

<https://www.youtube.com/watch?v=LsgGYxdYnU0>

What's eating the universe | Paul Davies

Co žere vesmír
499 zhlédnutí
23. 9. 2021

00:00

(01)- [Music] [Music] well i'm a theoretical physicist and the world of physics particularly quantum physics and uh general relativity theory of gravitation black holes big bang and so on they're just full of abstract concepts and so people really do get the wrong end of the stick the one that sort of drives me crazy uh is about the expanding universe and the big bang the big bang as far as we know is the origin of time itself people always want to say well what happened before the big bang and the answer is nothing and then they can't understand how there can be nothing they think was empty space but no it's not we're not talking about empty space we're talking about no space no time no thing and the expanding universe people think well what's it expanding into and the answer again is nothing the whole universe is expanding space space is expanding uh maybe the space is infinite uh it doesn't have to expand into anything it is space that's expanding so these things are really very difficult people have terrible misconceptions uh they want to know with the big bang uh well where did it happen you know was it over there where's the center of the universe where it was the edge of the universe as far as we know there's no center and no edge and so these are just misconceptions it's very very difficult for non-physicists to actually wrap their heads around these ideas [Music] well i've been fortunate in living through the golden age of cosmology because when i was a student which was many decades ago in in london in the swinging six sixes maybe some of our viewers remember the swinging success uh it was often said well there's speculation there's speculation squared and then there's cosmology uh it really wasn't more than a description of the universe it didn't have much of a sort of theoretical basis but all that changed uh in the late 1960s with the discovery of the fading afterglow the big bang the heat radiation that comes to us pretty much undisturbed since a very very early time just after the big bang and over the decades by mining data from that information using satellites it's been possible to reconstruct a history of the universe in extraordinary detail and i've been very privileged to be part of that program i worked in cosmology most of my career and our understanding of how the big bang went bang and what happened not just in the first few years but in the first split second after the big bang our understanding of that has advanced enormously so we can now be fairly confident we understand the universe back to about a trillionth of a second after the big bang because we can directly in the lab recreate the conditions that prevailed a trillionth of a second after the big bang going before that we have to use theory but the theory and the observations from this fading afterglow match very well and so it's really exciting that it's gone from this sort of sleepy backwater of science to a mainstream endeavor [Music] [Music] right well things have changed so i keep alluding to when i was a student i suppose that's what happens when you get old um but when i was a

student it was generally thought either that you couldn't say anything at all about the big bang it was an event without a cause it was beyond the scope of science or the prevailing view was that it was the origin of space and time that there was no epoch before the big bang i think Stephen hawking expressed it very well he said asking what happened before the big bang is like asking what lies north of the north pole the answer is of course nothing but that doesn't mean there's some mysterious land of nothing north of the north pole there ain't no such place as north of the north pole and in the same way there ain't no such time as before the big bang and people find that very mysterious until i point out that saint augustine of hippo in the 5th century said that the world was made with time and not in time that was a remark made on theological grounds on the basis that he didn't like the idea of a god who is within the stream of time sitting there for all eternity and then on a whim making universe at some particular moment it's good to have a universe why didn't god make that universe an infinite time ago uh so augustine wanted time itself to begin with the universe that sort of shifted a bit in about the mid 80s and now the pendulum seems to have swung the other way that the big bang was just one of an infinite number of bangs scattered throughout space and time uh we can talk about our universe originating from our big bang but there'll be other bangs and the assemblage of all these bangs uh all these universes is eternal and so that's the fashionable view that there was no ultimate beginning or end of this infinite assemblage of universes but our particular universe

.....

(01)- [Hudba] [Hudba] dobře, jsem teoretický fyzik a svět fyziky, zejména kvantové fyziky a obecné teorie relativity, gravitace, černé díry, velký třesk a tak dále, **jsou jen plně abstraktních konceptů**, a tak lidé opravdu dostanu špatný konec hole, ten, který mě tak trochu přivádí k šílenství velký třesk a odpověď je nic, a pak nemohou pochopit, jak nemůže existovat nic, o čemž si myslím, že je prázdný prostor, ale ne není rozpínající se vesmír lidé si dobře myslí, do čeho se rozpíná a odpověď opět není nic, celý vesmír se rozpíná vesmír prostor se rozšiřuje uh možná ten prostor je nekonečný uh nemusí se rozpínat do ničeho je to prostor, který se rozpíná, takže tyto věci jsou opravdu velmi obtížné, lidé mají hrozné mylné představy, chtějí to vědět s velkým třeskem, no, kde se to stalo, víš, že to tam bylo hrana, a tak to jsou jen mylné představy, pro velmi nefyziky je velmi obtížné skutečně zamotat hlavy nad těmito myšlenkami [hudba], takže **jsem měl to štěstí, že jsem prožil zlatý věk kosmologie**, protože když jsem byl studentem, což bylo mnoho desetiletí dřív v Londýně v houpajících se šesti šestkách si možná někteří naši diváci pamatují houpavý úspěch uh, často se to říkalo dobře, spekulace jsou spekulace na druhou a pak je tu kosmologie, uh, to opravdu nebylo víc než popis vesmíru, který ne mají hodně jakousi teoretickou základnu, ale vše se změnilo na konci šedesátých let objevem slábnoucího dosvitu velkého třesku tepelné záření, které k nám přichází téměř nerušeně, protože velmi brzy, těsně po velkém třesku a po celá desetiletí těžbou dat z těchto informací pomocí satelitů bylo možné rekonstruovat historii vesmíru v mimořádných detailech a byl jsem velmi privilegován být součástí programu, ve kterém jsem pracoval kosmologie, většina mé kariéry a naše chápání toho, jak velký třesk šel, a co se stalo nejen v prvních letech, ale v první zlomkové vteřině po velkém třesku naše chápání toho enormně pokročilo, **takže si nyní můžeme být docela jistí porozumět vesmíru** zpět asi na biliontinu sekundy po velkém třesku, protože můžeme přímo v laboratoři znovu vytvořit podmínky, které převládaly biliontinu sekundy po velkém třesku před tím, než budeme muset použít teorii, ale teorii a pozorování z tohoto doznívajícího dosvitového zápasu velmi dobře, a tak je opravdu vzrušující, že přešlo z tohoto druhu ospalé zapadlé vědy do hlavního proudu [Hudba] [Hudba] věci se změnily, takže stále narážím na to, když jsem byl student. Myslím, že to se stane, když zestárnete, ale když jsem byl student, obecně se také myslelo, že o velkém třesku nemůžete vůbec nic říct **událost bez příčiny byla nad rámec vědy. Nebo převládal**

názor, že to byl původ prostoru a času, že před velkým třeskem nebyla žádná epocha. Zlatý věk kosmologie, ano, já už v devadesátých letech minulého století chápal „původ prostoru a času“ a v něm velký Třesk http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_109.pdf Myslím, že Stephen Hawking to vyjádřil velmi dobře, ne, vyjádřil to velmi špatně řekl, že ptát se, co se stalo před velkým třeskem je jako ptát se, co leží severně od severního pólu, odpověď samozřejmě **není nic**. **A to je špatně**. Ale to neznamená, že na severu od severního pólu existuje nějaká tajemná země, kde nic takového jako sever od severního pólu neexistuje. Stejně tak neexistuje doba jako před velkým třeskem **špatně** a lidé to považují za velmi tajemné, dokud nepodotknu, že Svatý Augustin hrocha v 5. století řekl, že svět byl vytvořen s časem, a ne v čase, to byla poznámka z teologických důvodů na th. Základem je, že se mu nelíbila myšlenka na boha, který je v proudu času a sedí tam celou věčnost, a pak z rozmaru vytváří vesmír v určitém konkrétním okamžiku je dobré mít vesmír, **proč Bůh tento vesmír nevytvořil před nekonečným časem ?**, Čas ve veličina a ta beněží ; ani dimenze času neběží pokud jsou „rovné nekřiví“ teprve až se začne křivá časová dimenze rozbalovat, to pak vnímáme jako „tok-plynutí času“, my běžíme po čase, po dimenzi a ukrajujeme na dimenzi intervaly. takže Augustin chtěl, aby čas sám začal vesmírem, který se asi v polovině 80. let trochu posunul **a nyní se zdá**, že se kyvadlo otočilo opačně, že velký třesk byl jen jedním z nekonečného počtu třesků roztroušen v prostoru a čase, (*) http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_196.pdf ; uh můžeme mluvit o našem vesmíru pocházejícím z našeho velkého třesku, ale dojde příště k dalším třeskům a shromáždění všech těchto bank, všechny tyto vesmíry jsou věčné, **a tak to je módní názor**, že neexistoval žádný konečný začátek nebo konec této nekonečné soustavy vesmírů, **ale našeho konkrétního vesmíru**

.....

(02)- had its origin in a big bang it's got a birth a life cycle and maybe a death eventually but the bigger system goes on forever so it is then meaningful to talk about well if the big bang was just as a local affair uh um by local i mean uh you know maybe trillions and trillions of light years across but still finite then we could talk about what preceded it but in terms of you know theory versus experiment there are lots of theories i follow all of these uh speculations but it's just mathematics in terms of is there any observational evidence of what happened before the big bang or anything happening before the big bang well there's some hints in this cosmic background radiation this fading afterglow uh of of the big bang um and so uh based on that notion uh i uh written a book called what's eating the universe uh which looks at some of those ideas that maybe our universe has been gobbled up by another one or has collided with another one and that's an idea put forward by laura masini houston [Music] i do my level best to communicate in plain language i avoid using any equations because they seem to frighten people i talk about the language of mathematics the poetry of mathematics but don't actually do any and in terms of understanding the concepts yes of course i always draw upon uh well can i remember how i first wrapped my head around this uh particular idea i make a lot of use of analogies and metaphors i think can be really helpful at the end of the day it is a somewhat frustrating business because i think i can get people excited by science and give them sort of flavor and talk about the type of problems and the outstanding mysteries and things like that people will often go away thinking well they've grasped it but the truth is uh that if if you want to understand you know what's going on inside an atom or inside a black hole or something like that you really have to resort to mathematics and so there's this sort of dance that goes on of having to glide around what really only makes sense in mathematical terms i have to do that simply because there's a dictum that every extra equation you put in a book harvest the readership uh my my wife who is a science communicator ex bbc uh radio producer uh reads all the stuff i write in very great detail and she'll often say to me but i you know you've explained this uh term uh or this concept about how the universe is expanding or

the speed of light or why we can't see beyond a certain distance but you know how can that be because you've also said something else uh and i always say well look let me let me just draw the graph or write down the equation and she says well that's no good because i don't understand the mathematics so that's no help so i i think all science popularizes in physical science there's a face for this problem it's okay in biology you can you can talk about a ghost or a giraffe or something like that everyone knows what you mean and even if you talk about DNA and translation of dna into proteins or something it's uh it's pretty straightforward but things like quantum mechanics so really it's only with a mathematical framework that you can fully understand it [Music] i suppose as a physicist i have always been baffled by life and the nature of life the physics of living matter and even more by mind by consciousness uh what's going on up here uh that gives us uh this sensation of that i myself and i'm looking out at a world and i can understand there's a world out there but there's an inner world in here of thoughts and feelings and sensations and we haven't really joined these two worlds together the world of physics the world of matter of stuff of hardware and this inner world of feelings and emotions and when we get into areas like right and wrong good and bad ethics religion all of these things then it's at the opposite end of the spectrum so just you know molecules banging around with the forces and there really is a big division in science between those who think uh oh well in the end we will have a full explanation of how everything works according to the fundamental forces of nature uh down at the molecular level that's often called the the fallacy of nothing buttery that the i'm talking to you now there's nothing but a moving mound of atoms talking to another moving mound of atoms and at the end of the day that's all there is to it uh and all of human value and ethical things and so on get swept aside but that leaves us in a terrible place because we have to design a society where we have some sort of broad agreement on on what is right and wrong what is ethical or unethical there has to be some sort of morality uh and if you think well ultimately everything just stems from the laws of physics then it seems to make a bit of a mockery of that and so i'm very concerned as we think about artificial intelligence for example we're going to try to embed human values in computers and other devices which may be super smart and they may design their own successes and their successes and so on how can we embed human values in perpetuity and are there such things as fundamental values that are built into

.....

(02)- **Náš vesmír má svůj původ ve velkém třesku, má a) zrození, b) životní cyklus a c) možná i smrt, ale větší systém změn pokračuje navždy, takže je smysluplné o něm dobře mluvit, pokud byl velký třesk jen místní záležitostí.** Um tím myslím uh, víte možná biliony a biliony světelných let napříč, ale stále konečný, pak (při myšlence multivesmírů) bychom mohli mluvit o tom, co tomuto našemu předcházelo, http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_194.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_187.pdf ale pokud jde o vás, znáte teorii versus experiment. Existuje spousta teorií, sleduji všechny tyto uh spekulace. Ale ona spousta teorií – spakulací, je to jen matematika z hlediska toho **zda existuje nějaký pozorovací důkaz o tom, co se stalo před velkým třeskem nebo co se děje před velkým třeskem.** Existují nějaké náznaky v tomto kosmickém záření na pozadí, tento slábnoucí odlesk uh velkého třesku um a tak uh na základě této představy uh, uh, napsal jsem knihu s názvem *Co žere vesmír*. Asini Houston [Hudba]. Snažím se nejlépe komunikovat v prostém jazyce. **Vyhýbám se používání jakýchkoli rovnic,** protože se zdá, že lidi děsí. Mluvím o jazyce matematiky, o poezii matematiky, ale ve skutečnosti žádnou nedělám ((**což by okamžitě považoval jeden český žák prof. Kulhánka za strašnou patafyziku a fantasmagorie kde takový autor patří do blázince**)) a pokud jde o porozumění, koncepty ano dělám, samozřejmě vždy čerpám z uh, dobře si pamatuji, jak jsem poprvé obtočil hlavu kolem této konkrétní myšlenky frustrující byznys, protože si myslím, že

dokážu lidem vzrušit vědou, dát jim chuť mluvit o typu problémů a výjimečných záhadách a podobných věcech, lidé (lidé jinde, nikoliv česká poučená veřejnost v českých diskusích) často odchází s dobrým myšlením, (naopak v české kotlině, jsou pobouřeni) že to pochopili, ale pravda je, že pokud chcete porozumět, víte, co se děje uvnitř atomu, uvnitř černé díry nebo něčeho podobného, musíte se uchýlit k matematice, a proto je tu tento druh tance, který pokračuje v klouzání. Pokud jde o to, co skutečně dává smysl pouze z matematického hlediska, musím to udělat jednoduše proto, že existuje diktum, že každá další rovnice, kterou vložíte do knihy, sklídí čtenáře, uh, moje žena, která je vědeckým komunikátorem, ex bbc uh radiový producent uh čte všechny věci, které píšu velmi podrobně, a ona mi často řekne, ale já vím, že jste vysvětlil tento termín, uh nebo tento koncept o tom, jak se vesmír rozvíjí nebo o rychlosti světla nebo proč nevidíme dál než jistý odstup, ale víš, jak to může být, protože jsi také řekl něco jiného než matematika, takže to není žádná pomoc, tak si myslím, že veškerá věda popularizuje ve fyzikálních vědách, tento problém má tvář, v biologii je to v pořádku, můžete mluvit o duchovi nebo žirafě nebo něčem takovém, každý ví, co máte na mysli, a i když mluvíte o DNA a translat ion DNA do proteinů nebo tak něco, je to docela jednoduché, ale věci jako kvantová mechanika jsou opravdu jen s matematickým rámcem, kterému můžete plně porozumět [hudba]

Předpokládám, že jako fyzik jsem byl vždy zmaten životem a povahou života fyzika živé hmoty a ještě více mysl vědomím, uh, co se tady děje tady vnitřní svět myšlenek a pocitů a pocitů a my jsme tyto dva světy opravdu nespojili, svět fyziky, svět hmotných věcí, hardware a tento vnitřní svět pocitů a emocí, a když se dostaneme do oblastí, jako je ta správná a špatná dobrá a špatná etika náboženství všechny tyto věci, pak je to na opačném konci spektra, takže jen znáte molekuly, které se táhnou se silami, a ve vědě je opravdu velké rozdělení. Ti, kteří si myslí, že na konci budeme mít úplné vysvětlení všeho, toho, jak vše funguje podle základních přírodních sil na molekulární úrovni, která se často nazývá klamem ničeho máslového, o čem s vámi teď mluvíme není nic jiného, než pohyblivá hromada atomů, která mluví s jinou pohyblivou hromadou atomů a na konci dne je k tomu vše, uh a všechny lidské hodnoty a etické věci, atd. místo, protože musíme navrhnout společnost, kde máme nějakou širokou shodu na tom, co je správné a špatné, co je etické nebo neetické, musí existovat nějaký druh morálky, a pokud to dobře myslíte, všechno nakonec vychází ze zákonů fyziky, pak se zdá, že je to trochu výsměch, a tak jsem velmi znepokojen, když přemýšlíme o umělé inteligenci, například se pokusíme vložit lidské hodnoty do počítačů a dalších zařízení, která mohou být super chytrá a oni

.....

(03)- because we have to design a society where we have some sort of broad agreement on what is right and wrong what is ethical or unethical there has to be some sort of morality uh and if you think well ultimately everything just stems from the laws of physics then it seems to make a bit of a mockery of that and so i'm very concerned as we think about artificial intelligence for example we're going to try to embed human values in computers and other devices which may be super smart and they may design their own successes and their successes and so on how can we embed human values in perpetuity and are there such things as fundamental values that are built into the scientific picture of the universe or is it all just relative is it just human beings making out what's convenient for themselves i don't know the answers to these things but i do feel that we're reaching a point in society where science has learned so much that these sorts of issues are coming to the fore and i uh the simple prescriptions i have from my background in physics just don't work when we apply them to things like values and ethics [Music] well the great thing about being a physicist is that physics is a mature discipline it's sort of like roughly 300 years old and we've learned an awful lot of things about the universe we have a very good understanding of atoms molecules

matter radiation gravitation uh the expanding universe the lot you might think well we you know we've we've done everything there's nothing left to do but goodness me there is there's a whole list of mysteries we mentioned one of them what happened before the big bang and something eating the universe and there's a whole list of things which i'm outlining in my new book uh and so there's a lot left to do so any young people watching this or thinking about a career a career in science is just anyway but in something like fundamental physics um but we need you there are still mysteries out there there are still unanswered problems and it's absolutely wonderfully fulfilling career to enter into this wonderland of concepts and ideas and dare i say mathematics and come to understand things that have been mysterious for generations you might be the first person to finally grasp something that has had the rest of humanity stopped so it's an invitation for young people to come into science [Music] for more debates talks and interviews subscribe today to the institute of art and ideas at iai tv you

.....

(03)- protože musíme navrhnout společnost, kde máme nějakou širokou shodu na tom, co je správné a co špatné, co je etické nebo neetické, musí existovat nějaký druh morálky, a pokud to dobře myslíš, všechno nakonec vychází ze zákonů fyziky, pak se zdá, že je to trochu výsměch, a tak jsem velmi znepokojen, když přemýšlíme o umělé inteligenci, například se pokusíme vložit lidské hodnoty do počítačů a dalších zařízení, která mohou být super chytrá a mohou navrhovat své vlastní úspěchy a své úspěchy a tak dále, jak můžeme vložit lidské hodnoty na věčnost a existují věci jako základní hodnoty, které jsou postaveny ve vědeckém obrazu vesmíru, nebo je to všechno jen relativní, je to jen tím, co dělají lidské bytosti co je pro ně výhodné. **Neznám odpovědi na tyto věci, ale mám pocit, že se dostáváme do bodu ve společnosti, kde se věda naučila tolik, že se tyto druhy problémů dostávají do popředí a já jsem ta jednoduchá.** Předpisy, které mám z mého fyzického pozadí, prostě nefungují, když je aplikujeme na věci, jako jsou hodnoty a etika [Hudba]. Skvělé na tom být fyzikem je, že fyzika je dospělá disciplína, je to něco jako zhruba 300 let stará a naučili jsme se strašně moc věcí o vesmíru, máme velmi dobré znalosti o molekulách atomů, hmotě, záření, gravitaci, o rozpínajícím se vesmíru, o kterém si můžete dobře představit, víte, že jsme udělali všechno, na co nezbývá dělej, **ale proboha, je tu celý seznam záhad, o kterých jsme zmínili. a jedna z nich, co se stalo před velkým třeskem bezrozporně to navrhuje moje HDV !** a něco, co žere vesmír, a je tu celý seznam věcí, které načrtávám v mé nové knize, a tak je toho hodně zbývá na to všichni mladí lidé, kteří to sledují nebo přemýšlejí o kariéře, kariéra ve vědě je prostě tak jako tak, ale v něčem jako základní fyzika potřebujeme vás, **tam jsou stále záhady, tam jsou stále nezodpovězené problémy** ems a je to naprosto úžasně naplňující kariéra vstoupit do této říše konceptů a myšlenek a troufám si říci matematiku a porozumět věcem, které byly po generace záhadné, **možná budete první, kdo konečně pochopí něco, co zastavilo zbytek lidstva** . Je to tedy pozvánka pro mladé lidi, aby vstoupili do vědy [hudba] pro další debaty, rozhovory a rozhovory, přihlaste se dnes k institutu umění a nápadů v **iai tv** vy.

JN, + kom 10.07.2022 (Paul Davies mě zklamal)