

<https://www.youtube.com/watch?v=Jl-iyuSw9KM>

Will the Big Bang repeat?

Bude se Velký třesk opakovat?

109 970 zhlédnutí

26. 2. 2022

Komentář níže do textu (04.03.2022)

00:00

(01)- This video was sponsored by Curiosity Stream. This video is about Roger Penrose's idea for the beginning of the universe and its end, conformal cyclic cosmology, CCC for short. It's a topic that a lot of you have asked for ever since Roger Penrose won the Nobel Prize in 2020. The reason I've put off talking about it is that I don't enjoy criticizing other people's ideas, especially if they're people I personally know. And also, who am I to criticize a Nobel Prize winner. on YouTube, out of all places. However, Penrose himself has been very outspoken about his misgivings of string theory and contemporary cosmology, in particular inflation, and so in the end I think it'll be okay if I tell you what I think about conformal cyclic cosmology. And that's what we'll talk about today. First thing first, what does conformal cyclic cosmology mean. I think we're all good with the word cosmology, it's a theory for the history of the entire universe, alright. That it's cyclic means it repeats in some sense. Penrose calls these cycles eons. Each starts with a big bang, but it doesn't end with a big crunch. A big crunch would happen when the expansion of the universe changes to a contraction and eventually all the matter is well, crunched together. A big crunch is like a big bang in reverse. This does not happen in Conformal Cyclic Cosmology. Rather, the history of the universe just kind of tapers out. Matter becomes more and more thinly diluted. And then there's the word conformal. We need that to get from the thinly diluted end of one eon to the beginning of the next. But what does conformal mean? A conformal rescaling is a stretching or shrinking that maintains all relative angles. Penrose uses that because you can use a conformal rescaling to make something that has infinite size into something that has finite size. Here is a simple example of a conformal rescaling. Suppose you have an infinite two-dimensional plane. And suppose you have half of a sphere. Now from every point on the infinite plane, you draw a line to the center of the sphere. At the point where it pierces the sphere, you project that down onto a disk. That way you map every point of the infinite plane into the disk underneath the sphere. A famous example of a conformal rescaling is this image from Escher. Imagine that those bats are all the same size and once filled in an infinite plane. In this image they are all squeezed into a finite area. Now in Penrose's case, the infinite thing that you rescale is not just space, but space-time. You rescale them both and then you glue the end of our universe to a new beginning. Mathematically you can totally do that. But why would you? And what's with the physics? Let's first talk about why you would want to do that. Penrose is trying to solve a big puzzle in our current theories for the universe. It's the second law of thermodynamics: entropy increases. We see it increase. But that entropy increases means it must have been smaller in the past. Indeed, the universe must have started out with very small entropy, otherwise we just can't explain what we see. That the early universe must have had small entropy is often called the Past Hypothesis, a term coined by

the philosopher David Albert. Our current theories work perfectly fine with the past hypothesis. But of course it would be better if one didn't need it. If one instead had a theory from which one can derive it. Penrose has attacked this problem by first finding a way to quantify the entropy in the gravitational field. He argued already in the 1970s, that it's encoded in the Weyl curvature tensor. That's loosely speaking part of the complete curvature tensor of space-time. This Weyl curvature tensor, according to Penrose, should be very small in the beginning of the universe. Then the entropy would be small and the past hypothesis would be explained. He calls this the Weyl Curvature Hypothesis. So, instead of the rather vague past hypothesis, we now have a mathematically precise Weyl Curvature Hypothesis. Like the entropy, the Weyl Curvature would start initially very small and then increase as the universe gets older. This goes along with the formation of bigger structures like stars and galaxies. Remains the question how do you get the Weyl Curvature to be small. Here's where the conformal rescaling kicks in. You take the end of a universe where the Weyl curvature is large, you rescale it which makes it very small, and then you postulate that this is the beginning of a new universe. Okay, so that explains why you may want to do that, but what's with the physics. The reason why this rescaling works mathematically is that in a conformally invariant universe there's no meaningful way to talk about time. It's like if I show you a piece of the Koch snowflake and ask if that's big or small.

.....

(01)- Toto video bylo sponzorováno Curiosity Stream. **Toto video je o nápadu Rogera Penrose** ohledně začátku vesmíru a jeho konce, konformní **cyklické kosmologii, zkráceně CCC**. Je to téma, o které se mnoho z vás ptalo od doby, kdy Roger Penrose v roce 2020 získal Nobelovu cenu. Důvod, proč jsem o tom odložila mluvit, je ten, **že mě nebaví kritizovat nápady** jiných lidí, zvláště pokud jsou to lidé. **Nápady je slušné, a běžné a žádoucí kritizovat, ale není slušné napadat autory** těch nápadů.. Osobně vím. A také, kdo jsem, abych kritizoval nositele Nobelovy ceny. **Jistě, a právě říkáte, že jste malá na kritiku osob., to ano, ale nejdříve jste mluvila o chybě kritizovat myšlenky-nápady. Nápady ano, osoby ne.** Na YouTube, mimo jiné. Sám Penrose se však velmi otevřeně vyjádřil ke svým pochybnostem ohledně teorie strun (**kritizoval nápad, nikoliv osoby-autory**) a současné kosmologie, **zejména inflace, i ně moc inflace nevoní, jsem spíš pro plynulou „expanzi“ tedy pro plynulé rozbalování Vesmíru , časoprostoru** a tak si nakonec myslím, že bude v pořádku, když vám řeknu, co si o tom myslí konformní cyklická kosmologie. A to je to, o čem budeme dnes mluvit. Za prvé, co znamená konformní cyklická kosmologie. Myslím, že jsme všichni dobří se slovem kosmologie, je to teorie pro historii celého vesmíru, dobře. **To, že je cyklické, znamená, že se v určitém smyslu opakuje. Nejsem proti, ani pro, spíš pro... Penrose nazývá tyto cykly eony.** Každý cyklus začíná velkým třeskem, ale nekončí velkým křupnutím. **Končí „rozplynutím“, rozbalením křivostí časoprostorových dimenzí do euklidovské plochosti, aby tak byl tento 3+3D stav (bez hmoty, bez polí, bez toku plynutí času, bez rozpínání, připraven novému Třesku, tedy ke skokové změně křivostí dimenzí na extrémně zabalený-sbalený, extrémní pěna dimenzí, v podobě plazmatu, extrémní vřící časoprostor, který se „projekcí“ (např. do roviny rastru), nebo „v řezu“ předvede jako „kvantovaný“ ...je to pohled na „nuly a jedničky“, na „body a mezery“, na „nic“ a „něco“, na extrémní zrnitost, protože projekci sbalených-zabalených dimenzí je pohled na nějaká kvanta.** K velkému skřipnutí dojde, když se expanze **rozbalování** vesmíru změní na kontrakci **rozbalování** a nakonec je veškerá hmota **v pořádku, rozptýlená a také „rozbalená“** křupe dohromady. Velké křupnutí je jako velký třesk obráceně. **? To se v konformní cyklické kosmologii neděje. ? Spíše se historie vesmíru tak nějak zužuje. ? Hmota se stále více ředí. Ano, O.K. a nakonec - big crash - se i hmota „rozbalí“, protože i elementární částice jsou sbalené dimenze do klubiček-kokonů-geonů.** A pak je tu slovo konformní. Potřebujeme to, abychom se dostali z tenkého konce jednoho eonu

na začátek dalšího. **Konformní ? ... pro mě je big-bang změnou stavu !!!, změnou extrémně plochého časoprostoru 3+3 D do extrémně křivého časoprostoru n+m** Co ale znamená konformní? Konformní **změna měřítka** O.K. „plochost dimenze se změní na extra zakřivení-sbalení dimenze je natahování nebo smršťování, které zachovává všechny relativní úhly. Penrose to používá, protože můžete použít konformní změnu měřítka k vytvoření něčeho, co má **nekonečnou velikost**, 3+3D na něco, co má konečnou n+m **zabalenu** velikost **do podoby super husté pěny**. Zde je jednoduchý příklad konformního přeškálování. = **třesk = smrštění se do pěny** Předpokládejme, že máte nekonečnou dvourozměrnou rovinu. A předpokládejme, že máte polovinu koule. Nyní z každého bodu v nekonečné rovině nakreslíte čáru do středu koule. **Na videu Sabina předvádí „rozbalování“ koule do roviny** V místě, kde prorazí kouli, to promítnete dolů na disk. Tímto způsobem zmapujete každý bod nekonečné roviny do disku pod kouli. **Abstraktně řečeno : zmuchláním nekonečné roviny získáte „singulární pěnu“ = náš poTřeskový stav Vesmíru.** Slavným příkladem konformního přeškálování je tento obrázek od **Eschera**. Představte si, že všichni tito netopýři jsou stejně velcí a jakmile jsou vyplněni v nekonečné rovině. **Abstraktním vizualizacím se nikdo nebrání...** Na tomto obrázku jsou všichni stlačeni do konečné oblasti. O.K. já používám příklady s extrémním sbalením dimenzí „do sebe“ = do pěny. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_168.gif Nyní v případě Penrose, nekonečná věc, kterou měníte, není jen prostor, ale časoprostor. Správně ! Změníte měřítka obou a pak **přilepíte** ? konec našeho vesmíru k novému začátku. **no...no také to může nazvat jako já „třeskem = změnou stavu“ 3+3D plochého na 3+3D extrémně sbaleného, proč ne ?** Matematicky to úplně zvládnete. Ale proč bys? A jak je to s fyzikou? **Nejprve si promluvíme o tom, proč to chcete udělat.** O.K. Penrose **se snaží vyřešit velkou hádanku** já také v našich současných teoriích vesmíru. **HDV nebyla za 20 let presentace na internetu ještě ani přečtena ...natož nastudována...a natož diskutována argumenty, protiargumenty.** Je to druhý zákon termodynamiky: entropie se zvyšuje. **Teorie entropie je krásná věc...ale také tu je „něco“ co je opakem entropie ! ! a to je „výroba hmoty – elementů a hmoty“ složitější a složitější entity až skončíme v biologii bílkovin u DNA.** Vidíme, že se zvyšuje. Ale to, že se entropie zvyšuje, znamená, že musela být v minulosti menší. **A nejmenší v té „chaotické pění dimenzí“, v níž se začne organizovat geneze stále složitější a složitější hmoty,.. a geneze fyzikálních polí,..a geneze velkovesmírných galaktických struktur,..a geneze interakcí v mikrosvětě,..a paralelní geneze zákonů a pravidel a principů...** Vesmír musel skutečně začínat s velmi malou entropií, jinak prostě nedokážeme vysvětlit, co vidíme. O.K. „pěna = plazma“ = zmačkaný časoprostor a ten se začne **rozbalo v a t** do sítí – pavučiny v makroměřítku http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_362.jpg = http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_241.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_344.jpg (13,8 miliard let po Třesku) a souběžně s tím i **sbalov a v a t** do těch geonů = elementárních částic, http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_283.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_266.jpg pak do atomů, molekul, sloučenin → to vše je organizované sbalený časoprostor. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/eb/eb_002.pdf Že raný vesmír musel mít malou entropii, se často nazývá minulá hypotéza, termín vytvořený filozofem **Davidem Albertem**. Naše současné teorie dokonale fungují s minulou hypotézou. Ale samozřejmě by bylo lepší, kdyby to člověk nepotřeboval. **Kdyby člověk místo toho měl teorii, ze které by ji mohl odvodit.** Penrose na tento problém zaútočil tím, že nejprve našel způsob, jak kvantifikovat entropii v gravitačním poli. Již v 70. letech tvrdil, že **je zakódována ve Weylově tenzoru křivosti.** **Křivosti čeho ? Vesmíru ? nebo časoprostoru ? ..?** To je volně řečeno část úplného tenzoru zakřivení časoprostoru. ??? Tento Weylův tenzor křivosti by podle Penrose měl být na počátku vesmíru velmi malý. ??? **to mi není jasný a laický pocit mi velí, že je tu něco, nějaká úvaha špatně** Pak by byla entropie malá a minulá hypotéza by byla vysvětlena. Říká tomu hypotéza Weylova zakřivení. Takže místo dosti vágní minulé hypotézy

máme nyní matematicky přesnou hypotézu Weylova zakřivení. Čeho ?

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_239.jpg Stejně jako entropie, Weylova křivka by zpočátku začínala velmi malá a pak se zvětšovala, jak vesmír stárne. To jde ruku v ruce s tvorbou větších struktur, jako jsou hvězdy a galaxie. **Předivo – pavučina pohled na globální „zakřivení“ Vesmíru spíše naopak ukazuje na „rozmanitost“ křivých gravitačních polí mezi galaxiemi → „sít’ – předivo – pavučina... a ta křivost tu není jen v dimenzích mezigalaktických, ale i v dimenzích „schovaných“ ve hmotě (hvězdy, mlhoviny atd.)** Otázkou zůstává, jak dosáhnout toho, aby bylo Weylovo zakřivení malé. Zde začíná konformní **změna měřítka**. Vezmete konec vesmíru, kde je Weylovo zakřivení velké, změníte jeho měřítko, čímž se stane velmi malým, a pak předpokládáte, že toto je začátek nového vesmíru. Dobře, to vysvětluje proč to možná chceš dělat, ale co je to s fyzikou. Důvod, proč toto přeskálování funguje matematicky, je ten, že **v konformně invariantním vesmíru neexistuje žádný smysluplný způsob, jak mluvit o čase**. Je to jako kdybych vám ukázal kousek sněhové vločky Koch a zeptal se, jestli je velká nebo malá

.....

(02)- These pieces repeat infinitely often so you can't tell. In CCC it's the same with time at the end of the universe. But the conformal rescaling and gluing only works if the universe approaches conformal invariance towards the end of its life. This may or may not be the case. The universe contains massive particles, and massive particles are not conformally invariant. That's because particles are also waves and massive particles are waves with a particular wavelength. That's the Compton wave-length, which is inversely proportional to the mass. This is a specific scale, so if you rescale the universe, it will not remain the same. However, the masses of the elementary particles all come from the Higgs field, so if you can somehow get rid of the Higgs at the end of the universe, then that would be conformally invariant and everything would work. Or maybe you can think of some other way to get rid of massive particles. And since no one really knows what may happen at the end of the universe anyway, ok, well, maybe it works somehow. But we can't test what will happen in a hundred billion years. So how could one test Penrose's cyclic cosmology? Interestingly, this conformal rescaling doesn't wash out all the details from the previous eon. Gravitational waves survive because they scale differently than the Weyl curvature. And those gravitational waves from the previous eon affect how matter moves after the big bang of our eon, which in turn leaves patterns in the cosmic microwave background. Indeed, rather specific patterns. Roger Penrose first said one should look for rings. These rings would come from the collisions of supermassive black holes in the eon before ours. This is pretty much the most violent event one can think of and so should produce a lot of gravitational waves. However, the search for those signals remained inconclusive. Penrose then found a better observational signature from the earlier eon which he called Hawking points. Supermassive black holes in the earlier eon evaporate and leave behind a cloud of Hawking radiation which spreads out over the whole universe. But at the end of the eon, you do the rescaling and you squeeze all that Hawking radiation together. That carries over into the next eon and makes a localized point with some rings around it in the CMB. And these Hawking points are actually there. It's not only Penrose and his people who have found them in the CMB. The thing is though that some cosmologists have argued they should also be there in the most popular model for the early universe, which is inflation. So, this prediction may not be wrong, but it's maybe not a good way to tell Penrose's model from others. Penrose also says that this conformal rescaling requires that one introduces a new field which gives rise to a new particle. He has called this particle the "erebon", named after erebos, the god of darkness. The erebons might make up dark matter. They are heavy particles with masses of about the Planck mass, so that's much heavier than the particles

astrophysicists typically consider for dark matter. But it's not ruled out that dark matter particles might be so heavy and indeed other astrophysicists have considered similar particles as candidates for dark matter. Penrose's erebons are ultimately unstable. Remember you have to get rid of all the masses at the end of the eon to get to conformal invariance. So Penrose predicts that dark matter should slowly decay. That decay however is so slow that it is hard to test. He has also predicted that there should be rings around the Hawking points in the CMB B-modes which is the thing that the BICEP experiment was looking for. But those too haven't been seen – so far. Okay, so that's my brief summary of conformal cyclic cosmology, now what do I think about it. Mostly I have questions. The obvious thing to pick on is that actually the universe isn't conformally invariant and that postulating all Higgs bosons disappear or something like that is rather ad hoc. But this actually isn't my main problem. Maybe I've spent too much time among particle physicists, but I've seen far worse things. Unparticles, anybody? One thing that gives me headaches is that it's one thing to do a conformal rescaling mathematically. Understanding what this physically means is another thing entirely. You see, just because you can create an infinite sequence of eons doesn't mean the duration of any eon is now finite. You can totally glue together infinitely many infinitely large space-times if you really want to. Saying that time becomes meaningless doesn't really explain to me what this rescaling physically does. Okay, but maybe that's a rather philosophical misgiving. Here is a more concrete one.

.....

(02)- Tyto kousky se nekonečně často opakují, takže to není poznat. V CCC je to stejné s časem na konci vesmíru. Ale konformní změna měřítka a lepení funguje pouze v případě, že se vesmír ke konci svého života blíží ke konformní invarianci. Může a nemusí tomu tak být. Vesmír **obsahuje masivní částice ? jaké to jsou ?** a masivní částice nejsou konformně invariantní. Je to proto, že částice jsou také vlny **a dualizmus je proto a právě proto, že částice = vlnobalíček z dimenzí „plave“ v méně křivém 3+3D prostředí, a tyto klubička se v prostředí „přelévají“ ...** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_426.jpg bohužel nevím jak bych to slovně popsal, ale možná se najdou tací, **kteří přemýšlí hodně** a dovedou si představit (!) ve zvlněném časoprostoru jak se „valivým způsobem“ přelévají stočená-smotaná klubička z dimenzí...; obrázek sem někde sebral, ale je potřeba si udělat daleko složitější a smysluplnější obrázek „zvlněného“ prostředí v němž se „kutálejí a proplétají přitomů balíčky zamotaných dimenzí a mění se v jinak stočená klubička. Tady je potřeba ta vysoká míra **představivosti** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_425.jpg a masivní částice jsou vlny s určitou vlnovou délkou. To je Comptonova vlnová délka, která je nepřímou úměrná hmotnosti. **Jistě, hmotnost je vlastnost hmoty a má-li sledovaná částice jisté „zkroucení“ použitých dimenzí, tak po srážce takových dvou „vzejde“ jiné zkroucené vlnění** Toto je specifické měřítko, takže pokud změňte měřítko vesmíru, nezůstane stejný. **Hmotnosti elementárních částic však všechny pocházejí z Higgsova pole, (*)** Já na to mám jiný výklad. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_188.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_176.pdf ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_175.pdf ; ((Jen větu k tomu : hmotnost je vlastnost hmoty tedy poté co se balíček zabalí použitím několika vybraných dimenzí a tento balíček se „propojí“ s jiným vlnobalíčkem a pak dále další propojování a další...každá konfigurace použitých a sbalených dimenzí pak udává hmotnost daného konglomerátu multi – sbalených dimenzí (atomy, molekuly, sloučeniny ..)) takže pokud se můžete nějak zbavit Higgse na konci vesmíru, pak by to bylo konformně invariantní a všechno by fungovalo. Nebo možná **můžete vymyslet** nějaký jiný způsob, jak se zbavit masivních

částic. A protože nikdo vlastně neví, co se stejně může stát na konci vesmíru, dobře, dobře, **možná** to nějak funguje. Ale **nemůžeme otestovat**, **co nemůžeme otestovat**, je **pavěda**, říká **Kulhánek**, a **nepatří to do fyziky** co se stane za sto miliard let. Jak by se tedy dala otestovat Penroseova cyklická kosmologie? **To vám řekne náš Kulhánek. (mě už to řekl : gigantická fantasmagorie ...a zakázal mě vstup do diskusního fóra v r. 2005)** Je zajímavé, že toto konformní přeškálování nevymývá všechny detaily z předchozího eonu. Gravitační vlny přežívají, protože se mění jinak než Weylovo zakřivení. **A tyto gravitační vlny z předchozího eonu ovlivňují, jak se hmota pohybuje po velkém třesku našeho eonu, gravitační vlny jsou kmitáním času a prostoru – to byla citace z odborné fyziky.** Čili vlní se dimenze délková i dimenze časová. Žádná teorie, doposud známá, nezakazuje, aby se kmitání-vlnění „něčeho“ (zde dimenzí) nemohlo změnit až na „zabalení-převlnění“ těch vln, tedy do **sbalení vln**. což zase **zanechává vzory** v kosmickém mikrovlnném pozadí. **Vlna zanechá vzory ??? v pozadí ? a co je tu pozadím ?** Opravdu, spíše specifické vzory. Roger Penrose nejprve **řekl**, že **bychom měli** hledat prstence. Tato práva pocházejí ze srážek supermasivních černých děr v eonu před naším. Toto je v podstatě ta nejnásilnější událost, jakou si člověk může představit, a proto **by měla** produkovat spoustu gravitačních vln. , hledání těchto signálů zůstalo neprůkazné. Penrose pak našel lepší pozorovací signaturu z dřívějšího eonu, kterou nazval **Hawkingovy body**. Supermasivní černé díry **v dřívějším eonu** se vypařují a zanechávají za sebou oblak Hawkingova záření, který se šíří po celém vesmíru. **Ale na konci eonu provedete změnu měřítka a stlačíte všechno to Hawkingovo záření dohromady.** A není jednodušší výklad, že : na konci eonu, což je rozbalení všech křivostí dimenzí časoprostorových „vně“ hmoty i „uvnitř“ hmoty, že nastane totálně euklidovský plochý 3+3D časoprostor, který „“kdykoliv a kdekoliv““ třeskne big-bangem, já říkám **v HDV nastane změna stavu předTřeskového na stav poTřeskový** , tedy plochost se skokem (fázovým ?) změní na extrémní křivost všech dimenzí – vřící, chaotická, hustá pěna dimenzí = plazma. A nyní geneze v té pění : sbalování do zamrznutých geonů-balíčků = elementární částice a... a rozbalování těch dimenzí do globálního **prostředí** kup galaxií. To se přeneso do dalšího eonu ?? **Kdo to „tam“ přeneso ?** a vytvoří lokalizovaný bod s několika prstenci kolem něj v CMB. A tyto Hawkingovy body tam skutečně jsou. Není to jen Penrose a jeho lidé našel je v CMB. Jde o to, že někteří kosmologové tvrdili, že by tam měli být i v nejoblíbenějším modelu raného vesmíru, kterým je inflace. Tato předpověď tedy nemusí být špatná, ale možná to není dobrý způsob, **jak odlišit Penroseův model od ostatních.** Penrose také říká, že toto konformní přeškálování vyžaduje **zavedení** nového pole, které dává vzniknout nové částici. **Opakuji : fyzikové zavádí tomu vesmíru ? anebo zavádět by měl Vesmír těm fyzikům !! Smím také já „něco“ zavádět Vesmíru ?** Tuto částici nazval „erebon“, pojmenovanou po erebosovi, bohu temnoty. Ereboni mohou tvořit temnou hmotu. Jsou to těžké částice s hmotností přibližně Planckovy hmotnosti, takže jsou mnohem těžší než částice, které astrofyzici obvykle považují za temnou hmotu. Není však vyloučeno, že částice temné hmoty mohou být tak těžké a skutečně jiní astrofyzici považovali podobné částice za kandidáty na temnou hmotu. Penroseovy erebony jsou nakonec nestabilní. **Řekl Bůh** Pamatujte, že se musíte na konci eonu zbavit všech mas-hmoty, abyste se dostali ke **konformní invarianci**. **Fyzikové říkají, že zrychlená expanze „roztrhá“ hmotu, no, neříkají co zbude z té hmoty roztrhané (?)** Penrose tedy předpovídá, že temná hmota by se měla pomalu **rozkládat**. Ehm..každý tomu říká jinak **Nobelista „rozkládá“ hmotu. (bůh ví čím)** A já **rozbaluji hmotu, protože ona je sestrojena balíčkováním dimenzí, čili na konci eonu zbude čistý rovný plochý 3+3D časoprostor. Po Penrosovi zbude „co“? z té hmoty ?** Tento rozpad je však tak pomalý, že je **těžké ho otestovat**. Jistě...Peklo s čerty je také těžké otestovat Také **předpověděl**,

že **by měly** existovat prstence kolem Hawkingových bodů v režimech CMB B, což je věc, kterou experiment BICEP hledal. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_423.gif Ale ani tyto nebyly vidět – zatím. Dobře, to je můj stručný souhrn konformní cyklické kosmologie, co si o tom teď myslím. **A paní Sabino, co si myslíte vy osobně ? protože to co říkáte si myslí Penrose aspoň.** Většinou mám otázky. Je zřejmé, že vesmír **ve skutečnosti není konformně invariantní** a že postulovat všechny Higgsovy bosony zmizí nebo něco takového je spíše ad hoc. **No a v tom to je... v mé HDV je to realistické** Ale tohle vlastně není můj hlavní problém. Možná jsem strávila příliš mnoho času mezi částicovými fyziky, ale viděla jsem mnohem horší věci. ☺ Unparticles, někdo? Jedna věc, která mě bolí hlava, je, že jedna věc je **provést konformní změnu měřítka matematicky**. **Co tím myslíte ? Měřítka matematické je zajímavé...: ve „skoronekonečném“ 3+3D časoprostoru si uděláme „skoronulovou“ lokalitu = singularitu $\infty \cdot 0 = 1 \cdot 1$ a to tak, že „sbalíme“ do extrémní křivosti dimenze a budeme mít extrémně hustou pěnu „plovoucí“ v nekonečném plochém 3+3D časoprostoru - co Vy paní Sabino, na to ? Já matematiku neumím, tak si pomáhám logikou → **Jak přechází nerovnice $1 \neq 2$ do rovnosti $10^{5500} + 1 = 10^{5500} + 2$****

Pochopení toho, co to fyzicky znamená, je úplně jiná věc. Víte, to, že můžete vytvořit nekonečnou posloupnost eonů, neznamená, že trvání jakéhokoli eonu je nyní konečné. Pokud opravdu chcete, můžete dohromady slepit nekonečně mnoho nekonečně velkých časoprostorů. **Tvrzení, že čas ztrácí smysl, mi ve skutečnosti nevysvětluje, co tato změna měřítka fyzicky dělá.** Dobře, ale možná je to spíše filozofická obava. Zde je konkrétnější.

.....

(03)- If the previous eon leaves information imprinted in the next one, then it isn't obvious that the cycles repeat in the same way. Instead, I would think, they will generally end up with larger and larger fluctuations that will pass on larger and larger fluctuations to the next eon because that's a positive feedback. If that was so, then Penrose would have to explain why we are in a universe that's special for not having these huge fluctuations. Another issue is that it's not obvious you can extend these cosmologies back in time indefinitely. This is a problem also for "eternal inflation." Eternal inflation is eternal really only into the future. It has a finite past. You can calculate this just from the geometry. In a recent paper Kinney and Stein showed that this is also the case for a model of cyclic cosmology put forward by Ijjas and Steinhard has the same problem. The cycle might go on infinitely, alright, but only into the future not into the past. It's not clear at the moment whether this is also the case for conformal cyclic cosmology. I don't think anyone has looked at it. Finally, I am not sure that CCC actually solves the problem it was supposed to solve. Remember we are trying to explain the past hypothesis. But a scientific explanation shouldn't be more difficult than the thing you're trying to explain. And CCC requires some assumptions, about the conformal invariance and the erebons, that at least to me don't seem any better than the past hypothesis. Having said that, I think Penrose's point that the Weyl curvature in the early universe must have been small is really important and it hasn't been appreciated enough. Maybe CCC isn't exactly the right conclusion to draw from it, but it's a mathematical puzzle that in my opinion deserves a little more attention. This video was sponsored by Curiosity Stream. YouTube is a great place for some things. For example, from me you get the brief summaries on recent scientific topics. But sometimes brevity is not what you want. Sometimes you want a professionally made full length documentary, something that will entertain you as much as it will educate you. If you like that too, you should really check out Curiosity stream. Curiosity Stream has thousands of movies and shows about physics, space, medicine, technology, history, everything really. They're adding new ones every week. And you can

watch them conveniently on your laptop or phone. On Curiosity Stream you can find for example a wonderful documentary about how the James Webb telescope was built. It has interviews with some of the key engineers and researchers and really shows the amazing complexity of this mission. They also have a lot of other documentaries on space, about gravitational waves and black holes and about "The Dark Secrets of the Universe". And of course I have a special offer so you can try it out yourself. You can get a subscription for Curiosity Stream for a whole year for just \$14.99 if you use our link curiositystream.com come slash sabine or use the code sabine at checkout. Thanks for watching, see you next week.

.....

(03)- Pokud předchozí eon zanechá **informaci otištěnou** v následujícím eonu, pak není zřejmé, že se cykly opakují stejným způsobem. **Jistě, jsme v rovině maximálních spekulací (za které se NC rozdávají) (za HDV se rozdávají urážky a ponížení do fantasmagorů)** Místo toho **si myslím**, že obecně skončí s většími a většími výkyvy, které přenesou větší a větší výkyvy do dalšího věku, protože to je pozitivní zpětná vazba. **??? fantazije krmí jinou fantazii** Pokud **by** tomu tak bylo, pak **by** Penrose musel vysvětlit, proč jsme ve vesmíru, který je výjimečný tím, že nemá tyto obrovské výkyvy. Dalším problémem je, že není zřejmé, že můžete tyto kosmologie prodlužovat zpět **v čase** na neurčito. **Jenže : čas neběží nám, ale my-hmotové objekty běžíme „po něm“ po časové dimenzi (po třech časových dimenzích)** To je problém i pro „věčnou inflaci“. **Podobně jako je problém dohledat na hlavě Boží rohy** Věčná inflace je věčná opravdu jen do budoucnosti. Má konečnou minulost. Můžete to vypočítat pouze z geometrie. V nedávném článku **Kinney a Stein** ukázali, že toto je také případ **modelu** cyklické kosmologie předloženého **Ijjasem a Steinhardenem**, který má stejný problém. Cyklus může pokračovat donekonečna, dobře, ale pouze do budoucnosti, nikoli do minulosti. **Plynutí času jedním směrem „platí“ jen pro makrokosmos (jak řekl Kulhánek)** A také jak řekl Kulhánek, že plynutí času opačným směrem, je „normální“ v mikrokosmu na planckovských škálách, tedy ve kvantové teorii. **(a já s ním dokonce souhlasím)** A dokonce řekl Kulhánek, že se tam na té úrovni takových škál mikrosvěta „+“ a „-“ vyruší, že **kvantovka čas nepotřebuje. – Kvantovka možná ne, ale Vesmír potřebuje tok plynutí času opačným směrem právě **uvnitř těch klubiček-vlnobalíčků hmoty ! !**** ! V tuto chvíli není jasné, zda je to také případ konformní cyklické kosmologie. Myslím, že se na to nikdo nepodíval. ☺ Nakonec si nejsem jistá, **zda CCC skutečně řeší problém, který vyřešit měl. Sabino, pozor...Penrose za to dostal NC ...a řekla jste že rozhodně nebudete kritizovat osoby jen jejich myšlenky.** Pamatujte, že se snažíme vysvětlit minulou hypotézu. Ale vědecké vysvětlení by nemělo být obtížnější než to, co se snažíte vysvětlit. A CCC vyžaduje určité **předpoklady** o konformní invarianci a erebonech, které se alespoň mně nezdaří o nic lepší než minulá hypotéza. **O.K.** Přesto si myslím, že Penroseův názor, že **zakřivení Weylu čeho zakřivení ?** v raném vesmíru muselo být malé, je opravdu důležité a **nebylo dostatečně oceněno.** Možná CCC není úplně správný závěr, který z toho lze vyvodit, ale je to **matematická hádanka, ehm, jako ta moje http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_073.pdf která si podle mého názoru zaslouží trochu více pozornosti.** !! Toto video bylo sponzorováno Curiosity Stream. YouTube je pro některé věci skvělé místo. Například ode mě dostanete stručná shrnutí aktuálních vědeckých témat. Ale někdy stručnost není to, co chcete. Někdy chcete profesionálně natočený celovečerní dokument, něco, co vás bude bavit, stejně jako vás to bude vzdělávat. Pokud se vám to také líbí, měli byste se opravdu podívat na **stream Curiosity.** Curiosity Stream má tisíce filmů a pořadů o fyzice, vesmíru, medicíně, technologii, historii, vlastně o všem. Každý týden přidávají nové. **Svět nestihá číst nové nápady a proto se „utopí“ v nápadech. V dobách „zlaté éry fyziky“ stačilo na veškerou fyziků 20 vědců a ti se vzájemně znali a korespondovali si.**

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6e/Solvay_conference_1927.jpg/1024px-Solvay_conference_1927.jpg Dnes ?, 50 vědeckých článků denně A můžete je pohodlně sledovat na svém notebooku nebo telefonu. Na Curiosity Stream můžete najít například nádherný dokument o tom, jak byl postaven dalekohled Jamese Webba. Má rozhovory s některými klíčovými inženýry a vědci a skutečně ukazuje úžasnou složitost této mise. Mají také spoustu dalších dokumentů o vesmíru, o gravitačních vlnách a černých dírách a o „Temných tajemstvích vesmíru“. A samozřejmě mám speciální nabídku, abyste si to mohli sami vyzkoušet. Můžete získat předplatné Curiosity Stream na celý rok za pouhých 14,99 \$, pokud použijete náš odkaz [curiositystream](#) tečka lomítko [sabina](#) nebo použijete kód [sabine](#) u pokladny. Děkujeme za sledování, uvidíme se příští týden.

JN, 04.03.2022