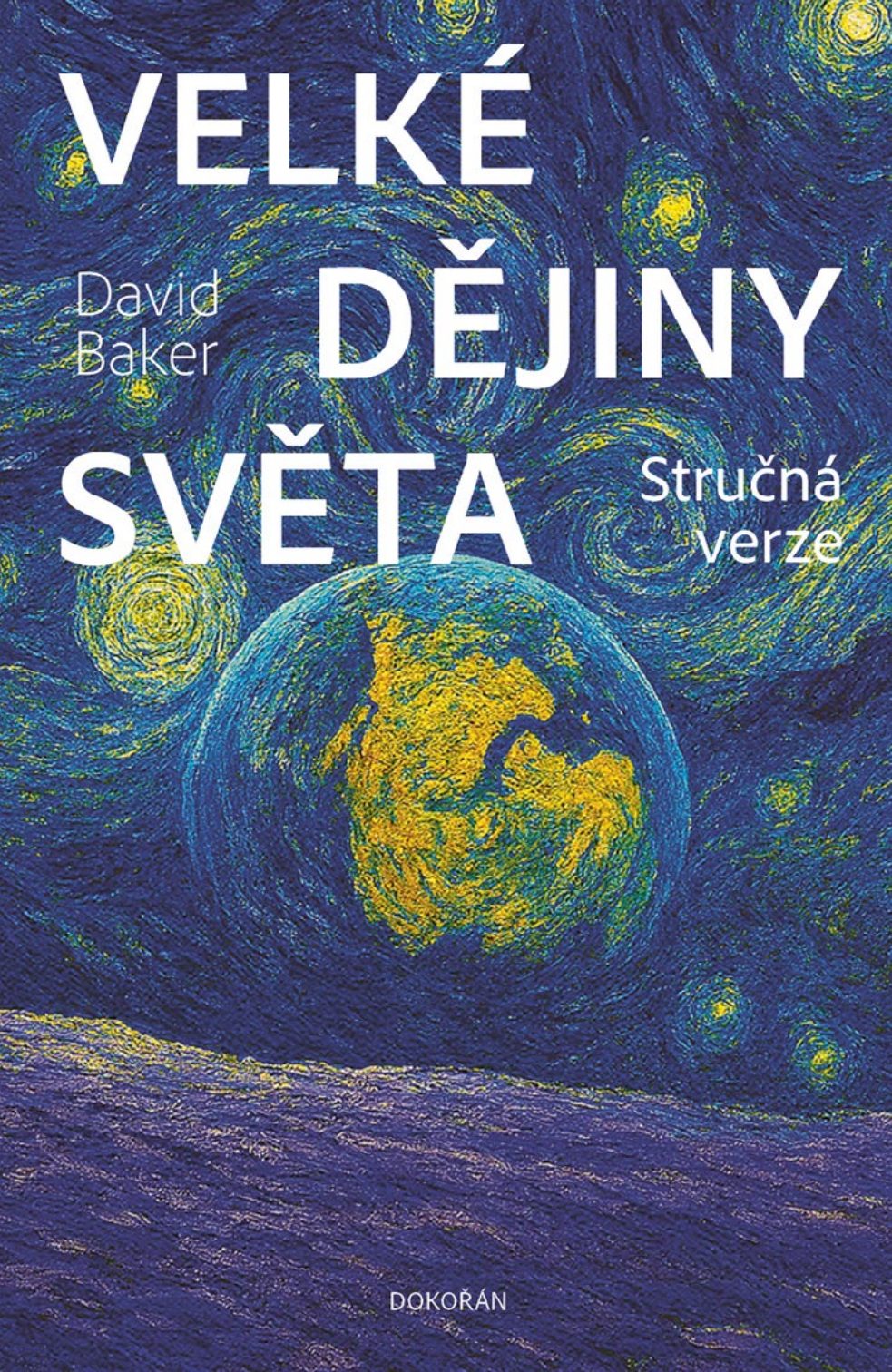




VELKÉ

David
Baker

DĚJINY

SVĚTA

Stručná
verze

DOKOŘÁN

VELKÉ

David
Baker

DĚJINY SVĚTA

Stručná
verze

s předmluvou Johna Greena

DOKOŘÁN

David Baker
VELKÉ DĚJINY SVĚTA
Stručná verze

Copyright © David Baker 2022
Translation © Petr Holčák, 2025

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být
rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem
bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Druhé vydání v českém jazyce (první elektronické).
Z anglického originálu *The Shortest History of the World*
přeložil Petr Holčák.

Předmluva John Green.

Odpovědný redaktor Zdeněk Kárník.

Redakce Alžběta Knappová.

Obálka, sazba a konverze do elektronické verze Michal Puhač.

Vydalo v roce 2025 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,

Holečkova 9, Praha 5,

dokoran@dokoran.cz, www.dokoran.cz,

jako svou 1 356. publikaci (478. elektronická).

ISBN 978-80-7675-272-6

OBSAH

Předmluva Johna Greena	9
Úvod	11
DÍL I. NEŽIVÁ FÁZE	
1. Velký třesk	17
2. Hvězdy, galaxie a komplexita	31
3. Původ Země	47
DÍL II. FÁZE ŽIVOTA	
4. Život a evoluce	63
5. Exploze a vymírání druhů	81
6. Evoluce primátů	103
DÍL III. FÁZE KULTURY	
7. Lovci a sběrači	121
8. Úsvit zemědělství	137
9. Agrární státy	153
10. Sjednocení světa	171
11. Antropocén	189
DÍL IV. NEZNÁMÁ FÁZE	
12. Blízká a vzdálená budoucnost	203
 PODEĚKOVÁNÍ	 227
DALŠÍ LITERATURA	229
AUTOŘI POUŽITÝCH VYOBRAZENÍ	241
REJSTŘÍK	243

Davidu Christianovi

David Christian je historik, který jako první pojmenoval a vyučoval nové pojetí dějin zvané „big history“ – velké dějiny. To zapojuje tradičně vyprávěnou historii lidstva do dějin planety Země a celého vesmíru od velkého třesku a zaměřuje se pomocí multidisciplinárního přístupu na její dlouhodobé rámce včetně předpovídání budoucího vývoje; dějiny lidstva jsou tak integrovány do kontextu vývoje vesmíru. [Pozn. překl.]

Lidé mají rádi zajímavé příběhy, a jelikož jsme jako druh poněkud narcistní, máme obzvlášť rádi příběhy o nás samých – o tom, jak jsme se tu vzali a proč. Dnes takovým příběhům říkáme historie, tu jsme si však dlouho definovali příliš úzce, což skutečnou realitu dějin podstatně zkreslovalo. Na střední škole jsme se učili, že „psané dějiny“ začaly před asi 5 000 let, kdy lidé vytvořili písmo. Tato definice však pomíjí naprostou většinu příběhu lidstva – nejméně 95 procent z něj. Nemůžeme samozřejmě lidi z doby před statisíci let poznat tak podrobně jako Čingischána nebo Kleopatru, vynechat je z historie však vede k tomu, že příběh lidstva působí jako mnohem mladší, než doopravdy je. Stanovíme-li si, že dějiny začínají se vznikem zemědělství, písma nebo jakékoli jiné inovace, bude náš příběh vypadat jako stoupající křivka – naše životy se prodlužovaly, lidé stále méně trpěli hladem a chudobou a byli stále vzdělanější, technologická zlepšení se šířila a inovace za inovací zajišťovaly neustálé vylepšování života.

Pro většinu lidské historie to ovšem neplatilo. Objevovaly se sice důležité inovace a malá společenství předávala znalosti z jedné generace na další, lidé však nebyli neustále jen zdravější a produktivnější. Jak se v této knize dočteme, dávno předtím, než lidé vynalezli zemědělství, parní stroje nebo antibiotika, stáli mnohokrát na prahu vymření. Dominantním druhem na této planetě jsme jen velmi krátký okamžik celé naší historie, a dokud to nepochopíme,

nebudeme schopni zvládnout dramatické a náhlé změny, jež naši planetu a biosféru mohou zasáhnout.

Úzké pojetí historie rovněž až příliš často vytváří falešnou dichotomii mezi „tvrdými“ přírodními vědami – chemií, fyzikou, biologií – a „měkkými“ společenskovědními disciplínami, jako je historie, literární věda a antropologie. Lidské dějiny nelze pochopit izolovaně – Evropě 14. století neporozumíme bez znalostí biologie bakterie moru *Yersinia pestis* a krys, které ji přenášely. A vznik života na Zemi nemůžeme plně pochopit bez alespoň zběžného pohledu na to, jak začal sám čas a jak všechno kolem nás a v nás vzniklo z hvězd.

Ve *Velkých dějinách světa* nás David Baker uvádí nejen do dějin našeho druhu a naší planety, ale i do historie celého našeho vesmíru. My sami nestojíme v tomto příběhu na jeho začátku ani na jeho konci – vynořili jsme se uprostřed vyprávění, jež bude pokračovat ještě dlouho poté, co budeme pryč. Pohled na celou šíři vesmíru a jeho historii může v člověku i v celém našem druhu vyvolat pocit nesmírné malosti. Také nám to ale připomíná, jak je život zázračný a úžasný. Jak Baker píše, když pohlédneme na noční oblohu, nehledíme na vesmír – jsme vesmírem, který hledí sám na sebe.

John Green

Úvod

Na stránkách této knihy budeme sledovat nepřetržitý tok historických změn všeho ve vesmíru – od velkého třesku po vývoj lidstva – během procesu, v němž z jednoduchých shluků plynného vodíku nakonec vznikly složité lidské společnosti. Historie nám dovoluje žít mnoho životů a celý její příběh nám vštěpuje společnou zkušenost miliard let. Řada nedorozumění plynoucích z lidské identity, našich postojů a naší budoucnosti by se dala vyřešit, kdyby běžný člověk znal klíčové rytmy „příběhu všeho“ stejně dobře, jako zná klíčové momenty svých národních dějin.

Řadu informací typu „to a to se stalo tehdy a tehdy“ zde autoritativně předkládáme tak, jako by se to opravdu vědělo. Proto je nutné hned úvodem připomenout, že sice vycházíme z nejnovějších poznatků vědy (od fyziky, biochemie, paleontologie až po historiografii), ale že všechny tyto poznatky jsou jen hypotézy – věda nemůže pracovat jinak, než že vyslovuje hypotézy, které platí pouze do doby, než jsou vyvráceny fakty. Jinak by to byla pavěda. Protože v prvních 11 kapitolách postupujeme tempem kolem 70 milionů let historie na stránku, budeme se držet autoritativního („bylo to takto“) místo opatrného („podle některých příznaků by to mohlo být takto, ale jiné autority soudí, že...“) jazyka, určitě však mějte na paměti, že naše kniha poskytuje jen základní přehled o historii světa a že to všechno mohlo být malinko jinak a o chvíli jindy.

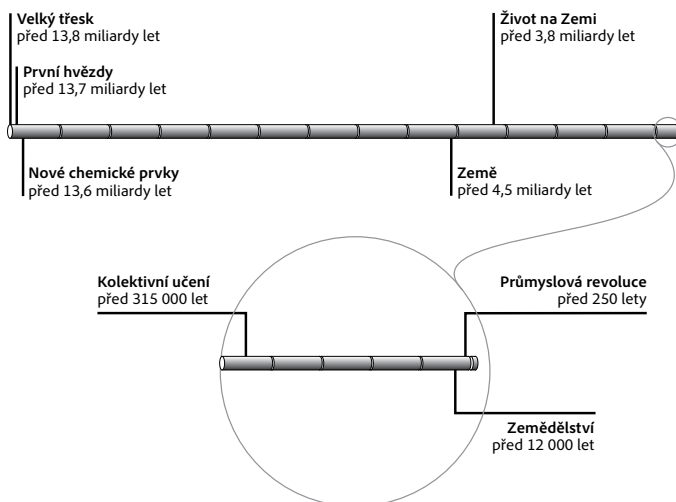
Pohlédneme-li z ptačí perspektivy na celých 13,8 miliardy let trvání vesmíru, budeme schopni přenést se nad chaos

lidských dějů a spatřit celkový tvar a směřování historie. Zlatou nití, která se celým tímto příběhem táhne, je **růst komplexity** – míry složitosti systému – v kosmu, od prvních atomů přes první organismy až po lidi a to, co vybudovali. Umožňuje nám to překlenout celé věky, aniž bychom se utopili v detailech – množství detailů potřebných k odpovědi totiž závisí na povaze otázky. Zde si budeme klást jednoduchou otázku: odkud jsme přišli a kam kráčíme?

Co se týče budoucnosti, budeme mluvit nejen o příštích sto letech a příštím tisíciletí, ale i o nadcházejícím milionu, miliardě, dokonce i bilionu a mnoha trilionech let, až do předpokládaného konce vesmíru. To všechno budeme zkoumat ve *Velkých dějinách světa*.

Ti, které vědecké texty odpuzují, mohou zůstat v klidu. Nebudou zde žádné matematické rovnice a o procesech ve vesmíru budeme mluvit srozumitelnou řečí. Fanoušky tradiční historie zase můžeme uchlácholit tím, že lidé – jak řekl jeden můj kolega – sice z oněch 13,8 miliardy let zabírají jen úsek odpovídající „nejtenčí vrstvě nátěru na špičce Eiffelovy věže“, avšak z velmi zásadních a objektivních příčin hrají v celém příběhu stěžejní úlohu. Pokud víme, lidská společenství a lidské technologie jsou zatím těmi nejkompexnějšími strukturami v celém vesmíru. Jsme hustě tkanou sítí osmi miliard mozků, z nichž každý má mnohem více neuronů a jejich propojení, než kolik je hvězd v Mléčné dráze. Budoucí nárůst komplexity vzejde nejspíš od nás – nebo přinejmenším od něčeho nám podobného, co se vyvine někde jinde v kosmu.

Francouzský historik Fernand Braudel jednou přirovnal politické události nedávných dějin k bublinám a pění na hladině oceánu času. Dnes tu jsou, zítra budou pryč. Máme-li správně pochopit, kde se nacházíme a kam směřujeme,



Časová osa 1: Od velkého třesku po současnost.

musíme nahlédnout do hlubších proudů. Hybatelem celého historického oceánu je tendence k růstu komplexity ve vesmíru. Toto směřování vedlo ke zrodu nás samých a dál nás mění. Úžasné je, že lidstvo vědomé si sebe sama má nyní moc ovlivnit, kam bude tato komplexita postupovat dál.

Naši minulost si můžeme rozdělit do tří fází:

- Neživá fáze: před 13,8–3,8 miliardy let
- Fáze života: před 3,8 miliardy – 315 000 let
- Fáze kultury: před 315 000 let po současnost

Každou z těchto fází charakterizuje ohromný nárůst komplexity. Neživá fáze pokrývá celý vesmír od velkého třesku až po nějakou dobu po zformování Země. Fáze života počíná s prvními mikroskopickými organismy na dně oceánů

a dospívá k evoluci miliard složitých druhů a ekosystémů. Fáze vzniku a rozvoje kultury začíná ve chvíli, kdy jsou lidé schopni hromadit znalosti a vyvíjet si během krátké doby nástroje a technologie, což dramaticky převrací způsob, jakým se chováme a žijeme, přestože naše biologie se nijak výrazněji nezměnila. V každé fázi se komplexita závratně zvyšuje – od drtivých srážek a bouří v kosmu přes řadu druhů formovaných evolučním principem přirozeného výběru až po kulturní vývoj umožněný kolektivním učením. Rovněž tempo historických změn se prudce zrychluje – změny v kosmu mohou trvat miliardy let, evoluční změny zaberou miliony let, zatímco změny v kultuře měříme na tisíciletí, staletí nebo třeba pouhé dny.

Každý posun v komplexitě, každá významná událost minulosti, každá nově vzniklá forma evoluce staví na tom, co přišlo předtím.

Náš příběh má rovněž čtvrtou fázi – neznámou budoucnost, v níž komplexita znovu poskočí vpřed a nastolí zcela novou etapu kosmické evoluce a historických změn. Je možné, že lidé uvolní místo zrychlenému vývoji a inovačním schopnostem sebeuvědomělé umělé inteligence – AI. Možná se stane to, že lidé nahrají své vědomí do počítačů a budou cestovat galaxií. Kvantová fyzika nám možná dovolí dosud nevídané nakládání se stavebními kameny a základními zákony vesmíru. S určitostí víme jediné to, že pokud komplexita nebude naprosto zničena, je její další růst v tom či onom směru jen otázkou času. A změny v lidském světě přicházejí stále rychleji a rychleji.

Stěžejní roli v příběhu, který se odvíjí oněch 13,8 miliard let, nicméně hrají generace lidí, kteří Zemi obývají dnes. Porozumíme-li celému tomu dlouhému příběhu, lépe se nám budou připravovat plány na miliardy let do budoucna.

Díl I.
NEŽIVÁ FÁZE

Před 13,8–3,8 miliardy let

VELKÝ TŘESK

Odkud se bere veškerý „materiál“ vesmíru • Objevuje se prostor, kde lze tento „materiál“ rozmístit • Vzniká čas, což umožní „materiálu“ měnit formu (tedy mít historii) • Veškerý tento „materiál“ tvoří prvotní energie a hmota, které se transformují do všeho, co je kolem nás

Třesk

Před 13,8 miliardy let se objevil drobný žhavý bílý flíček. Byl tak malý, že spatřit jej by bylo možné jen nejvýkonnějšími moderními mikroskopy, pokud by tehdy něco takového existovalo.

Byl to první projev prostorčasového kontinua a extrémně horké a nahuštěné energie v něm. Mimo to nic neexistovalo. Všechny složky veškerého vesmíru byly obsaženy v tomto flíčku. Od té doby se jen měnily, jako kdyby vesmír byl koulí z hlíny a během miliard let se stále znovu tvaroval do nespočetného množství forem.

Úplně prvním datem celé historie je 10^{-43} sekundy po velkém třesku, což je jednička po 42 nulách za desetinou čárkou:

0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 1.

Nepatrný zlomek sekundy. Je to ten nejmenší možný dílek času, který lze měřit. Kratší čas nemá žádný fyzický smysl, protože nic ve vesmíru se nepohybuje tak rychle, aby to za menší časový úsek vykázalo jakoukoli změnu. Oněch 10^{-43} sekundy je doba, za níž světlo urazí nejmenší

možnou vzdálenost na kvantové úrovni. Jakýkoli menší dílek času (například 10^{-50} sekundy) by vypadal zcela stejně jako 10^{-43} sekundy. Je to něco jako první rámeček filmu.

Vesmír byl v tu chvíli nejen menší než atom, ale i než kterákoli ze subatomárních částic. V důsledku obrovského tlaku všeho, co obsahoval, byl neuvěřitelně žhavý. Jeho teplota dosahovala přes 100 000 000 000 000 000 000 000 čili 100 kvintilionů kelvinů. Fyzikální zákony v takovém stavu neměly žádnou konkrétní podobu – vesmír byl natolik horký, že pro něj zákony v našem pojetí neumíme formulovat. Byl to opravdový, čirý chaos. *Alenka v říši divů* na koňské dávce LSD.

O drobný zlomek sekundy později, 10^{-35} sekundy po velkém třesku, se vesmír rozpjal do velikosti grapefruitu. Byl by už viditelný pouhým okem. Zchladil se pod 10 kvadriliard kelvinů. Byl tak už dostatečně chladný na to, aby čtyři základní fyzikální síly získaly svou současnou podobu. Gravitace, elektromagnetismus a silná se slabou jadernou silou spolu začaly fungovat. V té chvíli jsme už byli vesmírem, jemuž vládou zákony fyziky. Kdyby tyto síly získaly mírně odlišnou podobu, vyvíjel by se vesmír zcela jinak.

V tomto okamžiku vlnění na kvantové úrovni propojilo drobné nepravidelnosti v rozmístění energie do větších shluků. Energie ve vesmíru byla vždy rozmístěna trochu nerovnoměrně. Z těchto energetických shluků se nakonec vyvinula všechna hmota, komplexita, hvězdy, planety, živočichové a veškerý „materiál“ vesmíru, včetně nás.

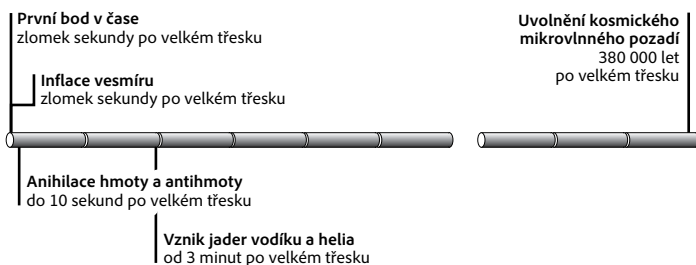
V čase 10^{-32} sekundy po velkém třesku byl vesmír zhruba metr široký a obrovské napětí v něm pominulo. Byly nataženy hodiny, jejich mechanismus se dal do pohybu a začal tikat. V prvním zlomku sekundy již byl náš úděl vetkán do samotné tkáně kosmu. A to ostatní, jak se říká, je historie.

Během dalších asi 10 sekund se vesmír rozepnul do šířky 10 světelných let a vířil drobnými částicemi, které po ochlazení na 5 miliard kelvinů ustrnuly z čisté energie do hmotného stavu. Byly to kvarky a antikvarky, pozitrony a elektrony. Vzájemné opaky, hmota a antihmota. Většina této hmoty narážela do antihmoty a bleskově explodovala, čímž se z ní stala opět energie. Partnerskou antihmotu nenášla pouze jedna miliardtina hmoty, a právě tato nepatrná část hmoty dnes tvoří veškerý „materiál“ našeho vesmíru. V těchto prvních 10 sekundách příběhu spočívá zázrak, který nás zachránil před neexistencí.

Během dalších tří minut vesmír pokračoval v rozpínání. Široký byl již přes 1 000 světelných let – oceán promořený silnou a nelítostnou radiací. Kvarky se působením stále vysokého žáru dále měnily na protony a neutrony, z nichž následně vznikala jádra atomů vodíku a helia. Vodík a helium jsou první a nejjednodušší ze všech prvků. Vodíku stačí v jádře pouze jediný proton. Helium toho potřebuje víc, a bylo ho tudíž méně. Vesmír zchladl pod 100 milionů kelvinů – příliš rychle na to, aby se stačila vytvořit řada dalších prvků (objevila se pouze stopová množství lithia a beryllia). Těžší prvky si na svůj vznik musely počkat ještě mnoho milionů let, než vznikly první hvězdy.

Vesmír se dál rozpínal a ochlazoval další statisíce let, déle než dosud existuje *Homo sapiens*. Za 380 000 let od velkého třesku byl široký přes 10 milionů světelných let a zchladil se na 3 000 kelvinů – byl tak dvakrát žhavější než láva a mohl by tavit zlato nebo rozpouštět diamant, jako by to byla kostka ledu za horkého letního dne. Horko bylo stále tak velké, že to bránilo vzniku větší komplexity, už bylo ale natolik chladno, že jádra vodíku a helia mohla zachycovat elektrony a stát se plnohodnotnými atomy. Vesmír se začal zaplňovat oblaky plynu.

Vesmír už také nebyl tak hustý, takže dosud neprůhlednou polévkou záření a částic mohly poprvé volně pronikat fotony světla. Pohybovaly se v každém možném směru a vydávaly při tom oslepující záři. Tu známe jako reliktní záření čili kosmické mikrovlnné pozadí a dnes ji ve vesmíru můžeme detekovat z každého směru. Když si pustíme rádio nebo televizor tak, aby vydávaly jen statický šum, jedno procento tohoto šumu bude právě reliktní záření. Je to první obrázek vesmíru z jeho dětství a první viditelný projev naší hluboké minulosti.



Časová osa 2: Prvních 380 000 let.

Jak o velkém třesku víme?

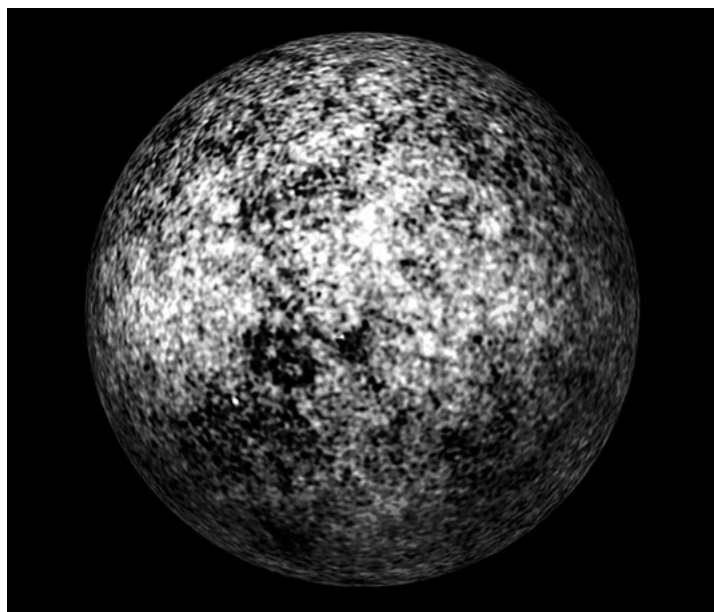
K přesvědčení, že velký třesk skutečně nastal, vede několik skutečností. Předně, nikde ve vesmíru – ani zde na Zemi, ani dalekohledy – nenacházíme nic, co by bylo starší než 13,8 miliardy let, což je současný odhad věku vesmíru. Kdyby byl vesmír nekonečný a věčný, viděli bychom v něm věci staré 105 miliard nebo třeba 802 bilionů let.

Zadruhé skutečnost, že běžnou hmotu vesmíru tvoří z většiny vodík a helium, je přesně to, co lze očekávat, pokud se rozpínající vesmír najednou na pár krátkých minut

ohromně rozžhavl a pak se rychle ochladil, takže nebyl čas na zformování těžších prvků. A znovu platí – pokud by vesmír byl nekonečně starý a nekonečně veliký, neměli bychom žádné uspokojivé vysvětlení, proč je jeho chemické složení takové, jaké je. V nekonečném vesmíru s věčnými hvězdami vybuchujícími do supernov by nebyl žádný zřejmý důvod očekávat, že nebude existovat stejně tolik zlata jako vodíku.

Zatřetí po roce 1920 Edwin Hubble zmapoval kosmos a objevil, že většina galaxií se kvůli rozpínání vesmíru od nás vzdaluje. Logickou extrapolací a zpětnými výpočty pak ukázal, že všechna hmota ve vesmíru byla kdysi nahuštěna v hodně malém prostoru.

I přes tento objev však teorie velkého třesku ještě celá desetiletí v kosmologii nepřevládala. To nás dovádí ke



Obr. 1: Kosmické mikrovlnné pozadí.