

Tomáš Mikolov

Bc. Radovan Myslík

22. ledna 2026

1 Životopis

Tomáš Mikolov se narodil 8. října 1982 v Šumperku. Jeho cesta k informačním technologiím začala velmi brzy; již v osmi letech se věnoval programování a v deseti letech vyvíjel software pro matematické olympiády. Své středoškolské vzdělání absolvoval na VOŠ a SPŠ v Šumperku, kde v roce 2002 úspěšně odmaturoval v oboru Informační technologie [1].

1.1 Akademický rozvoj v Brně

Po střední škole se přesunul do Brna na Fakultu informačních technologií VUT (FIT VUT). Zde pod odborným vedením Jana Černockého rozvíjel svůj talent v oblasti jazykových modelů založených na neuronových sítích [2]. Jeho doktorská práce a výzkum na VUT položily základy pro jeho budoucí světové úspěchy. Studium završil získáním doktorského (Ph.D.) titulu v roce 2012, přičemž jeho dizertační práce dodnes patří k vysoce ceněným v oboru [3].

1.2 Kariéra v globálních technologických centrech

Po ukončení studia v České republice následovala úspěšná dráha v zahraničí, během níž Mikolov působil v nejprestižnějších výzkumných institucích a firmách. Jeho první kroky v zahraničí vedly na Johns Hopkins University a následně na University of Montreal, kde spolupracoval s předními světovými experty na umělou inteligenci. Krátce také působil v laboratořích Microsoft Research jako hostující vědec [4].

V roce 2012 nastoupil do týmu Google Brain. Během tohoto období se stal klíčovou postavou v rozvoji metod pro strojové chápání jazyka (zejména algoritmus Word2Vec). Jeho práce v Google zásadně ovlivnila efektivitu moderních vyhledávacích algoritmů a automatických překladačů [5].

Po dvou letech, od roku 2014 působil v laboratoři Facebook AI Research (FAIR) v Silicon Valley a později v New Yorku. Jako jeden z elitních vědců přímo pod vedením Marka Zuckerberga se věnoval vývoji otevřených nástrojů pro klasifikaci textu (např. FastText), které jsou dodnes standardem v celém odvětví [4].

1.3 Návrat do České republiky

V roce 2020 se Tomáš Mikolov rozhodl ukončit své působení v USA a vrátit se do vlasti. Jeho motivací byla snaha podpořit českou vědu a vybudovat domácí pracoviště. Na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC ČVUT) v Praze tedy založil

vlastní výzkumnou skupinu. Zde se věnoval ambicióznímu cíli – vývoji „silné umělé inteligence“, která by se dokázala učit podobně komplexně jako člověk [6].

1.4 Přechod k podnikání a BottleCap AI

Na počátku roku 2025 se Mikolov rozhodl akademické prostředí opustit. Kritizoval přitom zejména administrativní zátěž a systém přidělování grantů v Česku [7]. Své úsilí následně přesunul do komerční sféry a spolu s Jaroslavem Beckem založil startup BottleCap AI. Cílem tohoto projektu je vytvořit novou, energeticky i procesně efektivnější architekturu pro umělou inteligenci [8].

2 Významná ocenění

Díky svým přínosům je Tomáš Mikolov držitelem mnoha prestižních uznání:

- **Cena Neuron (2018):** Udělena za významný vědecký objev v oboru Computer Science [6].
- **NeurIPS Test of Time Award (2023):** Prestižní mezinárodní ocenění za dlouhodobý dopad vědecké práce (konkrétně za přínos v oblasti vektorové reprezentace slov) [9].
- **AI Awards (2024):** Hlavní cena za dlouhodobý přínos v oblasti umělé inteligence.
- **Stříbrná medaile předsedy Senátu (2024):** Udělena za vynikající reprezentaci české vědy v zahraničí [3].

3 Word2Vec

Nejvýznamnějším vědeckým přínosem Tomáše Mikolova je bezpochyby představení modelu **Word2Vec** v roce 2013, během jeho působení v Google Brain. Tento objev znamenal zásadní posun v oblasti zpracování přirozeného jazyka (NLP). Do té doby byly jazykové modely založeny převážně na statistických metodách n-gramů, které nedokázaly efektivně zachytit sémantický význam slov [5].

3.1 Princip vektorové reprezentace

Mikolovův tým přišel s efektivním způsobem, jak reprezentovat slova jako vektory v mnohorozměrném prostoru (tzv. *embeddings*). Klíčovou myšlenkou je distribuční hypotéza: slova, která se vyskytují v podobných kontextech, mají tendenci mít podobný význam.

Na rozdíl od dřívějších metod, které kodovaly slova jako izolované indexy (one-hot encoding), Word2Vec umísťuje slova do spojitého vektorového prostoru. V tomto prostoru jsou synonyma blízko sebe, zatímco slova s odlišným významem jsou od sebe vzdálena [9].

3.2 Architektury CBOW a Skip-gram

V rámci Word2Vec představil Mikolov dvě hlavní architektury neuronových sítí, které se staly standardem pro trénování těchto modelů:

1. **CBOW (Continuous Bag of Words):** Model se snaží předpovědět cílové slovo na základě okolního kontextu (slov před a za ním). Tato metoda je rychlejší a vhodná pro častější slova.
2. **Skip-gram:** Funguje opačně – na základě jednoho vstupního slova se snaží předpovědět okolní kontext. Tato architektura se ukázala jako mimořádně efektivní pro menší datové sady a pro zachycení významu vzácných slov [5].

3.3 Vektorová aritmetika a sémantické vztahy

Nejslavnějším důkazem funkčnosti tohoto modelu se stala schopnost provádět s vektory slov matematické operace, které zachovávají sémantické vztahy. Mikolov demonstroval, že model dokáže řešit analogie čistě pomocí vektorového sčítání a odčítání.

Slavným příkladem je rovnice, která ukazuje, že vztah mezi mužem a králem je analogický vztahu mezi ženou a královnou:

$$\vec{v}(\text{Král}) - \vec{v}(\text{Muž}) + \vec{v}(\text{Žena}) \approx \vec{v}(\text{Královna}) \quad (1)$$

Reference

- [1] VOŠ a SPŠ Šumperk. *Profil úspěšného absolventa: Ing. Tomáš Mikolov, Ph.D.* [online]. Dostupné z: <https://www.vspss-su.cz/uspesni-absolventi/ing-tomas-mikolov-ph-d>
- [2] VUT v Brně. *Absolvent FIT Tomáš Mikolov v Hyde Park Civilizace* [online]. 2017. Dostupné z: <https://www.fit.vut.cz/fit/press/2679/.cs>
- [3] Wikipedie. *Tomáš Mikolov* [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Tomáš_Mikolov
- [4] DOČEKAL, Daniel. *Jeho figl v USA nakopl vývoj umělé inteligence. Proč se expert vrátil?* Seznam Zprávy [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/jeho-figl-v-usa-nakopl-vyvoj-strojoveho-uceni-proc-se-expert-vratil-176156>
- [5] MALÝ, Martin. *Word2vec aneb jak převést slova na čísla.* Marigold.cz [online]. 2017. Dostupné z: <https://www.marigold.cz/ai/word2vec/>
- [6] Nadace Neuron. *Tomáš Mikolov: Laureát Ceny Neuron 2018* [online]. Dostupné z: <https://www.nadaceneuron.cz/person/tomas-mikolov>
- [7] SEDLÁK, Jan. *Tomáš Mikolov končí na ČVUT. Mezinárodně uznávanému expertovi na AI došla trpělivost s českou vědou.* WIRED.cz [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.wired.cz/clanky/tomas-mikolov-konci-na-cvut-mezinarodne-uznavanemu-expertovi-na-ai-dosla-trpelivost>
- [8] BREJČÁK, Peter. *Za pět let jsem nesehnal peníze pro svůj tým, zlobí se špičkový AI vědec Mikolov a dal výpočty.* CzechCrunch [online]. 2025. Dostupné z: <https://cc.cz/za-pet-let-jsem-nesehnal-penize-pro-svuj-tym-zlobi-se-spickovy-ai-vedec-mikolov-a-dal-vypo>
- [9] CIIRC ČVUT. *Ocenění NeurIPS Test of Time Award pro Tomáše Mikolova a jeho tým* [online]. 2023. Dostupné z: <https://www.ciirc.cvut.cz/cs/oceneni-neurips-test-of-time-award-pro-tomase-mikolova-a-jeho-tym-za-revolucni-vyvoj>