvalitních absolventů FMK ze Slovenska je úctyhodný, přitom jsou vybíráni v rovné soutěži z řady zájemců o studium) a dotvořit „pás kreativity, kultury a digitalizace“ od Ostravy k Brnu. Ostrava s Dolní oblastí Vítkovice a Brno se startupy jsou ve

svých aktivitách nedostižná města, nicméně nikdo z nich není silný v designu – to je právě Zlín, UTB, jak vyplývá i z rozboru „konkurenčních“ fakult po celé republice (viz příloha 6). **Představitelé města Zlín a Zlínského kraje, ve spolupráci s UTB by proto měli usilovat o vytvoření „Barcelony střední Moravy“.**

Co to může přinést? Zatím si toto můžeme zdůvodnit jen tím, co rozvoj kreativních oborů a zároveň digitalizace přinesl jinde:

1. **Přeměnu brownfieldů na atraktivní a věhlasná místa**
2. **Setrvání mladých lidí v regionu, příchod mladých z ciziny (viz Helsinky)**
3. **Nové pracovní příležitosti**
4. **Vznik nových firem**
5. **Zvýšení přidané hodnoty**
6. **Finanční úspory z digitálních řešení, vytvářených na základě design thinking**

Příklady přínosů, ke kterým již došlo a jak jsou odhadovány v budoucnosti:

- Výzkum PEC zaměřený na multiplikační efekt kreativních firem za posledních 20 let ukazuje, že **každé kreativní pracovní místo může vytvořit 1,9 nových pracovních míst v místních službách**. To znamená, že na každé jedno nové pracovní místo vytvořené v místním kreativním sektoru lze vytvořit téměř dvě další pracovní místa v širší ekonomice.
- Podle britských průzkumů téměř tři čtvrtiny (73 %) těch, kteří jsou zaměstnání v kreativních povoláních, mají vysokoškolskou kvalifikaci (proti 44 % pracovníků ve všech odvětvích). V některých částech kreativního sektoru je produktivita na úrovni 1,5násobku britského průměru a kreativní role patří k nejlépe placeným.
- V roce 2019 představoval export služeb kreativních oborů 37,9 mil. liber (11,9 % exportu služeb z Velké Británie) a 13,7 mil. liber export zboží.
- V oboru imersivních technologií je mimořádně vysoký počet startupů a SME, z průzkumů provedených ve Velké Británii v roce 2019 přesto více než 62 % z nich exportuje své produkty, zejména na trh USA a do Evropy.
- Podle společnosti IDC budou celosvětové výdaje na AR a VR v roce 2023 160 mil. USD (asi 130 mil. liber), což je výrazný nárůst oproti 16,8 mil. USD (asi 13,7 mil. liber) předpokládané pro rok 2019. Pětiletá složená roční míra růstu (CAGR) výdajů na AR/VR se odhaduje na 78,3 %.
- Zpráva PwC Future Forecast odhaduje, že do globální ekonomiky prostřednictvím VR a AR přibude do roku 2030 1,39 bilionu liber a do roku 2030 přibude do britské ekonomiky 62,5 mld. liber. Předpokládá se, že VR a AR ovlivní do té doby více než 400 000 pracovních míst ve Velké Británii.
- McKinsey odhaduje, že metaverse bude mít roku 2030 tržní dopady mezi 2 bil. a 2,6 bil. dolarů na elektronické obchodování, cca 180 mld. až 270 mld. dolarů na trh akademického virtuálního vzdělávání, 144 až 206 mld. dolarů dopad na reklamní trh a 108 až 125 mld. dolarů dopad na trh s hrami (gaming).
- McKinsey uvádějí, že hlavním současným trendem je orientace na ekosystémový obchodní model, který je řízen designem (design-led approach to ecosystem planning). Přitažlivost

ekosystémů – propojených souborů služeb, jejichž prostřednictvím mohou uživatelé naplnit různé meziodvětvové potřeby v jednom integrovaném prostředí – vzrostla v důsledku globální pandemie, která urychlila migraci spotřebitelů na digitální technologie. Do roku 2030 by integrovaná síťová ekonomika mohla tvořit 25 % celkové ekonomiky – proti dnešním 1 až 2 % – s celosvětovými příjmy 70 bil. dolarů.

- Zavedení „chytrých“ technologií v Barceloně městu dosud ušetřilo 75 mil. euro, bylo vytvořeno 47 tisíc nových pracovních míst, dále ušetřeno 42,5 mil. euro v nakládání s vodou a získáno 36,5 mil. euro za „chytré“ parkování.
- Region Marseille + okolí je lídrem v experimentování s inovativními službami (Sud labs), zejména s využitím digitálních technologií. Tento sektor v regionu momentálně představuje více než 69 tisíc pracovních míst.
- Vytváření uhlíkově neutrální oblasti (předtím brownfieldu, nyní living lab) v helsinské části Kalasatama bude hotovo do roku 2035. V současné době zde žije 3 tisíce lidí, výhledově by jich mělo být 25 tisíc a mělo by vzniknout 10 tisíc nových pracovních míst.

Formulace potenciálu Zlínského kraje a všechny výše uvedené příklady jiných měst a regionů, které jsou se Zlínem a Zlínským krajem velikostí i postavením v kontextu hospodářství dané země srovnatelné, považují autoři analýzy za podněty pro politickou reprezentaci kraje i municipalit. Zvolené domény specializace ZK, existující infrastruktura i inovační ekosystém, baťovská tradice regionu, to všechno dává příležitost stát se lídrem v nově se rozvíjejících hospodářských oborech. V kapitole 13 je uvedeno, co by bylo vhodné umožnit jednotlivým aktérům inovačního ekosystému, resp. v čem je podpořit. Konkrétní podpora je věcí úvahy politické reprezentace. V metodách práce (living labs, regenerace brownfieldů na místa, kde se setkává kreativita s digitálními řešeními, studenti všech stupňů škol, jejich učitelé a začínající byznys, (finančně) velmi intenzivní podpora místní univerzity v aktivitách ke společným cílům, leadership v prosazování progresivního designu jako rozhodujícího nosného programu regionu po dobu nejméně 10-15 let, vytváření „chytrých“ měst a SMART regionu) lze hledat poučení a sdílení zkušeností v cizině. Cílem ovšem je stát se unikátním v evropském kontextu. Většina nik „je obsazena“, progresivní design nemá evropského lídra – vedoucí role Zlínského kraje se tedy nabízí.

Seznam grafů, tabulek a obrázků

Graf 1. Četnost CZ-NACE u jednotlivých subjektů

Graf 2. Plánování strategií jednotlivých subjektů

Graf 3. Aspirace k vůdcovství a plánování

Graf 4. Četnost šesti nejčastějších trendů

Graf 5. Podíl četnosti společenských výzev

Graf 6. Podíl četnosti spolupráce

Tabulka 1. Shrnutí globálních megatrendů dle kategorií STEEP

Tabulka 2. Počet firem spadajících do Domén specializace ve Zlínském kraji

Tabulka 3. Počet firem a podnikatelů podle kategorie zaměstnanosti spadajících do Domén specializace

Tabulka 4. Počet firem a podnikatelů v doméně specializace Progresivní design podle okresů Zlínského kraje dle hlavního NACE

Tabulka 5. Počet firem a podnikatelů v doméně specializace Progresivní design podle okresů Zlínského kraje dle alespoň jednoho NACE

Tabulka 6. Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost Zlínského kraje (všechny dostupné NACE kategorie)

Tabulka 7. Příbuzná a nepříbuzná rozmanitost Zlínského kraje (OSVČ)

Tabulka 8. Kombinace CZ-NACE u jednotlivých subjektů

Tabulka 9. Četnost 6 nejčastějších trendů ve vztahu k získání konkurenční výhody

Obrázek 1. Cíle udržitelného rozvoje

Obrázek 2. Srovnání počtu a nárůstu počtu vědeckých publikací, vysoce citovaných publikací, výzkumů, patentových přihlášek a přidané hodnoty v odvětvích špičkových technologií v EU a USA

Obrázek 3. Deset klíčových aktivit v oblasti twinningu zelené a digitální tranzice

Obrázek 4. Čtyři domény specializace Zlínského kraje

Obrázek 5. Deset strategických oblastí, které budou EU ovlivňovat v následujících dekádách

Obrázek 6. 40 klíčových a nově se objevujících technologií pro budoucnost

Obrázek 7. Charakteristika inovací v digitálním věku

Obrázek 8. Zpravodajská a audiovizuální média ve zkratce

Obrázek 9. Obvyklé použití AI podle organizační funkce a typu technologie

Obrázek 10. Obvyklé použití AI podle odvětví a typu technologie

Obrázek 11. Základní charakteristiky nové generace IoT

Obrázek 12. Předpokládaný přínos 5G ke globálnímu HDP v letech 2020 - 2030

Obrázek 13. Očekávané zvýšení globálního HDP do roku 2030 za přispění 5G sítí

Obrázek 14. Top strategické technologické trendy pro rok 2022

Obrázek 15. Shihova křivka

Obrázek 16. Rozdíl mezi UX a UI designem

Obrázek 17. Rozdíly mezi UX a IxD

Obrázek 18. Vývoj digitální reklamy

- Obrázek 19. Od webu 1.0 k webu 3.0
- Obrázek 20. Tvorba hodnoty v metaversu
- Obrázek 21. Základní znalostní oblasti unschoolingu
- Obrázek 22. Možnosti využití zachyceného uhlíku
- Obrázek 23. Nové technologie ukládání CO₂ do litého betonu a betonových prefabrikátů
- Obrázek 24. Bioslévárna a její Design–Build–Test–Learn (DBTL) cyklus
- Obrázek 25. Současné rozšíření biosléváren ve světě
- Obrázek 26. Potenciál dalšího uplatnění biosléváren v mnoha důležitých ekonomických sektorech
- Obrázek 27. Síťová vizualizace: Všechny dostupné sekce NACE pro všechny subjekty RES ve Zlínském kraji
- Obrázek 28. Síťová vizualizace: Všechny dostupné sekce NACE pro firmy v RES ve Zlínském kraji s omezenými spoji
- Obrázek 29. Dvoučíselná odvětví NACE pro firmy v RES ve Zlínském kraji se zaměřením na Domény specializace
- Obrázek 30. Všechny dostupné sekce NACE pro podnikatele v RES ve Zlínském kraji s omezenými spoji
- Obrázek 31. Dvoučíselná odvětví NACE pro podnikatele v RES ve Zlínském kraji se zaměřením na Domény specializace

Seznam zkratk

3D	trojrozměrný prostor nebo objekt
3G	třetí generace mobilních telekomunikačních technologií
4D	čtyřrozměrný prostor nebo objekt
5G	pátá generace mobilních telekomunikačních technologií
6G	šestá generace mobilních telekomunikačních technologií
AI	umělá inteligence (z angl. Artificial Intelligence)
API	rozhraní pro programování aplikací (z angl. Application Programming Interface)
AR	rozšířená realita (z angl. Augmented Reality)
B2B	z angl. Business to Business
BIM	informační model budovy (z angl. Building Information Modeling)
BSC	z angl. Balanced Scorecard
BSS	z angl. Basic Service Set
BTC	bitcoin
CC	z angl. Cloud Computing



CMS	z angl. Content Management System
CNT	z angl. Cloud Native Transformation
CO ₂	oxid uhličitý
CRM	řízení vztahu se zákazníky (z angl. Customer Relationship Management)
CSMA	z angl. Cybersecurity Mesh
CSRD	nový povinný standard pro nefinanční reportování (z angl. Corporate Sustainability Reporting Directive)
CWTS	z angl. Centre for Science and Technology Studies
CX	zákaznická zkušenost (z angl. Customer Experience)
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DAO	decentralizovaná autonomní organizace (z angl. Decentralized Autonomous Organization)
DBTL	z angl. Design–Build–Test–Learn
DCL	Design Center Linz
DeFi	decentralizované financování
DEO	z angl. Digital Economy Outlook (OECD)
DIY	z angl. Do It Yourself
DLT	distribuované ledgerové technologie
DNA	deoxyribonukleová kyselina
EC	z angl. Edge Computing
EHR	elektronický zdravotní záznam (z angl. Electronic Health Record)
EK	Evropská komise
ESPAS	Electromyographic Signal Processing and Analysis System
ETH	ethereum
EY	Ernst & Young
FDM	z angl. Fused Deposition Modeling
FMK	Fakulta multimediálních komunikací
GAI	generativní umělá inteligence (z angl. Generative Artificial Intelligence)
GD	grafický design (z angl. Graphic Design)
GDPR	Obecné nařízení na ochranu osobních údajů (z angl. General Data Protection Regulation)



	Regulation)
GHz	gigahertz
HA	hyperautomatizace
HCI	interakce člověka s počítačem (z angl. Human-computer interaction)
HDP	hrubý domácí produkt
HTML	hypertextový značkovací jazyk (z angl. Hypertext Markup Language)
IBM	z angl. International Business Machines (Corporation)
	informační a komunikační technologie /z angl. Information and Communication
ICT	Technologies)
IDC	z angl. International Data Corporatio
IIOT	průmyslový internet věcí (z angl. Industrial Internet of Things)
IoT	internet věcí (z angl. Internet of Things)
	ochrana výhradních práv včetně práv duševního vlastnictví (z angl. Intellectual
IPR	Property Right)
ISS	z angl. International Space Station
IT	informační technologie
IxD	interakční design (a angl. Interaction Design)
JRC	Společné výzkumné středisko (z angl. Joint Research Centre)
KET	klíčové technologie (z angl. Key Enabling Technologies)
KKO	kulturní a kreativní odvětví
LED	elektroluminiscenční dioda (z angl. Light-Emitting Diode)
MU-MIMO	z angl. Multi User-Multiple-Input Multiple-Output
	statistická klasifikace ekonomických činností Evropské unie (z fr. Nomenclature
NACE	générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes)
NAKI	program aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity
NATO	Severoatlantická aliance (z angl. North Atlantic Treaty Organization)
NAV	z angl. Network Allocation Vector
NESTA	z angl. National Endowment for Science, Technology and the Arts
NFT	z angl. Non-fungible Token
	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (z angl. Organization for Economic
OECD	Co-operation and Development)



OFDMA	multiuživatelská verze digitální modulační technologie OFDM (z angl. Orthogonal Frequency Division Multiplexing, ortogonální multiplex s frekvenčním dělením)
OP	operační program
ORC	z angl. Organic Rankine Cycle
ORP	obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
OSVČ	osoba samostatně výdělečně činná
OTT	z angl. Over The Top
PA	Nylon
PC	osobní počítač (z angl. Personal Computer)
PDA	kapesní počítač (z angl. Personal Digital Assistant)
PEC	z angl. (Creative Industries) Policy & Evidence Centre
PP	polypropylen
PWC	PricewaterhouseCoopers
RES	Registr ekonomických subjektů (ČSÚ)
RIS ₃	Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci (z angl. Research and Innovation Strategy for Smart Specialization)
ROI	návratnost investic (z angl. Return on Investment)
RP	rychlé prototypování (z angl. Rapid Prototyping)
RPA	robotická automatizace procesů (z angl. Robotic Process Automation)
RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
SDGs	z angl. Sustainable Development Goals
SFR	z angl. Strategic Foresight Report
SLA	stereolitografie
SMART	(nejčastěji) z angl. Sustainable, Measurable, Achievable, Relevant, Time-limited)
SO	správní obvod
STI	věda, technologie a inovace (z angl. Science, Technology and Innovation)
STIO	z angl. Science, Technology and Innovation Outlooks
STEEP	z angl. Social, Technological, Economic, Environmental, and Political
TA ČR	Technologická agentura ČR
TIC	Technologické inovační centrum



TPU	z angl. Thermoplastic Polyurethane
TSO	provozovatelé přenosových soustav (z angl. Transmission System Operators)
TWT	z angl. Target Wake Time
TX	z angl. Total Experience
UED	z. angl. User Experience Design
UI	u angl. User Interface (Design)
UPPER	Centrum kreativních průmyslů a podnikání (UTB)
USA	Spojené státy americké
USD	americká dolar
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
UV	ultrafialové záření (z angl. Ultraviolet)
UX	z. angl. User Experience Design
UXD	z. angl. User Experience Design
VaV	výzkum a vývoj
VO	výzkumná organizace
VR	virtuální realita (z angl. Virtual Reality)
VUI	hlasový user interface (z angl. Voice User Interface)
VÝME	Metodika Výzvy & MEgatrendy
WEF	z angl. World Economic Forum
Wi-Fi	bezdrátová komunikace v počítačových sítích (z angl. Wireless Fidelity)
XD	z. angl. User Experience Design

Analýza technologických trendů identifikovaných domén specializace Zlínského kraje

ISFOR, 2022

Editorka: Rut Bízková

Autorský kolektiv: Rut Bízková, Ladislav Mlčák, Lucie Nencková, Lukáš Kačena, Marcel Kraus

Dále spolupracovali: Eva Šviráková, Petr Horák, Viktor Květoň

Fotografie na obálce: Silnice zpívá (1937), Národní filmový archiv¹⁷⁸

Počet stran: 150

Dokument neprošel jazykovou ani typografickou korekturou.

ISBN: 978-80-908715-2-6

¹⁷⁸ Dostupné on-line:

<https://craace.com/2020/02/28/artwork-of-the-month-february-2020-the-highway-sings-by-elmar-klos-jan-lukas-and-alexander-hackenschmied-1937/>.