

---

# Čeští vědci zkoumají obtížně polapitelná neutrina

---

## Čeští vědci zkoumají obtížně polapitelná neutrina



### Univerzita Karlova v Praze

Ovocný trh 5, Praha 1, 116 36

[www.cuni.cz](http://www.cuni.cz)

### TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha, 15. srpna 2011 – *Mezinárodní experiment Daya Bay s účastí fyziků a studentů Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze započal zkoumat obtížně polapitelné částice - neutrina. Cílem projektu je změřit zatím nepozorovaný typ oscilací neutrin. Pozorování může mimo jiné pomoci k porozumění, proč ve vesmíru převládá hmota nad antihmotou. Neutrina budou vědci zkoumat v nových podzemních detektorech.*

První dva detektory tohoto experimentu začaly zaznamenávat interakce antineutrin (antičástice neutrin) vznikajících v reaktorech jaderné elektrárny v jižní Číně 55 km od Hong Kongu. Neutrina jsou elementární částice bez elektrického náboje, které vznikají při slučování jader, např. ve Slunci, při rozpadech jader v jaderných elektrárnách a při srážkách kosmického záření nebo urychlených částic. V přírodě se vyskytují ve třech typech, tzv. vlních – elektronová, mionová a tauonová. Neutrina se během svého života mění z jednoho typu na druhý. Této vlastnosti se říká oscilace neutrin. **Cílem experimentu Daya Bay je změřit zatím nepozorovaný typ oscilací neutrin. Pozorování transformace zmíněného typu nám může mimo jiné pomoci k porozumění, proč ve vesmíru převládá hmota nad antihmotou.**

Na **projektu**, v němž hrají vůdčí roli **Čína a Spojené státy americké**, se dále **podílejí vědci z univerzit a vědeckých ústavů z Hong Kongu, Ruska a Tchaj-wanu**. „*Kolektiv fyziků a inženýrů z celého světa dosáhl tohoto pozoruhodného úspěchu po osmiletém úsilí*“, říká **profesor Yifang Wang z Ústavu fyziky vysokých energií Čínské Akademie věd, vedoucí experimentu**. „*Společně jsme postavili podzemní detektor reaktorových antineutrin s cílem objevit a přesně měřit nový typ oscilací.*“ Druhý vedoucí experimentu profesor Kam-Biu Luk z Lawrence Berkeley národní laboratoře a Kalifornské univerzity v Berkley v USA dodává: „*První zaznamenaná data v Daya Bay jsou začátkem cesty vedoucí k měření amplitudy oscilací s přesností lepší než jedno procento. Tato přesnost je více než desetkrát lepší než dosavadní měření a lepší než u ostatních současných experimentů. Výsledek experimentu bude důležitým příspěvkem k porozumění role neutrin ve vývoji základních druhů hmoty krátce po big bangu a otázky proč je v současném vesmíru mnohem více hmoty než antihmoty.*“

Experiment začal nabírat data se dvěma detektory v první experimentální hale, umístěné přibližně 1/3 km od reaktorů. Ve druhé hale ve vzdálenosti 1/2 km od reaktorů se začne měřit na podzim 2011. Poslední hala, nejvzdálenější, přibližně 2 km od reaktorů, bude připravena k provozu v létě 2012. V tomto uspořádání bude experiment v prvních dvou halách evidovat proud elektronových antineutrin z reaktorů, zatímco ve třetí, vzdálené hale se bude zjišťovat jejich úbytek po cestě – evidence oscilace. Veličina popisující velikost oscilace se obecně nazývá směšovací úhel a pro tento typ oscilace se označuje  $\theta_{13}$  (řecké písmeno théta s indexy 1 a 3). Plánované přesnosti měření oscilací bude dosaženo po dvou až třech letech sběru dat ze všech osmi detektorů ve třech experimentálních halách.



Obr. 1: Dva detektory antineutrin v experimentální hale 1 v Obr. 2: Vnitřek válcových detektorů tvoří dva do bazénu před naplněním ultračistou vodou. Bazén je osazen sebe zasunuté průhledné akrylátové sudy, vnořené fotonásobiči, které mají za úkol registrovat vysoce energické do třetího z nerezové oceli. Po naplnění průhledným kosmické záření, které projde přes tlustou vrstvu skály. (Se kapalným scintilátorem jsou detektory připraveny svolením poskytl Roy Kaltschmidt, Lawrence Berkeley National Laboratory)

odhalit interakce antineutrin snímáním velmi slabého světla pomocí fotonásobičů umístěných na stěnách. (Se svolením poskytl Roy Kaltschmidt, Lawrence Berkeley National Laboratory)

**Fotografie v tiskové kvalitě zašleme na požádání.**

**V případě zájmu kontaktujte odborníka z MFF UK:**

Ing. Vít Vorobel, Ph. D., MFF UK

[Vit.Vorobel@mff.cuni.cz](mailto:Vit.Vorobel@mff.cuni.cz)

Mobil: 721 363 565

**Pro více informací můžete také navštívit [stránky experimentu](#) (anglicky a čínsky):**

Za správnost:

Mgr. Václav Hájek

Tiskový mluvčí UK

Odbor vnějších vztahů

Univerzita Karlova v Praze

tel: +420 224 491 248

e-mail: [pr@cuni.cz](mailto:pr@cuni.cz)

### **Univerzita Karlova**

Univerzita Karlova byla založená v roce 1348 a patří mezi nejstarší světové univerzity. V současnosti 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, další tvůrčí činnost a pracoviště pro poskytování informačních služeb, 5 celouniverzitních účelových zařízení a rektorát jako výkonné pracoviště řízení UK. Univerzita je nejvýkonnější vědeckou institucí v ČR, jak ukazuje např. hodnocení vědeckých výstupů Radou pro výzkum, vývoj a inovace. S bez mála půl milionem bodů, podle aktuálně platné státní Metodiky hodnocení výsledků, vede UK před druhou institucí v pořadí s enormním náskokem. Univerzita má přes 7 800 zaměstnanců, z toho více než 4 000 akademických a vědeckých pracovníků. Na UK studuje téměř 54 000 studentů, což je zhruba jedna šestina všech studentů v ČR, kteří studují ve více než 300 akreditovaných studijních programech s 566 studijními obory. V bakalářských studijních programech studuje přes 21 000 studentů, v magisterských téměř 25 000 studentů a v doktorských 8 000 studentů. Více než 7 000 studentů jsou cizinci. Univerzitu ročně absoluuje přes 8 500 studentů, kteří tradičně patří ke skupině obyvatel ČR s nejnižší nezaměstnaností. Nejrozličnější kursy celoživotního vzdělávání ročně absoluuje přes 16 000 účastníků. Důraz klade univerzita i na mezinárodní spolupráci s prestižními vzdělávacími a vědeckými institucemi. UK uzavřela celkem 450 bilaterálních smluv a 192 mezinárodních partnerských smluv se zahraničními univerzitami.