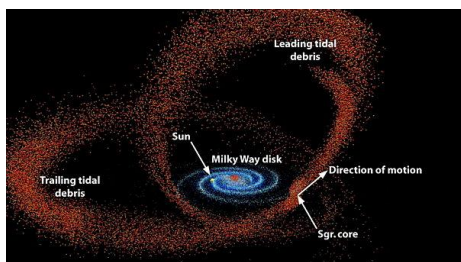


Zdroj :

<http://www.novinky.cz/veda-skoly/228358-pochybnosti-o-temne-hmote-a-malych-galaxiich.html>

Pochybnosti o temné hmotě a malých galaxiích

Temná neboli nezářivá hmota je podle stávajících představ o vesmíru jeho klíčovou součástí. Ačkoli není přímo zjištěná, její existenci lze vysvětlit řadu „záhad“, především síly držící galaktické systémy pohromadě a dávající jim rychlost.



[Zvětšit obrázek](#)

Model dráhy roztrhané galaxie Střelce kolem Mléčné dráhy.

FOTO: David R. Law, UCLA

úterý 22. března 2011, 8:00

Nedávno se ale objevil kontroverzní názor, že to temná hmota sama o sobě nepůsobí. Astrofyzikové se přou o tzv. teorii MOND, modifikovanou newtonskou dynamiku. Podle MOND se efekt gravitace mění v místech, kde je její síla slabá. Je-li to pravda, je vysvětlení vztahu mezi rychlostí rotace a hmotností převážně plynných galaxií snadnější než pokoušet se o to pomocí působení temné hmoty.

Newtonovo jablko nepadá vždy, jak by mělo

Teorie temné hmoty, vytvořená k vysvětlení chybějící hmoty vesmíru, totiž nefunguje, aplikuje-li se na rotující galaxie. Podle Isaaka Newtona je gravitační síla mezi dvěma tělesy přímo úměrná jejich hmotnostem a nepřímo úměrná čtverci jejich **nejkratší** vzdálenosti. Proto by se dlouhá ramena spirálních galaxií měla otáčet dál od středu stále pomaleji, podobně, jako je to u planet naší sluneční soustavy. Jenže hmota v rotujících galaxiích uhání v podstatě stejnou rychlostí jak blízko u jádra galaxie, tak na její periferii.

Ve standardním modelu vesmíru (tak, jak ho vysvětlují současné znalosti) je tato záhada vysvětlována přítomností temné hmoty – má být soustředěna do tzv. hala kolem galaxie, takže svou gravitační silou roztáčí vnější součásti galaxie.

Naproti tomu **teorie MOND**, poprvé formulovaná roku 1983 Mordechajem Milgromem z izraelského Weizmannova institutu v časopise Astrophysical Journal, **dosavadní zákony gravitace mění**. Je-li prý slabá, působí jinak, než bychom předpokládali.

Můj návrh je mnohem rozumnější a smysluplnější. Zákon gravitace sám, jak stojí, se nemění, ale mění se „lidské vnímání“ toho „co“ to je nejkratší vzdálenost mezi objekty – jak to říká zákon Newtonův, jde-li o objekty kosmologické jako jsou už galaxie. Pozorovatel galaxie z jiné galaxie už musí brát v úvahu zakřivení časoprostoru v pozorované galaxii a tak měření vzdálenosti např. dvou objektů v ramenech (anebo dvou uskupení hvězd v ramenech) nutno měřit >po oblouku< nikoliv jako nejkratší spojnice objektů a pak dosazovat do gravitačního zákona.

Ukázky mých předešlých výkladů →

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/i/i_027.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/h/h_024.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_028.doc zde pak str. 35

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_034.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_017.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/i/i_094.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/h/h_024.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_028.doc zde pak str. 35

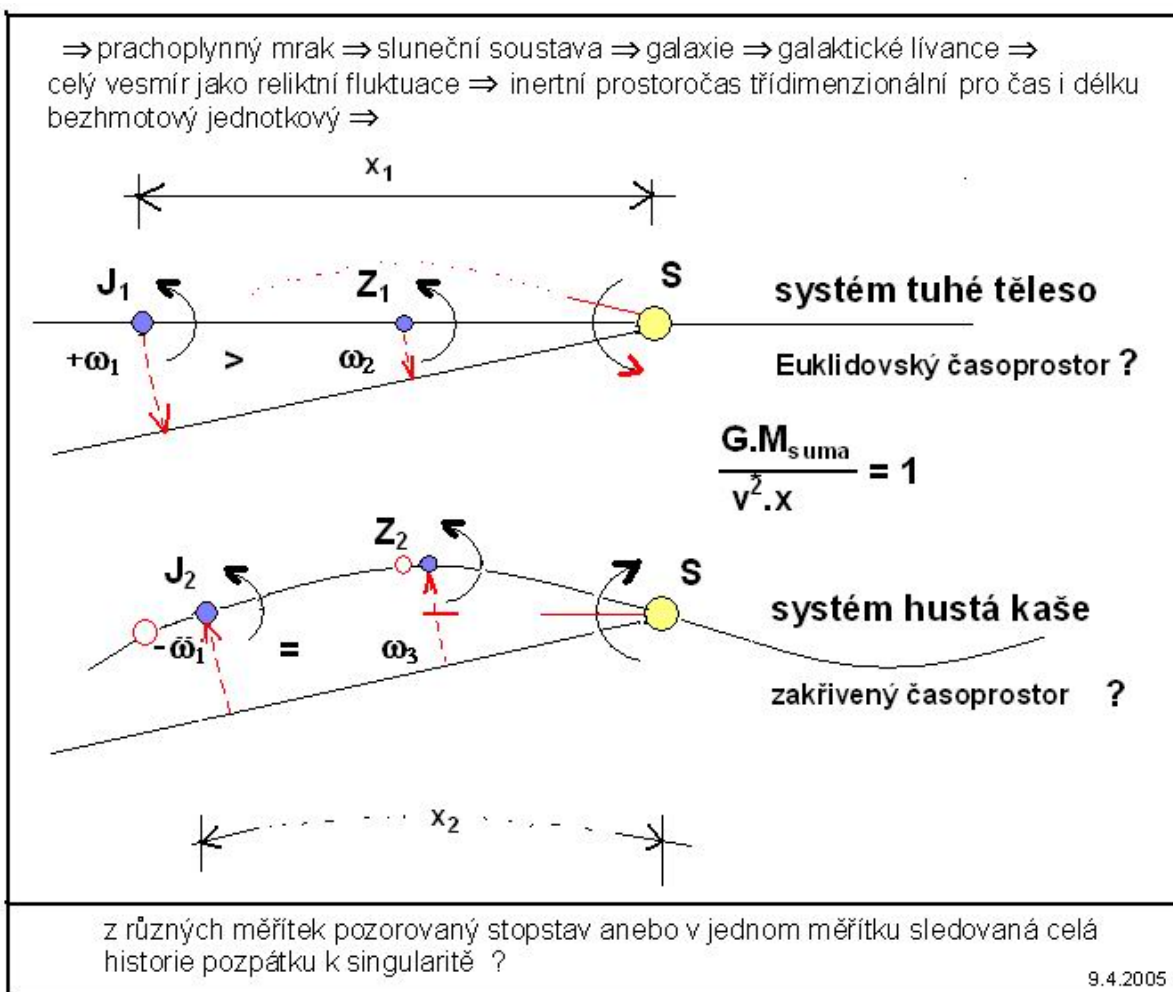
http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_034.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_017.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/i/i_094.doc

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_005.doc zde vize 57

a na obrázku →



Nová konstanta

MOND do fyziky přidává novou konstantu – a_0 . Nad ní funguje Newtonův zákon, jak jsme zvyklí. Ovšem při hodnotách pod touto konstantou gravitace upadá se vzdáleností hmoty, **bože, bože, to je křeč...copak to nikdo nevidí, že lze elegantně řešit situaci dosazováním do vzorce $G.Mm/x^2 = F$ vzdálenost „x“ po obloukové trajektorii ???** ne se čtvercem vzdálenosti. Konstanta a_0 je zřejmě tak malá, že si jí vědci při poměrně vysokých zrychleních kolem nás dosud nepovšimli. **Spíš si nepovšimli mých názorů od r. 2004 presentovaných** K vysvětlení může posloužit příklad míče padajícího k zemi. V takové situaci je gravitační síla stomiliardkrát silnější než konstanta a_0 , ale zrychlení pohybu Země kolem Slunce je padesátmilionkrát silnější. Ovšem při extrémně nízkých hodnotách zrychlení, jako je

tomu právě u galaxií či kup galaxií, je vliv konstanty na výsledné gravitační síly už významný.

Popření „posvátné“ formulace gravitace zcela pochopitelně **vyvolalo pobouření**, takže teorie našla mezi vědci **jen hrstku zastánců**. Ovšem nezapadla, protože v některých případech „sedí“ naprosto přesně.

Dvě neposlušné

O svém ověřování teorie MOND na příkladu trpasličích galaxií v sousedství Mléčné dráhy informoval na astronomické konferenci v Belfastu v roce 2008 Gary Angus z Univerzity sv. Ondřeje. Zaměřil se na dva klíčové parametry osmi malých galaxií – na poměr hmotnosti k množství vyzářeného světla a na oběžné dráhy hvězd těchto galaxií – a známé hodnoty porovnal s výsledky odpovídajícími výpočtům podle teorie MOND.

„U šesti z osmi zkoumaných galaxií údaje seděly velice přesně. Dvě nám ovšem dělají problém,“ shrnul výsledky Angus. **Je vidět, že postup je ten že NEJPRVE se měří a PAK se dosazuje do vzorečku, bohužel špatně se tam dosazuje.**

V případě galaxie v souhvězdí Draka Angus vysvětluje nesoulad s MOND skutečností, že objekt padá k naší Mléčné dráze rychlostí 300 km za sekundu. Zřejmě na ni působí gravitace naší Galaxie natolik, že slapové síly Draka trhají.

Slaboučce svítící trpasličí galaxie v Sextantu může být stejný případ – působení slapových sil, ale Angus nevyloučil ani nesprávnost výchozích údajů o svítivosti objektu.

Dalších 47 důkazů

V posledním čísle časopisu Physical Review Letters se MOND zastal Stacy McGaugh z Marylandské univerzity. I on tvrdí, že studium galaxií charakteristických malým počtem hvězd a velkým množstvím plynů kontroverzní teorii potvrzují.

Dosavadní práce jsou založeny na tzv. Tully-Fisherově metodě, která umožňuje určit vzdálenost spirálních galaxií pomocí jejich rotace a absolutní hvězdnou velikostí. Nehledě na to, že princip tohoto vztahu není znám, je tu ještě úskalí stanovení

velikosti galaxie – odvozuje se od světla (záření) vydávaného jejími hvězdami. Toto záření ale hodně kolísá podle toho, kolik hvězd je v galaxii a jakého jsou typu.

McGaugh se zaměřil na 47 málohvězdných galaxií. Prokázal, že vztah mezi hmotností a rychlostí rotace těchto útvarů je snadno spočitatelný pomocí teorie MOND, ale při započítání klasického množství temné hmoty jsou výsledky méně přesvědčivé.

Zákon jen pro malé?

„Přistupoval jsem k problému s cílem teorii MOND definitivně vyvrátit,“ připustil McGaugh. „K mému překvapení to ale byla ideální metoda k vysvětlení paradoxu rychlosti rotace.“ Teorie MOND dokázala vysvětlit poměry v každé malé galaxii, kterou studoval. „Ovšem když šlo o velké útvary, třeba galaktické skupiny, tak se k výsledkům bez přiznání temné hmoty dojít nedalo,“ připustil.

„Čím větší je objekt, který zkoumáte, tím méně je u něj teorie MOND použitelná,“ konstatoval už o tři roky dříve Angus. „V obřích systémech shluků tisíců galaxií je zřejmě něco, čemu ještě nerozumíme.“ **Jistě !** Tady se gravitační působení temné hmoty podle astrofyzika jeví jako realistický předpoklad.

Jak najít, co není vidět

Temná hmota vítězí. Od loňského ledna dokonce přibyla další charakteristika té „naší“ kolem Mléčné dráhy. Vypadá prý jako zmáčkнутý plážový míč. Loni v lednu to na největším setkání astronomů ve Washingtonu oznámil David Law z Kalifornské univerzity v Los Angeles.

„Nemůžeme ji vidět přímo, ale můžeme ji vystopovat podle toho, jak působí na hvězdné struktury, na hvězdokupy či na trpasličí galaxie v okolí Mléčné dráhy,“ připomenul Law ve svém vystoupení na 215. konferenci Americké astronomické společnosti. „Takže ji najdeme, budeme-li sledovat zpátky do minulosti dráhy hvězdokup a trpasličích galaxií.“

Law se zaměřil na trpasličí galaxii v souhvězdí Střelce, protože je o ní nejvíc informací. Aby našel stopy temné hmoty kolem Mléčné dráhy, zrekonstruoval dráhy

jednotlivých hvězd, které se z galaxie Střelce vychýlily, když procházela kolem naší Galaxie. Jenže něco nesesedělo. Ony „vytažené“ hvězdy nebyly tam, kde by podle gravitačního působení temné hmoty, která podle převládajícího názoru měla víceméně kopírovat tvar galaxie, být měly.

Šišatý míč kolem nás

Po složitých výpočtech se ukázala jednoduchá odpověď – galaktické halo „naší“ temné hmoty (kulovitá oblast výskytu osamocených velmi starých hvězd zasahující až do vzdálenosti 100 tisíc světelných let od jádra galaxie, stejná struktura se dá předpokládat u temné hmoty příslušné Mléčné dráze) nemá sférický tvar, ale je stlačené v rovině Mléčné dráhy.

„Je to trochu zvláštní, netušíme, proč je halo užší v bocích, a ne nad naší Galaxií a pod ní,“ připustil Law.

Možná se vesmír řídí ještě dalšími zákony, o kterých zatím nic netušíme.

Alexandr Petrželka, [Právo](#)

JN 18.09.2011