

# **Vědci z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze a z Českého egyptologického ústavu Filozofické fakulty UK zavedli novou vědní disciplínu kyber-egyptologii**

Český egyptologický ústav Filozofické fakulty Univerzity Karlovy pod vedením prof. Miroslava Bárty dlouhodobě rozvíjí bádání o dynamice vývoje komplexních společností, jehož základem je studium anatomie vnitřní dynamiky staroegyptské civilizace. Mezi zásadní aktivity na tomto poli patří od roku 2006 vytváření a intenzivní plnění databáze úředníků pohřbených v Abúsíru a na přilehlých pohřebištích v Sakkáře a Gíze a dalších vybraných lokalitách, které vede Dr. Veronika Dulíková.

Vzhledem k rozsahu databáze bylo nutné najít metody, které si umějí poradit s fragmentárně dochovanými informacemi. Této úloze se začal věnovat Ing. Radek Mařík z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze. Postupně se egyptologicko-kybernetickému týmu podařilo úspěšně aplikovat několik metod z kybernetiky či umělé inteligence a společně získali podporu u Grantové agentury ČR na projekt „Metody komplexních sítí aplikované na data starověkého Egypta v období Staré říše (2700–2180 př. Kr.)“. Hlavním cílem projektu je nový přístup ke zpracování a interpretaci dostupných dat z období stavitelů pyramid a použití poloautomatizovaných metod při jejich zpracování. Tím byl definován nový vědní obor kyber-egyptologie.

Staroegyptská civilizace se na základě teorie přerušovaných

rovnováh vyvíjela nelineárně. Potvrzují to archeologické výzkumy českých egyptologů. K zásadním změnám ve vývoji společnosti docházelo skokově, podobně jako například při tzv. sametové revoluci nebo Arabskému jaru. Pro osvětlení detailního mechanismu těchto procesů začala vznikat rozsáhlá a světově unikátní databáze (v současné době se jedná o informace o téměř pěti tisících úřednících, jejich titulech a rodinných vztazích). Nejprve však bylo nutné nasbíraná data z nesourodých zdrojů sjednotit. Ke zpracování záznamů byla využita technika umělé inteligence a analýzy komplexních sítí. Pro rekonstrukci rodin a rodinných vztahů, nepotismu a reálného působení tzv. zájmových skupin ve společnosti posloužily postupy pracující s neurčitostí a logikou. Analýza dědičnosti úřadů a funkcí je postavena na poměrně jednoduchých, avšak efektivních síťových technikách a na metodě tzv. dolování dat. Navíc byly implementovány různé možnosti vizualizace rodinných stromů. Aplikace teorie skrytých Markovových modelů odkryla detaily transformace správy země v období 5. dynastie. Teorie informace pomohla při detekování strategických titulů a mocných hodnostářů, kteří získali značný vliv.

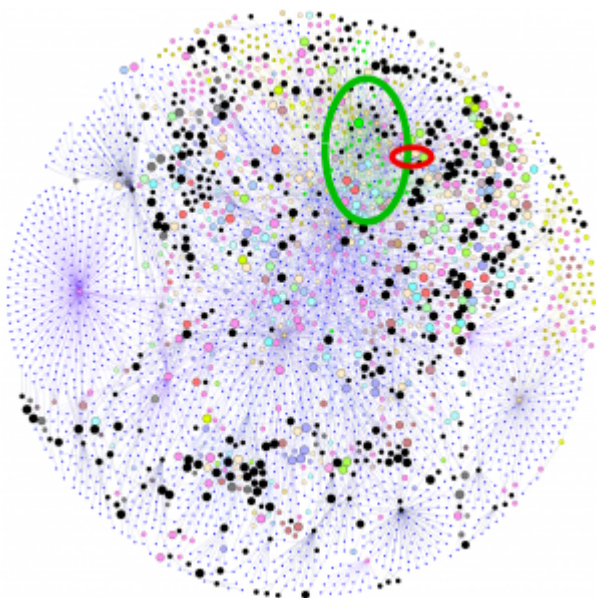
Náročnost vytvoření takto rozsáhlého programu komentuje Ing. Radek Mařík následovně: „Museli jsme překonat nejen nemalé komunikační bariéry, ale i rozdílné přístupy k vědecké práci a publikační činnosti. Rovněž nejde o pouhé aplikování již známých metod k získání interpretace egyptologických dat, ale o vývoj modifikovaných technik postavených na principech kybernetiky, umělé inteligence a analýzy komplexních sítí, které si poradí s omezeným množstvím neurčitých komplikovaných struktur s chybějícími položkami.“

Dr. Veronika Dulíková k výzkumu dodává: „Společně se nám daří poznávat starověký Egypt a jeho odkaz pro budoucnost naší společnosti, neboť již tehdy fungovaly mechanismy, které jsou platné i pro naši moderní dobu. Egyptologicko-kybernetická spolupráce vzbudila ohlas i v zahraničí a ukázala, že velké

objevy se nenoří pouze z písku.“

Podle prof. Miroslava Bárty, ředitele českých výzkumů v Egyptě a jednoho z významných teoretiků vývoje komplexních společností, patří tento směr výzkumu ve společenských vědách, a to celosvětově, momentálně mezi nejslibnější. „Náš ústav se teoreticky i prakticky zabývá výzkumem staroegyptské civilizace, vnitřními procesy, které vedly k jejímu vzestupu, ale i opakovaným kolapsům, stejně jako její resilienci a adaptaci na vnější proměny přírodního prostředí. Tato data pak používáme ke komparaci charakteristických trendů dalších civilizací a ukazuje se, že vedle různých proměnných existuje celá řada zákonitostí, které jsou obecné a platné i dnes. Tento směr výzkumu určuje náš ústav a stal se předmětem zájmu nejen společenských věd, ale i bezpečnostních složek, o čemž svědčí i nedávno organizovaný seminář pro ozbrojené a bezpečnostní složky na Potomac Institute ve Washingtonu, DC.“

O výzkumu nyní vzniká také kapitola v knize, která čtenářům přiblíží možnosti aplikací základních principů kybernetiky v netradiční doméně, jakou je egyptologie.



**Popis obrázku:**

*Graf zobrazuje seskupení lidí žijících v době 5. dynastie na základě profesních vazeb. Drobné modré tečky zastupují osoby,*

*zelené vezíry, žluté příslušníky královské rodiny. Větší puntíky různých barev představují tituly, např. fialově kněží, sytě zeleně vezíry, světle modře administrační úředníky či soudce atd. Zelenou elipsou je vyznačena skupina vezírů a červeným oválem vysoce postavený hodnostář jménem Ty, kterého Fruchterman-Reingoldova metoda umístila do těsné blízkosti nejvyšších úředníků. Použitá metoda rozložení uzlů sítě rozmísťuje úředníky s podobnými sadami titulů a tituly nesené stejnými úředníky do blízkosti (neformálně lze popsat proces rozmísťování jako třesení sítí, jejíž uzly jsou propojeny pružinkami).*

Samostatná **Fakulta elektrotechnická** ČVUT vznikla v roce 1950. V dnešní době se skládá ze 17 kateder umístěných ve dvou budovách: v rámci hlavního kampusu ČVUT v Dejvicích a v naší historické budově na Karlově náměstí. Fakulta elektrotechnická poskytuje prvotřídní vzdělání v oblasti elektrotechniky a informatiky, elektroniky, telekomunikací, automatického řízení, kybernetiky a počítačového inženýrství. Fakulta se dlouhodobě řadí mezi prvních pět výzkumných institucí v České republice. Produkuje přibližně 30 % výzkumných výsledků celého ČVUT a má navázanou rozsáhlou vědeckou spolupráci se špičkovými světovými univerzitami i výzkumnými ústavami. Od roku 1950 Fakulta elektrotechnická vydala cca 30 000 diplomů, které byly vždy vysoce hodnoceny jako doklad prvotřídního vzdělání. Více informací najdete na [www.fel.cvut.cz](http://www.fel.cvut.cz).

**České vysoké učení technické v Praze** patří k největším a nejstarším technickým vysokým školám v Evropě. V současné době má ČVUT osm fakult (stavební, strojní, elektrotechnická, jaderná a fyzikálně inženýrská, architektury, dopravní, biomedicínského inženýrství, informačních technologií). Studuje na něm přes 18 000 studentů. Pro akademický rok 2018/19 nabízí ČVUT svým studentům 94 studijních programů a v rámci nich 575 studijních oborů. ČVUT vychovává odborníky v oblasti techniky, vědce a manažery se znalostí cizích jazyků, kteří jsou dynamičtí, flexibilní a dokáží se rychle

přizpůsobovat požadavkům trhu. V roce 2018 se ČVUT umístilo v hodnocení QS World University Rankings, které zahrnuje více než 4500 světových univerzit, v oblasti „Civil and Structural Engineering“ na 101. – 150. místě, v oblasti „Mechanical, Aeronautical and Manuf. Engineering“ na 151.–200. místě, v oblasti „Computer Science and Information Systems“ na 201.–250. místě, v oblasti „Electrical and Electronic Engineering“ na 201.–250. místě. V oblasti „Mathematics“ na 251.–300. místě a „Physics and Astronomy“ na 151.–200., v oblasti „Natural Sciences“ na 220. místě, v oblasti „Architecture/Built Environment“ na 151.–200. místě, v oblasti „Engineering and Technology“ na 220. místě. V celkovém hodnocení university je ČVUT na 491.–500. příčce v meziročním srovnání a je tak stále nejlepší tuzemskou technickou univerzitou. Více informací najdete na [www.cvut.cz](http://www.cvut.cz).

**Filozofická fakulta** Univerzity Karlovy je tradičním centrem české vzdělanosti. Svou prestiž zakládá na bezkonkurenčním počtu oborů, jichž zde lze studovat téměř sedmdesát, na hloubce a náročnosti studia a na svém výběrovém charakteru, což dokládá fakt, že se o studium na této fakultě každoročně uchází tisíce zájemců. Na Filozofické fakultě UK studuje téměř 8000 studentů, z nichž se mnohdy stávají vůdčí osobnosti společenského života naší země. Absolventi se dokáží vynikajícím způsobem uplatnit na nejvýznamnějších postech v oblastech vědy, kultury či politiky. Filozofická fakulta zajišťuje výuku největšího počtu humanitních oborů v České republice a je jedinou evropskou fakultou, na níž lze (v různých formách) studovat všechny jazyky, jimiž se mluví v členských zemích Evropské unie. Díky sedmi stovkám špičkových pedagogů a vědeckých pracovníků je tato fakulta nejvýznamnější českou humanitně orientovanou vzdělávací institucí, která ve svých oborech prezentuje stále nové a objevné myšlenky, a navazuje tak na svou několikasetletou tradici. Více informací najdete na [www.ff.cuni.cz](http://www.ff.cuni.cz).

**Univerzita Karlova** patří mezi nejstarší světové univerzity. Je

nejlépe mezinárodně hodnocenou českou univerzitou. Jako jediná česká vysoká škola se Univerzita Karlova řadí mezi 500 nejlepších světových univerzit. Má 17 fakult (14 v Praze, 2 v Hradci Králové a 1 v Plzni), 3 vysokoškolské ústavy, 6 dalších pracovišť pro vzdělávací, vědeckou, výzkumnou, vývojovou a další tvůrčí činnost. V současné době má v pregraduálním studiu akreditováno 164 studijních programů s 583 obory. V oblasti doktorského studia to je 222 studijních programů. Řada studijních programů je akreditována v AJ.

Na Univerzitě Karlově působí řada špičkových výzkumných týmů, které spolupracují se zahraničními pracovišti. Pracovníci UK se účastní řešení mezinárodních projektů, např. programu Evropské organizace pro jaderný výzkum – CERN nebo prestižních ERC grantů. Za všechny další významné a úspěšné vědecké týmy lze uvést právě tým Českého egyptologického ústavu.

Na zvyšování mezinárodního profilu univerzity a její otevřenosti se významně podílí oblast mezinárodní spolupráce; působí v řadě prestižních mezinárodních organizací a univerzitních sítí a aktivně podporuje mezinárodní mobilitu studentů a akademických pracovníků.

Univerzita Karlova spolupracuje s řadou renomovaných univerzit po celém světě. Velkou roli v procesu internacionalizace hrají mezinárodní výměnné programy zajišťující mobilitu studentů a akademických pracovníků. Velký důraz je kladen na rozvoj meziuniverzitní spolupráce, jenž se uskutečňuje na základě sítě bilaterálních dohod. V současné době tato síť zahrnuje téměř 200 partnerských univerzit ze všech kontinentů. Více informací najdete na [www.cuni.cz](http://www.cuni.cz).