

<https://www.youtube.com/watch?v=iVreMbQNBdc>

Why Do We Need Quantum Gravity to Explain the Big Bang?

Proč potřebujeme kvantovou gravitaci k vysvětlení velkého třesku?

23 919 zhlédnutí

12. 10. 2021

(komentář červeným písmem)

0:00

(01) What happened at the very moment of the big bang arguably that's the most profound question that scientists have ever asked if we can understand that very first moment then in principle we can understand everything that came afterwards the entire evolutionary history of the universe but to understand this moment requires a completely new way of describing physics we need a quantum theory of gravity that's because at the moment of the big bang everything in the universe was crushed into an infinitesimally tiny point now under those incredibly extreme conditions the force of gravity would have become as strong as all the other forces of nature like the electromagnetic strong and weak nuclear forces this means we need a new language to describe the physics of that moment now understanding quantum gravity and what happened at that moment is so important that stephen hawking described it as knowing the mind of god but there are good reasons for thinking we might never be able to probe the very first moments of our universe [Music] there are three reasons why this first moment of the universe might be inherently unknowable and the first comes to us from one of the most underrated but important physicists of the 20th century kenneth wilson what wilson showed in essence was that as you zoom out from the very very tiny scales smaller than atoms to larger and larger scales what's happening at short distances gets washed out and doesn't affect what's happening at much bigger scales for example isaac newton didn't need to know about the structure of atoms in order to understand the motions of the planets around the sun and this means that what happens at the tiny distances involved at the moment of the big bang are unlikely to leave any measurable effects on the physics of the universe at large which means that in experiments today we're very unlikely to get clues as to what the laws of nature were like at the moment of the big bang the second reason comes when we think about a hypothetical experiment where we might try to recreate the conditions that existed at the moment of the big bang now to probe the energies involved in quantum gravity with current technology we would need a version of the large hadron collider that was roughly the size of the milky way galaxy but for the sake of argument let's imagine that money is no object and we can build our galactic collider we spend thousands of years accelerating particles around them around the circle and then we smash them into each other now these particles have so much energy that they end up probing the physics of quantum gravity but we kind of already know what will happen we'll end up concentrating so much energy into such a small volume that will collapse those particles into a tiny black hole now that means that if we want to know what's happening at shorter distances down at the scale of quantum gravity it's hidden behind the event horizon of that black hole which is a boundary from which nothing can escape so we might scratch our heads and go okay well let's build an even bigger collider we'll go to even

higher energy but what happens then is you make an even bigger black hole so it seems that the laws of physics are saying that even in principle it's impossible to probe what happens at the distances where quantum gravity becomes important the third and final reason is due to a process that cosmologists believed happened at the very first moment of the universe this is cosmic inflation cosmologists believe that in the very very first instance of our universe the universe expanded exponentially quickly in about a tenth of a billionth of a trillionth of a trillionth of a second the universe swelled in size by a factor of a hundred trillion trillion now those numbers are probably more or less meaningless but to help you imagine it if you took a full stop and expanded it by the same amount it would end up about 100 times larger than the milky way galaxy now inflation is needed to understand some of the peculiar properties of our universe for instance if we look that way forever and that way forever we find that those two opposite patches of sky are more or less at the same temperature and density but this is really hard to understand because in the normal big bang theory those two bits of space were never in contact with each other so how'd they end up looking the same well inflation solves this by saying that they were once in the same place and then blown up incredibly quickly spread to opposite sides of the universe

.....

(01) Co se stalo právě v okamžiku velkého třesku, to je pravděpodobně ta nejzásadnější otázka, kterou si vědci kdy položili, **jestli dokážeme porozumět tomu úplně prvnímu okamžiku, pak v zásadě dokážeme porozumět všemu**, co následovalo po celé evoluční historii vesmíru, ale **pochopit tento okamžik vyžaduje zcela nový způsob popisu fyziky**, HDV je tímto **novým popisem, novou vizí Velkého třesku** na to potřebujeme kvantovou teorii gravitace, (?) **protože** v okamžiku velkého třesku bylo **vše** ve vesmíru **rozdrčeno** do nekonečně malého bodu, **Co to je „to vše“ ? Ne, není to tak. QM nevysvětluje „proč Big-bang“ nastal, nevysvětluje příčinu ani důvod, ale možná, asi, zřejmě vysvětluje stav Vesmíru „po velkém Třesku“.** Velký třesk byl „skokem“ extrémní změny a to změny euklidovskey plochého nekonečného 3+3 dimenzionálního časoprostoru **z** „před Třesku“ **na** „poTřeskový“ stav extrémní křivosti (zabalení) 3+3 dimenzionálního časoprostoru do singulární lokality. Tento podrobný výklad mám na jiných stránkách. →

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_178.pdf zde str. 4

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_174.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_171.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_159.pdf zde str. 6 + str. 9 + str. 13

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_161.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eng/eng_047.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_148.pdf zde str. 7+8+9

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_147.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_145.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_144.pdf

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_130.pdf

a pak jsou další a další úvahy na téma Big-bang na dalších web-stránkách.

QM tedy začíná na stavu „pěny časoprostorové“, tedy na stavu „homogenního chaosu dimenzí“, kdy řez touto pěnou představuje „lokální kvanta“ - zhuštění na ploše kde jsou i „žředidiny“, kvantové prostředí je „pěna“ křivosti dimenzí, čili něco jako plocha „nul a jedniček“. Víím, že by se to dalo popsat lépe.

nyní za těchto neuvěřitelně extrémních podmínek by se gravitační síla stala silná jako všechny ostatní přírodní síly, jako jsou elektromagnetické silné a slabé jaderné síly, jistě...úvaha stojí na „křivostech“ dimenzí čp. Každý stav křivějších dimenzí nese jinou sílu jinak „silnou“ ...gravitace je „rozbalená parabola“ ... to znamená, že potřebujeme nový jazyk

k popisu fyziky toho okamžiku, nyní rozumíme kvantové gravitaci a to, co se v tu chvíli stalo, je tak důležité, že to Stephen Hawking popsal jako vědění mysl boha, (bůh je změna neexistence na existenci ...anebo cokoliv podobného → vznik existence z neexistence. Příklad : Člověk když se narodí tak vnímá existenci až „po narození“, že ? před svým narozením člověk Existenci Světa „nevnímá“) ale existují dobré důvody, proč si myslet, že možná nikdy nebudeme schopni prozkoumat první okamžiky našeho vesmíru [Hudba] **ale budeme schopni vyslovit ideu-hypotézu = pravdu „zdůvodnění i příčinu“ existence“ (!)** existují tři důvody, proč tento první okamžik vesmíru může být **ze své podstaty nepoznatelný**, a první k nám přichází od jednoho z nejméně podceňovaných, ale nejdůležitějších fyziků 20. století **Kennetha Wilsona**, co Wilson v podstatě ukázal bylo, že když se oddálíte od velmi malých měřítek menších než atomy na větší a větší měřítka, to, co se děje na krátké vzdálenosti, se vymyje a neovlivní to, co se děje na mnohem větších měřících, v mikrosvětě stále „panuje“ vyšší křivost dimenzí než v R O Z B A L E N Ě M makrosvětě...; mikrosvět je lineární a makrosvět je nelineární. Já matematický analfabet to nedokáži předvést v matematice jak se mění linearita v nelinearitu, ale...ale pan RNDr. V.Ullmann to vysvětlil lakonicky, šalamounsky takto : Když rozsekáte křivku, např. parabolu na infinitezimální kousky-úsečky co nejkratší a tyto pak znovu poskládáte, spojíte k sobě, dostanete přímku. Úžasně, že ? Je to proveditelný švindl ??? Je. A tak nějak se to děje ve Vesmíru když se „pěna“ chaotických dimenzí začne „rozbalovat“ ...a rozbalovat ... a rozbalovat až dostanete „v nekonečném čase“ euklidovskou rovnou plochou síť 3+3 dimenzí časoprostoru (v němž vymizí hmota v tom Big-krachu) například o tom Isaac Newton nemusel vědět struktura atomů, aby bylo možné porozumět pohybu planet kolem Slunce, a to znamená, že to, co se děje na malých vzdálenostech v okamžiku velkého třesku, pravděpodobně nezanechá žádné měřitelné účinky na fyziku vesmíru jako celku. **Vždyť to říkám : to co se děje po okamžiku Velkého třesku → stav extrémně křivého časoprostoru se začne rozbalovat do „fyziky velkých rozměrů“, které jsou málo křivé. ((Po big-bangu se časoprostor nejen rozbaluje do globálního stavu, ale souběžně i sbaluje, v mikroměřítkách, do „balíčků“ z dimenzí a ty pak jsou elementárními částicemi hmoty, ...ta se díl konglomeruje do atomů, molekul, atd. a také do „křivých polí“ ...atd. výklad je jinde.))** Znamená, že při dnešních experimentech je velmi **nepravděpodobné**, že bychom získali **vodítka o tom, jaké byly přírodní zákony v okamžiku velkého třesku**. Já vodítka navrhnul : jedním vodítkem ze zahajovacích principů je „zákon o střídání symetrií s asymetriemi“, který je pro genezi nezbytné...atd. viz výklad jinde. Druhý důvod přichází, když přemýšlíme o hypotetický experiment, kde bychom se mohli pokusit **znovu vytvořit podmínky, které existovaly v okamžiku velkého třesku, eliminací idejí by šlo tyto podmínky získat** abychom nyní prozkoumali energie zahrnuté v kvantové gravitaci se současnou technologií, potřebovali bychom verzi velkého hadronového urychlovače, který by byl zhruba velikosti mléčného dráhy - galaxie, **Ne,..ideou fyziků je sen, že když budou „realizovat stále větší energie do srážek“, větší urychlovače, že tím získají „nové a nové“ pravdy, nové poznatky, nové částice. Ne. Idea už narazila na hranice, byl to higgs-boson...a...a hotovo. Vše nové ze srážek budou jen „syntetické střepy“.** ale pro argumentaci si představme, že peníze nejsou žádný objekt a můžeme postavit náš galaktický srážec, strávíme tisíce let urychlováním částic kolem nich po kružnici a pak je rozbijeme do sebe, **bude to jako hrabat se v hlušině po zlaté horečce** teď mají tyto částice tolik energie, že nakonec zkoumají fyziku kvantové gravitace, ale my už tak trochu víme, co se stane, skončíme tak, že soustředíme tolik energie do tak malého objemu, že se tyto částice zhroutnou do malé černé díry, **super...**to znamená, že pokud chceme vědět, co se děje na kratších vzdálenostech dole v měřítku kvantové gravitace, je to skryto za horizontem událostí té černé díry, která je hranicí, ze které nic nemůže uniknout, abychom se mohli poškrábat na hlavách a jít dobře, postavme ještě větší urychlovač půjdeme na ještě vyšší energii, ale co se stane pak je, že uděláte ještě větší černou díru, **super ..takže se zdá, že fyzikální zákony říkají, že i v**

principu je nemožné zkoumat, co se děje ve vzdálenostech, kde se kvantová gravitace stává důležitou, třetí a poslední důvod je způsoben procesem, o kterém se kosmologové domnívali, že se odehrál v úplně prvním okamžiku vesmíru, jde o kosmickou inflaci, kosmologové věří, že v úplně prvním případě našeho vesmíru se vesmír exponenciálně rychle rozpínal **rozbalily se některé dimenze délkové a možná se nerovnoměrně rozbaloval i čas (časová dimenze)**...asi za desetinu miliardtiny biliontiny biliontiny sekundy vesmír se zvětšil = **rozbalil svou křivost** o faktor sto bilionů bilionů, nyní jsou tato čísla pravděpodobně víceméně nesmyslná, ale abychom vám pomohli představte si to, kdybyste udělali tečku a rozšířili to o stejnou hodnotu, skončilo by to asi 100krát větší než galaxie Mléčná dráha, teď je potřeba inflace. Poznáme-li některé ze zvláštních vlastností našeho vesmíru, například když se tak díváme navždy a tímto způsobem navždy, zjistíme, že tyto dvě protilehlé části oblohy mají víceméně stejnou teplotu a hustotu, ale je to opravdu těžké pochopit, protože v normální teorii velkého třesku tyto dva kousky prostoru spolu nikdy nebyly v kontaktu, takže jak to, že nakonec vypadaly stejně dobře, inflace to řeší tím, že jednou byly na stejném místě a pak se neuvěřitelně rychle rozšířily na opačné strany vesmíru **??? idea...snění nemající logiku.**

.....

(02) by inflation but inflation comes with a sting in the tail because of this incredibly rapid expansion of space any information from what happened before inflation will never reach us it was carried way way way beyond our cosmic horizon which means that ultimately if inflation is right the very moment of the big bang will be forever inaccessible to us but even if we can't probe the very first moments of our universe we might be able to get some information on inflation itself inflation would have caused incredibly violent ripples in the fabric of space and time what we know as gravitational waves and thanks to an experiment called ligo we now know that gravitational waves really do exist in our universe in principle the gravitational waves produced by inflation should still be echoing around the cosmos today and there are a series of experiments planned in the near future that hopefully will be able to pick up their signature which would give us access to the highest energies and the very earliest moments of our universe imaginable if you'd like to know more about particle physics cosmology and the quest to understand the very first moments of our universe then you could try reading my book how to make an apple pie from scratch in search for the recipe for our universe now the title is actually inspired by a quote from carl sagan which is if you wish to make an apple pie from scratch you must first invent the universe so this isn't a cookery book it is actually about the search for the origins of mata or you could try watching some of my previous talks at the royal institution which are linked in the description thanks very much

.....

(02) inflací, ale inflace přichází s bodnutím do ocasu kvůli této neuvěřitelně rychlé expanzi vesmíru, **žádná informace z toho, co se stalo před inflací, se k nám nikdy nedostane, ???** byla přenesena daleko za náš **kosmický horizont**, což znamená, že **pokud** je inflace nakonec správná, okamžik velkého třesku pro nás bude navždy nedostupný, **a pokud inflace není správná, pak lze bádát ideu HDV, tj. že se Vesmír rozbaluje**, http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_357.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_239.jpg ale i když nebudeme schopni prozkoumat úplně první okamžiky našeho vesmíru, mohli bychom být schopni získat nějaké informace o inflaci. Samotná inflace by způsobila neuvěřitelně prudké vlnění ve struktuře vesmíru a čas, co známe jako gravitační vlny, a díky experimentu zvanému LIGO nyní víme, že gravitační vlny v našem vesmíru skutečně existují, v zásadě by se gravitační vlny produkované inflací měly i dnes ozývat vesmírem a v blízké budoucnosti je plánována řada experimentů, které, doufejme, budou schopny zachytit jejich podpis, který by nám umožnil přístup k nejvyšším energiím a nejranějším okamžikům našeho

vesmíru, jaké si lze představit, pokud byste se chtěli dozvědět více o částicích fyzikální kosmologie a pátrání po pochopení úplně prvních okamžiků našeho vesmíru, pak si můžete zkusit přečíst mou knihu ***Jak vyrobit jablečný koláč od nuly při hledání receptu pro náš vesmír***. Nyní je název ve skutečnosti inspirován citátem od **Carla Sagana**, který pokud si chcete udělat jablečný koláč od nuly, musíte nejprve vynalézt vesmír, takže toto není kuchařská kniha, ve skutečnosti **je to o hledání původu hmoty** celá HDV je hledání původu „vzniku“ hmoty...bohužel odborníci jí buď nechtou, anebo nemají názor, kterým by tu hypotézu vyvrátili, potopili. nebo můžete zkusit sledovat některé z mých předchozích přednášek v královské instituci které jsou propojeny v popisu děkuji moc

JN, 09.01.2022