



V Bruselu dne 25.4.2018
COM(2018) 237 final

**SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU
HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ**

Umělá inteligence pro Evropu

{SWD(2018) 137 final}

1. ÚVOD – ZMĚNA JAKO PŘÍLEŽITOST

Umělá inteligence již nepatří do oblasti sci-fi, ale je součástí našeho každodenního života. Využíváme ji, když si organizujeme týden s pomocí virtuální osobní asistentky, cestujeme v samořizovaném vozidle nebo vybíráme z písni či restaurací, které nám sám navrhuje mobilní telefon.

To všechno nám usnadňuje život; **umělá inteligence nám ale také pomáhá řešit některé z největších problémů dnešního světa: od léčby chronických onemocnění či snižování míry úmrtnosti při dopravních nehodách¹ po boj proti klimatickým změnám či předvídání bezpečnostních hrozeb v kyberprostoru.**

V Dánsku pomáhá umělá inteligence zachraňovat životy tím, že umožňuje tísňovým službám diagnostikovat infarkt nebo jiné zdravotní problémy na základě zvuku hlasu volajícího. V Rakousku pomáhá radiologům přesněji detekovat nádory díky okamžitému porovnání rentgenových snímků s rozsáhlým objemem dalších lékařských údajů.

Mnoho zemědělců po celé Evropě již využívá umělou inteligenci ke sledování pohybu, teploty a spotřeby krmiva chovaných zvířat. Systém umělé inteligence pak dokáže automaticky upravit parametry krmných či vyhřívacích zařízení, a pomáhá tak zemědělcům sledovat, jak se zvířatům daří; ti se zatím mohou věnovat jiným činnostem. A umělá inteligence rovněž pomáhá evropským výrobcům dosahovat vyšší produktivity, díky čemuž se do Evropy vracejí výrobní závody².

To je jen několik příkladů z mnoha, které dokreslují možnosti umělé inteligence ve všech hospodářských odvětvích – od energetiky po školství, od finančních služeb po stavebnictví. Během nadcházejícího desetiletí se objeví nespočet dalších příkladů, které nám dnes ani nepřijdou na mysl.

Co je to umělá inteligence?

Za umělou inteligenci se považují systémy vykazující inteligentní chování v podobě vyhodnocování svého okolí a následného rozhodování či vykonávání kroků – s určitou mírou autonomie – k dosažení konkrétních cílů.

Systémy využívající technologii umělé inteligence mohou být čistě softwarové, které působí jen ve virtuálním světě (např. hlasoví asistenti, program na analýzu snímků, vyhledávače, systémy rozpoznávání hlasu a obličeje), nebo mohou být zabudovány do technického vybavení (např. pokročilé roboty, autonomní vozidla, drony a různé formy využití internetu věcí).

Umělou inteligenci využíváme každodenně, např. k překladům z různých jazyků, vytváření titulků u videí nebo blokování e-mailového spamu.

Mnoho technologií umělé inteligence vyžaduje ke zlepšení vlastního výkonu velké objemy dat. Po dosažení uspokojivé úrovně výkonnosti mohou tyto technologie pomáhat zlepšit a

¹ Podle odhadů je asi 90 % dopravních nehod na silnicích způsobeno lidskou chybou. Viz zprávu Komise s názvem Záchrana životů: zvyšování bezpečnosti vozidel v EU (COM(2016) 0787 final).

² Proč je umělá inteligence budoucností růstu, Accenture, 2016. Hospodářský vliv automatizace znalostních prací, robotů a samořizovaných motorových vozidel by do roku 2025 mohl dosáhnout hodnoty mezi 6,5 a 12 biliony EUR ročně (a rovněž zlepšené produktivity a vyšší kvality života stárnoucího obyvatelstva). Zdroj: Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy (Průrazné technologie: pokrok, který změní život, obchod a světovou ekonomiku), McKinsey Global Institute, 2013.

Podobně jako parní stroj či elektřina v minulosti, proměňuje dnes umělá inteligence náš svět, naši společnost i náš průmysl³. Díky nárůstu výpočetní kapacity, dostupnosti dat a pokroku ve vývoji algoritmů se umělá inteligence stala jednou z **nejstrategičtějších technologií 21. století**. V sázce nemůže být více. **Náš způsob přístupu k umělé inteligenci určuje svět, v němž žijeme.** Uprostřed ostré celosvětové konkurence **potřebujeme pevný evropský rámec.**

K co největšímu využití příležitostí plynoucích z umělé inteligence a k řešení nových výzev s tím souvisejících by Evropská unie (EU) měla zaujmout **koordinovaný přístup**. **EU se může stát vůdčí silou v oblasti vývoje a využití umělé inteligence pro všechny a k dobrým účelům**, bude-li stavět na svých hodnotách a silných stránkách. V tomto ohledu můžeme využít:

- **vědců, laboratoří a startupů světové třídy.** Silnou stránkou EU je též **robotika a průmysl na světově špičkové úrovni**, zejména v odvětví dopravy, zdravotnictví a zpracovatelského průmyslu, v nichž by se umělá inteligence měla zavádět v první řadě;
- **jednotný digitální trh.** Společná pravidla například v oblasti ochrany údajů a volného pohybu údajů v rámci EU, kybernetické bezpečnosti a konektivity pomáhají společně v podnikání, růstu směrem do zahraničí a zvyšování investic; a
- **velké množství dat z průmyslu, výzkumu a veřejného sektoru**, která lze využít k naplnění systémů umělé inteligence. Souběžně s tímto sdělením Komise též podniká kroky k usnadnění sdílení data ke **zpřístupnění většího množství dat – „vstupních surovin“ pro umělou inteligenci – k opětovnému využití**. To se týká zejména dat z veřejného sektoru, například dat o podnicích veřejných služeb a životním prostředí, ale i dat z oblasti výzkumu a zdravotnictví.

Evropští vedoucí představitelé považují umělou inteligenci za jeden z hlavních bodů svého programu. Dne 10. dubna 2018 se 24 členských států⁴ a Norsko dohodlo na spolupráci v oblasti umělé inteligence. Vzhledem k této **silné politické podpoře** nastal čas vynaložit skutečné úsilí k zajištění toho, aby:

- **Evropa byla na poli umělé inteligence konkurenceschopná** a uskutečňovala smělé investice odpovídající jejímu hospodářskému významu a síle. Jedná se o podporu výzkumu a inovací s cílem rozvíjet a zavádět novou generaci technologií umělé inteligence tak, aby firmy – zejména malé a střední podniky, jež tvoří 99 % obchodu v EU – byly schopné umělou inteligenci přijímat a využívat.
- **Nikdo v rámci digitální transformace nezůstane opodál.** Umělá inteligence mění podstatu práce – vzniknou nová pracovní místa, některá pracovní místa zaniknou, avšak většina projde proměnou. Modernizace školství na všech úrovních by měla být pro vlády členských států prioritou. Všichni Evropané by měli mít k dispozici co nejširší možnosti získání potřebných dovedností. Je nutno podporovat talentované osoby a diverzitu a genderovou vyváženost.
- **Nové technologie se zakládají na hodnotách.** Dne 25. května 2018 vstoupí v účinnost obecné nařízení o ochraně osobních údajů. Jedná se o zásadní krok k budování důvěry, jenž

³ Umělá inteligence je součástí strategie Komise na digitalizaci průmyslu (COM(2016) 180 final) a obnovené strategie průmyslové politiky EU (COM(2017) 479 final).

⁴ Belgie, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Německo, Estonsko, Irsko, Španělsko, Francie, Itálie, Lotyšsko, Litva, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Nizozemsko, Rakousko, Polsko, Portugalsko, Slovinsko, Slovensko, Finsko, Švédsko a Spojené království.

je z dlouhodobého pohledu nezbytný pro osoby i obchodní společnosti. A právě v této oblasti vytváří **udržitelný přístup EU k technologiím** konkurenční výhodu, jelikož dochází k přijímání změny na základě hodnot Evropské unie⁵. Tak jako je tomu u všech technologií, které s sebou přinášejí zásadní změny, i zavádění umělé inteligence nastoluje mnoho etických i právních otázek, jež se týkají například odpovědnosti a potenciálně zkresleného rozhodování. Evropská unie proto musí zajistit, aby se umělá inteligence vyvíjela a aplikovala v příslušném rámci, který podporuje inovaci a zohledňuje hodnoty a základní práva EU a též etické zásady, jako je odpovědnost a transparentnost. EU se rovněž nachází v dobré pozici, aby mohla vést debatu v této oblasti v celosvětovém měřítku.

A právě tímto způsobem může EU výrazně přispět k rozvoji a zaujmout vedoucí postavení v **přístupu k umělé inteligenci, z něhož budou mít prospěch lidé a společnost jako celek.**

Zahájení evropské iniciativy v oblasti umělé inteligence

V květnu 2017 Komise zveřejnila svůj přezkum strategie pro jednotný digitální trh v polovině období⁶. Zdůraznila v něm, jaký význam má rozvoj silných stránek Evropy v oblasti vědy a průmyslu, ale i v oblasti inovativních startupů pro to, aby Evropa stála v čele v rozvoji technologií, platform a aplikací umělé inteligence.

Evropská rada na svém zasedání v říjnu 2017 konstatovala, že EU musí neodkladně reagovat na nové trendy, jako jsou například otázky umělé inteligence, „přičemž je současně třeba zajistit vysokou úroveň ochrany údajů, digitálních práv a etických norem,“ a vyzvala Komisi, aby „předložila **evropský přístup k umělé inteligenci**“⁷. Evropský parlament schválil širokou řadu doporučení ohledně občanskoprávních pravidel v oblasti robotiky a Evropský hospodářský a sociální výbor rovněž vydal své stanovisko k této oblasti⁸.

Toto sdělení je počátkem evropské iniciativy v oblasti umělé inteligence, jejímž cílem je:

- **výrazné posílení technických a průmyslových kapacit EU a nárůst využívání umělé inteligence v rámci celého hospodářství,** tedy jak soukromým, tak veřejným sektorem⁹. Jedná se o investice do výzkumu a inovací a o zlepšení přístupu k datům.
- **příprava na socioekonomické změny,** jež umělá inteligence přináší, prostřednictvím podpory modernizace systémů školství a vzdělávání, podpory talentů, předvídání změn na trhu práce, podpory přechodů na trhu práce a úpravou systémů sociální ochrany.
- **zajištění vhodného etického a právního rámce,** který vychází z hodnot Evropské unie a je v souladu s Listinou základních práv EU. Jedná se o připravované pokyny k úpravě stávajících pravidel odpovědnosti za výrobky, podrobnou analýzu nových výzev a

⁵ Článek 2 Smlouvy o EU: „Unie je založena na hodnotách úcty k lidské důstojnosti, svobody, demokracie, rovnosti, právního státu a dodržování lidských práv, včetně práv příslušníků menšin“. Tyto hodnoty jsou společné členským státům ve „společnosti vyznačující se pluralismem, nepřipustností diskriminace, tolerancí, spravedlností, solidaritou a rovností žen a mužů“.

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2017:228:FIN>

⁷ <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14-2017-INIT/cs/pdf>

⁸ Usnesení Evropského parlamentu obsahující doporučení Komisi o občanskoprávních pravidlech pro robotiku (2015/2103(INL)); Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru k umělé inteligenci (INT/806-EESC-2016-05369-00-00-AC-TRA).

⁹ Umělá inteligence může významně zlepšit veřejné služby a přispět k naplnění cílů stanovených v ministerské deklaraci ke Governmentu – deklaraci z Tallinnu (říjen 2017, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ministerial-declaration-egovernment-tallinn-declaration>). Komise například prozkoumá potenciál umělé inteligence analyzovat velké objemy dat a pomoci kontrolovat, jak jsou uplatňována pravidla jednotného trhu.

spolupráci se zúčastněnými stranami prostřednictvím evropské aliance pro umělou inteligenci s cílem rozvoje etických zásad a pravidel v oblasti umělé inteligence¹⁰.

To vše vyžaduje **spojení sil**. Na základě přístupu stanoveného v tomto sdělení a deklarace o spolupráci podepsané 24 členskými státy dne 10. dubna 2018¹¹ bude Komise spolu s **členskými státy nadále pracovat na koordinovaném plánu v oblasti umělé inteligence**. Tato jednání se uskuteční v rámci stávající evropské platformy národních iniciativ pro digitalizaci průmyslu s cílem **schválit tento plán do konce roku 2018**. Hlavním cílem bude maximalizace dopadu investic na unijní i vnitrostátní úrovni, podpora synergií a spolupráce v rámci EU, výměna osvědčených postupů a společné stanovení dalšího směřování tak, aby EU jako celek byla konkurenceschopná v celosvětovém měřítku.

V nadcházejících týdnech vydá Komise sdělení o budoucnosti spojené a automatizované mobility v Evropě a sdělení o budoucích ambicích Evropy v oblasti výzkumu a inovací. Hlavním prvkem těchto iniciativ bude umělá inteligence.

2. POSTAVENÍ EU V KONKURENČNÍM MEZINÁRODNÍM PROSTŘEDÍ

Většina rozvinutých ekonomik si uvědomuje, že umělá inteligence postupně změní pravidla hry, a přijala různé přístupy, jež odrážejí jejich vlastní politické, hospodářské, kulturní a společenské systémy¹².

Vláda Spojených států amerických představila v roce 2016 svoji strategii umělé inteligence a do otevřeného výzkumu umělé inteligence investovala zhruba 970 milionů EUR. Čína se za pomoci svého „Plánu rozvoje umělé inteligence nové generace“ snaží dosáhnout vedoucího postavení v oblasti umělé inteligence do roku 2030, přičemž v tomto směru realizuje rozsáhlé investice¹³. Strategie umělé inteligence přijaly i další země, například Japonsko a Kanada.

Ve Spojených státech a v Číně velké společnosti investují do umělé inteligence značné prostředky a využívají při tom velké objemy dat¹⁴.

Celkově lze říci, že **Evropa je pozadu, pokud jde o soukromé investice do umělé inteligence**, které se v roce 2016 pohybovaly v rozmezí 2,4–3,2 miliardy EUR ve srovnání s 6,5–9,7 miliardy EUR v Asii a 12,1–18,6 miliardy EUR v Severní Americe¹⁵.

Je proto naprosto nezbytné, aby EU nadále usilovala o **vytvoření prostředí stimulujícího investice** a využívala prostředky z veřejných rozpočtů na podporu investic soukromého sektoru. Aby toho dosáhla, musí EU **chránit své hlavní devizy a stavět na nich**.

Evropa je domovem **komunity výzkumných pracovníků světové úrovně v oblasti umělé inteligence** a také inovativních **podnikatelů a tzv. silně technologických startupů** (tzv.

¹⁰ Ta vycházejí z práce Evropské skupiny pro etiku ve vědě a nových technologiích:

¹¹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

¹² Viz též strategický dokument Evropského centra politické strategie při Evropské komisi: Věk umělé inteligence, 2018.

¹³ Podle nedávných tiskových prohlášení bude Čína investovat 1,7 miliardy EUR do technologického parku pro umělou inteligenci v Pekingu.

¹⁴ V Číně je 1,4 miliard aktivních mobilních telefonů a 800 milionů uživatelů internetu, což je více než v USA a EU dohromady; obyvatelé Číny tak generují ohromné objemy osobních údajů, které se využívají k vývoji souvisejících produktů umělé inteligence.

¹⁵ 10 imperativů pro Evropu ve věku umělé inteligence a automatizace, McKinsey, 2017.

deep-tech – startupy založené na vědeckém objevu či inovativním inženýringu)¹⁶. Má také **silný průmysl**, jenž vyrábí více než čtvrtinu světové produkce průmyslových robotů a robotů odborných služeb (například pro přesné zemědělství, bezpečnost, zdravotnictví, logistiku)¹⁷ a zastává přední místo ve zpracovatelských, zdravotnických, dopravních a vesmírných technologiích, které čím dál více využívají umělou inteligenci. Evropa hraje též důležitou roli ve vývoji a využívání platform poskytujících **služby společností a organizací (B2B)**, aplikací určených k přechodu směrem k „inteligentnímu podniku“ a eGovernmentu (elektronické státní správě).

Jednou z hlavních výzev, jimž Evropská unie v rámci snahy o zachování konkurenceschopnosti čelí, je **zajištění zavedení a používání technologií umělé inteligence v co nejvíce odvětvích hospodářství**. Evropský průmysl si nesmí nechat ujet vlak. Digitální technologie má zatím zavedeny pouze zanedbatelný podíl evropských společností. Tento trend je nejpálčivější u malých a středních podniků. V roce 2017 využívalo analýzu dat velkého objemu 25 % velkých podniků a 10 % malých a středních podniků v EU. Pouze jeden z pěti malých a středních podniků vykazoval vysokou míru digitalizace a jedna třetina pracovní síly stále nemá základní digitální dovednosti¹⁸. Přínosy zavádění umělé inteligence jsou přitom všeobecně uznávány. Například zpráva Digital Transformation Scoreboard (Hodnocení digitální transformace) z roku 2018 ukazuje, že podniky působící v potravinářsko-zemědělském sektoru a ve stavebnictví, které zavedly technologie umělé inteligence, potvrzují jejich kladný vliv při vstupu na nové trhy, zkvalitnění výrobků či služeb a získávání nových zákazníků¹⁹.

Dosavadní úsilí EU: položení základů pro co nejefektivnější využití umělé inteligence

Umělá inteligence se zmiňuje v rámcových programech EU pro výzkum a vývoj již od roku 2004, zejména pak v souvislosti s robotikou. V rozmezí let 2014–2020 se investice zvýšily až na 700 milionů EUR a k tomu je třeba připočítat dalších 2,1 miliardy EUR soukromých investic plynoucích z partnerství veřejného a soukromého sektoru v oblasti robotiky²⁰. Tyto snahy významně přispěly k **vedoucímu postavení Evropy v robotice**.

Během období 2014–2017 bylo v rámci programu Horizont 2020 na podporu výzkumu a inovací investováno do výzkumu a inovací souvisejících

Projekty financované EU vedly například k vývoji:

- *bezobslužného zemědělského vozidla na mechanické odstraňování plevelu, díky němuž se snižuje spotřeba pesticidů;*
- *pilotního dálničního projektu využívajícího umělou inteligenci a internet věcí k poskytování doporučení k bezpečnému řízení a snížení počtu smrtelných nehod na silnicích;*
- *robotické ortoprotézy obnovující mobilitu osob po amputaci končetin;*
- *robotů vykonávajících za dělníky opakující se úkony při výrobě*

¹⁶ V Evropě se nachází nejvíce ze 100 nejprestižnějších výzkumných institucí v oblasti umělé inteligence na světě – 32 ze 100 nejcitovanějších výzkumných institucí v pracích věnovaných výzkumu v oblasti umělé inteligence, v porovnání s 30 ze Spojených států a 15 z Číny. Zdroj: Atomico, State of European Tech, 2017. Německé výzkumné středisko pro umělou inteligenci (DFKI), založené v roce 1988, je jedním z největších výzkumných středisek na světě v oblasti umělé inteligence.

¹⁷ World Robotics 2017, Mezinárodní federace robotiky. V Evropě se nacházejí tři z největších světových výrobců průmyslových robotů (KUKA, ABB a Comau).

¹⁸ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/digital-scoreboard>. Podle zprávy společnosti McKinsey (2016) dosahují evropské společnosti působící v oblasti zavádění nových digitálních technologií pouze 60 % úrovně digitalizace ve srovnání se svými protějšky v USA.

¹⁹ <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/scoreboard>

²⁰ <https://eu-robotics.net/sparc/>.

s umělou inteligencí celkem zhruba 1,1 miliardy EUR; jednalo se mimo jiné investice v oblastech dat velkého objemu, zdravotnictví, rehabilitace, dopravy a vesmírného výzkumu.

Komise dále zahájila významné iniciativy, které jsou stěžejní pro další rozvoj umělé inteligence. Jedná se například o vývoj efektivnějších elektronických součástí a systémů, jako jsou **čipy navržené přímo pro operace umělé inteligence** (neuromorfní čipy)²¹; **velmi výkonné počítače špičkové světové úrovně**²² i vlajkové projekty v oblasti **kvantových technologií** a mapování a zkoumání **lidského mozku**²³.

3. CESTA VPŘED: INICIATIVA EU V OBLASTI UMĚLÉ INTELIGENCE

3.1. Podpora technologické a průmyslové kapacity EU a zavádění umělé inteligence v rámci celého hospodářství

Veřejný a soukromý sektor se musí chopit příležitostí, které se nabízejí jak ve vývoji inovativních řešení umělé inteligence, tak při jejich uplatňování v řadě oblastí²⁴.

Evropská unie by měla být **na čele technického rozvoje umělé inteligence** a zajistit, aby se technologie umělé inteligence rychle zaváděly v různých odvětvích hospodářství. Z toho plyne nutnost **navýšení investic** na posílení základního výzkumu a umožnění průlomových vědeckých objevů, modernizaci infrastruktury pro výzkum umělé inteligence, vývoj aplikací umělé inteligence v klíkových odvětvích od zdravotnictví po dopravu a podporu zavádění umělé inteligence a přístupu k datům.

Společné úsilí veřejného (na úrovni národní i EU) **a soukromého sektoru** je nezbytné k postupnému zvyšování celkových investic do roku 2020 i poté v souladu s hospodářským významem EU a vzhledem k investicím realizovaným na dalších kontinentech.

Celkové veřejné a soukromé **investice do výzkumu a vývoje umělé inteligence** v EU se podle odhadů v posledním roce pohybovaly v rozmezí 4–5 miliardy EUR²⁵. **EU jako celek (veřejný i soukromý sektor)** by měla usilovat o navýšení této částky **alespoň na 20 miliard**

²¹ Neuromorfní čipy se modelují podle biologických struktur, např. mozku. Tento projekt je součástí společného podniku Elektronické součásti a systémy pro vedoucí postavení Evropy (investice ve výši 4,8 miliardy EUR v rámci partnerství veřejného a soukromého sektoru do roku 2020).

²² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/eurohpc-joint-undertaking>. Tato infrastruktura podpoří budování Evropského cloudu pro otevřenou vědu (European Open Science Cloud – EOSC), který vědcům nabídne virtuální prostředí k ukládání, zpracovávání, sdílení a opětovnému využívání data z různých oborů a zemí: <https://ec.europa.eu/research/openscience/>

²³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/fet-flagships>

²⁴ Nedávná zpráva skupiny na vysoké úrovni pro průmyslovou techniku zmiňuje umělou inteligenci jako „klíčovou základní technologii“ a zdůrazňuje transformační roli umělé inteligence i nutnost, aby průmysl využíval umělou inteligenci k udržení svého předního postavení: http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/re_finding_industry_022018.pdf

²⁵ Odhad vycházející z údajů o výdajích veřejného a soukromého sektoru na výzkum a vývoj (VaV) informačních a komunikačních technologií (ICT) (zdroj: Prospective Insights in ICT R&D, PREDICT, Evropská komise) a podílu na financování umělé inteligence ze strany kapitoly rozpočtu Komise určené na výzkum a vývoj informačních a komunikačních technologií od roku 2014 (okolo 13 %). Na základě předchozích trendů byl vypočten obdobný podíl pro rozpočtové prostředky určené státem na výzkum a vývoj a výdaje podnikatelské sféry na výzkum a vývoj, které představují hlavní část investic (cca 4 miliardy EUR, což odpovídá nedávným zjištěním poradenské společnosti McKinsey).

EUR do konce roku 2020. Následně by měla **v příštím desetiletí usilovat o investice vyšší než 20 miliard EUR ročně** (tento cíl nepředjímá žádná rozhodnutí, jež mají být přijata v souvislosti s příštím víceletým finančním rámcem EU).

Komise bude spolupracovat s členskými státy na koordinovaném plánu harmonizace a navýšení investic, zejména na základě deklarace o spolupráci podepsané 10. dubna 2018.

Bez této snahy EU riskuje ztrátu příležitostí nabízených umělou inteligencí a odlivu mozků s hrozbou přesunu do pozice spotřebitele řešení vyvinutých jinde. Evropská unie by proto měla posílit svůj status významného výzkumného centra a zároveň přinášet na trh větší množství inovací. Rovněž velká většina evropských společností, velkých i malých, by měla zavést technologie umělé inteligence.

Zvyšování investic

2018–2020

Na podporu společného úsilí **Komise zvyšuje své investice do umělé inteligence** v rámci programu Horizont 2020 na podporu výzkumu a inovací zhruba na **1,5 miliardy EUR do konce roku 2020** (v průměru to znamená 500 milionů EUR ročně, což představuje nárůst přibližně o 70 %). V rámci stávajících partnerství veřejného a soukromého sektoru (například v oblasti robotiky a dat velkého objemu) povedou tyto investice k dalším investicím ve výši **2,5 miliard EUR** za stejné období.

Tyto investice budou zaměřeny na konsolidaci výzkumu a vývoje umělé inteligence, podporu testování a experimentů, posílení špičkových výzkumných středisek umělé inteligence a zahájení snah přinést umělou inteligenci všem potenciálním uživatelům se zaměřením na malé a střední podniky.

Pokud členské státy²⁶ a soukromý sektor (nad rámec zavedených partnerství) **realizují investice v obdobném rozsahu, pak celkové investice v EU vzrostou na zhruba 7 miliard EUR ročně, což představuje více než 20 miliard EUR do konce roku 2020.** Tím získá EU dobrou pozici k dalšímu zvýšení svého úsilí v této oblasti během příštího desetiletí.

Posílení přenosu výsledků výzkumu a inovací z laboratoří na trh

Komise bude podporovat **technologie umělé inteligence v základním i průmyslovém výzkumu²⁷**. Jedná se o investice do projektů v hlavních oblastech použití, jako je zdravotnictví, propojené a automatizované řízení vozidel, zemědělství, zpracovatelský průmysl, energetika, internetové technologie nové generace, bezpečnost a veřejná správa (včetně soudnictví). Financování též přispěje k posílení silných stránek Evropy v zabudované umělé inteligenci / robotice.

²⁶ Francie například nedávno oznámila investice do umělé inteligence v celkové výši 1,5 miliardy EUR během nadcházejících pěti let.

²⁷ Hlavní zásadou veškeré podpory výzkumu v souvislosti s umělou inteligencí bude vývoj „odpovědné umělé inteligence“ a její soustředění na člověka - viz oblast činnosti Komise pod názvem „Odpovědný výzkum a inovace“: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>

Komise bude rovněž **podporovat průlomové inovace vytvářející nové trhy, jako je umělá inteligence**, prostřednictvím pilotní fáze působení **Evropské rady pro inovace**²⁸. Na roky 2018–2020 je vyčleněn rozpočet ve výši 2,7 miliardy EUR určený na podporu 1 000 potenciálně průlomových projektů a 3 000 aktivit na ověření proveditelnosti. Tento pilotní plán může být obzvláště užitečný při vývoji umělé inteligence, jelikož technologie umělé inteligence se zřejmě stane součástí mnoha projektů v různých oblastech využití, jako je zdravotnictví, zemědělství a zpracovatelský průmysl.

Očekává se, že financování základního výzkumu zajistí **Evropská rada pro výzkum** na základě výsledků výzkumu. **Akce Marie Skłodowska-Curie** poskytují granty vědeckým pracovníkům na všech úrovních profesního růstu a v uplynulých letech podpořily řadu výzkumných aktivit v oblasti umělé inteligence.

Podpora středisek výzkumu umělé inteligence špičkové úrovně v Evropě

Na základě úsilí členských států soustředěného na **společné zakládání výzkumných středisek zaměřených na umělou inteligenci** bude Komise podporovat a posilovat vznik a rozvoj středisek špičkového výzkumu umělé inteligence na různých místech v Evropě. Komise rovněž podpoří a umožní jejich vzájemnou spolupráci a sdílení poznatků.

Zpřístupnění umělé inteligence všem malým a středním podnikům a potenciálním uživatelům

Evropa může plně využít výhod umělé inteligence, pouze bude-li umělá inteligence dostupná a přístupná všem. Komise **umožní přístup všem potenciálním uživatelům, zejména malým a středním podnikům, společností z netechnických odvětví a organizací veřejné správy k nejmodernějším technologiím a bude je podporovat v testování umělé inteligence**. V tomto směru bude Komise podporovat vývoj „platformy umělé inteligence na vyžádání“. Ta bude sloužit jako jediný bod přístupu všech uživatelů k příslušným zdrojům umělé inteligence v rámci EU, včetně znalostí, datových úložišť, výpočetních kapacit (cloud, vysoce výkonné výpočetní zdroje), nástrojů a algoritmů. Bude nabízet služby a poskytovat podporu potenciálním uživatelům technologií, vyhodnocovat finanční životaschopnost umělé inteligence v konkrétních případech jejího využití a pomáhat se začleňováním řešení umělé inteligence do procesů, výrobků a služeb.

***Střediska digitálních inovací** (Digital Innovation Hubs) pomáhají společnostem, zejména malým a středním podnikům, využívat příležitostí v oblasti digitálních technologií. Nabízejí odborné znalosti a informace o technologiích, testování, dovednosti, obchodní modely, finance, informace o trhu a vzájemné sdílení a výměnu informací.*

Například malá společnost vyrábějící kovové díly pro automobilový průmysl by se mohla u regionálního střediska (což může být třeba vědecký park) a požádat o radu, jak pomocí umělé inteligence zlepšit výrobní proces. Odborníci z tohoto střediska by pak navštívili výrobní závod, zhodnotili výrobní proces, poradili se s dalšími odborníky na umělou inteligenci ze sítě podobných středisek, předložili návrh

Usnadnění přístupu k platformě zásadním způsobem napomůže stávající síť více než 400 středisek digitálních inovací²⁹. Další střediska vznikají a plánuje se vytvoření specializované sítě **středisek digitálních inovací zaměřených na umělou inteligenci**.

²⁸ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/european-innovation-council-eic-pilot>

²⁹ Viz též sdělení Komise ze dne 19. dubna 2016 o digitalizaci evropského průmyslu (COM/2016/0180 final) a [seznam středisek](#).

Komise rovněž vyhodnotí systémové posuny v hodnotových řetězcích s cílem předvídat příležitosti v oblasti umělé inteligence pro malé a střední podniky, spouštět pilotní fáze kritických průmyslových aplikací umělé inteligence v netechnických odvětvích a posilovat evropské středisko podpory pokročilých výrobních technologií pro malé a střední podniky.

Podpora testování a experimentů

Testování produktů a služeb umělé inteligence a experimentování s nimi je nezbytné k zajištění jejich připravenosti pro trh, splnění bezpečnostních norem a pravidel, zajištění zahrnutí bezpečnosti coby aspektu návrhu a umožnění, aby tvůrci politik získali zkušenosti s novými technologiemi k vypracování vhodných legislativních rámců. Komise bude podporovat výstavbu infrastruktury pro testování a experimenty, která bude otevřená podnikům všech velikostí a ze všech regionů. Na základě vytvořené sítě středisek digitálních inovací bude vybudována **první skupina zařízení pro testování a experimentální ověřování** výrobků a služeb umělé inteligence, zejména pak v oblasti zdravotnictví, dopravy, kontroly a údržby infrastruktury, zemědělsko-potravinářské výroby a agilní výroby.

Získávání soukromých investic

Kromě investic z rámcového programu pro výzkum a inovace je zásadní dosáhnout dostatečné úrovně soukromých investic do transformace umělé inteligence. Dále bude jako součást širších opatření na podporu digitalizace mobilizován **Evropský fond pro strategické investice** (EFPI) s cílem podnítit soukromé investice do podpory rozvoje a zavádění umělé inteligence. Komise bude spolupracovat se skupinou Evropské investiční banky s cílem dosáhnout v této oblasti **celkových investic ve výši alespoň 500 milionů EUR** v období let 2018–2020. Evropská komise a Evropský investiční fond právě zahájily program celoevropského fondu fondů rizikového kapitálu v hodnotě 2,1 miliardy EUR – **VentureEU** – na posílení investic do inovativních startupů a rychle se rozvíjejících společností v celé Evropě. Komise rovněž poskytuje podporu v rámci svých **iniciativ na digitalizaci průmyslu**³⁰.

V letech 2018–2020³¹ plánuje Komise investovat zhruba **1,5 miliardy EUR** do:

- **výzkumu a inovací technologií umělé inteligence** s cílem posílení vedoucího postavení Evropy v průmyslu a podpory takových forem využívání umělé inteligence, které řeší společenské výzvy ve zdravotnictví, dopravě a zemědělsko-potravinářském odvětví. Komise bude rovněž podporovat průlomové inovace vytvářející nové trhy prostřednictvím pilotní fáze Evropské rady pro inovace;
- posílení **špičkových výzkumných středisek umělé inteligence** a
- **zavádění umělé inteligence po celé Evropě prostřednictvím souboru nástrojů pro potenciální uživatele se zaměřením na malé a střední podniky, netechnické společnosti a veřejnou správu.** Půjde mimo jiné o **platformu umělé inteligence na**

³⁰ Komise právě zahájila fungování strategického fóra pro důležité projekty společného evropského zájmu s cílem určit a zajistit vhodné velké objemy finančních prostředků k financování hodnotových řetězců strategického významu pro Evropu, a to včetně začlenění technologií umělé inteligence na posílení vedoucího postavení EU v průmyslu. Komise dále podporuje a umožňuje meziregionální partnerství pro investice do pokročilých technologií a umělé inteligence prostřednictvím své chytré specializované platformy pro modernizaci průmyslu.

³¹ Aktivita budou vycházet z pracovního programu Horizont 2020. Budou financovány v rámci stávajících struktur financování programů a podléhají budoucím přezkumům pracovního programu v rámci postupu projednávání ve výborech.

vyžádání, která bude podporovat a usnadňovat přístup k nejmodernějším algoritmům a odborným poznatkům; **sít' středisek digitálních inovací zaměřených na umělou inteligenci** umožňujících **testování a provádění experimentů** a vytvoření **průmyslových datových platform** nabízejících vysoce kvalitní soubory dat.

Kromě toho Komise usiluje o stimulaci větších investic soukromého sektoru do umělé inteligence v rámci **Evropského fondu pro strategické investice (alespoň 500 milionů EUR v období 2018–2020)**.

Výhled na období po roce 2020

Návrhy Komise spadající do **dalšího víceletého finančního rámce EU 2021–2027** otevřou dveře investicím do:

- **modernizace celoevropské sítě špičkových výzkumných středisek umělé inteligence;**
- **výzkumu a inovací v oblastech, jako je vysvětlitelná umělá inteligence³², strojové učení bez dohledu a datová efektivita³³;**
- **další střediska digitálních inovací, špičková zařízení světové třídy na testování a provádění experimentů** v oblastech, jako je doprava, zdravotnictví, zemědělsko-potravinářský sektor, to vše za podpory **tzv. regulačních pískovišť³⁴;**
- podpory zavádění umělé inteligence organizacemi ve všech odvětvích a sektorech hospodářství, a to včetně **forem jejich využití ve veřejném zájmu** prostřednictvím společných investic se členskými státy;
- zkoumání společného **pořizování inovací** za účelem využívání a rozvoje umělé inteligence a
- **střediska podpory sdílení dat**, které bude úzce propojeno s platformou **umělé inteligence na vyžádání**, čímž bude umožňovat rozvoj aplikací a forem využití umělé inteligence v soukromém i veřejném sektoru.

Komise rovněž hodlá nadále podporovat technologie a infrastrukturu, které přispívají k rozvoji a šíření umělé inteligence, jako je vysoce výkonná výpočetní technika, mikroelektronika, fotonika, kvantová technika, internet věcí a cloud.

Při tom bude Komise podporovat **energeticky účinnější technologie** a infrastrukturu tak, **aby byl hodnotový řetězec umělé inteligence ekologičtější.**

Zlepšování dostupnosti většího objemu dat

Umělá inteligence vyžaduje ke svému rozvoji ohromná množství dat. Strojové učení, což je druh umělé inteligence, spočívá v rozpoznávání určitých vzorců v dostupných datech a následném uplatňování získaných poznatků na data nová³⁵. Čím větší množina dat, tím lépe

³² Ke zvýšení transparentnosti a minimalizaci rizika zkreslení nebo chyby by se systémy umělé inteligence měly vyvíjet způsobem, který umožní lidem porozumět (základům) rozhodování a chování takových systémů.

³³ Tyto metody by měly mít zároveň nižší potřebu dat k trénování systémů umělé inteligence.

³⁴ Jedná se o zkušební prostředí pro nové obchodní modely, které (zatím) nepodléhají regulaci.

³⁵ Někdy je cílem dané aktivity nalezení samotného vzorce: při vytěžování textu a dat vědci používají algoritmy k „přečtení“ velkého počtu textů (např. vědeckých článků z oblasti chemie) a automatickému extrahování poznatků z nich (např. nacházejí skutečnosti, jež nejsou výslovně v žádném z článků zmíněny, ale lze je odvodit

lze objevit i nenápadné souvislosti v datech. Z pohledu využívání umělé inteligence lze spatřovat řadu příležitostí i v prostředích bohatých na data. Důvodem je skutečnost, že na základě dat se příslušný algoritmus učí o svém prostředí, s nímž se vzájemně ovlivňují. Pokud například všechny stroje a procesy v továrně neustále produkují data, je pravděpodobné, že další automatizace a optimalizace lze dosáhnout pomocí umělé inteligence. V analogovém prostředí, například při úkonu prováděném za pomoci papírových dokumentů bez zaznamenávání údajů o probíhajících krocích, tomu tak není.

Vzhledem k tomu je přístup k datům zásadním předpokladem konkurenceschopné umělé inteligence a EU by jej měla podporovat.

Evropská unie učinila za posledních patnáct let významný pokrok **ve zpřístupňování údajů z veřejného sektoru a výsledků výzkumu financovaného z veřejných rozpočtů** k jejich dalšímu využití – jde například o data generovaná v rámci vesmírných programů EU (Copernicus³⁶, Galileo). Díky iniciativě na zlepšení přístupnosti a opětovné využitelnosti těchto dat se bude dostupný objem dat stále zvětšovat.

Veřejná politika by rovněž měla podporovat **širší dostupnost dat doposud držených v rukou soukromých subjektů** a přitom zajistit plné dodržování právní úpravy na ochranu osobních údajů. Komise vyzývá podniky, aby si uvědomily význam dalšího využití neosobních údajů, zejména pak pro účely trénování umělé inteligence.

Nové **středisko podpory sdílení dat** poskytne veřejným orgánům a podnikům právní a technickou podporu, budou-li se snažit získat přístup k datům od orgánů veřejné správy a soukromých společností.

Komise bude nadále zkoumat způsoby, jak zajistit dostupnost většího objemu dat.

***Hluboké učení** zásadním způsobem změnilo prostředí umělé inteligence a ohromně zlepšilo výkonnost u některých druhů úkolů, jako je rozpoznávání obrázků či řeči nebo strojový překlad.*

Trénování algoritmu hlubokého učení ke třídění či rozpoznávání objektů spočívá v tom, že je algoritmus vystaven velkému objemu označených vzorků (např. obrázků), které jsou správně zatříděné resp. označené (např. obrázky letadel).

Po vytrénování dokážou algoritmy správně zařadit i objekty, které nikdy předtím neviděly, v některých případech i s přesností přesahující úroveň lidských schopností.

Významného pokroku v těchto technologiích bylo dosaženo používáním velkého objemu dat a hospodářského

Spolu s tímto sdělením Komise předkládá soubor iniciativ ke zvětšení evropského datového prostoru³⁷. Konkrétně se jedná o:

- **novelizovanou směrnici o informacích veřejného sektoru**, například údajů o dopravním provozu, meteorologických dat, hospodářských a finančních údajů či údajů z obchodních rejstříků;
- **pokyny ohledně sdílení dat soukromého sektoru v rámci ekonomiky** (včetně průmyslových dat);
- **novelizované nařízení o přístupu k vědeckým informacím a jejich ochraně**; a

z celého souboru informací). Komise zavedla pro vytěžování textu a dat výjimku v rámci modernizace pravidel ochrany autorských práv v EU.

³⁶ Služby přístupu k datům a informacím Copernicus: <http://copernicus.eu/news/upcoming-copernicus-data-and-information-access-services-dias>

³⁷ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/building-european-data-economy>

- **sdělení o digitální transformaci zdravotní a jiné péče**, včetně sdílení genomických dat a dalších souborů zdravotnických dat.

3.2. Příprava na socioekonomické změny

V průběhu historie vedl příchod nové techniky – od elektřiny po internet – vždy ke změně stylu práce. Nové technologie vždy přinášejí společnosti a hospodářství prospěch, ale jsou i zdrojem obav. Příchod automatizace, robotiky a umělé inteligence proměňuje trh práce a Evropská unie musí tuto proměnu usměrňovat.

Tyto technologie mohou pracovníkům ulehčit život. Mohou například převzít repetitivní, namáhavé či dokonce nebezpečné úkony (jako je čištění nebezpečných nebo těžko přístupných prostor, například průmyslových potrubí). Rovněž mohou sumarizovat velké objemy dat, poskytovat přesnější informace a navrhnout rozhodnutí – umělá inteligence může dokonce pomáhat lékařům při stanovení diagnózy. V konečném důsledku pomáhají **zlepšovat schopnosti lidí**. S ohledem na stárnutí společnosti může umělá inteligence poskytnout nová řešení, jež umožní zapojit se do pracovního trhu více lidem, včetně osob se zdravotním postižením. V důsledku zavádění umělé inteligence budou vznikat nová pracovní místa a nové úkoly, z nichž některé je obtížné či dokonce nemožné předpovědět. Další pracovní místa a úkoly budou nahrazeny. I když v této fázi je těžké přesně kvantifikovat vliv umělé inteligence na pracovní místa, potřeba realizace vhodných opatření je zcela zřejmá.

EU v tomto směru čelí celkem třem hlavním výzvám a zásadní přitom bude role vzdělávání a odborné přípravy, včetně role učitelů a školitelů, kde odpovědnost nesou jednotlivé členské státy. První výzvou je **příprava společnosti jako celku**. To znamená pomoci všem Evropanům při rozvoji základních digitálních dovedností a také dovedností, které doplňují funkci strojů a žádný stroj je nemůže nahradit (jako je kritické myšlení, tvořivost, řízení). Za druhé musí EU své úsilí soustředit na to, aby pomáhala pracovníkům **v pozicích, u nichž je pravděpodobnost transformace nebo zániku v důsledku automatizace, robotiky a umělé inteligence největší**. Jedná se též o zajištění přístupu pro všechny občany, včetně zaměstnanců a OSVČ³⁸, k sociálnímu zabezpečení³⁹ v souladu s **evropským pilířem sociálních práv**. Evropská unie též musí **vyškolit více specialistů na umělou inteligenci** a využít přitom své dlouhé tradice špičkové akademické úrovně, vytvořit pro ně to správné prostředí, aby mohli pracovat v EU, a zároveň přilákat více talentovaných lidí ze zahraničí.

Nikdo nezůstane opodál

V roce 2016 Evropská komise představila komplexní plán, jak vybavit občany těmi správnými dovednostmi pro vyvíjející se trh práce s názvem **nová agenda dovedností pro Evropu**⁴⁰. V rámci této agendy Komise vydala doporučení členským státům s názvem „cesty prohlubování dovedností: nové příležitosti pro dospělé“ s cílem zlepšit základní gramotnost i digitální dovednosti dospělých. Rovněž bylo přijato doporučení o klíčových kompetencích pro celoživotní učení, které se zaměřilo zejména na získávání kompetencí v oblasti přírodních věd, technologií, inženýringu a matematiky (STEM), digitálních kompetencí,

³⁸ <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=19158&langId=en>

³⁹ Automatizace může ovlivnit způsob financování sociálního zabezpečení, což může vést k nutnosti vhodně přehodnotit udržitelnost a dostatečnost systémů sociálního zabezpečení.

⁴⁰ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0381>

podnikatelských dovedností a tvořivosti. Komise rovněž předložila akční plán digitálního vzdělávání⁴¹, který má za cíl podporovat rozvoj digitálních dovedností a kompetencí všech občanů. Tento plán zkoumá vliv umělé inteligence na školství a vzdělávání prostřednictvím pilotních projektů.

Zatímco digitalizace ovlivňuje strukturu trhu práce zejména prostřednictvím automatizace pracovních míst vyžadujících střední úroveň kvalifikace, umělá inteligence by mohla mít větší vliv na pracovní místa s nižší úrovní dovedností⁴². Pokud se toto téma nebude řešit včas a iniciativně, může dojít ke zhoršení nerovností mezi lidmi, regiony a odvětvími v rámci celé EU.

K řízení transformace pod vlivem umělé inteligence musí mít pracovníci, jejichž pracovní místa se kvůli automatizaci mění nebo mohou zaniknout, veškeré možnosti k získání potřebných dovedností a znalostí, aby mohli novou techniku zvládnout a využívat různých forem podpory během přechodných fází na trhu práce. Tento přístup s očekáváním a zaměřením na investice do lidí je základním pilířem inkluzivního přístupu k umělé inteligenci soustředěného na člověka, který však bude vyžadovat značné investice. K zajištění takového dodatečného vzdělávání a doškolování budou nezbytné národní programy. K dispozici budou mít podporu Evropských strukturálních a investičních fondů (které v období let 2014–2020 vynaloží 27 miliard EUR na podporu rozvoje dovedností, z čehož 2,3 miliard bude Evropský sociální fond investovat konkrétně do digitálních dovedností) a měly by rovněž získat podporu ze strany soukromého sektoru. Komise bude též nadále podporovat výzkum interakce a spolupráce mezi člověkem a umělou inteligencí.

Podpora talentů, rozmanitosti a mezioborového přístupu

Umělá inteligence s sebou přináší nové druhy pracovních pozic, mimo jiné v oblasti vývoje algoritmů strojového učení a dalších digitálních inovací⁴³. Počet odborníků v oboru informačních a komunikačních technologií v EU od roku 2011 roste o 5 % ročně, což vedlo ke vzniku 1,8 milionu pracovních míst a k rychlému nárůstu podílu tohoto oboru na celkové zaměstnanosti ze 3 % na 3,7 % za pouhých pět let. V Evropě je nejméně 350 000 volných pracovních míst pro tyto odborníky, což svědčí o významném nedostatku příslušných dovedností na trhu⁴⁴. Proto by Evropa měla usilovat o **zvýšení počtu osob s dovednostmi v oblasti umělé inteligence a podporovat rozmanitost**. Do vývoje umělé inteligence musí být zapojeno více žen a lidí z různých prostředí, včetně lidí se zdravotním postižením, a začít je přitom třeba inkluzivním vzděláváním a odbornou přípravou v oblasti umělé inteligence, aby bylo zajištěno, že umělá inteligence bude nediskriminační a inkluzivní. Rovněž je třeba podporovat **mezioborový přístup** (podporou spojených akademických titulů, například kombinace práva či psychologie s oborem umělé inteligence). Význam etiky při vývoji a využívání nových technologií by se měl odrážet i v obsahu studijních programů a kurzů. Nejde jen o vzdělávání těch nejtalentovanějších, ale i o to, vytvořit pro ně **atraktivní prostředí, aby zůstali v zemích EU**.

Je třeba podporovat iniciativy, jež povzbudí více mladých lidí, aby se při volbě povolání rozhodli pro obory v oblasti umělé inteligence a související obory. Komise v nedávné době

⁴¹ <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/digital-education-action-plan.pdf>

⁴² Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, „Automation, skills use and training“ (Automatizace, využívání dovedností a odborná příprava), 2018.

⁴³ <https://www.cognizant.com/whitepapers/21-jobs-of-the-future-a-guide-to-getting-and-staying-employed-over-the-next-10-years-codex3049.pdf>

⁴⁴ http://www.pocbigdata.eu/monitorICTonlinevacancies/general_info/

zavedla „místa pro stážisty v digitálních oborech“⁴⁵, podporuje stáže zaměřené na získání pokročilých digitálních dovedností a realizuje řadu akcí v rámci koalice pro digitální dovednosti a pracovní místa⁴⁶ s cílem šíření programovacích dovedností i zvyšování počtu odborníků v oboru digitální techniky.

Lidé budou spíše ochotni přijímat umělou inteligenci, pokud bude zajištěno, že pracovníci budou mít šanci přizpůsobit se změnám a zajištěn přístup k novým příležitostem. Tak jako jiné technologie, ani umělá inteligence není lidem vnucena zvenčí. Je na vládách členských států, aby v dialogu se sociálními partnery a orgány občanské společnosti společně usměrňovaly tento proces tak, aby výhody umělé inteligence přinášely prospěch širokým vrstvám společnosti, aby všichni občané byli vhodně vybaveni k jejímu plnému využití a aby byla zahájena širší reflexe o potenciálně hlubších změnách společnosti.

V roce 2018 Komise na podporu úsilí členských států, které odpovídají za politiku zaměstnanosti a vzdělávání, učiní následující:

- vytvoří **specializované plány (pře)školení** v souvislosti se základním plánem oborové spolupráce v oblasti rozvoje dovedností⁴⁷ – který ustavuje spolupráci podniků, odborů, institucí vyššího vzdělávání a veřejných orgánů – u pracovních míst, která jsou ohrožena automatizací, s finanční podporou od Evropského sociálního fondu⁴⁸;
- shromáždí podrobné výsledky analýz a odborné vstupy s cílem **předvídat změny na trhu práce a nesoulad mezi poptávanými a nabízenými dovednostmi** v rámci EU a informovat rozhodovací orgány na úrovni EU, členských států i orgánů místní samosprávy. Komise konkrétně i) zveřejní výhledovou zprávu o vlivu umělé inteligence na školství a vzdělávání; ii) zahájí pilotní projekty na předvídaní požadavků na vzdělání či školení plynoucích z potřeb budoucích pracovních míst a souvisejících kompetencí a iii) zveřejní odbornou **zprávu zabývající se vlivem umělé inteligence na trh práce**, a to včetně příslušných **doporučení**;
- podpoří **stáže digitálních příležitostí (2018–2020) zaměřené na získávání pokročilých digitálních dovedností** na straně studentů a čerstvých absolventů;
- podpoří, prostřednictvím koalice pro digitální dovednosti a pracovní místa, **partnerství podnikového a vzdělávacího sektoru** s cílem přilákat a udržet více lidí talentovaných v oboru umělé inteligence a posílit trvalou spolupráci; a
- vybídne **sociální partnery**, aby umělou inteligenci a její dopad na ekonomiku a zaměstnanost, včetně významu rozmanitosti a genderové vyváženosti na pracovních místech v oboru umělé inteligence, zahrnuli do svých společných pracovních programů na odvětvové a případně i meziodvětvové úrovni.

Evropský inovační a technologický institut začlení **umělou inteligenci do učebních osnov podporovaných studijních oborů**, aby přispěl k rozvoji schopností v oblasti umělé inteligence v Evropě.

⁴⁵ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-opportunity-traineeships-boosting-digital-skills-job>

⁴⁶ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition>

⁴⁷ <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1415&langId=en>

⁴⁸ Tato spolupráce se nyní soustředí na automobilový průmysl, námořní techniku, vesmírný výzkum, textilní a turistický průmysl a v budoucnu se zaměří na šest dalších odvětví: aditivní výrobu; stavebnictví; ekologické technologie a obnovitelnou energii; námořní přepravu; hodnotový řetězec založený na listinných dokumentech; ocelářství.

Návrhy předložené v rámci příštího víceletého finančního rámce EU (2021–2027) se více zaměří na podporu získávání pokročilých digitálních dovedností, včetně odborných znalostí v oblasti umělé inteligence.

Komise rovněž usiluje o rozšíření oblasti působnosti stávajícího Evropského fondu pro přizpůsobení se globalizaci nad rámec propouštění v důsledku přesunu podniků do jiných geografických oblastí tak, aby zahrnovala i propouštění v důsledku digitalizace a automatizace.

3.3. Zajištění vhodného etického a právního rámce

V oblasti vývoje a využívání umělé inteligence je třeba vybudovat prostředí důvěry a odpovědnosti.

Základ práv osob žijících v Evropské unii tvoří **hodnoty** stanovené v článku 2 Smlouvy o Evropské unii. Všechna osobní, občanská, politická, ekonomická a sociální práva osob žijících v Evropské unii jsou dále shrnuta v **Listině základních práv EU**.

Evropská unie má silný a vyvážený regulační rámec, o nějž se může opírat a který představuje globální standard udržitelného přístupu k této technologii. Unie má **vysoký standard bezpečnosti a spolehlivosti produktů a výrobků**. V květnu 2018 vstoupí v účinnost první celoevropská pravidla **bezpečnosti sítí a informačních systémů** a přísnější pravidla **ochrany osobních údajů**.

Obecné nařízení o ochraně osobních údajů zajišťuje vysoký standard ochrany osobních údajů, a to včetně zásad záměrné a standardní ochrany údajů. Zaručuje volný pohyb osobních údajů v rámci Unie. Dále obsahuje ustanovení o rozhodování založeném na automatizovaném zpracování osobních údajů včetně profilování. V takových případech mají subjekty údajů **právo na poskytnutí smysluplných informací** o postupu používaném při takovém rozhodování⁴⁹. Obecné nařízení o ochraně osobních údajů dává fyzickým osobám rovněž právo nebýt předmětem žádného rozhodnutí založeného výhradně na automatizovaném zpracování s výjimkou určitých situací⁵⁰. Komise bude bedlivě sledovat uplatňování uvedeného nařízení v kontextu umělé inteligence a vyzývá národní orgány na ochranu osobních údajů a Evropský sbor pro ochranu osobních údajů, aby učinily totéž.

Komise rovněž předložila sérii návrhů v rámci strategie **jednotného digitálního trhu**, které budou hrát klíčovou roli při umožňování rozvoje umělé inteligence, například nařízení o volném pohybu neosobních údajů, a které posílí důvěru v internetové prostředí, například nařízení o elektronickém soukromí a akt o kybernetické bezpečnosti. Tyto návrhy je nutno přijmout co nejdříve. Je to nezbytné, protože **občané i podniky potřebují mít důvěru v technologie, s nimiž se setkávají**, a potřebují předvídatelné právní prostředí a účinná ochranná opatření chránící základní práva a svobody.

Pro další posílení důvěry lidé potřebují rovněž chápat, jak umělá inteligence funguje, proto má velký význam výzkum **vysvětlitelnosti systémů umělé inteligence**. Ke zvýšení transparentnosti a minimalizaci rizika zkreslení a chyb by se systémy umělé inteligence měly

⁴⁹ Ustanovení čl. 13 odst. 2 písm. f), čl. 14 odst. 2 písm. g) a čl. 15 odst. 1 písm. h) obecného nařízení o ochraně osobních údajů.

⁵⁰ Článek 22 obecného nařízení o ochraně osobních údajů.

vyvíjet způsobem, který umožní lidem porozumět (základům) rozhodování a chování takových systémů.

Tak jako každou jinou technologii či nástroj lze i umělou inteligenci využívat s dobrými, ale i se zlými úmysly. Ačkoliv umělá inteligence nepopíratelně vytváří nové příležitosti, představuje i určité výzvy a rizika, například v oblasti zabezpečení a odpovědnosti, bezpečnosti (využití pro trestnou činnost nebo útoky), chyb⁵¹ a diskriminace.

Bude nutné vzít v úvahu možné interakce mezi umělou inteligencí a právy duševního vlastnictví z pohledu úřadů pro duševní vlastnictví i z pohledu uživatelů s cílem nalezení správné rovnováhy mezi podporou inovací a zaručením právní jistoty⁵².

Návrh pokynů k etice využívání umělé inteligence

Jako první krok k řešení etických otázek **budou do konce roku zpracovány návrhy pokynů k etice využívání umělé inteligence**, jež budou brát ohled na znění Listiny základních práv Evropské unie. Komise vytvoří prostor ke společnému jednání všech příslušných zúčastněných stran s cílem napomoci vypracování těchto návrhů.

Navrhované pokyny budou zahrnovat otázky budoucnosti práce, spravedlivého přístupu, bezpečnosti, sociálního začleňování a transparentnosti algoritmů. Obecněji budou brát v úvahu dopad na základní práva, včetně ochrany soukromí a důstojnosti, ochrany spotřebitele a nediskriminace. Budou vycházet z výsledků práce Evropské skupiny pro etiku ve vědě a nových technologiích⁵³ a hledat inspiraci i u jiných subjektů působících v této oblasti⁵⁴. Osloveny budou podniky, akademické instituce a další organizace občanské společnosti. Souběžně s tím bude Komise pokračovat ve své snaze dosáhnout pokroku v oblasti etiky na mezinárodní úrovni⁵⁵.

Zatímco samoregulace může být zdrojem prvního souboru standardů, podle nichž lze hodnotit vznikající aplikace a výsledky, musí orgány veřejné správy zajistit, aby regulační rámce rozvoje a využívání umělé inteligence byly v souladu s těmito hodnotami a základními právy. Komise bude sledovat vývoj a v případě potřeby přezkoumá stávající právní rámce tak, aby je lépe přizpůsobila konkrétním výzvám, zejména s cílem zajištění dodržování základních hodnot a práv Unie.

Bezpečnost a odpovědnost

⁵¹ V závislosti na vstupních datech používaných k trénování systémů umělé inteligence mohou být jejich výstupy do určité míry zkreslené.

⁵² Využívání umělé inteligence k vytváření děl může mít vliv na duševní vlastnictví a přinášet otázky ohledně patentovatelnosti, autorských práv a vlastnictví práv.

⁵³ Evropská skupina pro etiku ve vědě a nových technologiích je poradní skupinou Komise.

⁵⁴ Na úrovni EU bude Agentura EU pro základní práva posuzovat stávající výzvy, jimž čelí výrobci a uživatelé nových technologií v oblasti zajištění dodržování základních práv. Evropská skupina pro etiku ve vědě a nových technologiích rovněž zveřejnila příslušné prohlášení o umělé inteligenci, robotice a „autonomních“ systémech dne 9. března 2018. Příklady iniciativ na mezinárodní úrovni: Zásady umělé inteligence Asilomar (<https://futureoflife.org/ai-principles/>), návrh zásad montrealské deklarace o odpovědné umělé inteligenci (<https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/>), Deset hlavních zásad etické umělé inteligence UNI Global Union (<http://www.thefutureworldofwork.org/opinions/10-principles-for-ethical-ai/>).

⁵⁵ Mezinárodní dialog Evropské komise o bioetice a etice ve vědě a nových technologiích představuje společnou platformu setkávání zástupců národních rad pro etiku členských států EU a třetích zemí, kteří společně působí v této oblasti společného zájmu.

Nástup umělé inteligence, zejména složitý základní ekosystém a možnost autonomního rozhodování, vyžaduje zvážení vhodnosti některých zavedených pravidel bezpečnosti a občanskoprávních otázek odpovědnosti.

Pokročilí roboti a internet věcí využívající umělou inteligenci mohou například jednat způsobem, který nebyl při jejich prvotním zprovoznění předvídaný. Vzhledem k širokému rozšíření a využívání umělé inteligence bude možná nutné přezkoumat horizontální i vertikální pravidla⁵⁶.

Bezpečnostní rámec EU⁵⁷ již vymezuje zamýšlené použití a předvídatelné použití i případné zneužití produktů při jejich uvedení na trh. To vedlo k rozvoji solidního souboru standardů v oblasti zařízení využívajících umělou inteligenci, který je průběžně upravován tak, aby byl v souladu s technickým pokrokem.

Další rozvoj a šíření obdobných bezpečnostních standardů a podpory v rámci EU a mezinárodních standardizačních organizací pomůže evropským podnikům využívat konkurenční výhody a zvýšit důvěru spotřebitelů⁵⁸.

Komise v současnosti vyhodnocuje, zda jsou legislativní rámce v oblasti bezpečnosti a odpovědnosti na úrovni členských států a na úrovni EU vhodné pro zamýšlené účely ve světle těchto nových výzev, nebo zda existují určité regulační mezery, které je nutné odstranit. Vysoká úroveň bezpečnosti a účinné mechanismy nápravy dostupné obětem v případě vzniku škod pomáhají budovat důvěru uživatelů a zajišťovat obecné přijímání těchto technologií.

Komise již provedla vyhodnocení směrnice o odpovědnosti za vadné výrobky⁵⁹ a směrnice o strojních zařízeních⁶⁰. Prvotní vyhodnocení bylo provedeno v případě stávajícího právního rámce odpovědnosti za vadu ve světle umělé inteligence a vznikajících technologií⁶¹. Odborná skupina bude pomáhat Komisi dále vyhodnocovat tyto výzvy⁶².

Vybavení fyzických osob a spotřebitelů k co největšímu využívání výhod umělé inteligence

Široké využívání nástrojů obsahujících prvky umělé inteligence v transakcích mezi podniky a spotřebiteli musí být spravedlivé, transparentní a musí být v souladu s právní úpravou ochrany spotřebitele. Spotřebitelé musí obdržet jasné informace o používání, funkcích a vlastnostech produktů obsahujících prvky umělé inteligence. Fyzické osoby by měly mít možnost kontrolovat údaje vytvářené těmito nástroji a vědět, zda komunikují se strojem nebo s jiným člověkem. Při interakci s automatizovaným systémem je zejména zapotřebí zvážit,

⁵⁶ U všech nových regulačních návrhů, které budou nutné k řešení vznikajících problémů plynoucích z umělé inteligence a souvisejících technologií, Komise uplatňuje zásadu inovace, tj. soubor nástrojů a pokynů vyvinutý k tomu, aby všechny iniciativy Komise podporovaly inovace: https://ec.europa.eu/epsc/publications/strategic-notes/towards-innovation-principle-endorsed-better-regulation_en

⁵⁷ Například směrnice o strojních zařízeních, směrnice o radiozařízeních, směrnice o obecné bezpečnosti výrobků a též konkrétní pravidla bezpečnosti platná např. pro zdravotnické prostředky či hračky.

⁵⁸ Standardy musí též pokrývat interoperabilitu, která je nezbytná k tomu, aby bylo možné spotřebitelům nabízet větší výběr a zajistit spravedlivou konkurenci.

⁵⁹ Směrnice o odpovědnosti za vadu výrobku stanoví, že pokud vadný výrobek způsobí spotřebitelům škodu, je výrobce povinen jim poskytnout náhradu bez ohledu na to, zda byla příčinou nedbalost či chyba na jeho straně.

⁶⁰ Hodnocení směrnice o strojních zařízeních naznačuje, že některá ustanovení se výslovně nezabývají určitými stránkami nových digitálních technologií, a Komise bude proto zkoumat, zda jsou v tomto směru nutné změny právní úpravy. Na základě hodnocení směrnice o odpovědnosti za vadné výrobky Komise vydá dokument obsahující pokyny k výkladu důležitých pojmů obsažených v uvedené směrnici.

⁶¹ Viz pracovní dokument útvarů Komise o odpovědnosti připojený k tomuto sdělení (SWD (2018)137).

⁶² http://ec.europa.eu/newsroom/just/item-detail.cfm?item_id=615947

kdy je vhodné uživatele informovat o možnosti komunikovat s člověkem, a jak zajistit kontrolu či opravu rozhodnutí učiněných systémem.

Komise:

- vytvoří rámec pro zúčastněné strany a odborníky – Evropskou alianci pro umělou inteligenci – s cílem vypracovat **do konce roku návrh pokynů týkajících se etiky umělé inteligence**, které náležitě zohlední základní práva, ve spolupráci s Evropskou skupinu pro etiku ve vědě a nových technologiích;
- **vydá dokument s pokyny k výkladu směrnice o odpovědnosti za vady výrobků** s ohledem na technický vývoj **do poloviny roku 2019**. Cílem je zajištění právní jistoty pro spotřebitele a výrobce v případě vadných výrobků;
- zveřejní **do poloviny roku 2019 zprávu o širších dopadech** a potenciálních **mezerách rámců pro odpovědnost a bezpečnost** pro umělou inteligenci, internet věcí a robotiku;
- bude podporovat výzkum v oblasti vývoje **vysvětlitelné umělé inteligence** a realizuje pilotní projekt **budování povědomí o algoritmech**⁶³ navržený Evropským parlamentem, s cílem získání solidní důkazní základny a podpory pro návrhy změn v regulačním rámci v reakci na výzvy plynoucí z automatizovaného rozhodování, včetně chyb a diskriminace (2018–2019); a
- bude podporovat **organizace na ochranu spotřebitelů a orgány dohlížející na ochranu osobních údajů** na úrovni EU i členských států při budování porozumění aplikacím s prvky umělé inteligence za pomoci vstupů od Evropské spotřebitelské poradní skupiny a Evropského sboru pro ochranu osobních údajů.

3.4. Spojení sil

Zapojení členských států

Několik členských států připravilo nebo připravuje koncepce podpory umělé inteligence. Dne 29. března 2018 Francie představila svoji národní strategii umělé inteligence, která vychází z Villaniho zprávy⁶⁴. Německo po vzoru „Industrie 4.0“ vytvořilo platformu systémů učení za účelem umožnění strategického dialogu mezi akademickou obcí, průmyslem a státní správou a předložilo zprávu o etice automatizovaného a propojeného řízení⁶⁵. Finsko představilo svoji strategii „Tekoälyäika“, jež mu má zajistit vedoucí postavení v této oblasti⁶⁶. Každý členský stát by měl vypracovat svoji strategii v oblasti umělé inteligence, včetně plánu investic do rozvoje umělé inteligence.

Sdílení osvědčených postupů z praxe, rozpoznání synergií a koordinace prováděných kroků povedou k maximalizaci dopadů investic do umělé inteligence a pomohou Evropské unii jako celku úspěšně konkurovat v celosvětovém měřítku. Spolupráce v oblasti interoperability a datových souborů a společné hledání právních řešení zabrání fragmentaci jednotného trhu, a tak podpoří vznik startupů zaměřených na umělou inteligenci. 24 členských států a Norsko se již zavázalo spojit síly v oblasti umělé inteligence a zahájit strategický dialog s Komisí⁶⁷.

⁶³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/algorithmic-awareness-building>

⁶⁴ <https://www.aiforhumanity.fr>

⁶⁵ <https://www.plattform-lernende-systeme.de>

⁶⁶ <https://tekoalyaika.fi/>

⁶⁷ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

Komise tento dialog bude podporovat a bude usilovat o dosažení shody na koordinovaném plánu v oblasti umělé inteligence s členskými státy do konce letošního roku.

Zapojení zúčastněných stran: vytvoření Evropské aliance pro umělou inteligenci

Vzhledem k rozsahu problematiky umělé inteligence je nezbytná mobilizace široké škály účastníků, včetně podniků, organizací na ochranu spotřebitele, odborů a dalších zástupců orgánů občanské společnosti. Komise proto umožní vytvoření a fungování **široké platformy složené z mnoha zúčastněných stran ve formě Evropské aliance pro umělou inteligenci**, která se bude zabývat všemi stránkami umělé inteligence⁶⁸. Komise rovněž umožní kontakt mezi touto Aliancí a Evropským parlamentem, členskými státy, Evropským hospodářským a sociálním výborem, Výborem regionů a mezinárodními organizacemi. Aliance bude sloužit jako prostor ke sdílení osvědčených postupů, a k podpoře soukromých investic a aktivit souvisejících s rozvojem umělé inteligence.

Sledování rozvoje a zavádění umělé inteligence

Dnešní debata o umělé inteligenci se z velké části zakládá na názorech, informacích z doslechu a domněnkách, nikoliv na faktech a vědeckém výzkumu. Za účelem zajištění kvalitních vstupních informací pro tvůrce politik bude Komise sledovat zavádění různých aplikací umělé inteligence v rámci celé ekonomiky a zjišťovat potenciální posuny v průmyslových hodnotových řetězcích způsobené umělou inteligencí a rovněž bude sledovat společenský a právní vývoj a situaci na trhu práce. Komise též stanoví referenční hodnoty technických kapacit komponent a systémů umělé inteligence, aby bylo možné realisticky určit stav technologického vývoje a zlepšit povědomí veřejnosti v této oblasti⁶⁹. Komise bude rovněž pravidelně posuzovat pokrok dosažený při plnění cílů a iniciativ stanovených v tomto sdělení.

Mezinárodní dosah

Mezinárodní diskuse o umělé inteligenci se zintenzivnila poté, co japonské předsednictví G7 předložilo toto téma k jednání v roce 2016. EU tyto diskuse podporuje na ministerských jednáních G7 i na jednáních Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, které se stávají hlavním místem mezinárodní diskuse o tomto tématu. Komise konkrétně podporuje diskusi o etických otázkách umělé inteligence v rámci G7.

Jelikož s umělou inteligencí lze snadno obchodovat v mezinárodním měřítku, budou v této oblasti udržitelná pouze globální řešení. Skupiny G7/G20, OSN a Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj se začaly zabývat rolí umělé inteligence, a to i ve vojenské oblasti. Evropská unie bude i nadále podporovat diskuse o umělé inteligenci a jejích různých stránkách v rámci takových fór, včetně diskusí o spolupráci v oblasti výzkumu a inovací a konkurenceschopnosti. Bude podporovat využívání umělé inteligence a souvisejících technologií obecně s cílem napomoci řešení globálních výzev, podpořit provádění Pařížské dohody a dosáhnout cílů udržitelného rozvoje stanovených OSN.

Evropská unie může jedinečným způsobem přispět k celosvětové debatě o umělé inteligenci na základě svých hodnot a základních práv.

⁶⁸ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/call-high-level-expert-group-artificial-intelligence>

⁶⁹ Vstupy k této snaze poskytne rovněž Agentura EU pro základní práva.

- **Do konce letošního roku** bude Komise v rámci stávající evropské platformy národních iniciativ na digitalizaci průmyslu pracovat na **koordinovaném plánu s členskými státy** s cílem maximalizace účinků investic na úrovni EU i členských států, podporovat výměnu informací a poznatků o nejlepších postupech, jakými mohou vlády připravit evropské občany na transformaci umělé inteligence a řešit právní a etickou stránku této oblasti. Zároveň bude Komise **systematicky sledovat vývoj v oblasti umělé inteligence**, například politické iniciativy členských států, zavádění umělé inteligence a její vliv na trhy práce i možnosti umělé inteligence, včetně stanovování referenčních hodnot na vysoké úrovni, představování stávajících možností a vypracování indexu umělé inteligence, s cílem zajistit informace pro probíhající diskuse.
- **Do června 2018 bude ustavena Evropská aliance pro umělé inteligence.** Bude spojovat všechny příslušné zúčastněné strany s cílem získávání informací, výměny názorů a rozvoje a zavádění společných opatření na podporu rozvoje a využívání umělé inteligence.

4. ZÁVĚR

Evropská unie se může opřít o silnou vědeckou a průmyslovou základnu, má k dispozici přední výzkumné laboratoře a univerzity, zaujímá uznávané vedoucí postavení v odvětví robotiky a je místem, kde vzniká mnoho inovativních startupů. Má také komplexní právní rámec, který chrání spotřebitele a zároveň podporuje inovace, a podniká kroky k vytvoření jednotného digitálního trhu. **Jsou tedy splněny všechny hlavní předpoklady pro to, aby se EU stala lídrem revoluce umělé inteligence**, a to svým vlastním způsobem a na základě vlastních hodnot.

Přístup k umělé inteligenci popsany v tomto dokumentu ukazuje cestu vpřed a zdůrazňuje potřebu spojení sil na evropské úrovni, aby se všichni Evropané mohli účastnit digitální transformace, aby byly umělé inteligenci věnovány dostatečné zdroje a aby v popředí celé oblasti umělé inteligence stály hodnoty a základní práva Unie.

Společně můžeme využít **obrovské možnosti, které umělá inteligence nabízí, ve prospěch pokroku lidstva.**