



Neuniverzitní výzkum: integrální součást špičkové světové vědy

- Neuniverzitní výzkum – výzkum, který uskutečňují specializované vědecké instituce, zřízené státem, nebo soukromé právnické osoby, je nedílnou součástí vědecko-vzdělávacích systémů v mnoha zemích světa.
- Silně podporován je např. v Německu, Francii, Španělsku, Itálii, Nizozemsku, Rakousku, Velké Británii nebo USA a Japonsku, přičemž zde tyto instituce představují špičku vědy a výzkumu.
- Instituce neuniverzitního výzkumu, přestože jsou úzce propojeny se vzdělávacím procesem, se zaměřují především na oblasti výzkumu, které nejsou vždy běžnou součástí vzdělávacích programů univerzit.
- Neuniverzitní výzkum umožňuje i rozvoj oborů, jimž se univerzity nevěnují nebo jsou pro ně příliš nákladné, specializované či rozkročené přes hranice mnoha oborů.
- Výzkum mimo univerzitní prostředí vyhovuje také soustředěné práci výjimečných vědeckých osobností, které se nezabývají primárně výukou.
- Spolupráce univerzitního a neuniverzitního prostředí je ale nezbytná a zásadní pro dlouhodobou perspektivu rozvoje vědy a výzkumu v dané zemi.

Neuniverzitní výzkum je přirozenou a nedílnou součástí výzkumného prostředí ve všech vyspělých zemích. Jeho formy a rozsah jsou různé, někde jde o státem zřizované výzkumné organizace, jinde o veřejné výzkumné instituce nebo i výzkumné organizace soukromé. Rozličná je též míra pokrytí výzkumu, počet neuniverzitních výzkumných organizací a jejich konkrétní zaměření.

Tento AVex, vydaný u příležitosti 240. výročí založení Královské české společnosti nauk v roce 1784, připomíná klíčové postavení a roli neuniverzitního výzkumu v zahraničí i v České republice. Nastiňuje, jak je neuniverzitní výzkum organizován ve vybraných evropských i zámořských institucích podobných Akademii věd ČR, a to včetně jejich zaměření i rozpočtu.

V Evropě má neuniverzitní výzkum velmi významné zastoupení například v sousedním Německu, kde existují čtyři velká výzkumná sdružení. Obdobně je tomu ve Francii, Španělsku, Itálii, Nizozemsku, Rakousku či Velké Británii. Ve Spojených státech rovněž existují desítky vládních výzkumných institucí sdružených v několika větších celcích, které pokrývají klíčové oblasti výzkumu. Tradici mají neuniverzitní výzkumné instituce také ve vyspělých asijských zemích, kde bylo v posledních desetiletích zřízeno několik nových organizací tohoto typu. Téměř ve všech případech jsou tyto instituce ve svých zemích špičkou vědy a výzkumu.

UNIVERZITNÍ VS. NEUNIVERZITNÍ VÝZKUM

Výzkum prováděný v různých typech institucí státní, veřejné a soukromé sféry lze z hlediska jeho přímé vazby k výchově vysokoškolských studentů, jeho tematického zaměření či finanční a organizační náročnosti členit na univerzitní a neuniverzitní. Univerzitní výzkum je spojen s bezprostředními potřebami výuky a vzdělávání a s výchovou vysokoškolských studentů – je tedy přirozenou součástí vzdělávacího procesu. Typickým představitelem v České republice je Univerzita Karlova. Instituce neuniverzitního výzkumu, přestože jsou úzce propojeny se vzdělávacím procesem, se orientují především na přelomové (hraniční) oblasti výzkumu, které nejsou vždy běžnou součástí vzdělávacích programů univerzit. Typickým představitelem v České republice je Akademie věd ČR se soustavou jejích pracovišť. Vedle pracovišť Akademie věd ČR existuje v České republice i řada resortních výzkumných organizací zřízených ministerstvy a výzkumem se zabývají i mnohé podniky – těmito typy výzkumných organizací se dokument, vzhledem ke svému zaměření, nezabývá.

To, co spojuje instituce neuniverzitního výzkumu v globálním kontextu, je jejich základní poslání. Orientují se na výzkum na hranicích poznání, který svým zaměřením není vždy z povahy věci primárně svázán s univerzitní výukou, a není proto zcela adekvátní univerzitním podmínkám.

Důvodů je řada, například ten, že některé obory výzkumu se na univerzitách dosud nevyskytují, nebo jsou pro ně méně vhodné z hlediska jejich struktury či vysoké finanční nebo organizační náročnosti. V praxi jde zejména o výzkum soustředěný kolem významných vědeckých osobností nebo vyžadující dlouhodobé soustředění výzkumných kapacit a nákladnou infrastrukturu. Zpravidla se orientuje na řešení vysoce specializovaných či rozsáhlých interdisciplinárních projektů.

Dalším charakteristickým znakem neuniverzitních institucí je jejich neustále se obnovující a proměňující se výzkumné spektrum. V reakci na dynamický vývoj vědy otevírají nové směry výzkumu s cílem nahlédnout odpovědi na zásadní vědecké otázky, často zaměřené k horizontu budoucnosti. Jako příklad lze uvést projekt „COMPASS-U: Tokamak pro špičkový výzkum jaderné fúze“ Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, jenž představuje klíčovou část celosvětového úsilí o vývoj nevyčerpateľného zdroje čisté energie pro lidstvo na principu jaderné fúze.

Vůdčí postavou takového přístupu k organizaci a podpoře vědy na počátku 20. století byl německý profesor Adolf Harnack a jeho doporučení jsou dnes známá jako Harnackovy principy.

Formování autonomních neuniverzitních výzkumných institucí, které přirozeně doplňují existující strukturu výzkumu tvořenou univerzitami, se ukázal jako zásadní pro dosahování významného vědeckého pokroku a budování znalostní společnosti.

Nově etablovaný model koexistence a kooperace neuniverzitních pracovišť s univerzitami v uplynulých dekádách prokázal svou životaschopnost jako účinná strategie pro získávání kvalitativně no-

HARNACKOVY PRINCIPY: JAK VYUŽÍT VEŠKERÝ POTENCIÁL VĚDY

Profesor Adolf von Harnack (1851–1930) patřil k průkopníkům moderní vědní politiky. Byl jedním z prvních, kteří pochopili, že tradiční univerzitní půda vždy nevytváří vhodné předpoklady pro rozvoj progresivních vědních oborů. V roce 1909 proto vydal memorandum, které nastínilo komplexní reformu systému vědy v Německu. Jádrem této reformy byl návrh na vytvoření nezávislých výzkumných ústavů, které by koexistovaly vedle univerzit a dělaly by specializovaný základní výzkum na hranicích poznání. Tvrdil například: „Dnes existují celé disciplíny, které již vůbec nezapadají do univerzitního rámce, zčásti proto, že vyžadují tak velké stroje a přístroje, že si je žádná univerzita nemůže dovolit, a také proto, že se zabývají problémy, kterým nemohou studenti rozumět a mohou být přednášeny pouze mladým vědcům“. Na tomto základě byly v Německu v roce 1912 otevřeny první dva ústavy, a to Ústav fyzikální chemie a elektrochemie a Ústav pro chemii.

vých poznatků, pro dlouhodobý technologický rozvoj a inovace, ale také pro reflexi nových sociálně-kulturních souvislostí.

V tomto ohledu představuje jeden ze základních pilířů procesu shromažďování, rozvíjení a valorizace vědění. Je to právě tato symbióza neuniverzitních pracovišť s univerzitami, která zajišťuje efektivní růst poznání přímým přenosem nových vědeckých výsledků do prostředí univerzitních poslucháren a poskytuje příležitost k jejich aplikaci i do jiných disciplín.

Zkušenosti ze zahraničí potvrzují, že jde o osvědčený mechanismus, jak reagovat na aktuální vývoj vědy a výzkumu a současně zajistit, aby i generace studentů byly vychovávány v duchu toho nejlepšího, co bylo vyvíjeno, řečeno a objeveno.



Akademie věd České republiky

Ve výzkumném prostředí České republiky existuje silný neuniverzitní sektor, který představuje zejména Akademie věd České republiky (AV ČR) se soustavou jejích pracovišť. AV ČR je přímou následnickou organizací České akademie věd a umění (1890–1952) a Královské české společnosti nauk (1784–1952).

Královská česká společnost nauk (1784–1952)

Nejstarší předchůdkyní dnešní Akademie věd ČR byla Královská česká společnost nauk, jež vznikla původně v roce 1769 jako Společnost učená. 3. listopadu 1784 byla se souhlasem císaře přetvořena na Českou společnost nauk a konečně v roce 1790 přejmenována na Královskou českou společnost nauk (uváděný název se užíval od roku 1784). Mezi zakladatele patřili filolog Josef Dobrovský, historik Gelasius Dobner či matematik a zakladatel pražské univerzity hvězdárny Joseph Stepling, později stál v jejím čele historik František Palacký. Již v letech 1861–1863 navrhoval Jan Evangelista Purkyně ve svém spise Academia vytvoření samosprávné neuniverzitní vědecké instituce, která by sdružovala vědecké ústavy reprezentující hlavní obory tehdejší vědy. Tato myšlenka je velmi blízká koncepci a struktuře dnešní Akademie věd ČR.

Akademie věd ČR, resp. bývalá Československá akademie věd, navazuje na činnost České akademie věd a umění (ČAVU). Ta sídlila v budově Národního muzea na Václavském náměstí a svou činnost

zahájila 18. května 1891 pod původním názvem Česká akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Její založení inicioval stavitel a mecenáš Josef Hlávka, který byl i jejím prvním prezidentem. Poslední její prezident, tehdejší ministr školství Zdeněk Nejedlý, ČAVU zrušil tím, že zákonem č. 52/1952 Sb. byla vytvořena Československá akademie věd jako přímá následnická organizace ČAVU a Královské české společnosti nauk.

Podle platného znění zákona č. 283/1992 Sb. je AV ČR organizační složkou státu. Její činnost je financována ze státního rozpočtu České republiky. Jménem České republiky zřizuje pracoviště jako veřejné výzkumné instituce.

Současně uspořádání Akademie věd ČR, kdy organizační složka státu koordinuje výzkumné aktivity soustavy akademických pracovišť, umožňuje jejich efektivní činnost a je hlavním faktorem, díky němuž je soustava pracovišť AV ČR dlouhodobě nejvýkonnějším sektorem v oblasti vědy a výzkumu v České republice.

Akademie věd ČR (AV ČR)

- Výzkum realizuje 54 ústavů s 12 000 zaměstnanci včetně cca 2 000 doktorandů, přičemž jsou ústavy významně propojeny s vysokými školami prostřednictvím více než 50 společných pracovišť a smluv o provádění doktorských studijních programů.
- V roce 2022–2023 se umístila na 14. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Financována je z vlastní kapitoly státního rozpočtu, z grantových a projektových prostředků a z vlastních zdrojů; celkově šlo v roce 2023 o 19,8 mld. Kč (cca 800 mil. eur), z toho 35 % bylo poskytnuto formou státní institucionální podpory.
- Podíl institucionální podpory na celkových finančních zdrojích klesl z 60 % v roce 2009 na 35 % v roce 2023 (např. německá Společnost Maxe Plancka či Helmholtzovo společenství získávají formou institucionální podpory 80 %, resp. 70 % svého rozpočtu).

Německo

Německý vzdělávací systém, založený na tradičních univerzitách financovaných zemskými vládami, byl počátkem druhého desetiletí 20. století rozšířen na základě výše zmíněných Harnackových principů o autonomní výzkumné instituce neuniverzitního typu. Po 2. světové válce byla ustavena další čtyři velká výzkumná společenství: Max-Planck Gesellschaft, Fraunhofer Gesellschaft, Helmholtz Gemeinschaft a Leibniz Gemeinschaft. Všechny mají právní formu zapsaného spolku (eingetragener Verein, e.V.) a jsou financovány společně spolkovou vládou a zemskými vládami v rámci každoročního společného jednání.

V roce 2005 uzavřely tyto čtyři neuniverzitní instituce se spolkovou vládou a zemskými vládami tzv. Pakt pro výzkum a inovace (Pakt für Forschung und Innovation). Jde o nejdůležitější nástroj garantující podporu vědy v Německu, který byl již čtyřikrát prodloužen. V roce 2021 nastoupila jeho čtvrtá fáze, která se bude realizovat do roku 2030 a která zaručuje každoroční nárůst státní podpory neuniverzitního výzkumu o tři procenta. Vzhledem k omezenému rozsahu AVexu níže uvádíme jako příklad pouze Společnost Maxe Plancka, která má mimořádnou prestiž v německé společnosti i ve světě.



Společnost Maxe Plancka (Max-Planck-Gesellschaft, MPG) vznikla v roce 1948 jako následnická organizace Společnosti císaře Viléma. Při transformaci na MPG sehrál klíčovou roli německý fyzik a filozof Max Planck (1858–1947).

- Výzkum realizuje 85 ústavů s 21 000 zaměstnanci a 2 500 hostujícími vědci, přičemž 20 center MPG existuje v zahraničí (v USA, Francii, Japonsku a Velké Británii).
- V roce 2022–2023 se umístila na 1. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii nevládních výzkumných organizací a na 3. místě mezi všemi výzkumnými organizacemi celosvětově.
- Ústavy jsou financovány spolkovou vládou a zemskými vládami v poměru 1 : 1; jejich rozpočet v roce 2023 činil 2,1 mld. eur, z toho 80 % bylo poskytnuto formou státní institucionální podpory.
- Vědci z MPG získali 31 Nobelových cen, z toho 24 po roce 1948.

Francie



Národní středisko vědeckého výzkumu (Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS) bylo založeno v roce 1939 a v současnosti jde o největší organizaci základního výzkumu v Evropě.

- Veřejná vědecká a technologická organizace, zřízená státem, provádí výzkum v 10 velkých institucích pokrývajících biologii, fyziku, chemii, inženýrství, humanitní a sociální vědy, matematiku, ekologii, informatiku, astronomii a vědy o Zemi.
- Organizace s 33 000 zaměstnanci je členěna na cca 1 100 laboratoří ve Francii i zahraničí, z nichž většina tvoří společné výzkumné jednotky s univerzitami.
- V roce 2022–2023 se umístila na 2. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 4 mld. eur, z toho 74 % z veřejných zdrojů a 26 % z vlastní činnosti (v převážně většině ze smluvního výzkumu).
- Vědcům z CNRS bylo uděleno 6 Nobelových cen za fyziku, chemii a ekonomii.

Itálie



Národní centrum pro výzkum (Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR) bylo založeno v roce 1923 a jde o největší veřejnou výzkumnou instituci v Itálii.

- Zaměřuje se na multidisciplinární základní i aplikovaný výzkum v 88 institucích s 8 500 zaměstnanci.
- Výzkum je členěn do sedmi oddělení (biologie, fyzika, chemie, inženýrství, humanitní a sociální vědy, biomedicína, informatika a vědy o Zemi) rozmístěných na 230 místech po celé Itálii.
- V roce 2022–2023 se CNR umístilo na 15. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 1,05 mld. eur z veřejných zdrojů.

Nizozemsko



Nizozemská organizace pro vědecký výzkum (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, NWO) je vládní organizace založená v roce 1988.

- Zabývá se základním i aplikovaným výzkumem v 9 ústavech přírodovědného zaměření s 1 700 zaměstnanci; současně jde o největší nizozemskou grantovou agenturu.
- Výzkum provádí v oblastech astronomie, subatomové fyziky, informatiky, energetiky, nanolitografie, mořského systému a kosmonautiky.
- V roce 2022–2023 se umístila na 55. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 1 mld. eur z veřejných zdrojů.



Španělsko



Národní výzkumná rada
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC) byla založena v roce 1939.

- Největší veřejná výzkumná organizace Španělska zřízená královským dekretem.
- Výzkum realizuje 120 výzkumných institucí s 13 000 zaměstnanci v oblastech živé i neživé přírody a v sociálních a humanitních oborech (50 výzkumných institucí tvoří společná centra s univerzitami).
- V roce 2022–2023 se umístila na 4. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 800 mil. eur, z toho 60 % z veřejných zdrojů.

biomedicínského výzkumu ve světě zahrnuje 27 ústavů a center různých biomedicínských oborů s 6 000 zaměstnanci.

- V roce 2022–2023 se umístil na 3. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 49,2 mld. dolarů z veřejných zdrojů.

Velká Británie



Výzkum a inovace ve Spojeném království (UK Research and Innovation, UKRI) je meziresortní veřejnou výzkumnou organizací zřízenou v roce 2018.

- Největší poskytovatel finanční podpory v oblasti vědy, výzkumu a inovací včetně grantové podpory projektů.
- Je členěna do 9 Výzkumných rad (Research Council), které provozují 60 výzkumných institucí s 24 000 zaměstnanci, včetně 11 velkých národních laboratoří, v nichž se soustředí strategický technologický výzkum.
- V roce 2022–2023 se umístila na 16. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 8,4 mld. liber (cca 10 mld. eur) z veřejných zdrojů.

Japonsko



Národní agentura pro výzkum a vývoj (National Research and Development Agency, RIKEN) byla založena v roce 1917 jako soukromá instituce, od roku 1958 veřejná společnost vlastněná státem.

- Největší japonská výzkumná instituce se zabývá základním i aplikovaným výzkumem v širokém spektru oborů: fyzice, chemii, biologii, genomice, medicíně, inženýrství a informatice.
- Výzkumem se zabývá 3 000 vědeckých pracovníků ve 13 centrech a šesti pobočkách v různých částech Japonska a ve spolupráci s řadou zahraničních partnerů.
- V roce 2022–2023 se umístila na 8. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 750 mil. USD z veřejných zdrojů.
- Vědcům z RIKEN byly uděleny 2 Nobelovy ceny za fyziku.

Rakousko



Rakouská akademie věd (Österreichische Akademie der Wissenschaften, ÖAW) byla založena roku 1847 jako učená společnost Císařská akademie věd ve Vídni. Od roku 1947 nese název Rakouská akademie věd.

- Provozuje inovativní základní výzkum v 26 ústavech s 1 840 zaměstnanci v přírodních vědách, matematice, materiálovém výzkumu a v sociálních a humanitních oborech.
- V roce 2022–2023 se umístila na 49. místě v žebříčku časopisu *Nature Index* v kategorii vládních výzkumných organizací.
- Rozpočet v roce 2023 činil 180 mil. eur, z toho 76 % z veřejných zdrojů.
- V roce 2022 byla udělena Nobelova cena za fyziku bývalému prezidentovi Antonu Zeilingerovi.

Spojené státy americké



Národní institut zdraví (National Institutes of Health, NIH) byl založen v roce 1887.

- Americká státní agentura působí v oblasti výzkumu biomedicíny a veřejného zdraví a spadá pod Ministerstvo zdravotnictví a sociálních služeb USA.
- Největší poskytovatel veřejných prostředků pro oblast

ZÁVĚRY

Neuniverzitní výzkum je nedílnou součástí vědecko-vzdělávacích systémů v mnoha zemích světa. Vztah neuniverzitních pracovišť s univerzitami je nenahraditelný především pro vzájemnou výměnu znalostí, poznatků a zkušeností v nikdy neustávajícím úsilí o rozvoj poznání.

V historicky daném schématu organizace vědy a výzkumu v České republice se jako účelná v tomto směru ukazuje především dlouholetá spolupráce pracovišť Akademie věd ČR a vysokých škol, jež jsou partnery v řadě výzkumných center základního i aplikovaného výzkumu. Úspěšnost této spolupráce dokumentuje i více než 50 společných pracovišť a přes 200 studijních programů společně akreditovaných s vysokými školami. Poslání a možnosti výzkumu v obou typech institucí jsou odlišné a přitom komplementární.

Vzájemná součinnost Akademie věd ČR a vysokých škol představuje stabilní východisko nejen pro zvyšování kvality vědy a vzdělávacího systému, ale současně je jedním z rozhodujících faktorů technologického, ekonomického a kulturního rozvoje národního společenství. Teprve na těchto základech lze budovat skutečnou a dlouhodobou prosperitu České republiky.

3/2024: NEUNIVERZITNÍ VÝZKUM. INTEGRÁLNÍ SOUČÁST ŠPIČKOVÉ SVĚTOVÉ VĚDY, ŘÍJEN 2024

Přehled použité literatury: <https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/>

AVex je nezávislé a nestranné expertní stanovisko, které Akademie věd České republiky připravuje pro legislativní potřeby zákonodárců Poslanecké sněmovny a Senátu Parlamentu České republiky.

Připravila: Akademie věd ČR, odborným garantem je Sociologický ústav AV ČR.

Odpovědná redaktorka: Markéta Růžičková, e-mail: avex@kav.cas.cz, <http://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/>, foto: Shutterstock.

Kontaktní osoby: prof. Jiří Chýla, CSc., Fyzikální ústav AV ČR, e-mail: chyla@fzu.cz, doc. RNDr. Tomáš Kostecký, CSc., Sociologický ústav AV ČR, e-mail: kostecky@kav.cas.cz. Text vznikl za podpory programu Strategie AV21 „Společnost v pohybu a veřejné politiky“.

Použité prameny a odkazy – AVex 3/2024

Společnost Maxe Plancka

Úvodní stránka: <https://www.mpg.de/de>

O MPG: <https://www.mpg.de/11761628/profile-visions>

Fraunhoferova společnost

Úvodní stránka: <https://www.fraunhofer.de/en.html>

O FhG: <https://www.fraunhofer.de/en/about-fraunhofer.html>

Leibnizovo společenství

Úvodní stránka: <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/>

O WGL: <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/en/about-us/about-the-leibniz-association>

Helmholtzovo společenství

Úvodní stránka: <https://www.helmholtz.de/en/>

O HhG: <https://www.helmholtz.de/en/about-us/>

CNRS

Úvodní stránka: <https://www.cnrs.fr/en>

O CNRS: <https://www.cnrs.fr/en/the-cnrs/missions>

CNR

Úvodní stránka: <https://www.cnr.it/en>

O CNR: <https://www.cnr.it/en/about-us>

NWO

Úvodní stránka: <https://www.nwo.nl/en>

O NWO: <https://www.nwo.nl/en/what-does-the-dutch-research-council-do>

CSIC

Úvodní stránka: <https://www.csic.es/en>

O CSIC: <https://www.csic.es/en/csic/about-csic>

ÖAW

Úvodní stránka: <https://www.oeaw.ac.at/en/>

O ÖAW: <https://www.oeaw.ac.at/en/oeaw/academy/the-oeaw-at-a-glance>

NIH

Úvodní stránka: <https://www.nih.gov/>

O NIH: <https://www.nih.gov/about-nih/who-we-are>

UKRI

Úvodní stránka: <https://www.ukri.org/>

O UKRI: <https://www.ukri.org/who-we-are/>

RIKEN

Úvodní stránka: <https://www.riken.jp/en/>

O RIKEN: <https://www.riken.jp/en/about/>

Akademie věd ČR

Úvodní stránka: <https://www.avcr.cz/cs/>

O AV ČR: <https://www.avcr.cz/cs/o-nas/>

Harnackovo memorandum

https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Harnack_Denkschrift_1909

Ústav fyziky plazmatu AV ČR:

https://www.ipp.cas.cz/sd/novinky/hlavni-stranka/211025_Energie_budoucnosti.html