

<https://www.youtube.com/watch?v=qfAeQEabZXk&lc=UgwP2uogxx-IU0cCudV4AaABAg.9wuJ8U098yU9wzWNro9ijl>

It's Reality! James Webb Space Telescope Has Just Discovered a Star That Is Older than the Univers!

Je to Realita! Vesmírný dalekohled Jamese Webba právě objevil hvězdu, která je starší než vesmír!



[Univerze](#)

533 odběratelů

43 548 zhlédnutí **16. 10. 2023**

Imagine our universe is not the youthful 13.7 or 13.8 billion years old as once thought. Instead, it could have existed for a whopping 26.7 billion years or even be far older. Let that sink in for a moment! That's twice as old as previously thought - and fantastic things could have happened during this time, which was previously missing from our calculations. Where do we come from? What lies beyond our blue skies? Is there life beyond Earth? How were galaxies formed? What truly are black holes? Welcome to Univerze, your ultimate destination for unraveling the mysteries of the universe.

<https://www.youtube.com/watch?v=2pux7v9qJ58&t=94s>

What Did James Webb Really See At The Beginning Of Time?

Co James Webb skutečně viděl na počátku času?



[History of the Universe](#)

712 tis. odběratelů

658 456 zhlédnutí **6. 10. 2023**

Use code HOTS50 to get 50% off your first Factor box at <https://bit.ly/46fjW7Z> ! -----
----- If you like this video, check out writer Geraint Lewis' excellent book, co-written with Chris Ferrie: Where Did the Universe Come From? And Other Cosmic Questions: Our Universe, from the Quantum to the Cosmos <https://www.amazon.com/Where-Universe...>

0:03

(01)- On Christmas morning 2021, a mighty rocket burst into life. Quickly climbing away from the ground, it soared into the cloud-laden sky - And headed for the darkness of deep space. Its target was one point five million kilometres from Earth, At a place where the gravities of the Sun and our planet combine in a very particular way. In this spot, known as a

Lagrange point, the payload would be held in space, Fixed in relation to the Earth as it circles the Sun. Once in location, this payload began its delicate deployment. Immense sheets unfurled to shade it from the glare of the Sun, As hexagonal mirror segments unfolded and clicked into place. It then waited until it cooled to the frigid background of space. After several months, the telescope was ready for operation. The latest in a long line of technological leaps, A signal was sent from Earth for this most recent observer to awaken, to open its eyes and to peer into the darkness. After 30 years and 10 billion dollars, the James Webb Space Telescope had finally arrived. James Webb possesses a six-and-a-half metre mirror, and cameras tuned to see in the infrared. Its mission will be to map the lives of young stars in our own Milky Way, And hunt for life on planets in orbit around other suns. But it was its view of the early universe that caused the first controversy. The power of JWST, sitting far from the glow of the Earth, is its ability to peer far back in time. Its sensitive instruments can discern light that has travelled for more than ten billion years, emitted by the first stars in the first fledgling galaxies. Through JWST's eyes, we can witness the birth of the universe. Astronomers, of course, had expectations of just what JWST should see in the infant cosmos. Over the 20th century they had come to realise that galaxies, even our own Milky Way, had grown over time. They start as small groups of stars, but through collisions and mergers, smaller galaxies grow larger, Until, over many billions of years, galaxies with hundreds of billions of stars appear in the cosmos. But as astronomers poured over the new images from JWST, something did not seem right. As they peered into the epoch of the earliest stars, they expected nothing but small, featureless blobs, but instead, they saw something unexpected - large, well-formed galaxies peeking out of the darkness. Objects that made no sense. For since the turn of the twenty-first century, astronomers have believed themselves to be in an era of precision cosmology, They had determined that gravity in the universe was dominated by a strange dark matter. And the expansion of the universe accelerated due to an even stranger dark energy. Both of these have fed into the most accurate model of the universe we have - a model known as lambda CDM. And yet these large galaxies appeared to exist in the first billion years of the life of the cosmos - going against the predictions of this hard fought model. Some scientists have been driven back to the drawing board, to revise their theories of galaxy formation, But others, much more worried, fear for the very foundations of our understanding of the universe. But this is not the first time that new eyes on the sky have demanded a revision of the cosmos, Since the earliest of times, people have looked to the stars to uncover the workings of the universe, and since the earliest of times they have been surprised by what they saw. And so what do we understand about those first galaxies, forming in the black just after the big bang? And do these surprises thrown up by James Webb derail our understanding of the universe - or help to strengthen its foundations even further? The first food eaten in space was a beef and liver paste that Yuri Gagarin squeezed into his mouth like salty toothpaste. He followed it up with chocolate sauce. This video has been sponsored by Factor, the best, healthiest meal delivery service out there - and an impossible dream for early astronauts. Their healthy menus are updated weekly and include 27+ meals and 33+ add-on options. You can choose your favorite meals, or let Factor craft your order based on your taste preferences and meal history. They offer Keto, Calorie Smart, Chef's Choice, and Vegan + Veggie options, which is fantastic for me as I have been trying to cut down on my meat consumption. Factor takes the guesswork out of food shopping and meal prep, saving you time and energy for other things. - their no-hassle prepared foods make sure you always have something nutritious on hand when you don't have time to think about making a meal. So, head to [FACTOR75 dot com](https://factor75.com) or click the link below and use code

HOTU50 to get 50% off your first Factor box. Thanks to Factor for supporting educational content on youtube. Eyes to the Heavens The story goes that Galileo Galilei was the first to

(01)- Na Štědrý den roku 2021 vtrhla k životu mocná raketa. Rychle se odlepil od země a vznesl se k oblakům zatížené oblohou – A zamířil do temnoty hlubokého vesmíru. Jeho cílem byl jeden bod pět milionů kilometrů od Země, v místě, kde se gravitace Slunce a naší planety spojují velmi zvláštním způsobem. V tomto místě, známém jako Lagrangeův bod, by se náklad držel ve vesmíru, fixovaný ve vztahu k Zemi, když krouží kolem Slunce. Jakmile byl tento náklad na místě, začal se choulostivě rozmisťovat. Obrovské plachty se rozvinuly, aby je zastínily před září Slunce, když se šestiúhelníkové zrcadlové segmenty rozvinuly a zaklaply na místo. Poté počkalo, až vychladne na mrazivé pozadí vesmíru. Po několika měsících byl dalekohled připraven k provozu. Poslední z dlouhé řady technologických skoků, signál byl vyslán ze Země pro tohoto nejnovějšího pozorovatele, aby se probudil, otevřel oči a nahlédl do tmy. Po 30 letech a 10 miliardách dolarů konečně dorazil vesmírný dalekohled Jamese Webba. James Webb má šestiapůlmetrové zrcadlo a kamery naladěné na infračervené vidění. Jejím posláním bude mapovat životy mladých hvězd v naší vlastní Mléčné dráze a hledat život na planetách na oběžné dráze kolem jiných sluncí. Ale byl to její pohled na raný vesmír, který vyvolal první kontroverzi. Síla JWST, sedícího daleko od záře Země, je jeho schopnost nahlédnout daleko do minulosti. Jeho citlivé přístroje dokážou rozeznat světlo, které putovalo více než **deset miliard let (od kvasaru do teleskopu JWST)** a které vyzařovaly první hvězdy v prvních rodících se galaxiích. Očima JWST můžeme být svědky zrodu vesmíru. Astronomové samozřejmě očekávali přesně to, co by měl JWST vidět v dětském vesmíru. **Během 20. století si uvědomili, že galaxie,** dokonce i naše vlastní Mléčná dráha, **postupem času rostly.** Začínají jako malé skupiny hvězd, ale **díky srážkám a slučování se menší galaxie zvětšují,** dokud se v průběhu mnoha miliard let ve vesmíru neobjeví galaxie se stovkami miliard hvězd. Ale když astronomové **přelévají** nové snímky z JWST, něco se nezdálo v pořádku. Když nahlíželi do epochy nejstarších hvězd, neočekávali nic jiného než malé nevýrazné kuličky, ale místo toho uviděli něco neočekávaného - velké, dobře tvarované galaxie vykukující z temnoty. Objekty, které nedávaly smysl. Neboť od přelomu 21. století se astronomové domnívali, že se nacházejí v éře přesné kosmologie. **Zjistili, že gravitaci ve vesmíru dominuje podivná temná hmota.** A expanze vesmíru se zrychlila díky ještě podivnější temné energii. Oba se začlenili do nejpřesnějšího **modelu vesmíru,** jaký máme – modelu známého **jako lambda CDM.** A přesto se zdálo, že tyto velké galaxie existovaly v první miliardě let života ve vesmíru – **což je v rozporu s předpovědí tohoto těžce vybojovaného modelu. Jakého modelu? Toho makroskopického nebo modelu mikrosvěta?** Někteří vědci byli zahnáni zpět k rýsovacímu prknu, aby revidovali své teorie o formování galaxií, ale jiní, mnohem více znepokojeni, **se obávají o samotné základy našeho chápání vesmíru.** **Pokud je Hubbleho pozorování a jím „objevené“ lineární chování rozpínání, ($v = H_0 \cdot d$) chybné, pak není divu, že budou muset své teorie revidovat...o závadě s rozpínáním já na internetu vedu řeč už dvě desítky let.** Není to však poprvé, co nové oči na obloze **požadovaly revizi vesmíru.** Od nejstarších dob se lidé dívali na hvězdy, aby odhalili fungování vesmíru, a od nejstarších dob překvapeni tím, co viděli. A co tedy rozumíme o těch prvních galaxiích, které se zformovaly v černé těsně po velkém třesku? A vykolejí tato překvapení Jamese Webba naše chápání vesmíru – nebo pomohou ještě více posílit jeho základy? **!! První jídlo snědené ve vesmíru byla pasta z hovězího masa a jater, kterou si Jurij Gagarin vmáčkl do úst jako slanou zubní pastu. Na to**

navázal čokoládovou polevou. Eyes to the Heavens Příběh vypráví, že Galileo Galilei byl první

.....

(02)- successfully turn a telescope to the skies. The device, a simple arrangement of lenses, had only recently been invented, Its Earthly employment having mainly been navigation, surveying and, of course, warfare. But Galileo's focus was the motions of the heavens. The invention of the telescope is implicitly tied to the birth of modern science - A little more than half a century after Galileo, Isaac Newton also turning his attention skyward. Replacing lenses with a silvered mirror, he revolutionized the design of telescopes, Sharpening the image and constructing the forerunner of today's massive telescopes, including James Webb. Unlike Galileo, Newton's observations did not revolutionize the cosmos, But his discoveries of the laws of motion and gravity certainly did. Now the orbits of planets, moons and comets were understood not to be a sign of the divine, But the results of physical laws that pervade the entire universe. Astronomical telescopes steadily developed after the time of Newton. and through each advance, more and more light could be collected - the improvement of optical systems resulting in clearer and sharper images. Astronomers now had the tools to reveal the true beauty and complexity of the universe. And so - just what did they see? As well as stars and planets, the skies were often home to magnificent comets, and by the mid seventeen hundreds, French astronomer Charles Messier was hunting for these heavenly bodies. He was looking for the fuzzy coma of a comet, formed as ice and dust are boiled off the cometary surface, But in his search, he found himself constantly frustrated. We now know that comets are rocky icy bodies that orbit the Sun, And Messier had expected the fuzzy coma to move night after night during the comet's travels. But he came across numerous fuzzy objects that stubbornly remained in place, Not changing at all. Messier decided to allay his frustration by cataloguing all these anomalies, Ignoring them if he happened to spot one. And so though Messier's catalogue of a hundred and ten objects mainly contains simple clouds of gas within our Milky Way, unknown to Messier, many of his objects were much, much more distant. Throughout the nineteenth century, with better telescopes, astronomers had found structure in some of Messier's objects, Swirling spiral patterns hinting the objects must be rotating. Eventually, two giants of astronomy went head-to-head to settle the question, And by 1921, a Great Debate on the nature of these spiral nebulae began. The protagonists were Harlow Shapley and Heber Curtis. In Shapley's mind, our own Milky Way was the entire universe, Whilst Curtis argued there were extremely distant, individual galaxies lingering out there. Though the debate ended in a stalemate, very soon the question would be settled unequivocally. By the twentieth century, telescope mirrors had grown to more than a metre in size. and in the 1920s, Edwin Hubble used the 2.5 metre Hooker Telescope to survey the heavens. And it was now the scale of the cosmos grew immensely and definitively - as he proved that spiral nebulae lie far beyond our Milky Way - whilst the flow of galaxies away from us showed we live in an expanding universe. In a few short years, our view of the cosmos had been completely revolutionized and rewritten. Countless galaxies, each with billions of stars, were scattered across the universe, in a cosmos no longer seen to be unchanging and eternal, But a dynamical place, expanding and evolving, springing into existence at some time in the past. The story of this Big Bang, our cosmic birth, has been told many, many times, And after the universe's fiery creation, we understood it was smooth and featureless. But this still leaves a question. Where did all of the galaxies we see today come from? Just what forces sculpted the universe? Throughout the twentieth century, telescopes

continued to grow and scour the cosmos, More mysteries were revealed, dark matter and dark energy amongst the biggest - And by the dawn of the twenty first century, ten metre telescopes now stared into the darkness. These Earth-bound telescopes are complemented by telescopes in space. The most famous of these being the Hubble Space Telescope, put into orbit in 1990. Its mirror, only 2.5 metres in diameter, is small compared to the behemoths on Earth, But sitting beyond the shimmering effects of the atmosphere, it can see more clearly than the others. Over the last three decades, the sharpness of Hubble's observations has wowed both astronomers and the public. And posters of spectacular images are stuck to walls around the globe. But not long after Hubble was placed in space and opened its eyes on the universe, Plans for its replacement, a bigger, more powerful telescope, were put in motion.

.....

(02)- úspěšně otočte dalekohled k obloze. Zařízení, jednoduché uspořádání čoček, bylo vynalezeno teprve nedávno a jeho pozemským uplatněním byla hlavně navigace, průzkum a samozřejmě válčení. Ale Galileo se zaměřil na pohyby nebes. Vynález dalekohledu je implicitně spjat se zrodem moderní vědy – O něco více než půl století po Galileovi obrátil svou pozornost k obloze také Isaac Newton. Nahradil čočky postříbřeným zrcadlem a způsobil revoluci v konstrukci dalekohledů, zaostřil obraz a zkonstruoval předchůdce dnešních masivních dalekohledů, včetně Jamese Webba. Na rozdíl od Galilea, Newtonova pozorování nezpůsobila revoluci ve vesmíru, ale jeho objevy zákonů pohybu a gravitace rozhodně ano. Nyní se chápalo, že oběžné dráhy planet, měsíců a komet nejsou znamením božství, ale výsledkem fyzikálních zákonů, které prostupují celým vesmírem. Astronomické dalekohledy se po Newtonově době neustále vyvíjely a každým posunem mohlo být shromážděno více a více světla - zlepšení optických systémů má za následek jasnější a ostřejší snímky. Astronomové nyní měli nástroje k odhalení skutečné krásy a složitosti vesmíru. **A tak – co viděli?** Kromě hvězd a planet byla obloha často domovem velkolepých komet a v polovině sedmnácti set hledal tato nebeská tělesa francouzský astronom Charles Messier. Hledal nejasné kóma komety, která se vytvořila, když se na povrchu komety uvařil led a prach, ale při svém pátrání byl neustále frustrovaný. Nyní víme, že komety jsou skalnatá ledová tělesa, která obíhají kolem Slunce, a Messier očekával, že se rozmazaná kóma bude pohybovat noc co noc během cest komety. Ale narazil na četné neostré předměty, které tvrdošíjně zůstávaly na místě, vůbec se neměnily. Messier se rozhodl zmírnit svou frustraci katalogizací všech těchto anomálií a ignoroval je, kdyby náhodou nějakou objevil. A tak ačkoli Messierův katalog sto deseti objektů obsahuje hlavně jednoduchá mračna plynu v naší Mléčné dráze, kterou Messier nezná, mnoho z jeho objektů bylo mnohem, mnohem vzdálenějších. V průběhu devatenáctého století, s lepšími dalekohledy, astronomové našli strukturu v některých Messierových objektech, spirálové spirály naznačující, že se objekty musí otáčet. Nakonec se dva obři astronomie postavili proti sobě, aby urovnali otázku, **A v roce 1921 začala Velká debata** o povaze těchto spirálních mlhovin. Hrdiny byli **Harlow Shapley a Heber Curtis**. V Shapleyho mysli byla naše vlastní Mléčná dráha celým vesmírem, zatímco **Curtis tvrdil**, že tam venku přetrvávají extrémně vzdálené jednotlivé galaxie. Přestože debata skončila patem, velmi brzy by byla otázka jednoznačně vyřešena. Ve dvacátém století narostla zrcadla dalekohledů na více než metr. A ve 20. letech 20. století Edwin Hubble použil k průzkumu nebes 2,5metrový Hookerův dalekohled. A nyní to bylo měřítko vesmíru nesmírně a definitivně vzrostlo - když **dokázal**, že spirální mlhoviny leží daleko za naší Mléčnou dráhou **nedokázal by nic, kdyby ho kolegové neposlouchali a jeho práce nečetli. Ani já nic nedokáži dalších 100 let, protože se fyzikové rozhodli mou práci**

HDV ignorovat - zatímco tok galaxií od nás ukázal, že žijeme **v rozpínajícím se** vesmíru. **Ne, rozbalujícím se vesmíru** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif Během několika krátkých let se náš pohled na vesmír zcela změnil a přepsal. Bezpočet galaxií, každá s miliardami hvězd, bylo rozptýleno po celém vesmíru, v kosmu, který již nebyl vnímán jako neměnný a věčný, ale jako dynamické místo, expandující a vyvíjející se, vzniklé někdy v minulosti. Příběh tohoto velkého třesku, našeho kosmického zrození, byl vyprávěn mnohokrát, a po ohnivém stvoření vesmíru jsme pochopili, že je hladký a bez rysů. Ale to stále zanechává otázku. **Odkud se vzaly všechny galaxie, které dnes vidíme? Rodily se ve vřící polévce, ve vřícím plazmatu křivých 3+3 dimenzí časoprostoru „balením se“ do klubiček dimenzí !! Jaké síly vymodelovaly vesmír? Také to jsou „jisté“ stavy křivosti 3+3D časoprostoru (nejsem vševěd a nevím jaké křivosti jsou modelmanem)** V průběhu dvacátého století dalekohledy nadále rostly a prohledávaly vesmír. Bylo odhaleno více záhad, temná hmota a temná energie mezi největší - A na úsvitu dvacátého prvního století nyní desetimetrové dalekohledy zíraly do tmy. Tyto dalekohledy na Zemi jsou doplněny dalekohledy ve vesmíru. Nejznámější z nich je Hubbleův vesmírný dalekohled, který byl uveden na oběžnou dráhu v roce 1990. Jeho zrcadlo o průměru pouhých 2,5 metru je ve srovnání s obry na Zemi malé, ale sedí za mihotavými efekty atmosféry a vidí jasněji, než ostatní. Během posledních tří desetiletí ohromila ostrost pozorování HST astronomy i veřejnost. A plakáty s velkolepými obrazy jsou nalepeny na zdech po celém světě. Ale nedlouho poté, co byl HST umístěn do vesmíru a otevřel své oči na vesmír, byly uvedeny do pohybu plány na jeho nahrazení větším a výkonnějším dalekohledem.

.....

(03)- The mission had to be ambitious, pushing the limits of technology and striding past the view of Hubble. The planned mirror was to be so large it would not fit into even the largest rocket, So would have to be segmented and folded like scientific origami. And one of the most powerful rockets would be needed to fling it into the darkness of space. Through numerous delays and cost blowouts, this new telescope, the James Webb Space Telescope, found itself on the launchpad, And on that Christmas 2021, it blasted away from the Earth. Astronomers pinned their hopes on this ten-billion-dollar feat of technology and science, Hoping to definitively answer the biggest question of all - just where did galaxies come from? The First Galaxies How can you use a map of the universe to chart a course through the centre of an atom? The James Webb Space telescope is the latest in a long line of telescopes we have sent skyward, But it is not the strangest. That prize could well go to the Planck satellite, launched in 2009 - and for its three years of operation the coldest known object in outer space. At 0.1 degrees above absolute zero Its mission was not to look at stars or galaxies - but to map the entire sky. And counter-intuitively - scientists have been able to scale down this multi-billion light-year wide map to plot the microscopic world, revealing the landscape of the beginning of time. Planck was the latest in a long line of satellites used to map out the cosmic microwave background - The leftover radiation from the first moments of the universe. This had been discovered in the 1960s, and Planck's goal was to hunt for ripples in this all-sky emission, Tiny variations in the temperature of the cosmic microwave background across the universe. The temperature of the cosmic microwave background is about 2.75 degrees above absolute zero. But soon after its discovery, there were hints that this temperature was not the same everywhere. At about one part in ten thousand in temperature difference, this pattern of ripples was formed in the earliest moments of the universe - Imprinted when the cosmos was extremely different to the universe we see around us today. And yet despite this vast chasm of

time, these ripples are essential for our very existence. As they reveal the ultimate origin of galaxies themselves. To seek out this origin of galaxies, we have to go back a long, long way. Back to about ten to the minus thirty-six seconds after the universe came into being - when it was a roiling sea of energy and particles. At this time, astronomers think that the universe drastically changed. The trigger was uncertain, but for the briefest of periods, the expansion of the universe exploded. Astronomers call this violence inflation, an event that flattened the very spacetime geometry of the cosmos. But by ten to the minus thirty-two seconds, it was all over – and more sedate expansion resumed. The expansion of inflation froze and emptied out the universe, But as it came to a close, the immense energy of inflation flooded back into the vacuum. Out of this emerged matter and radiation - electrons, photons and quarks, Smoothly filling space with the stuff of today's universe. But not totally smoothly. For there were tiny, almost imperceptible ripples in the cosmos - tiny ripples in density that would end up being crucial for our own existence. For gravity reached out from these over-densities and began to draw in other matter - and it was these tiny over-densities that would become the gravitational seeds of the galaxies we see today. But where did these ripples come from? How far back does this origin story go? To understand the ultimate origin of galaxies we have to pull the veil back on the very earliest moments of the cosmos - the time before inflation. In those opening moments of time, quantum mechanics reigned supreme. At the smallest scale, much smaller than the scale of an atom, quantum energy churns and roils, Fluctuating in and out of existence itself. These fluctuations are unpredictable, governed by the probabilistic world of the quantum, And defined by Heisenberg's uncertainty principle. This principle says that energy can spontaneously appear from nowhere, As long as it rebalances and pays back its energy debt in the appropriate time scale. But the onset of inflation broke the harmony of this quantum loan system. The rapid expansion cut off the repayment and the quantum ripples in energy were frozen into space. It also inflated the size of these ripples, from microscopic to macroscopic, And at the end of inflation, it was these ripples that were filled with the matter of the cosmos. And this is how we can use a map of the entire universe, the cosmic microwave background, to investigate the microscopic quantum world. Despite these vast

(03)- Mise musela být ambiciózní, posouvat limity technologie a překonávat pohled z HST. Plánované zrcadlo mělo být tak velké, že by se nevešlo ani do té největší rakety, takže by muselo být segmentované a složené jako vědecké origami. A k vymrštění do temnoty vesmíru by byla potřeba jedna z nejsilnějších raket. Díky četným zpožděním a cenovým výpadkům se tento nový dalekohled, vesmírný teleskop Jamese Webba, ocitl na startovací rampě a o Vánocích 2021 odletěl od Země. Astronomové vložili své naděje do tohoto technologického a vědeckého počínu [za deset miliard dolarů] (což dokáže v ČR rozprášit podvody, tunelováním a korupcí ze státní kasy jedna jediná vláda) a doufali, že definitivně zodpoví největší otázku ze všech – odkud se vzaly galaxie? Já bych jim to řekl, ale neřeknu... Vořechu... První galaxie Jak můžete použít mapu vesmíru ke zmapování kurzu středem atomu? Vesmírný dalekohled Jamese Webba je nejnovější z dlouhé řady dalekohledů, které jsme poslali k obloze, ale není nejpodivnější. Tuto cenu by klidně mohla dostat družice Planck, vypuštěná v roce 2009 – a za tři roky provozu nejchladnějšího známého objektu ve vesmíru. Při 0,1 stupně nad absolutní nulou. Jeho úkolem nebylo dívat se na hvězdy nebo galaxie, ale zmapovat celou oblohu. A neintuitivně - vědci byli schopni zmenšit tuto multimiliardu světelných let širokou mapu, aby zakreslili mikroskopický svět a odkryli krajinu počátku času. Planck byl poslední z dlouhé řady satelitů používaných k mapování kosmického mikrovlnného pozadí - zbytkového

záření z prvních okamžiků vesmíru. To bylo objeveno v 60. letech 20. století a **Planckovým cílem bylo hledat vlnky v této celooblohové emisi**, drobné změny teploty kosmického mikrovlnného pozadí ve vesmíru. Teplota kosmického mikrovlnného pozadí je asi 2,75 stupně nad absolutní nulou. Brzy po jeho objevení se ale objevily náznaky, že tato teplota není všude stejná. Při přibližně jedné části z deseti tisíc teplotního rozdílu se tento vzor vlnění vytvořil v nejranějších okamžicích vesmíru – vtisknutý, **když byl vesmír extrémně odlišný od vesmíru, který vidíme kolem sebe dnes**. A přesto, navzdory této obrovské časové propasti, jsou tyto vlny nezbytné pro naši samotnou existenci. Jak odhalují konečný původ samotných galaxií. Abychom našli tento původ galaxií, musíme se vrátit dlouhou, dlouhou cestu zpět. Zpátky do zhruba deseti až minus třiceti šesti sekund poté, 10^{-36} sec., co vesmír vznikl - kdy tu bylo rozbouřené moře energie a částic. V této době si astronomové myslí, že se vesmír drasticky změnil. Spoušť byla nejistá, ale na nejkratší dobu **expanze vesmíru explodovala**. ???

Astronomové tomu násilí říkají **inflace**, událost, která **zploštila samotnou časoprostorovou geometrii vesmíru**. **Jen málo, pramálo fyziků, kosmologů mluví o „zploštění času inflací“**. Ale od deseti do minus třiceti dvou sekund 10^{-32} sec. **bylo po všem** – a pokračovala klidnější expanze. Expanze inflace zamrzla a **vyprázdnila** vesmír ??? **když už, věřil bych na vyprázdnění časoprostoru, ale → Vesmír = časoprostor + hmota + zákony**, ale jak se blížila ke konci, nesmírná energie inflace se **zaplavila ?? co to je ??** zpět do vakua. **?Z toho ? z čeho ??? vznikla ze zaplavení vakua energií vznikla hmota ??** hmota a záření – elektrony, fotony a kvarky, plynule vyplňující prostor hmotou dnešního vesmíru. Ale ne úplně hladce. **V kosmu byly** totiž nepatrné, téměř nepostřehnutelné **vlnky** – drobné vlnky v hustotě, které by nakonec byly rozhodující pro naši vlastní existenci. Neboť **gravitace vystoupila** z těchto nadměrných hustot a **začala vtahovat** jinou hmotu – a právě tyto **nepatrné nadměrné** hustoty **se staly gravitačními semeny galaxií**, které dnes vidíme. **Tak to bych nevymyslel...to se vzdávám, kapitulují** Ale kde se tyto vlnky vzaly? **A z čeho jsou?** Jak daleko sahá tento příběh o původu? **Abychom pochopili konečný původ galaxií, musíme odhrnout závoj na nejranějších okamžicích vesmíru – době před inflací**. V těchto prvních okamžicích času **vládla** kvantová mechanika. **Komu?** V nejmenším měřítku, mnohem menším než je měřítko **atomu**, **? Tam byla ta všechna hmota?, a energie?...ano?** kvantová energie víří a kolísá, kolísá v samotné existenci a zaniká. Tyto **fluktuační** jsou nepředvídatelné, řídí se pravděpodobnostním světem kvanta a **jsou definovány Heisenbergovým principem neurčitosti**.

„všechno“ krát „nic“ = 1 >princip neurčitosti<. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_027.jpg Tento princip říká, že energie se může spontánně objevit odnikud, pokud znovu vyrovnává a splácí svůj energetický dluh ve vhodném časovém měřítku. Nástup inflace však narušil harmonii tohoto systému kvantových půjček. **Rychlá expanze přerušila splácení a kvantové vlny energie byly zmrazeny ve vesmíru**. **To je (sci-fi)²** Nafouklo **to** také velikost těchto vln, od mikroskopických po makroskopické, A na konci inflace to byly tyto vlnky, které byly naplněny hmotou vesmíru. A takto můžeme použít mapu celého vesmíru, kosmické mikrovlnné pozadí, ke zkoumání mikroskopického kvantového světa. Přes tyto rozsáhlé

.....

(04)- changes, by the close of inflation, the universe was still very young, And as it cooled and expanded, it continued to evolve. At a millionth of a second, protons and neutrons solidified out of the particle soup, And at the one second mark, these began to combine into the first elements. By a couple of thousand seconds, these first steps of the universe were

complete. The universe had expanded and cooled, and the nuclear furnace was extinguished. Slowly the fires of creation faded and died, And the universe was plunged into an inky blackness, These dark ages would envelop the universe for a hundred million years. But like the Dark Ages of early-medieval Europe, they were far from uneventful. Gravity's grip had grown tighter as matter flowed from less dense areas into the denser regions. But just what was flowing in the darkness? Of course there was the subatomic soup of hydrogen and helium nuclei, along with electrons, photons and ethereal neutrinos. But hidden in the black, there was more – much, much more. For as well as atoms, the Big Bang had created huge quantities of other matter, Matter that still dominates the mass of the cosmos today. In the darkness, dark matter itself had started to flow. As now, this strange dark matter dominated the gravitational pulls of the universe. And in the early universe, in the darkness, it was dark matter pooling into the over-dense regions. The gravitational pull of dark matter was irresistible, drawing in nuclei, electrons, photons and neutrinos. In the darkness, dense regions grew, and the first whispers of galaxies had truly begun. But matter followed a different path. Unlike dark matter, whose physics is extremely simple, gas is extremely complicated. Gas can collide and shock, heat and, importantly, cool. And so when the universe was about a hundred million years old, Gas was dense enough and cool enough to finally fragment. These fragments collapsed under the continuing action of gravity. As they collapsed, the density of the fragments grew, as they became more spherical. The temperatures of the cores of these fragments soared and nuclear reactions ignited. Finally, the first stars in the cosmos were born, and light finally began to trickle back into the universe. However, these first stars were quite different to their modern day counterparts. They were purely hydrogen and helium, and enormous - many were more than a hundred times more massive than our Sun. They would burn bright for a few million years before dying in supernovae. Despite their brief lives, their intense light, mainly ultraviolet and X-rays, changed the universe once again. This radiation spewed into the universe, lighting up the heavens, But as well as this as their high-energy photons smashed into the immense clouds of surrounding hydrogen, They tore their electrons clean off, reionizing the universe. More and more of the cosmos was transformed back into plasma - a situation that remains today. 99.9 percent of all atomic matter across our universe is in the form of superheated plasma. As these first generations of stars burnt, through their deaths, they polluted the universe. In their nuclear hearts, heavier elements, such as carbon and oxygen, had been forged, And through their explosive demise, these elements had been thrown into the black. The chemical enrichment of the universe was truly underway. And yet throughout all these changes, gravity never changed, never faltered - it continued to draw matter together, and inhomogeneities continued to grow. Eventually, groups of stars fell together, merging and forming larger groups of stars. The epoch of the first galaxies had arrived. It is impossible to pinpoint exactly when a galaxy is born. Mass over-densities, seeded by quantum fluctuations, are continuous, And whilst punctuated by the first stars bursting into life, The process of galactic growth continues inexorably. But grow they do, firstly through a steady accretion, And then through collisions of more appreciable chunks of matter. Cosmologists call these chunks halos - dark matter, gas and stars bound by their mutual gravity. And as time goes on, scattered throughout the universe, more massive, gravitationally dominant halos emerge. These dominant halos become the sites of future galactic growth, And as their gravitational influence grows, so do their dominance. More and more matter is drawn into their grasp, Providing the raw material for building future generations of stars. These initial stages of galactic growth were quite uneven, The majority of these baby galaxies small, and growing slowly, more massive and intense galactic growth

much rarer. Indeed, this immense spread of galaxy masses is still imprinted on the universe today. And for the smallest of galaxies, these initial stages of life were quite dangerous. They could potentially host a massive star, burning brightly for a few million years, only for it to

.....

(04)- změny, na konci inflace byl vesmír stále velmi mladý, a jak **chladl** a expandoval, pokračoval ve vývoji. **Kam se psouvalo teplo ??** V miliontině vteřiny protony a neutrony ztuhly z částicové polévky a ve vteřině se tyto začaly spojovat do prvních prvků. **O.K.** Za několik tisíc sekund byly tyto první kroky vesmíru hotové. **Čili : vesmír byl rozepnutý, elementární částice byly seskupené, spojené, a plazmová polévka byla vystydlá...ano?** Vesmír se rozšířil a ochladil a jaderná pec byla uhašena. **Ehm...** Ohně stvoření pomalu pohasínaly a umíraly a vesmír **což je veškerá hmota 10^{56} kg..ano?** a vesmír byl ponořen do inkoustové temnoty. **Protože fotony se někam vytratily...** Tyto temné věky by zahaly vesmír na sto milionů let. Ale stejně jako doba temna raně středověké Evropy nebyla ani zdaleka jednotvárná. Gravitační sevření zesílilo, jak hmota proudila z méně hustých oblastí do hustších oblastí. **při rozpínání časoprostoru byla gravitace dominantní a podle neznámého vzorce se shlukovala hmota v hustších oblastech a řídla v řidčích oblastech...ehm** Ale co jen teklo ve tmě? **Baryonová hmota, né ?** Samozřejmě byla subatomární polévka vodíkových a heliových jader spolu s elektrony, fotony a éterickými neutriny. Ale skrytého v černém bylo víc – mnohem, mnohem víc. **Velký třesk totiž kromě atomů vytvořil obrovské množství jiné hmoty, té „černé nepozorovatelné“ hmoty..., jenže (!) pak by se nemohla se baryonová hmota seskupovat podle scénáře výše** hmoty, která dodnes dominuje hmotě vesmíru. Ve tmě začala proudit samotná temná hmota. **To jako až po vyprouštění hmoty viditelné ??** Stejně jako nyní tato podivná temná hmota dominovala gravitačním tahům vesmíru. **Černá hmota vyráběla "černou gravitaci" a dominovala sama sobě i té „bílé“ hmotě, ano ? Proč tedy dovolila inflaci?** A v raném vesmíru, v temnotě, to byla temná hmota sdružující se do příliš hustých oblastí. Gravitační přitažlivost temné hmoty byla neodolatelná, přitahovala jádra, elektrony, fotony a neutrína. **A tak ta „slepená“ hmota byla bílá nebo černá ??? >Černá přitažlivost< si hrála na svém písčku i na cizím písčku ??** Ve tmě rostly husté oblasti a první šepot galaxií skutečně začal. Ale hmota se vydala jinou cestou. Na rozdíl od temné hmoty, jejíž fyzika je **extrémně jednoduchá, ho-ho, takže temná hmota má extrémně složitou fyziku?** **A to je jaká ?** je plyn extrémně komplikovaný. ?? Plyn se může srážet a šokovat, zahřívát a hlavně ochlazovat. A tak, když byl vesmír starý asi sto milionů let, byl plyn **bílý nebo černý plyn ??** dostatečně hustý a dostatečně chladný, aby se nakonec rozpadl. Tyto fragmenty se zhroutily **pod pokračující gravitací. Jakou? Černou nebo bílou gravitací?** Jak se zhroutily, hustota úlomků rostla, protože se staly kulovitějšími. Teploty jader těchto úlomků stoupaly a jaderné reakce se zažehly. Konečně se zrodily první hvězdy ve vesmíru a světlo konečně začalo stékat zpět do vesmíru. **kde bylo předtím?** Nicméně, tyto první hvězdy byly docela odlišné od jejich moderních protějšků. Byly čistě vodík a helium **O.K.** a byly obrovské - mnohé z nich byly více než stokrát hmotnější než naše Slunce. Hořely by jasně několik milionů let, než by zemřely v supernovách. Navzdory jejich krátkému životu jejich intenzivní světlo, hlavně ultrafialové a rentgenové záření, znovu změnilo vesmír. Toto záření vyvrhlo do vesmíru, rozsvítilo nebesa, ale kromě toho, jak jejich vysokoenergetické fotony narážely do obrovských mraků okolního vodíku, odtrhly své elektrony a reionizovaly vesmír. Stále větší část vesmíru **což je černá hmota,** byla přeměněna zpět na plazmu **ehm, ale kde ta plazma je? –** situace, která přetrvává dodnes. **Kde je? Aha, je ve hvězdách z bílé hmoty 99,9 procent** veškeré atomové hmoty v našem vesmíru je ve formě přehřátého plazmatu. **A černá hmota ??**

je kde ? Když tyto první generace hvězd shořely, svou smrtí zamořily vesmír. V jejich nukleárních srdcích byly vytvořeny těžší prvky, jako je uhlík a kyslík, a díky jejich explozivnímu zániku byly tyto prvky uvrženy do černého. Chemické obohacování vesmíru skutečně probíhalo. O.K. A přesto se během všech těchto změn gravitace nikdy nezměnila gravitace „bílá, nebo černá“?, nikdy nezakolísala – pokračovala v přitahování hmoty k sobě a nehomogenity stále rostly. Nakonec se skupiny hvězd spojily, spojily se a vytvořily větší skupiny hvězd. Galaxie Nastala epocha prvních galaxií. Není možné přesně určit, kdy se galaxie zrodila. Nadměrná hustota hmoty, nasazená kvantovými fluktuacemi, je nepřetržitá, a zatímco je přerušována prvními hvězdami probouzejícími se k životu, proces galaktického růstu neúprosně pokračuje. Růstu hmotnosti? Hmotnost sólo elementárních částic (proton, neutron, elektron neutrino) by neměla být vyšší než po spojení v atomy (!) a spojovala je „černá gravitace“ se tu píše.. Ale rostou, co roste ?? množství, nebo hmotnost? nejprve prostřednictvím stálého narůstání a poté prostřednictvím srážek znatelnějších kusů hmoty. Kosmologové těmto kouskům říkají halo – temná hmota, ? plyn a hvězdy vázané vzájemnou gravitací. A jak čas plyne, (a jak plyne? Pomalu nebo rychle? V každé etapě vesmíru plyne čas jiným tempem, a dokonce v každé etapě (i dnešní) plyne jiným tempem v každé galaxii, v každém mimogalaktickém prostředí,..ví se o tom ? roztroušeně po celém vesmíru se objevují masivnější, gravitačně dominantní hala. prej „hala“ jsou 7x těžší než zbytek galaxie, je to pravda? Tato dominantní hala se stávají místy budoucího galaktického růstu a jak roste jejich gravitační vliv, v těch >haló< na periferiích roste i jejich dominance. na periferiích...ano? Takže na periferiích je 7x víc hmoty a 7x víc gravitace. Kam tedy ta „černá gravitace“ žene tu hmotu? Bílou i černou! Stále více hmoty je vtahováno do jejich sevření a poskytuje surovinu pro stavbu budoucích generací hvězd. Tyto počáteční fáze galaktického růstu byly docela nerovnoměrné, ?? většina těchto malých galaxií byla malá a pomalu rostoucí, masivnější a intenzivnější galaktický růst mnohem vzácnější. Ve skutečnosti je toto nesmírné rozšíření mas galaxií dodnes otištěno ve vesmíru. A pro nejmenší z galaxií byly tyto počáteční fáze života docela nebezpečné. Mohly by potenciálně hostit masivní hvězdu, jasně hořící po dobu několika milionů let, jen pro to

.....

(05)- supernova, with the violence of their death expelling all other gas in the galaxy, the small galaxy's weak gravitational pull losing this gas into the universe, the young galaxies star forming life ended before it had barely begun. Many, many of these small but extinguished galaxies would have inhabited the early universe. Haloes of dark matter, devoid of all atoms and of all stars. These dead, elusive ghost galaxies were doomed to remain dark and unseen, And they should still fill our universe today. But more massive galaxies were different. In a larger galaxy, gravity could draw the gas back in, being recycled into the next generations of stars And so whilst many galaxies were snuffed out in the early cosmos, Others continued to grow fat on the stars and gas they continued to consume. In their deep gravitational wells, new stars were born, lived and died, But these were different to those of the first generation of stars. Through each generation of stars, heavier and heavier elements are expelled and pollute the cosmos, And these are recycled into subsequent generations. These elements represent barely a trace compared to the dominant hydrogen and helium, But their presence drastically influences the life cycles of their hosts. The heavier elements, mixed into the layers of the stars, change their opacity. This is a measure of how easier it is for the nuclear energy at the stellar heart can escape, And in trapping radiation, stars more similar to our Sun begin to be born, with longer lifespans and less explosive ends. As billions of years began to pass, some

galaxies began to settle into a more sedate lifestyle. But violence still existed in the universe. A violence that began at the very start. A violence that would go on to create some of the most extreme environments in the cosmos. To understand these, and how those first galaxies became the galactic zoo we see today, we will have to first take a trip to the middle of the twentieth century, To a time when astronomers were facing a mystery on a truly cosmic scale. The Galactic Zoo **Karl Jansky** was confused. It was 1932, the early days of transatlantic radio communication. The world was getting used to beaming voices over thousands of kilometres - but there was something about the signal he heard on these transmissions that troubled Jansky. A persistent background hiss. Though it wasn't the existence of this background static that befuddled him - but its immaculate timing. For Jansky had found his static varied with the time of day, differing in intensity on a regular schedule. How was this possible? How could his electronics know what time of day he was taking his measurements? Even stranger, as his observations spun out over days, weeks and into months. He noticed that the static was not quite aligned with the twenty-four hours of the Solar day. The timing of the varying noise changed slowly but steadily drifted across the sky, appearing to be in sync with the sidereal day, the time taken for distant stars to circle the earth. The difference was small, just four minutes, but the implications were profound. For it meant the source of Jansky's radio noise lay well beyond the Earth and the Sun - and resided deep in the heavens. At the time, many astronomers were scouring the skies with their telescopes, Focusing upon the optical light they knew arose from stars and galaxies, But Jansky realised that another electromagnetic radiation was arriving from the universe, And the era of radio astronomy was born. Unfortunately, Jansky would play no further role in establishing the groundwork. Having identified the source of the radio noise, his employer, Bell Labs, set him other jobs to do. But his name is remembered, used now as a unit of the intensity of radio waves from the sky. With the announcement of radio waves from space, others took up the mantle. Soon radio waves from the Sun were detected in the UK and the USA, And in the US, Grote Reber built the first true radio telescope, was the only radio astronomer for a decade, and made it clear that our own Milky Way glowed in this new light. But that was not all. For later maps of the radio sky showed there were many, many more sources. There were powerful radio emissions radiating from small points all over the sky. And so the first quasi-stellar radio sources, or quasars, began to be found. Astronomers now know of more than a million quasars, spread throughout the cosmos, They have been discovered to be powered by supermassive black holes with masses more than a billion times that of our Sun, And are so powerful we can see them from vast distances away - and so back in time over more than ten billion years, into the earliest epochs of the universe. These supermassive black holes are thought to have perhaps

(05)- supernova, s násilím jejich smrti vytlačení všeho ostatního plynu v galaxii, slabým gravitačním působením malé galaxie, která tento plyn ztratí do vesmíru, mladé galaxie hvězdotvorný život skončil dříve, než sotva začal. Mnoho, mnoho z těchto malých, ale vyhaslých galaxií **by** obývalo raný vesmír. Svatozáře temné hmoty, bez všech atomů a všech hvězd. Tyto mrtvé, nepolapitelné galaxie duchů byly odsouzeny k tomu, aby zůstaly temné a neviditelné, a **měly by** i dnes naplňovat náš vesmír. Ale masivnější galaxie byly jiné. Ve větší galaxii **by** gravitace **mohla** plyn vtáhnout zpět dovnitř a recyklovat ho do dalších generací hvězd. A tak zatímco mnoho galaxií bylo v raném vesmíru utlumeno, jiné nadále tloustly na hvězdách a plynu, které nadále spotřebovávaly. V jejich hlubokých gravitačních studnách se zrodily, žily a umíraly nové hvězdy, ale ty se lišily od hvězd první generace. Každou generací

hvězd jsou vytlačovány těžší a těžší prvky, které znečišťují vesmír, a ty jsou recyklovány do dalších generací. Tyto prvky představují sotva stopu ve srovnání s dominantním vodíkem a heliem, ale jejich přítomnost drasticky ovlivňuje životní cykly jejich hostitelů. Těžší prvky přimíchané do vrstev hvězd mění svou neprůhlednost. Toto je měřítko toho, jak snadněji může jaderná energie z hvězdného srdce uniknout. A při zachycení záření se začnou rodit hvězdy podobnější našemu Slunci, s delší životností a méně výbušnými konci. Jak začaly ubíhat miliardy let, některé galaxie se začaly usazovat do klidnějšího životního stylu. Ale násilí ve vesmíru stále existovalo. Násilí, které začalo hned na začátku. Násilí, které by pokračovalo ve vytvoření některých z nejextrémnějších prostředí ve vesmíru. Abychom jim porozuměli a jak se tyto první galaxie staly galaktickou zoo, kterou dnes vidíme, budeme se muset nejprve vydat do poloviny dvacátého století, do doby, kdy astronomové čelili záhadě skutečně kosmického měřítka. Galaktická zoo **Karl Jansky** byl zmatený. Psal se rok 1932, první dny transatlantické rádiové komunikace. Svět si zvykal na přenos hlasů na tisíce kilometrů - **ale na signálu, který slyšel v těchto přenosech, bylo něco, co Janského znepokojovalo**. Trvalé syčení pozadí. Ačkoli to nebyla existence tohoto statického pozadí, co ho mátl, ale jeho neposkrvněné načasování. Jansky totiž zjistil, že jeho statická energie se měnila s denní dobou a lišila se v intenzitě pravidelného rozvrhu. Jak to bylo možné? Jak mohla jeho elektronika vědět, v kterou denní dobu měří? Ještě podivnější, jak se jeho pozorování točilo po dnech, týdnech a měsících. Všiml si, že statická elektřina není zcela v souladu s dvaceti čtyřmi hodinami slunečního dne. Načasování proměnlivého hluku se pomalu, ale plynule měnilo po obloze a zdálo se, že je v synchronizaci s hvězdným dnem, dobou, za kterou vzdálené hvězdy obletí Zemi. Rozdíl byl malý, pouhé čtyři minuty, ale důsledky byly hluboké. Znamenalo to totiž, že zdroj Janského rádiového šumu leží daleko za Zemí a Sluncem – a sídlí hluboko v nebesích. V té době mnoho astronomů prohledávalo oblohu svými dalekohledy, zaměřovali se na optické světlo, které znali pocházející z hvězd a galaxií, ale Jansky si uvědomil, že z vesmíru přichází další elektromagnetické záření, **a zrodila se éra radioastronomie**. Bohužel, Jansky nebude hrát žádnou další roli při vytváření základů. Když jeho zaměstnavatel, Bell Labs, identifikoval zdroj rádiového šumu, zadal mu jiné práce. Ale jeho jméno je zapamatováno, nyní se používá jako jednotka intenzity rádiových vln z oblohy. S oznámením rádiových vln z vesmíru převzali plášť další. Brzy byly ve Spojeném království a USA detekovány rádiové vlny ze Slunce a v USA **Grote Reber** postavil první skutečný **radioteleskop**, byl jediným radioastronomem za posledních deset let a dal jasně najevo, že naše vlastní Mléčná dráha zde září. Nové světlo. Ale to nebylo vše. Pozdější mapy rádiového nebe ukázaly, že existuje mnohem, mnohem více zdrojů. Z malých bodů po celé obloze vyzařovaly silné rádiové emise. A tak se začaly nacházet první kvazihvězdné rádiové zdroje neboli kvasary. Astronomové nyní znají **více než milion kvasarů**, rozmístěných po celém vesmíru, bylo objeveno, že jsou poháněny supermasivními černými dírami s hmotnostmi více než miliardkrát většími než naše Slunce a jsou tak silné, že je můžeme vidět z obrovských vzdáleností. - a tak zpět v čase za více než deset miliard let, do nejstarších epoch vesmíru. Předpokládá se, že tyto supermasivní černé díry možná mají

.....

(06)- formed from the deaths of supermassive first stars, and after feeding voraciously and merging, became the central gravitational point of many larger galaxies. And so - for the first few billion years of the universe, it burned with activity, The fires of the first stars, the first galaxies and the first quasars shone brightly. But after this first age passed, the vigour of youth began to wane, and cosmic activity began to calm. The universe settled into a more

sedentary life. Over the last ten billion years, though the rate of star formation has steadily declined, galaxies have continued to evolve and change, driven by the endless pull of gravity. Small galaxies have steadily grown into large galaxies as they have accreted more stars and dark matter, And large galaxies have grown ever larger, feasting on the cosmic neighbours. Some galaxies have been completely shaped by their spin, As cooling galactic-scale gas has collapsed into a flattened pancake which fragmented into stars. This immense disk of stars, rotating steadily, has become the defining feature of these galaxies - the beautiful spirals we spy through our telescopes today. For other galaxies, their journey to spiral beauty has been cut short, As collisions between more massive galaxies have violently torn them apart and robbed them of their spin. Instead of settling into rotating disks, they are transformed into more formless objects, Elliptical galaxies, the other major galaxy type spied in the heavens. And these elliptical galaxies are a foreshadowing of our own galactic destiny. Elliptical and spiral do not capture all the designs of galaxies we can see, And astronomers have a further classification, the irregulars, to capture the rest. These misshapen galaxies appear to be suffering the scars of more recent galaxy interactions, And so, these are caught maybe mid-transformation before they finally settle. Astronomers estimate that there may be a trillion galaxies lying in the observable universe, coming in a wealth of sizes, from tiny to immense. Most galaxies are small, with only a handful of billions of stars within, Whilst the largest is more than two hundred times more massive than our own Milky Way. One of the most startling discoveries of the last century was not only the galaxies themselves, But also the realisation that galaxies are not simply scattered randomly throughout the cosmos. Through the action of gravity, the quantum seeds that are imprinted at inflation, Are shaped into a complex network of mass, known as the cosmic web. Volumes of under-density are emptied out, with matter drawn towards more massive regions. Whilst some galaxies and dark matter remain, these sparse regions can extend for millions of light years. The outflowing matter gathers into immense sheets and filaments, And continues to be drawn towards the most massive objects in the cosmos. Just where are all the galaxies heading on their journeys out of voids, and through the sheets and filaments? In this complex network, in which dark matter is distributed like a sponge, there are super-dense regions. It is these massive regions that are the ultimate gravitational goal of all mass. These are the clusters of galaxies. Galaxy clusters are incredible places, some home to many thousands of galaxies. These galaxies slosh about in immense halos of dark matter that vastly outweigh all of the stars, The greatest concentration of mass in all of the universe. And at their hearts, there sit truly immense monsters. For it is here that the most massive galaxies seen in the entire cosmos grow. These cluster centre galaxies, disappointingly named cD galaxies, are true giants of the universe, Built from hundreds of trillions of stars enveloped in a massive quantity of dark matter. Cosmic behemoths, they sit deep within the well of gravity, And are circled by thousands of other galaxies. Looking larger, astronomers have found that clusters themselves cluster together, Grouped together into even more immense structures they call superclusters. In our patch of the universe, we appear to be embedded in the Laniakea, home to many millions of galaxies, But the question of whether they are bound by gravity is still up for debate. Just as galaxies come in an immense range of sizes, so do the clusters of galaxies. And for every monstrously large galaxy cluster out there in the universe, there exist many smaller clusters, And even for each of the smaller clusters, there exists a myriad of galaxy structures – these are the groups. Most galaxies in the universe live in such groups. They are typically home to one, two or a handful of larger galaxies, similar in scale to our own Milky Way, With them will be a host of smaller galaxies, possibly hundreds of dwarfs, All bound together by their mutual gravity, and

.....

(06)- vzniklá smrtí superhmotných prvních hvězd a po nenasytném krmení a sloučení se stala ústředním gravitačním bodem mnoha větších galaxií. A tak - prvních pár miliard let vesmíru hořel aktivitou, Ohně prvních hvězd, prvních galaxií a prvních kvasarů jasně zářily. Ale poté, co tento první věk uplynul, elán mládí začal slábnout a kosmická aktivita se začala uklidňovat. Vesmír se usadil do usedlejšího života. Během posledních deseti miliard let, i když rychlost tvorby hvězd neustále klesá, galaxie se nadále vyvíjejí a mění, poháněny nekonečnou gravitací. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_037.pdf Malé galaxie se postupně rozrůstaly ve velké galaxie, jak přibývalo hvězd a temné hmoty, a velké galaxie se stále zvětšovaly a hýřily vesmírnými sousedy. Některé galaxie byly zcela tvarovány jejich rotací. Chladící plyn v galaktickém měřítku se zhroutil do zploštělé placky, která se rozpadla na hvězdy. Tento obrovský disk hvězd, který se neustále otáčí, se stal určujícím znakem těchto galaxií - nádherných spirál, které dnes pozorujeme našimi dalekohledy. U jiných galaxií byl jejich deník spirální krásy zkrácen, protože srážky mezi hmotnějšími galaxiemi je prudce roztrhaly a připravily o jejich rotaci. Místo toho, aby se usadily do rotujících disků, jsou přeměněny na beztvare objekty, eliptické galaxie, další hlavní typ galaxií, který je na obloze špehován. A tyto eliptické galaxie jsou předobrazem našeho vlastního galaktického osudu. Eliptické a spirální galaxie nezachycují všechny návrhy galaxií, které můžeme vidět, a astronomové mají další klasifikaci, nepravidelné, aby zachytili zbytek. Zdá se, že tyto zdeformované galaxie trpí jizvami po novějších interakcích galaxií, a tak jsou zachyceny možná uprostřed transformace, než se konečně usadí. **Astronomové odhadují, že v pozorovatelném vesmíru se může nacházet bilion galaxií,** které mohou mít velké množství velikostí, od malých až po obrovské. Většina galaxií je malá a uvnitř je jen hrstka miliard hvězd, zatímco ta největší je více než dvě stěkrát hmotnější než naše vlastní Mléčná dráha. Jedním z nejpřekvapivějších objevů minulého století byly nejen samotné galaxie, ale také zjištění, že galaxie nejsou jednoduše roztroušeny náhodně po celém vesmíru. Působením gravitace se kvantová semena, která se otisknou při inflaci, **tvarují do složité sítě hmoty,** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_457.jpg ; známé jako kosmická síť. Objemy s nízkou hustotou jsou vyprázdněny a hmota je přitahována k masivnějším oblastem. Zatímco některé galaxie a temná hmota zůstávají, tyto řídké oblasti se mohou prodloužit na miliony světelných let. Vytékající hmota se shromažďuje do obrovských plátů a vláken a je nadále přitahována k nejhmotnějším objektům ve vesmíru. Kam jen směřují všechny galaxie na svých cestách z prázdnot a skrz fólie a vlákna? V této složité síti, ve které je temná hmota distribuována jako houba, jsou superhusté oblasti. Právě tyto masivní oblasti jsou konečným gravitačním cílem veškeré hmoty. Toto jsou kupy galaxií. Kupy galaxií jsou neuvěřitelná místa, některá jsou domovem mnoha tisíců galaxií. Tyto galaxie se prohánějí v nesmírných halozích temné hmoty, které obrovsky převažují nad všemi hvězdami. Největší koncentrace hmoty v celém vesmíru. A v jejich srdcích sedí skutečně nesmírná monstra. Neboť právě zde rostou nejhmotnější galaxie v celém vesmíru. Tyto galaxie v centru kupy, zklamaně pojmenované cD galaxie, jsou skutečnými obry vesmíru, složenými ze stovek bilionů hvězd obalených obrovským množstvím temné hmoty. Vesmírní monstra, sedí hluboko ve studni gravitace a jsou obklopeni tisíci dalších galaxií. Astronomové při pohledu větší zjistili, že samotné kupy se shlukují dohromady, seskupují se do ještě ohromnějších struktur, které nazývají superkupy. V našem kousku vesmíru se zdá, že jsme zasazeni do Laniakea, domov mnoha milionů galaxií, ale otázka, zda jsou vázány gravitací, je stále předmětem diskuse. Stejně jako galaxie přicházejí v nesmírném rozsahu velikostí, tak se objevují i kupy galaxií. A

pro každou monstrózně velkou kupu galaxií ve vesmíru existuje mnoho menších kup a dokonce i pro každou z menších kup existuje nespočet galaxií – to jsou skupiny. Většina galaxií ve vesmíru žije v takových skupinách. Obvykle jsou domovem jedné, dvou nebo hrstky větších galaxií, které se svým měřítkem podobají naší vlastní Mléčné dráze, s nimi bude množství menších galaxií, možná stovky trpaslíků, všechny spojené vzájemnou gravitací a

.....

(07)- that of the dark matter that accompanies them. In fact, our Milky lives inside such a group, a group we share with the Andromeda Galaxy, And this Local Group, as it is known, contains a wealth of other galaxies. Some of these are visible to the naked eye, namely the Magellanic Clouds seen in the southern hemisphere, But more than one hundred other galaxies are held in the gravitational grip of the Local Group. Most of these smaller galaxies have only come to light in the last few decades, Revealed in deep surveys with new telescopes that can peer ever deeper into the darkness, And the presence of all these dwarfs orbiting amongst the larger galaxies told the astronomers something important, That the epoch of galaxy evolution is far from over. Rodrigo Ibata was a young graduate student, working towards his PhD at the University of Cambridge. He was studying at the world-renowned Institute of Astronomy, founded by the famous cosmologist Fred Hoyle, his research was focused on understanding the dynamics of stars near the Galactic Centre, But to do this he needed the power of a telescope more than 15000 kilometres away. Just outside of the small country town of Coonabarabran sits the Siding Springs Observatory. Home to a number of telescopes, in the early 1970s it saw the opening of the Anglo-Australian Telescope. With a 3.9m mirror, it was state of the art for its time, And it still leads the world today with unique instrumentation. Rodrigo travelled to Australia to measure the speeds and chemistries of stars in the central Galactic Bulge, Using the power of an instrument called autofib mounted on the Anglo-Australian Telescope. With a combination of optical fibres, autofib could look at more than fifty stars at a time, And so, in a few nights, Rodrigo could survey various observational fields across the Bulge. Astronomers rarely make discoveries when sitting at the telescope. The raw data they take usually requires processing and analysis to reveal its secrets. With the proto-internet of the early 1990s, this meant carrying your data home on tapes, And Rodrigo set to work under the often cloudy and rainy skies of the flat fens of Cambridge. Astronomers had made predictions for the speeds of stars in the central regions of the Galaxy, Expecting stars to be zipping around on random orbits, unlike the circular paths in the Galactic Disk. And in some of his targeted fields, this is just what Rodrigo saw, But in some fields, however, Rodrigo was presented with a puzzle. Stars in the Galactic Bulge were still there, zipping back and forth, But there was something else, stars all moving together. Stars whose origin could not be in the centre of our Milky Way. Like most astronomers, Rodrigo's first conclusion was that he had made a mistake somewhere in his analysis. Perhaps he had measured the speeds incorrectly, or missed something in the predicted motions? But eventually, when he had ruled out all the possibilities, he had to conclude what he saw was real. Just what had he uncovered? Together with his supervisors, Gerry Gilmore and Mike Irwin, he came to a radical conclusion. The stars he was seeing were simply not part of the Galaxy. These stars were intruders into the Milky Way, falling in from somewhere outside. What Rodrigo had found was the Sagittarius Dwarf, a small galaxy - crashing through our own. The Sagittarius Dwarf was hidden in plain sight, with its feeble light spread over a huge area of sky. And when Rodrigo poured over old photographic images of the Galactic Centre, its image steadily

emerged. Unlike more distant dwarf galaxies spied through telescopes, which are typically seen as smooth, Sagittarius was a lumpy and ragged distribution of stars. It was clear from its ragged appearance that it is being tidally disrupted by our own galaxy's gravity. In a few billion years, Sagittarius would be completely destroyed, its stars added to our own. Since the 1990s, it was realised that Sagittarius was not a unique event, and that the Milky Way is consuming a number of other dwarf galaxies, and is constantly growing. Andromeda too is wrapped in the tidal debris of recently consumed dwarf galaxies, the feeding that began many billions of years ago continuing today. Astronomers call this phenomenon Galactic Cannibalism, large galaxies living out their sedate lives still grazing on little galaxies that come too close. And so we bring our understanding of the universe up to the present day, and our superficially calm lives within the fully grown Milky Way. Astronomers like Rodrigo have built their observations on the shoulders of giants - previous generations of astrophysicists and cosmologists working together to model and test how galaxies work, and

(07)- temné hmoty, která je doprovází. Ve skutečnosti naše Milky žije uvnitř takové skupiny, skupiny, kterou sdílíme s galaxií Andromeda, a tato Místní skupina, jak je známo, obsahuje množství dalších galaxií. Některé z nich jsou viditelné pouhým okem, jmenovitě Magellanova mračna na jižní polokouli, ale více než sto dalších galaxií je drženo v gravitačním sevření Místní skupiny. Většina z těchto menších galaxií vyšla na světlo teprve v posledních několika desetiletích, odhaleno v hloubkových průzkumech s novými dalekohledy, které mohou nahlížet stále hlouběji do temnoty, a přítomnost všech těchto trpaslíků obíhajících mezi většími galaxiemi astronomům řekla něco důležitého, Že epocha vývoje galaxií ještě zdaleka neskončila. **Rodrigo Ibata** byl mladý postgraduální student, který pracoval na získání doktorátu na univerzitě v Cambridge. Studoval na světoznámém institutu astronomie, který založil slavný kosmolog Fred Hoyle, jeho výzkum byl zaměřen na pochopení dynamiky hvězd v blízkosti galaktického centra, ale k tomu potřeboval výkon dalekohledu více než 15 000 kilometrů pryč. Kousek od malého venkovského města Coonabarabran se nachází observatoř Siding Springs. Domov pro řadu dalekohledů, na počátku 70. let 20. století byl otevřen Anglo-australský dalekohled. S 3,9m zrcadlem to bylo na svou dobu nejmodernější a dodnes vede svět s jedinečným vybavením. Rodrigo cestoval do Austrálie, aby změřil rychlosti a chemické složení hvězd v centrální galaktické vyboulení, za použití síly přístroje zvaného autofib namontovaného na anglo-australském dalekohledu. Díky kombinaci optických vláken se autovláknem mohlo dívat na více než padesát hvězd najednou, a tak mohl Rodrigo za pár nocí prozkoumat různá pozorovací pole v Ardenách. Astronomové jen zřídka dělají objevy, když sedí u dalekohledu. Nezpracovaná data, která berou, obvykle vyžadují zpracování a analýzu, aby odhalila svá tajemství. S proto-internetem na počátku 90. let to znamenalo přenášet svá data domů na kazetách a Rodrigo se pustil do práce pod často zataženou a deštivou oblohou plochých slatinišť Cambridge. Astronomové provedli předpovědi pro rychlosti hvězd v centrálních oblastech Galaxie a očekávali, že se hvězdy budou pohybovat po náhodných drahách, na rozdíl od kruhových drah na Galaktickém disku. A v některých jeho cílených polích to Rodrigo právě viděl, ale v některých polích byl Rodrigo postaven před hádanku. Hvězdy v Galaktické bouli tam stále byly, poskakovaly tam a zpět, ale bylo tu ještě něco jiného, hvězdy se všechny pohybovaly společně. Hvězdy, jejichž původ nemohl být ve středu naší Mléčné dráhy. Jako většina astronomů Rodrigův první závěr byl, že někde ve své analýze udělal chybu. Možná špatně změřil rychlost nebo něco přehlédl v předpokládaných pohybech? Ale nakonec, když vyloučil všechny možnosti, musel dojít k

závěru, že to, co viděl, je skutečné. Co jen odhalil? Spolu se svými nadřízenými **Gerrym Gilmorem a Mikem Irwinem** dospěl k radikálnímu závěru. Hvězdy, které viděl, prostě nebyly součástí Galaxie. Tyto hvězdy byly vetřelci do Mléčné dráhy, padali odněkud zvenčí. To, co Rodrigo našel, byl trpaslík Střelec, malá galaxie – prorážející naši vlastní. Trpaslík Střelec byl skryt na očích a jeho slabé světlo se šířilo po obrovské ploše oblohy. A když Rodrigo přelil staré fotografické obrazy galaktického středu, jeho obraz se neustále vynořoval. Na rozdíl od vzdálenějších trpasličích galaxií prozkoumaných dalekohledy, které jsou typicky vidět jako hladké, byl Střelec rozmístěný hrudkovitým a nerovnoměrným rozložením hvězd. Z jeho drsného vzhledu bylo jasné, že je slapově narušen gravitací naší vlastní galaxie. Za několik miliard let bude Střelec zcela zničen a jeho hvězdy se přidají k našim. Od 90. let 20. století se zjistilo, že Střelec nebyl ojedinělou událostí, a že Mléčná dráha pohlcuje řadu dalších trpasličích galaxií a neustále se rozrůstá, i Andromeda je zabalena do slapových trosek nedávno spotřebovaných trpasličích galaxií, který začal před mnoha miliardami let a pokračuje dodnes. Astronomové tento jev nazývají galaktický kanibalismus, velké galaxie prožívající svůj klidný život a stále se pasoucí na malých galaxiích, které se přibližují příliš blízko. A tak přinášíme naše chápání vesmíru až do současnosti a naše povrchně klidné životy v plně rozvinuté Mléčné dráze. Astronomové jako Rodrigo postavili svá pozorování na ramena obrů – předchozí generace astrofyziků a kosmologů, kteří spolupracovali na modelování a testování toho, jak galaxie fungují, a

.....

(08)- reaching back in time billions of years to theorise how everything came to be. And yet, if you were to believe the headlines in 2022 - all of this, from quantum ripples to theories of galaxy formation, may have been fundamentally wrong.

The James Webb Mystery This story opened with the mighty roar of a rocket on a Christmas morning, And a new view of the universe. Shocked astronomers, galaxies that appeared to be far too large, too grown up, blinking back at us from the first billion years of the cosmos. One scientific paper even started its title with “Panic at the Disks”, Highlighting the shock that the well-formed disk galaxies appeared in the infant cosmos. Soon newspapers around the world were announcing that the James Webb Space Telescope had brought an end to cosmology itself. Was our entire understanding of galactic formation under threat? Around the globe, cosmologists gnashed their teeth at the media attention, And leapt to clarify what JWST had seen - what its observations really meant. And so, to understand this, we are going to have to delve into our current model of the cosmos, Because it all boils down to one key question - what kind of universe do we live in? The story begins, as many scientific stories do, in the early decades of the twentieth century. Einstein had thrashed out his general theory of relativity, our modern theory of gravity, And with others, such as Friedmann and Lemaitre, the equations that governed the cosmos were derived. These showed that the universe should be a dynamic place, expanding and evolving as it aged. In the 1920s, Hubble’s observations showed this maths was an accurate description of reality, That galaxies were moving away from each other due to the expansion of space, And as galaxies must have been closer together in the past, There must have been a time when everything was together, a cosmic creation. Our modern cosmology, the Big Bang, had arrived. The relativistic cosmological equations, however, do not predict a single specific universe. In fact, mathematically, there are an infinite number of possible universes mixed in the mathematics, So to single out our universe, astronomers needed to measure two specific things about the universe, Namely how fast is it expanding now, and just what does it contain? The measured rate of expansion is

known as the Hubble Constant, And it tells you how quickly galaxies are moving apart, based on their current separation. The separation of nearby galaxies is slower than those further apart, As there is more expansion of space between the two distant objects. Measuring the Hubble Constant was a major observational effort of the twentieth century, With astronomers forming factions around particular techniques and measured values of the constant. The process was complicated as accurate measurements of galactic distances were required, And as the universe doesn't provide us with cosmic rulers, these were notoriously difficult to measure. For half a century, debate raged over when the Hubble Constant was 50 or 100, When expressed in cosmologists favoured unit of kilometres per second per megaparsec, But by the 1990s, the power of the Hubble Space Telescope was brought to bear on the problem, And astronomers breathed a sigh of relief when the measured value was shown to be 72. About 235 km a second per million light years. So, with one of the key values determined, what about the content of the universe? This was an essential ingredient as the presence of matter and radiation drag on the expansion, And steadily slow down the cosmos, with more material providing more of a deceleration. As these influences the age of the universe, astronomers were keen to measure how much stuff there was. Counting starlight was relatively easy, as you can simply peer through your telescope and see the galaxies, But astronomers had come to realise that there was more to the universe than the stars you can see. Observations of the rotations of galaxies, and motions in clusters of galaxies, showed there was much more, The mass of the universe was actually dominated by unseen dark matter. As dark matter is difficult to observe, astronomers decided on another path. They would chart the cosmic expansion as they peered into the distant universe, And by mapping this expansion, they could determine just how much dark matter is pulling on expansion, By the 1990s, two teams set out, using the light of exploding stars as beacons, to do just this: High-z Supernova Search Team and the Supernova Cosmology Project. The observational challenges were substantial, again requiring accurate distances to make the measurements. Their focus was supernovae 1a, stars whose explosions appeared to be essentially identical, Allowing them to calibrate their true brightness and so measure distances, And as the new

(08)- sáhnout zpět v čase miliardy let, abychom teoretizovali, jak všechno vzniklo. A přesto, pokud byste měli věřit titulům v roce 2022 – to vše, od kvantových vln až po teorie o formování galaxií, mohlo být zásadně špatné. Záhada Jamese Webba Tento příběh byl zahájen mocným rachotem rakety o vánočním ránu a novým pohledem na vesmír. Šokování astronomové, galaxie, které se zdály být příliš velké, příliš dospělé, na nás mrkly z první miliardy let vesmíru. Jeden vědecký dokument dokonce začal svůj název „Panic at the Disks“, zdůrazňující šok, že se dobře zformované diskové galaxie objevily v dětském vesmíru. Brzy noviny po celém světě oznamovaly, že kosmický dalekohled Jamese Webba ukončil samotnou kosmologii. Bylo celé naše chápání galaktické formace ohroženo? Na celém světě kosmologové skřípali zuby na pozornost médií a vrhli se, aby objasnili, co JWST viděl - co její pozorování skutečně znamenala. A abychom tomu porozuměli, budeme se muset ponořit do našeho současného modelu kosmu, protože se to všechno scvrkává na jednu klíčovou otázku – **v jakém vesmíru to žijeme?** Příběh začíná, jako mnoho vědeckých příběhů, v prvních desetiletích dvacátého století. Einstein vymlátil svou obecnou teorii relativity, naši moderní teorii gravitace, a dalšími, jako byli Friedmann a Lemaitre, byly odvozeny rovnice, které řídily vesmír. Ty ukázaly, že vesmír by měl být dynamickým místem, rozpínajícím se a vyvíjejícím se, jak stárne. Ve 20. letech 20. století pozorování HST ukázala, že tato

matematika byla přesným popisem reality, že galaxie se od sebe vzdalovaly v důsledku **rozpínání** vesmíru, **rozbalování vesmíru, respektive rozbalování časoprostoru a to nées jen z jedné syngularity, ale z miliard singularit...které se vynořují >emergentně< z planckových škál, z vakua, které jakoby „vře“** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_032.gif a protože galaxie musely být v minulosti blíže k sobě, musely být časy, kdy všechno bylo pohromadě, vesmírné stvoření. Naše moderní kosmologie, Velký třesk, dorazila. Relativistické kosmologické rovnice však nepředpovídají jediný konkrétní vesmír. Ve skutečnosti, matematicky, **existuje nekonečné množství možných vesmírů smíchaných v matematice, takže aby astronomové vyčlenili náš vesmír, potřebovali změřit dvě konkrétní věci o vesmíru, totiž jak rychle se nyní rozpíná a co všechno obsahuje (?)** Naměřená *rychlost expanze* je známá jako Hubbleova konstanta **proč má mít H-konstanta $H_0 = 1/T_0$ rozměr rychlosti ??, to mi uniká...** a říká vám, jak rychle se galaxie vzdalují, na základě jejich aktuální separace. Oddělení blízkých galaxií je pomalejší než těch vzdálenějších, protože mezi dvěma vzdálenými objekty je větší rozpínání prostoru. Měření Hubbleovy konstanty bylo hlavním pozorovacím úsilím dvacátého století, kdy astronomové vytvořili frakce kolem konkrétních technik a naměřených hodnot konstanty. Proces byl komplikovaný, protože byla vyžadována přesná měření galaktických vzdáleností, a protože nám vesmír neposkytuje vesmírné vládce, bylo notoricky obtížné je měřit. Po půl století zuřila debata, když byla Hubbleova konstanta 50 nebo 100. Když kosmologové upřednostňovali jednotky kilometrů za sekundu na megaparsek, ale v 90. letech 20. století byla na tento problém využita síla Hubbleova vesmírného dalekohledu, A astronomové si oddechli, když se ukázalo, že naměřená hodnota **H je 72. Asi 235 km za sekundu na milion světelných let.** Když je tedy určena jedna z klíčových hodnot, co obsah vesmíru? To byla základní složka, protože přítomnost hmoty a radiace tahají expanzi a neustále zpomalují vesmír, přičemž více materiálu poskytuje větší zpomalení. Vzhledem k tomu, že tyto faktory ovlivňují stáří vesmíru, astronomové chtěli měřit, kolik věcí tam bylo. Počítání světla hvězd bylo relativně snadné, protože se můžete jednoduše dívat skrz svůj dalekohled a vidět galaxie, ale astronomové si uvědomili, že ve vesmíru je víc než jen hvězdy, které můžete vidět. Pozorování rotací galaxií a pohybů v kupách galaxií ukázala, že toho bylo mnohem víc. Hmotě vesmíru ve skutečnosti dominovala neviditelná temná hmota. **Ehm, (- -) ; ☹** Jelikož je temná hmota obtížně pozorovatelná, rozhodli se astronomové pro jinou cestu. Zmapovali vesmírnou expanzi, když nahlédli do vzdáleného vesmíru, a zmapováním této expanze by mohli určit, kolik temné hmoty přitahuje expanzi. , udělat právě toto: High-z Supernova Search Team a Supernova Cosmology Project. Pozorovací problémy byly značné, opět vyžadovaly přesné vzdálenosti k provedení měření. Jejich ohniskem byly supernovy 1a, hvězdy, jejichž exploze se zdály být v podstatě totožné, což jim umožnilo kalibrovat jejich skutečnou jasnost a tak měřit vzdálenosti.

.....

(09)- millennium approached, they had their chart of the expansion history of the universe. But as they stared at the data, the astronomers were confused. They had expected, due to the presence of matter, that cosmic expansion should have steadily slowed, But whilst this had been the case in the early universe, in our time it was not. The expansion was accelerating. And so they were faced with the question of what could be driving the expansion faster and faster. Looking at the relativistic equations of the cosmos, the culprit could not be matter or radiation, Something else would have to be added to the universe, a new form of energy throughout space. And this energy would have properties unlike matter or radiation, making it push, rather than pull, on expansion. This mysterious substance, not seen previously in

observations, was dubbed Dark Energy. It was not only the presence of dark energy that shocked astronomers - it was also the amount. They found that all matter, luminous and dark, account for only thirty percent of the cosmic energy budget, With this ubiquitous dark energy accounting for the other seventy percent. And as atoms in the form of stars, planets and gas make up about five percent, we truly live in a dark universe. Astronomers had finally isolated our universe from the myriad of possibilities, the infinity of options. We knew what universe we lived in. They called this the lambda CDM cosmological model, lambda signifying the presence of dark energy, Whilst CDM stands for cold dark matter, the material that shapes the formation and evolution of galaxies, And it was with this they could precisely pinpoint the moment of creation - a Big Bang 13.8 billion years ago. With the lambda CDM cosmological model in hand, we can calibrate the universe. Light from distant objects is redshifted due to the expansion of space, And we can tie this redshift to the age of the universe when the light began its journey, Indeed, it is this cosmological model that tells us that Webb is seeing galaxies in the first billion years of the cosmos. And so - do the observations of James Webb really threaten our cosmological framework? The difficulty is that the mathematical equations of cosmology only tell us about the large-scale evolution of the universe - not the detailed flow of dark matter and gas into the first galaxies. To understand the growth of galaxies, we need to add more to the cosmological equations. Here astronomers face significant challenges, as the growth of galaxies depends on a wealth of factors. These range from scales of millions of light years, charting the flow of matter in the large-scale structure, Down to observing individual galaxies, and witnessing starlight through our telescopes, And we even need to add the fragmentation of gas clouds and the formation of stars into the mix. Not only these, but the first stars evolve fast and explode, blasting material and energy into the surroundings, And this needs to be tracked and traced, all in a swirling environment where massive black holes may lurk. Astronomers try to capture all of this complexity into a set of mathematical recipes, And these recipes represent our models of how galaxies form and evolve. And the key is in the plural - as there is not a single preferred model to explain it all. The physical conditions and processes of the early universe are in part mysterious and unknown, Astronomers have to resort to approximations and even guesses in constructing aspects of their models, And it is the veracity of these models that are being put to the test by James Webb. In the short time that has passed since the claim of cosmology's demise, the excitement has died a little. Astronomers have realised that there is enough slack in their models to account for Webb's observations. A tune here and a tweak there, and the galaxies as spied by the telescope are not that surprising. Astronomers had been led astray by some of the initial assumptions that were made. Take, for example, something that is known as the stellar initial mass function. This tells us the mix of stars formed when a giant gas cloud fragments and collapses. Typically, there will be few massive bright stars, and lots of fainter smaller stars, But what if your stellar initial mass function is wrong? The initial stellar mass function is something we can measure and calculate in the local universe, But the assumption that it was similar more than ten billion years ago is just that, an assumption. We know that at the early times, the universe was different from today, And so, what if the stellar initial mass function was also different? What if it were skewed, and resulted in the birth of more luminous stars than expected? Then these baby galaxies would burn more brightly than expected, And astronomers would estimate that they are larger than expected. At the moment, not everyone is satisfied, but the feeling is there

.....

(09)- přiblížilo se tisíciletí, měli svůj graf historie expanze vesmíru. Ale jak zírali na data, astronomové byli zmatení. Očekávali, že kvůli přítomnosti hmoty **by se** expanze vesmíru **měla neustále zpomalovat**, ? Je tou expanzí myšlena „rychlost“ **rozpínání** ? prosotru anebo „zpomalování“ stárnutí vesmíru ?, čili natahování časového intervalu ? ale zatímco tomu tak bylo v raném vesmíru, v naší době tomu tak nebylo. Expanze se zrychlovala. A tak byli postaveni před otázku, co by mohlo být hnacím motorem rozšiřování stále rychleji. **Pokud expanze po začátku vzniku vesmíru zpomalovala, co jí zpomalovalo? A pokud po 6ti miliardách let expanze zrychluje, čím jste to zjistili, objevili?** Když se podíváme na relativistické rovnice vesmíru, viníkem nemůže být hmota ani záření, do vesmíru by bylo třeba přidat něco jiného, nová forma energie v celém vesmíru. A tato energie by měla vlastnosti na rozdíl od hmoty nebo záření, takže by při expanzi tlačila, spíše než tahala. Tato záhadná látka, která nebyla dříve pozorována, byla nazvána Temná energie. **A pokud po 6ti miliardách let expanze zrychluje, čím jste to zjistili, objevili?** Astronomové šokovala nejen přítomnost temné energie, ale také její množství. Zjistili, **čím?, jak?** že veškerá hmota, světélkující i temná, tvoří pouze třicet procent rozpočtu kosmické energie, přičemž tato všudypřítomná **temná energie představuje dalších sedmdesát procent**. **K tomuto názoru se přikláním. Důvod?, důvod mám ten, že „každé křivení dimenzí časoprostoru je hmototvorné“**, potažmo stavem energie. A tak na Planckově úrovni mikrosvětla, vřícího vakua, je tento stav „temnou energii. Hustota tohoto vřícího vakua je konstantní. A protože atomy ve formě hvězd, planet a plynu tvoří asi pět procent, skutečně žijeme v temném vesmíru. Astronomové konečně izolovali náš vesmír od myriády možností, **nekonečná možnost**. Já taky, tj. moje HDV, která umí zdůvodnit vznik temné energie. **Plazma na počátku, po BB, bylo také stavem temné vřící energie, čili křivého stavu časoprostoru.** Věděli jsme, v jakém vesmíru žijeme. Říkali tomu kosmologický model Λ CDM, lambda značící přítomnost temné energie, zatímco CDM znamená studenou temnou hmotu, materiál, který utváří formování a vývoj galaxií, a právě s tímto mohla přesně určit okamžik stvoření – velký třesk před 13,8 miliardami let. S kosmologickým modelem lambda CDM v ruce můžeme zkalibrovat vesmír. Světlo ze vzdálených objektů **je rudé posunuto v důsledku expanze vesmíru**, Nikoliv, rudý posuv tu je z důvodů „zaoblení“ časoprostoru, zakřivení dimenzí časoprostoru, projeví se pootáčením soustav emitenta a Pozorovatele. V podstatě je to totéž chování objektu u STR, vyšší rychlost znamená „křivení dimenzí“ (křivení se dostavuje nee tou rychlostí samotnou, ale zrychlením z $v(1)$ na $v(2)$ a na $v(n)$ až $v = c \dots$ tam už je pootočení o 90° . **A tento rudý posuv můžeme spojit s věkem vesmíru**, Jistě, protože křivení dimenzí je stejnou situací jako STR, tedy dilatace času, tedy $\Delta t/t = \text{„gama člen“}$, kdy světlo začalo svou cestu, Ve skutečnosti je to tento kosmologický model, který nám říká, že Webb vidí galaxie v první miliardě let vesmíru. A tak – skutečně ohrožují pozorování Jamese Webba náš kosmologický rámeček? Potíž je v tom, že matematické rovnice kosmologie nám říkají pouze o rozsáhlém vývoji vesmíru – nikoli o podrobném proudění temné hmoty a plynu do prvních galaxií. **Matematické rovnice výstavby homogenity a izotropie „sítí galaxií“ já neznám...** Abychom pochopili růst galaxií, musíme do kosmologických rovnic přidat další. Astronomové zde čelí významným výzvám, protože růst galaxií závisí na mnoha faktorech. Ty se pohybují od měřítek milionů světelných let, mapování toku hmoty ve velkorozměrové struktuře, až po pozorování jednotlivých galaxií a pozorování hvězdného světla prostřednictvím našich dalekohledů, a dokonce musíme přidat fragmentaci plynových mračen a tvorbu hvězdičky do směsi. Nejen tyto, ale i první hvězdy se rychle vyvíjejí a explodují, vystřelují materiál a energii do okolí. A to je třeba sledovat a vysledovat, **to vše ve vířícím**

prostředí, O.K. ; plazma se rozbaluje kde se mohou skrývat masivní černé díry. Astronomové se snaží zachytit všechnu tuto složitost **do sady matematických receptů** a tyto recepty představují naše modely toho, jak se galaxie formují a vyvíjejí. O.K. A klíč je v množném čísle - protože **neexistuje jediný preferovaný model**, který by to všechno vysvětlil. **Kolik vysvětlí HDV? Nevím...** Fyzikální podmínky a procesy raného vesmíru jsou zčásti záhadné a neznámé, astronomové se musí při konstrukci aspektů svých modelů uchýlit k aproximacím a dokonce k odhadům a je to věrohodnost těchto modelů, které zkouší James Webb. . V krátké době, která uplynula od tvrzení o zániku kosmologie, vzrušení trochu utichlo. **Astronomové si uvědomili, že v jejich modelech jakých???** **Já znám jen SM je dostatek vůle, aby odpovídala Webbovým pozorováním.** Nálada sem a úprava tam a galaxie, jak je spatřil dalekohled, nejsou tak překvapivé. Astronomové byli svedeni z omylu některými **původními předpoklady, jakými? Prozrad'te je !** které byly učiněny. Vezměme si například něco, co je známé jako *hvězdná počáteční hmotnostní funkce*. To nám říká směs hvězd, která se vytvořila, když se obří plynný mrak rozpadl a zhroutil. Typicky bude několik hmotných jasných hvězd a spousta slabších menších hvězd, ale co když je vaše hvězdná **počáteční hmotnostní funkce chybná?** **Co to je?**, Počáteční funkce hvězdné hmotnosti je něco, co můžeme změřit a vypočítat v místním vesmíru, **ale předpoklad, že to bylo podobné před více než deseti miliardami let, je jen předpoklad.** Víme, že v raných dobách byl vesmír jiný než dnes, A tak, co když hvězdná počáteční hmotnostní funkce byla také odlišná? **Co to je?** Co kdyby byl zkreslený a měl za následek zrození zářivějších hvězd, než se očekávalo? Pak by tyto malé galaxie hořely jasněji, než se očekávalo, A astronomové by odhadli, že jsou větší, než se očekávalo. Momentálně nejsou všichni spokojení, ale ten pocit tam je.

.....

(10)- is a problem with models of galaxy evolution - The underlying cosmological model, lambda CDM, appears to be safe. Indeed, if James Webb is telling us anything it's that the early universe was more complicated

51:34

than we have so far imagined. And this is precisely what it was designed to do.

.....

(10)- je problém s modely evoluce galaxií - Základní kosmologický model, lambda CDM, se zdá být bezpečný. **Pokud nám James Webb něco říká, pak to, že raný vesmír byl komplikovanější.** **Přechod od plazmy a vřícího časoprostoru prvních minut existence k „rozbalenému“ stavu v éře 1 miliarda let po třesku a 13 miliard let po třesku, to je těžký úkol jako „přechod“ od QM (lineární vývoj interakcí) k OTR (nelineární), vývoj řetězců galaxií plavajících v gravitačním poli...**

51:34

než jsme si doposud představovali. A to je přesně to, k čemu byl navržen.

.....

JN, +kom 28.11.2023 ... (malý krůček pro lidstvo, velký krok pro mě)

http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/d/d_003.pdf

Jak vyjdou úpravy pohybové rovnice z výchozího tvaru paraboly $u^2 = 2.c \dots$ (?)

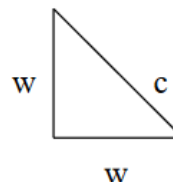
Kde vzal Lorentz ten svůj faktor, tu svou odmocninu, říká Vavryčuk **na YouTube 11:22h** ; tak se podívejte sem http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_023.pdf a jak se zjistí

Lorentzův faktor z rovnoramenného trojúhelníku (podstata tvaru Michelsona-Morleyho interferometru) to je zde →

Další ukázka bude tato :

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{w^2}{c^2}}} \quad \text{odkudže se „zjevila“ tato odmocnina ?; vzešla z nádherné}$$

úpravy rovnoramenného trojúhelníka (a to i kdyby celý vesmír neexistoval a tedy ani fyzika, tak by jí Lorentz odvodil z geometrie trojúhelníka rovnoramenného pravoúhlého podle Pythagora) :



$$\begin{aligned} c^2 &= w^2 + w^2 \\ c^2 - w^2 &= w^2 \\ \frac{c^2 - w^2}{c^2} &= \frac{w^2}{c^2} \\ 1 - \frac{w^2}{c^2} &= \frac{w^2}{c^2} \\ \frac{1}{1 - \frac{w^2}{c^2}} &= \frac{c^2}{w^2} \\ \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{w^2}{c^2}}} &= \frac{c}{w} = \gamma \end{aligned}$$

Poznámka:

Čas a prostor nejsou absolutní, jsou relativní, říká Vavryčuk 12:02h . A říká : STR je to teorie zrušení, teorie destrukce prostoru a času. A pro mě osobně, říká Vavryčuk, mě to evokuje představu, pocit jako když se podívám na tento sugestivní obraz Salvatora Dalíla (porcelánové hodiny deformované v peci). **Konec citace, ach jo.**

Jak zouvalé jsou pocity, i výroky mnoha fyziků všude po světě na Einsteinovo spojení času a prostoru do kontinua prostoročasu, na vybudování, přebudování **absolutního** času na **relativní pojetí** času, ach jo...s hořkostí přijímané, s „vůní“ neudržovaných záchodků na nádraží... Jo, jo... Jak zoufalé jsou to pocity fyziků k nechápání té „nařízené“ relativity časoprostoru, a přitom tak jednoduché by pro ně bylo pochopit moji HDV, tj. že vůbec se tu nejedná o nějakou „relativitu“, ale ony dilatace a kontracedle dle STR jsou tu pouze díky tomu, že časoprostor není zcela plochý, není euklidovský rovný, ale zakřivený (kuželosečky), buď díky 'gravitaci' vyvolané hmotným tělesem, anebo je křivost v místě ještě „pozůstatkem“ raného stavu s kosmologickým >rozpínáním<, lépe říkat >rozbalováním<, křivostí globálního časoprostoru. To se projeví Pozorovateli v klidu, (ve vlastní matematické nekřivé soustavě), který pozoruje objekt v pohybu s jeho „vlastní soustavou“, jenž zvyšuje svou rychlost véé, a jehož rychlost už je vysoká, véé se blíží céé, tak že objekt „kopíruje“ křivost

dimenzí časoprostoru v místě kde letí. Objekt v pohybu (soustava x', y', z') vůči „stojícímu“ Pozorovateli (soustava x, y, z) pootáčí svou vlastní soustavu (x', y', z'). A toto >pootočení intervalu< (čárkovaného) pozoruje, vnímá stojící Pozorovatel jakožto nějakou „relativní“ změnu velikosti „jednotkového“ intervalu, (intervalu časového, nebo délkového), přičemž na objektu se žádná „relativita“ nekoná, žádné prodlužování nebo zkracování jednotkových intervalů se nekoná..., velitel rakety sám na sobě nic nepozoruje, svůj pohyb vnímá jako rovnoměrný. Pozorovatel "doma" dostává informace (světlem, fotonem) z objektu tak, že světlo opouští soustavu x', y', z' v trajektorii pootočené vůči soustavě Pozorovatele x, y, z , v klidu a tím pádem „jeden metr nečárkovaný“ je dlouhý jako „tři metry čárkované“; u času pak „tři sekundy nečárkované“ jsou dlouhé jako „jedna sekunda čárkovaná“ (čili velitel na raketě stárne „pomaleji“, jemu uteče jen jedna sekunda, dvojčeti na Zemi tři sekundy). No...A dilatace, respektive kontrakce jsou na světě, a říká se jim „relativita“.