

<https://www.osel.cz/13224-hubbleuv-rozpor-podruhe-je-resenim-mond.html>

## Hubbleův rozpor podruhé – je řešením MOND?

Před dvěma dny na Oslu vyšel článek o Hubbleově konstantě, jejíž hodnota, ač by měla být pro celý kosmický prostor v jistém čase stejná, se liší v závislosti od měření v bližším nebo vzdálenějším vesmíru. Možným řešením tohoto nesouladu je MOND – MODifikovaná Newtonovská Dynamika, jejíž významným zastáncem je i prof. Pavel Kroupa.



**Prof. Pavel Kroupa, vedoucí Výzkumné skupiny pro hvězdné populace a dynamiku. Hostující profesor na Karlově univerzitě v Praze. Kredit: Instituto de Astrofísica, La Pontificia Universidad Católica de Chile, snímek z Webmináře ([zde](#))**

Nestává se často, že se v novinkách z vědy objeví jméno znějící povědomě česky. Navíc ve stati s provokativním názvem: „Nové možné vysvětlení Hubbleova rozporu“ s podtitulem „Studie univerzit v Bonnu a St Andrews (Skotsko) navrhuje řešení jedné z největších záhad kosmologie“, kterou Univerzita v Bonnu zveřejnila v rámci tiskových zpráv. Přibližuje studii, jejíž hlavním autorem je 60letý astrofyzik českého původu, profesor Pavel Kroupa. Již jeho jméno mnohým napoví, že práce slibující řešení velké kosmologické záhady se s velkou pravděpodobností týká řešení pomocí Modifikované Newtonovské Dynamiky, známé pod zkratkou MOND. **Profesor Kroupa** z Helmholtzova ústavu pro radiační a jadernou fyziku Oddělení fyziky a astronomie Matematicko-přírodovědecké fakulty Bonnské univerzity je známým dlouholetým zastáncem teorie, která nepolapitelnou temnou hmotu nahrazuje pozměněnou formou Newtonova zákona. Já také mnoho let (cca 15-20 let, viz mé webstránky) nabízím model Newtonova zákona se změnou jeho použití, především pro pozorování chování galaxie ze vzdálené Pozorovatelný: do rovnice  $\mathbf{l} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} / v^2 \cdot \mathbf{x}$  ;  $\mathbf{F} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} \cdot \mathbf{m} / x^2$  se nebude dosazovat za „ $\mathbf{x}$ “ úsečka mezi dvěma hvězdami, (nebo i jinými kompaktními útvary) jakožto „rovná přímá vzdálenost“ ale vzdálenost „v oblouku“..., [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_489.jpg](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_489.jpg) protože v galaxii už lze pozorovat (z velké vzdálenosti !!!) zakřivený časoprostor, takže i projev síly se koná po křivé trajektorii mezi objekty.; [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng\\_130.pdf](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_130.pdf).

Tento návrh, model považuji za MOND č.2., který je **jednoduchý a účinný a správný** pro vyvrácení poblázněných nápadů o černé hmotě ve vesmíru. - - Bohužel (zuřivá) zaujatost fyziků k laikům je tak silná a proklatě debilní, že na můj názor oni prostě nereflktují..., možná mu rozumí, ale protože ho přednáší někdo z řady prost'áčků nestudovaných, tak oni budou zarytě mlčet. Ani smysl pro čest a poctivost a korektnost je nedonutí **podat proti tomuto návrhu MOND č.2 odvetné námitky**.

Podle něho například **gravitační síla**, která na hvězdu ve vzdálených vnějších oblastech galaxie působí, **není úměrná dostředivému zrychlení hvězdy**, jak je tomu na astronomicky kratší vzdálenosti, nýbrž jeho druhé mocnině. **O.K. to je přesně moje myšlenka.** [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_059.pdf](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_059.pdf) ; [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_309.pdf](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_309.pdf) ; a také jsem panu Kroupovi napsal a on mi i odpověděl, že...že prostě mému návrhu nerozumí (to je nejlepší výmluva jakou může odborník použít). Takto formulovaná závislost umožňuje bez zavedení temné hmoty vysvětlit rozpor mezi výpočty vycházejícími z Newtonovy mechaniky a skutečně naměřenými vysokými rychlostmi hvězd u obvodu galaxie. **No vida, takže nakonec pan Kroupa mou vizi ukradl. (Kdo má chuť si to ověřit, může).**

Teorii MOND právě před 40 lety, v roce 1983, publikoval izraelský fyzik **Mordehai Milgrom**. [fnmilgrm@wicc.weizmann.ac.il](mailto:fnmilgrm@wicc.weizmann.ac.il) Sice se jí nepodařilo zaujmout pevnou pozici v „mainstreamové“ vědě, nicméně to, že přežívá a má mezi vědci nemálo přívrženců dokazuje, že dokud bude v jistých případech nabízet zajímavá, ale hlavně obhajitelná řešení, **bude stále součástí korektního vědeckého poznávání**. Teorie MOND si samozřejmě hledá své uplatnění tam, kde pozorování neodpovídá teoretickým předpokladům vycházejícím z teorie gravitace, tedy z obecné teorie relativity.



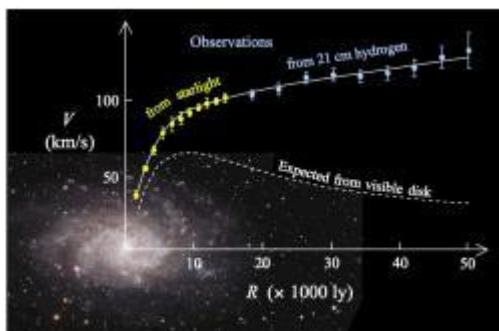
**Autor modifikované newtonovské dynamiky (MOND), Mordehai Milgrom je izraelský fyzik a profesor na katedře fyziky kondenzovaných látek Weizmannova institutu v Rehovotu v Izraeli. Kredit: Weizmann Institute of Science, volné dílo**

Jedním z příkladů je měření hodnoty Hubbleovy konstanty a takzvaný „Hubbleův rozpor“, o němž jsme psali [zde](#). Proto jen stručně připomeňme, že Hubbleova (Hubble-Lemaîtreova) konstanta **H** charakterizuje **rychlost rozpínání vesmíru** v daném čase.  **$v = H \cdot d$** . **Tato rovnice**

platí pouze tam kde je rozpínání lineární, tedy od stáří 13,8 miliard let směrem k big-bandu do vzdálenosti cca 400 000 let. [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_239.jpg](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_239.jpg) ; Pak už se křivost dimenzí globálního časoprostoru začíná významně projevovat (směrem ke Třesku), to znamená, že už tato Hubbleho rovnice neplatí. (!) Ani na tento názor fyzikové nereflakují. Proč je jasné... laikové **nemůžou** mít správný názor. Vyjadřuje, jak se zvýší rychlost vzdalování se dvou gravitačně nespoutaných objektů vlivem expanze mezigalaktického prostoru, když jejich vzájemná vzdálenost vzroste o jeden megaparsek, tedy o 3 miliony 261 tisíc 563,777 světelných let. **Měření** pomocí takzvaných standardních svíček – supernov typu Ia, nebo proměnných hvězd pojmenovaných Cefeidy, **poskytují hodnoty** **Hubbleovy konstanty** vyšší než analýzy nepatrných rozdílů v teplotní mapě reliktního záření. **Měření jsou poplatní linearitě Hubbleho zákona. Což je špatně.** Tyto jemné fluktuační dokáže **velice přesně zmapovat**, **zmapovat přesně, ano, ale hodnoty dosazují fyzikové do chybných rovnic.** kosmický dalekohled Planck evropské agentury ESA. Zatímco nejnovější hodnota Hubbleovy konstanty získaná první z těchto metod je **73,04 ± 1,04 km/s/Mpc (2021)**, ta druhá zatím vedla k hodnotám **67 ± 3** nebo **67,66 ± 0,42 km/s/Mpc (2018)**. **Já si vedu tuto tabulku:**

H = 82,4	.....jeho stáří se rovná 11,4 miliardy let.	
H <sub>0</sub> = 73,24 ± 1,74 km s <sup>-1</sup> Mpc <sup>-1</sup>	.....	(2016)
H = 70,0	.....a stáří vesmíru 13,7 miliardy let.	(2017)
H <sub>0</sub> = 69,8 km s <sup>-1</sup>		V. Vavryčuk (2020)
H = 67,7	→ <b>14,24 · 10<sup>9</sup> let = 1/H</b>	<b>Já (1985)</b>
H = 67,4	..... tedy stáří tu je ? 14,5 miliardy let	<b>(2019)</b>
H = 68-70		(2001)
H = 67-68		(2009)
H = 72-75		(2016)
H = 70,0		(1950)
H = 73,5 +/- 1,5 km/s/Mpc	(Martin Riess)	
H = 67 ± 3,2 km za sekundu na megaparsek	vypočtená hodnota je Podle této hodnoty se objekty vzdálené asi 14,5 miliardy světelných let od nás vzdalují rychlostí světla.	
H = 70 km/s/Mpc		
Zatím astronomové vypočítali, že hodnota Hubbleovy konstanty leží někde v intervalu		
H = 65,3 až 75,6 kilometrů za sekundu na megaparsek		

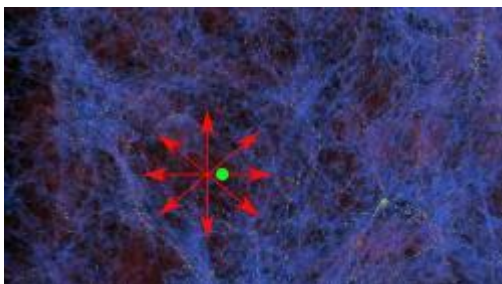
V propočtu na kilometry za hodinu na megaparsek je rozdíl kolem 20 000 km/h/Mpc. (Pozn.: Podrobně o výsledcích různých metod měření Hubbleovy konstanty pojednává článek NASA „Hubble constant“ i s odkazy na příslušné studie - [zde](#)).



## Srovnání pozorovaných a očekávaných rotačních křivek v typické spirální galaxii (M33) Kredit: Stefania.deluca, Wikimedia Commons, volné dílo

"Zdá se tedy, že vesmír se v našem okolí – tedy do vzdálenosti asi tří miliard světelných let – rozpíná rychleji než v celém svém rozsahu. Což by ve skutečnosti být nemělo," přizvukuje prof. Kroupa, jehož tým se snaží tento "Hubbleův rozpor" odstranit právě pomocí teorie MOND. Studii zveřejnil na stránkách listopadového vydání časopisu Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS), **v kterém roce?** kde je volně přístupná.

Abychom mohli pochopit vysvětlení prof. Kroupy a jeho kolegů, musíme si přiblížit strukturu okolního vesmíru. Víme, že naše Mléčná dráha patří do Místní skupiny galaxií a že spolu s ní je součástí Místní nadkupy galaxií, jež má průměr asi 110 milionů světelných let. A ta je jen výběžkem rozměrnější nadkupy Laniakea táhnoucí se prostorem napříč 520 milionů světelných let (více [zde](#)). Z tohoto pohledu se zdá, že kolem nás je celkem „hmotně“. Vše však závisí od nadhledu. Doslova. Kdybychom mohli naše ještě širší vesmírné okolí pozorovat s odstupem několik miliard světelných let, aniž bychom museli příslušnou věčnost čekat na světlo přinášející „aktuální obraz“, **prý bychom zjistili, že navzdory zmíněným galaktickým seskupením se nacházíme v gigantické oblasti s nižší hustotou hmoty, než má okolí.** Tento prostor s průměrem kolem 2 miliardy světelných let byl pojmenován „Místní dírou“ (Local hole - [zde](#)), nebo také „KBC prázdnotou“ (KBC Void), kde KBC jsou první písmena přímení astronomů, kteří před deseti lety tuto bublinu zkoumali – Keenan, Bargerová a Cowie ([zde](#)). Podle prof. Kroupy a jeho spoluautorů vnější oblast vesmíru obklopující Místní díru svou vyšší hustotou hmoty gravitačně působí na galaxie uvnitř bubliny a přitahuje je k jejím okrajům. "Proto se od nás vzdalují rychleji, než bychom ve skutečnosti očekávali," vysvětluje jeden z autorů studie, Indranil Banik ze St Andrews University. To pak způsobuje postupné vyprazdňování Místní díry a její **podprůměrnou hustotu hmoty. No a jaký vliv má hustota lokalit hvězd na  $H_0$  v různých historických dobách?** Některé „prázdnoty“ žijí ve vesmíru od Třesku dodnes a jiné „neprázdnoty“ také od BB dodnes, a tak obě uskupení by měly mít jinou  $H_0$ , že? Anebo stejnou v lineárním rozpínání? A jinou v nelineárním rozpínání? „Kroupovci“ poukazují i na výsledky jiných studií. Autoři jedné z nich změřili průměrnou rychlost velkého počtu galaxií, které jsou od nás vzdáleny 600 milionů světelných let. „Zjistilo se, že tyto galaxie **se od nás vzdalují čtyřikrát rychleji, ??** než připouští standardní kosmologický model“ cituje univerzitní tisková zpráva Sergija Mazurenka z Kroupova týmu. Žel citovanou studii text zprávy neupřesňuje, lze předpokládat, že se jedná o nedávný článek zveřejněný v září **kterého roku ??** v Monthly Notices of the Royal Astronomical Society pod názvem „Analýza velkorozměrového objemového toku pomocí cosmicflows4: rostoucí rozpor se standardním kosmologickým modelem“ ([zde](#)).



Zobrazení rozložení hmoty v okolním kosmickém prostoru. Žluté body představují jednotlivé galaxie. Mléčná dráha označena zeleně leží v oblasti s nízkou hustotou hmoty. Galaxie v této bublině se vlivem gravitace pohybují směrem k vyšší hustotě hmoty za její hranicí (červené šipky). **Zdá se tedy, že vesmír se uvnitř bubliny rozpíná rychleji.**

**Cokdyž se „nerozpíná“, ale „se rozbaluje“?** [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_032.gif](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif) ; Kredit: AG Kroupa/University of Bonn

Podle prof. Kroupy tento výrazný nesoulad je důsledkem toho, že standardní  $\Lambda$ CDM model s takovými oblastmi s nízkou hustotou, tedy "bublinami prázdnoty" nepočítá, ve skutečnosti by prý neměly existovat a hmota na velkých vesmírných škálách by měla být rozložena rovnoměrně. Jenže kdyby tomu tak, jak model předpokládá, bylo, šlo by jen velmi obtížně vysvětlit, **jaké síly pohánějí** galaxie k jejich vysokým rychlostem. **Nejsou tu síly k „pohánění“, ale je tu „prvosíla“ big-bangu, která rozbaluje Vesmír... a lokality „hustější“ samozřejmě rozbaluje jinou rychlostí než „prázdné“ lokality, (na toto zjištění nepotřebujeme prof. Kroupu).**

"Standardní model vychází z teorie o podstatě gravitace, kterou předložil Albert Einstein. **Gravitační síly se však mohou chovat jinak, než Einstein předpokládal,** " tvrdí Kroupa. **O.K.** To je ta nová vize v MOND č.2, kde gravitační síla uvnitř galaxie pozorovaná uvnitř galaxie se chová podle „starého Newtona“, časoprostor je pro něho >plochý<, ale gravitace pozorovaná vně dané galaxie (pozorovaná hodně vzdáleným Pozorovatelem) bude jiná, protože vzdálený Pozorovatel **už musí !!!!** počítat z křivosti časoprostoru uvnitř galaxie. [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_489.jpg](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_489.jpg) . Podobně jako pozorovatel na břehu moře **>nemusí<** počítat se zakřivením zeměkoule, ale vzdálenější pozorovatel od Země **už z tou křivostí počítat musí**. Jeho bonnská pracovní skupina spolu s kolegy z Univerzity v St. Andrews použila při počítačových simulacích gravitaci definovanou podle MOND, tedy modifikované newtonovské dynamiky. "V našich výpočtech však MOND skutečně přesně předpovídá existenci takových bublin," tvrdí Kroupa. „Pokud bychom předpokládali, že se gravitace skutečně chová podle předpokladů **Mordehaie Milgroma**, Hubbleův rozpor by zmizel. **Ve skutečnosti by existovala pouze jedna konstanta pro rozpínání vesmíru** **O.K.** Pokud by se celý vesmír (s „připíchnutými“ galaxiemi) rozpínal po celou historii stejnou rychlostí, pak by i H-konstanta byla konstantní...to je jasný. a pozorované odchylky by byly způsobeny nepravidelnostmi v rozložení hmoty.“

I když předcházející citát by byl hezkým závěrem, dodejme, že nejen standardní  $\Lambda$ CDM model vesmíru, jenž vyžaduje existenci chladné temné hmoty, ukrývá rozpory. Svě otravně

bzučící mouchy má také temnou hmotu nevyžadující „Milgromova gravitační logaritmická dynamika“, jak alternativní koncepci modifikované gravitace prof. Kroupa nazývá. Našli bychom mnoho příkladů, v nichž selhává. Vždyť kdyby to tak nebylo, patřila by po 40 letech své existence k „mainstreamu“.

**Autor:** [Dagmar Gregorová](#)

**Datum:** 11.12.2023

Josef Navrátil, 15.03.2025

**Pasáž z tohoto článku přeložená do angličtiny a odesláno →**

[fnmilgrm@wicc.weizmann.ac.il](mailto:fnmilgrm@wicc.weizmann.ac.il) ; [pkroupa@uni-bonn.de](mailto:pkroupa@uni-bonn.de) ; [dagmar.gregorova@educa-sos.eu](mailto:dagmar.gregorova@educa-sos.eu) :

**Profesor Kroupa** z Helmholtzova ústavu pro radiační a jadernou fyziku Oddělení fyziky a astronomie Matematicko-přírodovědecké fakulty Bonnské univerzity je známým dlouholetým zastáncem teorie, která nepolapitelnou temnou hmotu nahrazuje pozměněnou formou Newtonova zákona. Já také mnoho let (cca 15-20 let, viz mé web-stránky) nabízím model Newtonova zákona se změnou jeho použití, především pro pozorování chování galaxie ze vzdálené Pozorovatelný: do rovnice  $\mathbf{1} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} / \mathbf{v}^2 \cdot \mathbf{x}$  ;  $\mathbf{F} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} \cdot \mathbf{m} / \mathbf{x}^2$  se nebude dosazovat za „ $\mathbf{x}$ “ úsečka mezi dvěma hvězdami, (nebo i jinými kompaktními útvary) jakožto „rovinná přímá vzdálenost“ ale vzdálenost „v oblouku“..., [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_489.jpg](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_489.jpg) protože v galaxii už lze pozorovat ( **z velké vzdálenosti** !!!) zakřivený časoprostor, takže i **projev síly se koná po křivé trajektorii mezi objekty**; [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng\\_130.pdf](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_130.pdf) . Tento návrh, model považuji za MOND č.2., který je **jednoduchý a účinný a správný** pro vyvrácení poblázněných nápadů o černé hmotě ve vesmíru. - - Bohužel (zuřivá) zaujatost fyziků k laikům je tak silná a proklatě debilní, že na můj názor oni prostě nereflktují..., možná mu rozumí, ale protože ho přednáší někdo z řady prostřáčeků nestudovaných, tak oni budou zarytě mlčet. Ani smysl pro čest a poctivost a korektnost je nedonutí **podat proti tomuto návrhu odvetné námítky** →

←

**Professor Kroupa** from the Helmholtz Institute for Radiation and Nuclear Physics, Department of Physics and Astronomy, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Bonn, is a well-known long-time **supporter of the theory that replaces the elusive dark matter with a modified form of Newton's law**. I have also been offering a model of Newton's law for many years (about 15-20 years, see my website, ; <https://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=aa> ) with a modification of its use, especially for observing the behavior of a galaxy from a distant Observatory: into the equation  $\mathbf{1} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} / \mathbf{v}^2 \cdot \mathbf{x}$  ;  $\mathbf{F} = \mathbf{G} \cdot \mathbf{M} \cdot \mathbf{m} / \mathbf{x}^2$  will not be substituted for the " $\mathbf{x}$ " line segment between two stars, (or other compact formations) as a "straight straight distance" but a distance "in an arc"....; [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c\\_489.jpg](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_489.jpg) because in the galaxy one can already observe (**from a great distance !!!**) curved space-time, so that even **the manifestation of force takes place along a curved trajectory between objects**; [https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng\\_130.pdf](https://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_130.pdf) I consider this proposal, model to be **MOND No. 2**], which is **simple and effective and correct** for refuting crazy ideas about dark matter in the universe. - - Unfortunately, the (furious) bias of physicists towards

laymen is so strong and damned stupid that they simply do not reflect on my opinion..., they may understand it, but because it is being presented by someone from a number of uneducated simpletons, they will stubbornly remain silent. Not even a sense of honor and honesty and correctness will force them to **file retaliatory objections against this proposal.**

JN, 15.03.2025