

Teistická evoluce, informace a původ člověka

Josef Potoček

Anotace

V základu diskuse o evoluční teorii není konflikt mezi vědou a vírou. Jedná se o spor mezi dvojím neslučitelným pohledem na svět: metafyzického naturalismu a biblického teismu. To je také důvod, proč nacházíme vědce na obou stranách – i 160 let po Darwinovi. Z pohledu vědy je evoluce jen hypotéza, z filozofického hlediska je to ideologický koncept, sekulární náboženství moderní doby. Preferovanou odpovědí dnešní teologie je teistická evoluce, deklarovaná jako postoj odpovídající duchu Písma i poznání vědy. Článek hodnotí tuto situaci z hlediska příslušných oborů vědy (molekulární biologie, makromolekulární chemie, teorie informace) a rozvádí i příslušné biblické souvislosti. Základní myšlenkou, kterou sleduje, je otázka původu člověka. Dokládá, že názor o evolučním původu člověka je vědecky nepodložený a biblicky sporný a že věda, příroda i Bible shodně ukazují ke Stvořiteli. Zatímco v minulosti se církev bránila uzнат výsledky vědeckého poznání, které bylo ověřeno experimenty, v současnosti se dopouští omylu opačného rázu: Evoluční pohled na svět a člověka, který má povahu filozofické hypotézy, přijímá za prokázané poznání vědy a snaží se o kompromis s biblickým principem o stvoření.

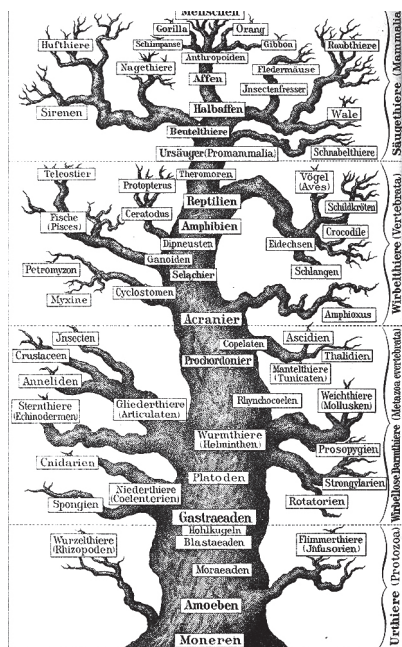
Abstract

Theistic evolution, information and the descent of man

In principle, a discussion about evolution theory means there is no conflict between science and faith. In fact, it is about a controversy between two incompatible views of the world: metaphysical naturalism and biblical theism. For this reason, we find the scientists on both sides – even 160 years after Darwin. From the point of science, evolution is only a hypothesis; from the point of philosophy, it is an ideological concept, a secular religion of these days. The preferred answer of today's theology is the theistic evolution, declared as an approach corresponding to the spirit of the

Scripture and the knowledge of science. The article analyses this situation from a perspective of the relevant scientific fields (molecular biology, macromolecular chemistry, a theory of information) and the corresponding biblical context. The main idea of the article is the question of the origin of man. Its point is that the conviction about the evolutionary descent of man is scientifically unfounded and biblically questionable. So that science, nature, and the Bible all together are witnessing to the Creator. Worthy of notice is this: In the past, the Church fought against the scientific knowledge, which was verified by experiments; today, the Church makes a mistake of another kind: the evolutionary world-view, which is only a philosophical hypothesis, is accepted as proven knowledge of science, trying to make a compromise with the biblical principle of creation.

Podle evoluční teorie je živý svět výsledkem kontinuálního, nahodilého vývoje. Tento „strom života“ (obr. níže) je z Darwinovy doby,^a na podstatě věci se ale od té doby nic nezměnilo. Na začátku je vždy nějaká primitivní forma života, na konci je člověk. Jsme posledním výhonkem vývoje živého světa; hmota, která si uvědomila sama sebe. Podle biblického svědectví je



to úplně jinak: Proces stvoření byl diskontinuální. To opakovaně prohlášená „*I řekl Bůh*“ v Gn 1 vyjadřuje naprosto jasně: K dílu dalšího dne by nedošlo, kdyby zde nebylo nového vyjádření Boží stvořitelství vůle. Člověk je vrcholem stvoření, Adam neměl žádné předky. Teistická evoluce se snaží tento rozpor překonat: Evoluci považuje za prokázané poznání vědy včetně názoru o evolučním původu člověka a současně za Boží stvořitelství metodu. Důsledkem pak ale je, že se dostává do přímého konfliktu s novozákonním pohledem na chápání smrti, původ člověka a na vztah mezi Adamem a Kristem.

V první části článku se pokusíme doložit, že evoluční teorie není ani zdaleka tak pevným a jednoznačným konceptem, jak se dnes všeobecně přijímá, a to zejména podrobnější analýzou problému z hlediska teorie informace a makromolekulární chemie. V druhé části článku poukážeme na to, že teistická evoluce se dostává do závažných rozporů s tradičním biblickým pojetím, což nutně vyžaduje teologickou reflexi.

1. Povaha problému

Nedávno vyšel ve známém vědeckém časopise *Journal of Applied Physics* článek tří autorů s názvem *The evolution of airplanes*^b (Evoluce letadel). Autoři, experti ve svých oborech (inženýrství – Duke University, a letecká technika – Seattle, Toulouse) v něm vysvětlují, že evoluci života můžeme dobře pochopit podle analogie s vývojem letadel: „Ukazujeme, že [biologickou] evoluci můžeme doložit pozorováním evoluce různých druhů lidmi vytvořených létajících strojů...“ Při své úvaze ale autoři „přehlédli“ jednu podstatnou věc: že za vývojem letadel se skrývá lidská inteligence a že různé „druhy“ letadel nepředstavují kontinuální, nýbrž skokovou řadu jednotlivých typů. Přesně vzato, jejich závěr by měl být tento: „Z evoluce letadel můžeme usuzovat, že i za vývojem živé přírody je skryta nějaká vnější příčina a že živá příroda má diskontinuální charakter.“ Mějme pro ně ale pochopení – s takovým závěrem by prostor v prestižním časopise nejspíš nedostali...

Názor o diskontinuitě přírody je v souladu s prastarou lidskou zkušeností. Lidé už od pradávna viděli, že jednotlivé organismy téhož druhu se od sebe trochu liší; že jejich děti nevypadají všechny stejně (nejsou to identické kopie); že organismy mají schopnost reagovat v určitém rozsahu na vnější podmínky, ve kterých žijí; a že určitých změn je možné dosáhnout také cíleným křížením a šlechtěním. To je však nemýlilo v poznání, že rostliny i zvířata se v přírodě vyskytují ve zřetelně oddělených druzích, které se s časem nemění: přes ty různé drobné rozdíly je cedr stále cedrem, kůň koněm a člověk člověkem.

Tento pohled se začal měnit až Darwinovým vystoupením ke konci 19. století.^c Pokusy o evoluční výklad přírody zde sice byly už předtím,^d avšak teprve Darwinova teorie měla ambice vědeckého popisu přírody včetně příslušného mechanismu. Její hlavní poselství znělo: Živá příroda je výsledkem spontánního vývojového procesu (bez transcendentního působení), žádné neměnné druhy de facto neexistují, diskontinuita živé přírody je jen iluzí.

Z hlediska současného poznání byly některé Darwinovy představy o dědičnosti a mechanismu vývoje mylné. Doložme si to citací z 1. vydání jeho knihy. V pasáži o pozorování amerického černého medvěda píše: „... plavaje po celé hodiny se široce otevřenou tlamou a chytaje tak jako nějaká velryba hmyz ve vodě... Nevidím žádnou těžkost v tom, že nějaký druh medvědů se může ve své podobě a zvycích stávat, působením přirozeného výběru, více a více přizpůsobeným vodě, se stále větší a větší tlamou, až vznikne stvoření tak obrovské jako velryba.“^{e1} To je ovšem omyl, vysvětlitelný tím, že o zákonech dědičnosti ještě nemohl nic vědět. Jak je tomu ale dnes? Co vyplývá z dnešních znalostí o molekulárním základu života pro hodnocení evoluční teorie? Odpověď najdeme, když se podíváme na podstatu biologické informace, uložené v genetickém kódu kyseliny deoxyribonukleové (DNA).

2. Molekulární základ života

Nejprve některá základní fakta. Naše tělo se skládá z ohromného množství buněk, odhady jejich počtu se pohybují kolem 10^{14} (tj. řádově stovek bilionů). Základním chemickým materiálem lidského těla jsou bílkoviny (proteiny); v těle jich máme tisíce různých druhů. Funkcí, které plní, je „příliš mnoho na to, aby je bylo možno vyjmenovat“ – jak to komentuje Harperova biochemie,^e jedno ze stěžejních děl z této oblasti. Jedno ale mají společné: Všechny jsou složeny z 20 druhů aminokyselin, organických sloučenin střední složitosti, které můžeme přirovnat ke dvaceti různým druhům stavebního materiálu. V připojené tabulce je uveden jejich seznam, další tabulka na několika příkladech ukazuje, o jaký typ sloučenin se jedná. Struktura řetězce bílkoviny (a tedy i její vlastnosti) jsou určeny pořadím těchto stavebních článků, kterých mohou být v jejím řetězci řádově desítky až desítky tisíc. Např. lidský hormon insulin, důležitý pro látkovou výměnu sacharidů, má 51 aminokyselin. Skládá se ze dvou řetězců o délce 21 a 30 aminokyselin, spojených dvěma sulfidovými vazbami. Jinými příklady mohou být hemoglobin (barvivo našich červe-

1 V 1. českém vydání (1914) není tato pasáž uvedena, Darwin ji zřejmě z dalších vydání své knihy vypustil.

ných krvinek), kolagen (hlavní složka pojivových tkání, kůže a kostí), keratin (rohovina), různé hormony, enzymy atp. Nejdelší známý řetězec – 35.350 aminokyselin – má bílkovina titin.

Tabulka 1: Aminokyseliny – jméno a zkratka

alanin	Ala	leucin	Leu
arginin	Arg	lysin	Lys
asparagin	Asn	methionin	Met
asparagová kyselina	Asp	fenyl-alanin	Phe
cystein	Cys	prolin	Pro
glutamin	Gln	serin	Ser
glutamová kyselina	Glu	threonin	Thr
glycin	Gly	tryptofan	Try
histidin	His	tyrosin	Tyr
isoleucin	Ile	valin	Val

Dalším základním faktem je přítomnost molekuly DNA v jádrech buněk živých organismů, která obsahuje genetickou informaci. Průkopníkem moderní teorie dědičnosti byl brněnský biolog J.G. Mendel (1822–1884); v roce 1919 vyslovil americký zoolog T.H. Morgan chromozómovou teorii dědičnosti, za kterou obdržel roku 1933 Nobelovu cenu. V roce 1952 prokázal americký genetik A.D. Hersley, že DNA je základním genetickým materiálem (Nobelova cena 1969), následoval objev její molekulární struktury (J.D. Watson, F.H.C. Crick a M.H.F. Wilkins, Nobelova cena 1962), v roce 1964 byl objeven genetický kód (Nobelova cena 1968 pro trojici amerických vědců²). Výzkum ukázal, že DNA je lineární makromolekula v podobě dvojité šroubovice, kterou si můžeme představit jako zkroucený dlouhý žebřík. Příčky tohoto žebříku jsou tvořeny dvojicemi čtyřech stavebních prvků (nukleotidů), jednoduchých chemických látek, které se jmenují adenin, guanin, cytosin a thymin (zkráceně A, G, C a T). Přitom platí, že adenin se vždy váže na thymin (dvojice A-T) a guanin vždy na cytosin (dvojice G-C). Tomuto uspořádání se říká komplementární, neboť složením jedné ze šroubovic je určeno složení té druhé.

2 R. W. Holey, H. G. Khorana a M. W. Nirenberg, Nobelova cena za fyziologii a lékařství.

Tabulka 2: Příklady chemických vzorců aminokyselin

Aminokyselina	Molek. hmotnost	Elementární vzorec	Strukturní vzorec	
glycin	Gly	75	$C_2H_5O_2N$	$\begin{array}{c} NH_2 \\ \\ N - C - COOH \\ \\ H \end{array}$
prolin	Pro	115	$C_5H_8O_2N$	
tryptofan	Try	204	$C_{10}H_{11}O_2N_2$	

V lidském těle proběhne každou vteřinu ohromné množství chemických reakcí, všechny jsou koordinovány v čase a vytvářejí jediný celistvý fungující systém. V základu těchto procesů jsou uvedené dva druhy chemického materiálu: bílkoviny z 20 prvků (stavební materiál všech částí našeho těla) a DNA se čtyřmi prvky, která tvoří dědičný materiál uložený v jádrech buněk. Objev způsobu, jakým jsou tyto dva druhy molekul funkčně provázány – jak je informací DNA řízena syntéza proteinů – měl povahu zásadního převratu v biologii. Zrodila se nová vědecká disciplína – molekulární biologie. Podrobný popis té syntézy – jak genetická informace přechází z DNA na proteiny – by přesáhl rámec tohoto sdělení. Pro odpověď na naši otázku – co to vypovídá o evoluční teorii – postačí, když si řekneme něco více o povaze informace uložené v genetickém kódu.

Abychom mohli číst tento text a porozumět jeho obsahu, musíme znát písmena abecedy a český jazyk s jeho pravidly (syntax a sémantiku řeči). Ve starých egyptských chrámech můžeme vidět celé stěny popsané starověkými hieroglyfy, na muslimských mešitách zase citace z Koránu v arabštině, kterým nerozumíme. Abychom pronikli k obsahu těchto sdělení, je nutné odhalit strukturu (kód) příslušného jazyka. To je jeden aspekt informačního sdělení – kódování. Tím druhým – a zcela zásadním – je to, že informace jako taková je veličinou nemateriální povahy. Pro vyjádření nějaké myšlenky je hmotný nosič sice nutný, myšlenka samotná má ale původ v projevu vůle inteligentního původce. Informatik Werner Gitt³ to vysvětluje: „Křída, kterou

3 Prof. Dr.-Ing. Werner Gitt (*1937), německý informatik, emeritní ředitel PTB (Physikalisch-technische Bundesanstalt) Braunschweig.

napišeme na tabuli určitou informaci, je nepochybně hmota. Ale samotná křída tu informaci neobsahuje. Stříkáním křídového prachu na tabuli informace nikdy nevznikne. A pokud to napsané sdělení smažeme houbou, křída nepřestane existovat, ale informace bude zničena. To nám ukazuje: křída slouží pouze jako nosič.⁴ Místo křídý to může být tiskařská čern, magnetické médium nebo písek na mořské pláži. Obecně vzato, každé technické, softwarové či umělecké dílo je projevem lidské tvořivosti, na jejímž počátku je vždy plán, idea, informace. Václav Havel jednou na otázku ohledně své nové hry odpověděl: „Ta hra je v mé mysli hotová, ale neměl jsem zatím čas ji napsat. Až někdy získám trochu času... tak snad ji z té mysli přenesu na papír.“⁵ To dobře vystihuje podstatu věci.

Podobně je tomu s informací, která je obsažena v genetickém kódu života. Pasivním elementem, nosičem té biologické informace je molekulární struktura řetězce DNA. A jak bylo uvedeno výše, neznáme žádný přírodní princip, kterým bychom generování této informace v průběhu předpokládaného vývoje mohli vysvětlit. Potom se ovšem – jako zcela logická možnost – nabízí alternativa, že za existencí této informace je skryta nějaká jiná, transcendentní příčina. Protože pojem „informace“ má řadu významů, zavádí pro ni prof. Gitt termín „univerzální informace“ (UI), kterou definuje takto: (1) UI je nehmotná veličina; (2) hmota nemůže žádnou nehmotnou veličinu vytvořit; (3) UI nemůže vzniknout náhodnými procesy; (4) zdrojem UI může být pouze inteligentní původce.⁶ (Více o tom viz část 4 níže.)

V nezaujatém pohledu ukazuje k této možnosti řada aspektů: prvky zjevné konstrukce živých organismů^{g,h} (argument designu: srdce jako pumpa, optika oka, konstrukce kloubů atp.), princip neredukovatelné složitosti,ⁱ zákon entropie.^{j,1} Nejsilnějším argumentem je však existence genetického kódu obsaženého ve struktuře molekuly DNA. Podívejme se teď na jeho povahu podrobněji, na základě teorie informace.

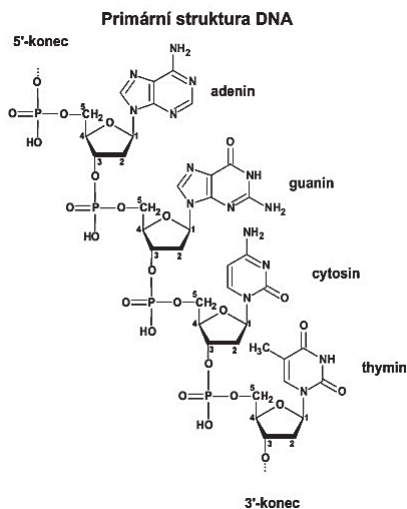
3. Život a informace

Podstata genetického kódu spočívá ve skutečnosti, že nukleotidy jsou v DNA uspořádány v třípísmenných úsecích zvaných kodony (či triplety). Důležité při tom je, že kodony mají všechny stejnou délku, jsou to chemická „slova“ důsledně o třech chemických „písmenech“ (kodon s jiným počtem písmen než tři neexistuje). Už tato okolnost samotná ukazuje na přísnou vnitřní lo-

4 Werner Gitt, *Information. Der Schlüssel zum Leben*, 2016, s. 174.

5 Jana Machalická, Lidové noviny (Kulturní revue), 17. 9. 2005.

6 Werner Gitt, *Information. Der Schlüssel zum Leben*, 2016, s. 175–192.



giku. Soubor těchto kodonů tvoří genetický kód. O jeho vysokém informačním obsahu vypovídá už délka řetězce, která u lidské DNA činí asi 3 miliardy nukleotidů. Kdybychom všechna písmena (A, G, C, T) z jedné lidské buňky napsali do řady, ve které by bylo 5 písmen na 1 cm, potom by měla délku 12.200 km. Lineární uspořádání kodonů spouští složitý molekulární proces, kterým se jednotlivé kodony překládají do aminokyselinové sekvence proteinů. Máme-li k dispozici čtyři chemická písmena a kód o třech písmenech, znamená to celkově $m = 4^3 = 64$ možných kombinací (např.: GCA, AAC, TAG, AGT atp.). Každá z těchto kombinací – s výjimkou tří, které plní jinou funkci – kóduje jednu určitou aminokyselinu. Na 20 aminokyselin, ze kterých se skládá proteinový řetězec, tak máme k dispozici 61 tripletů. To znamená, že některé z nich kódují tutéž aminokyselinu (tomu se říká, že genetický kód je degenerovaný – má určitou funkční rezervu). Např. aminokyselina serin je specifikována šesti různými triplety, prolin čtyřmi atp. Ve svém celku to znamená, že kód, který nacházíme v přírodě, je plně postačující k tomu, aby zajišťoval syntézu bílkovin realizovanou ze 20 stavebních prvků.

Z teoretického hlediska mohou tuto úlohu zajišťovat i jiné kódy, které by byly založeny na jiném počtu chemických písmen a používaly slova jiné délky. Takže otázka zní: Jak se dá kód, který nacházíme v přírodě, hodnotit z hlediska teorie informace? Je to kód optimální, nebo existuje i nějaký kód jiný, vhodnější? Uvedeme výsledek takové analýzy podle výše citované knihy prof. Gitta.^f Podstatu věci ukazuje schéma uvedené v další tabulce. Ta znázorňuje situaci pro tři počty písmen (2, 4, 6) a čtyři různé délky slov (2, 3, 4 a 5). Teoreticky je možné ji v obou směrech dále rozšiřovat (k většímu počtu pís-

men i větší délce slov). Jak ale vyplývá z toho, co uvedeme dále, není to potřebné, neboť zvolený rozsah pro naši analýzu zcela postačuje. Liché počty písmen (3 a 5) nejsou do tabulky zahrnuty, protože – jak jsme si řekli – dvojitá šroubovice DNA je komplementární, což znamená, že se písmena jejího řetězce musí navzájem párovat. To by u lichého počtu prvků nebylo možné, a proto takové kódy nepřipadají v úvahu (takové kódy příroda „nemohla“ použít).

Tabulka 3: Možnosti konstrukce kódu o stejné délce slov

Kódování pro stejnou délku slov $n = \text{počet písmen}$	Počet kombinací $m = n^L$, pro délku slova L			
	$L = 2$	$L = 3$	$L = 4$	$L = 5$
2	4	8	16	32
4	16	64	256	1 096
6	36	216	1 296	7 776

Nejjednodušším kódem je ten, který užívá pouhých dvou písmen – kód binární. Ten známe dobře z technické praxe, neboť s výhodou využívá dvou možných stavů elektrického prvku: zapnuto – vypnuto (v řeči matematiky tedy dvou stavů vyjádřených číslicemi 0 a 1). Tato výhoda je ale zaplácena tím, že pro zápis vyšších čísel je potřebný větší počet pozic, tj. příslušné slovo se postupně stává delším. Máme to znázorněno na níže uvedeném schématu, kde je porovnán tvar čísel v desítkové a binární soustavě.

Desítková soustava	Binární soustava
1	1 = 2^0
2	10 = 2^1
4	100 = 2^2
8	1000 = 2^3
16	10000 = 2^4
100	1100100
256	100000000 = 2^8
1000	1111101000
1023	1111111111
1024	10000000000 = 2^{10}

Pro číslo 8 je v binární soustavě třeba čtyř číslic místo jedné, pro číslo 256 je to devět pozic místo tří, pro čtyřmístné číslo 1024 potřebujeme v binární soustavě 11 míst. Pokud je třeba kódovat 20 aminokyselin, tak je z tabulky 3 zřejmé, že potřebujeme slovo o délce minimálně pět písmen, což z biologického hlediska znamená podstatně větší spotřebu chemického materiálu (slova binárního kódu o délce menší než pět písmen na kódování 20 aminokyselin nestačí). Tím se binární kód ukazuje jako nevhodný.

Pro kód s počtem prvků 4 vyhovuje slovo o délce tří písmen (dvě písmena nestačí, ta umožňují jen 16 kombinací), a právě ten je v přírodě použit. Navíc je tam značná rezerva, jak jsme se o tom již zmínili (na 20 aminokyselin je k dispozici 61 tripletů). Slovo o délce čtyř písmen už není potřebné, ať už z hlediska spotřeby materiálu, tak z hlediska zbytečně vysokého počtu možných kombinací. Třetí řádek tabulky ukazuje situaci pro chemickou „abecedu“ se šesti prvky. Pro kódování 20 aminokyselin vyhovuje už délka slova o dvou písmenech, o dalších ani nemá cenu uvažovat. To je však zapláceno vyšším počtem chemických písmen, tedy vyšší náročností na suroviny. Teoreticky tak není důvod, proč by se takový kód měl používat. (Jinou věcí je, které chemické látky by to v takovém případě mohly být a zda je taková chemie vůbec možná.) Tato jednoduchá analýza tak vede k závěru, že příroda to „vymyslela“ velice dobře – „zvolila“ optimální kód tvořený čtyřmi chemickými prvky kombinovanými do tripletů, tj. do slov o délce tří písmen.

Ke stejnému výsledku dospějeme, když tuto analýzu provedeme exaktnějším postupem podle teorie informace.⁷ Ta při popisu jednotlivých kódů pracuje s termínem *informačního obsahu slova* i_s , vyjádřeného v bitech, pro který platí relace $i_s = L \text{ lb } n$, kde L je délka slova a n počet písmen kódu (viz tabulku 3), lb je binární logaritmus. Pro porovnávané kódy – dvojkový ($n = 2$), čtyřpísmenný ($n = 4$) a šestipísmenný ($n = 6$) a nutnou délku slova podle tabulky 3 ($L_2 = 5$, $L_4 = 3$ a $L_6 = 2$) – tak vychází: $i_{s2} = 5 \text{ lb } 2 = 5 \text{ bit}$; $i_{s4} = 3 \text{ lb } 4 = 6 \text{ bit}$; $i_{s6} = 2 \text{ lb } 6 = 5,17 \text{ bit}$. Pro kódování všech 20 aminokyselin pak platí $i_s = \text{lb } 20 = 4,32 \text{ bit}$. To znamená: Ať zvolíme jakýkoli kód, jeho slovo musí mít hodnotu minimálně 4,32 bitů. Podmínka pro kódování dvaceti aminokyselin je u tripletu čtyřpísmenného kódu DNA splněna s největší rezervou, kód použitý v přírodě má optimální podobu.

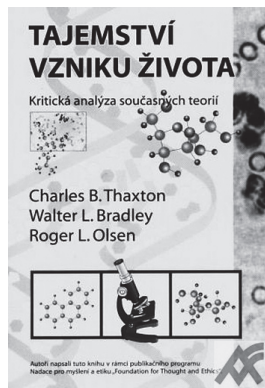
4. Evoluce mezi vědou a metafyzikou

O existenci složitého a vysoce organizovaného světa buňky nemohl Darwin nic vědět – buňka pro něho ještě byla uzavřenou „černou skříňkou.“⁸ Darwin

7 Werner Gitt, *Information. Der Schlüssel zum Leben*, s. 232–238.

vyсловil ideu, že vznik druhů probíhal postupnou přeměnou z nějakého prapůvodního organismu, od toho (zdánlivě) nejjednoduššího až po člověka. Podstatu jeho teorie vyjadřuje plný název jeho základního díla: *O vzniku druhů přirozeným výběrem aneb zachováváním vhodných odrůd v boji o život*. Podobně to najdeme v různých dobových hodnoceních jako např.: „Nové znaky na odrůdách se stupňují do té míry, až se utvoří nový druh.“⁸ Jak ale plyne z toho, co už bylo řečeno, vznik nových druhů tímto způsobem je vysoce nepravděpodobný.

Podle dnešních znalostí by to znamenalo, že příroda má schopnost generovat a smysluplně modifikovat genetickou informaci. Ověřené lidské poznání ale říká, že je tomu právě naopak: Samovolné přírodní děje se vyznačují sklonem ke zkáze kvality, k degeneraci a zániku. Norbert Wiener, zakladatel kybernetiky, popsal statistickou tendenci přírody k neuspořádanosti takto: „Při řízení a sdělování se vždy potýkáme s tendencí přírody snižovat to, co je organizované, a rozrušovat to, co má nějaký smysl. Statistická tendence přírody k neuspořádanosti... je vyjádřena druhým zákonem termodynamiky.“^k Německý fyzik a matematik J. R. Clausius, který je autorem tohoto zákona, ho shrnul do výroku: „Energie vesmíru je konstantní; entropie vesmíru směřuje k maximum“ (tj. k rovnovážnému, neuspořádanému stavu). Situaci ohledně živých systémů, které se vyznačují vysokou složitostí, popsal jeden teoretik takto: „Clausius a Darwin nemohou mít oba pravdu.“⁹ Podstata spočívá v tom, že tvorba a udržování živých systémů v nerovnovážném stavu vyžaduje neustálé dodávání práce do systému stejně jako udržování horké vody v ohříváči. U molekuly DNA se jedná o to, že přírodním procesem (statistickou kopolykondenzací) vzniká chaotický, neuspořádaný řetězec, který žádnou biologickou informaci neobsahuje. Jinak vyjádřeno – molekuly vhodné pro život jsou specifické sekvence, které není možné získat spontánním chemickým procesem. Takové sekvence je možné získat jen tak, že na tom neuspořádaném řetězci vykonáme tzv. entropickou konfigurační práci,^l která je spojena s uspořádáním řetězce, tj. se snížením jeho entropie. Můžeme si to představit i tak, že k vytvoření složité, informaci nesoucí struktury je zapotřebí určitého množství pokynů, které je tím větší, čím je molekula delší. Kdyby měl nějaký

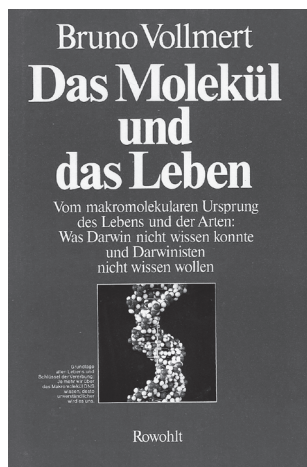


8 Ottův slovník naučný VII., Praha 1893, str. 58 – heslo Darwin.

9 R. Caillois, *Cohérences aventureuses*, Gallimard, Paris 1976 (cituje Thaxton, s. 107).

chemik syntetizovat DNA bakterie *Escherichia coli*, bylo by to kolem 4 milionů pokynů. Takový návod by zabral celou velkou knihu.

Prof. Bruno Vollmert,¹⁰ odborník z oboru makromolekulární chemie, hodnotí evoluční ideu takto: „Spontánní mutace v malých krocích jsou běžně možné, nevedou ale k výsledku, který by umožňoval selekci. První skutečně rozhodující krok ve směru života byl vznik buňky, a tento krok, ať už ho rozložíme do jakéhokoli počtu malých kroků, má beznadějně malou pravděpodobnost menší než 10^{-1000} ...¹¹ Podobně nízké pravděpodobnosti platí pro vznik vhodných nových úseků DNA, které by byly předpokladem pro vznik nových druhů pomocí mutace a selekce.“^m Jeho monografie věnovaná DNA se jmenuje *Molekula a život*,ⁿ s podtitulem *O makromolekulárním původu života a druhů. Co Darwin nemohl vědět a co darwinisté vědět nechtějí*. Říká k tomu: „Darwinistická myšlenka, aplikovaná dnes na celý vesmír, je sice všeobecně rozšířená, od vysokých škol až po tu nezapadlejší vesnici, avšak vědomosti o aspektech makromolekulární chemie a jejich závěrech, které jí protirečí, jsou nejen něčím, co Darwin nemohl vědět, nýbrž i něčím, co darwinisté vědět nechtějí.“¹² V knize dochází k závěru, že téma „život“ přesahuje zcela jednoznačně rámec exaktních přírodních věd a že darwinismus je „osudový omyl, který za svůj bezpříkladný úspěch vděčí antropocentrickému způsobu myšlení, čímž je srovnatelný s falešným modelem Claudia Ptolemaia.“¹³ Za tento postoj byl při svých veřejných vystoupeních často osočován z kreacionismu. Poznamenal k tomu: „Jako chemik a technolog nejsem příliš dobrým cílem pro takové výbuchy temperamentu. Je však politováníhodné, že se tak úroveň diskuse dostává do polohy, kdy se už nedá diskutovat, a že často takové řeči vedou ti, kteří jen málo rozumějí tomu – nebo si dokonce vůbec nejsou vědomi – že se u tématu „evoluce“ vždy jedná o samoorganizaci, a tím nezbytně o vznik (syn-



10 Prof. Bruno Vollmert (1920–2002) byl ředitelem Ústavu polymerů Univerzity v Karlsruhe. Jeho kniha *Základy makromolekulární chemie* byla svého času doporučeným textem pro naše vysoké školy.

11 Připomeňme, že odhad počtu atomů v celém známém vesmíru je řádu 10⁸².

12 Bruno Vollmert, *Das Molekül und das Leben*, 1985, s. 24.

13 *Ibid.*, s. 190.

tezu) makromolekuly DNA... Když mluvím o makromolekulách a pravděpodobnosti jejich vzniku, má to tu výhodu, že mohu mluvit o něčem, o čem něco víme. A nejen *něco* víme [zdůrazněno autorem]. Reakce syntézy polymerů nebo makromolekul patří k těm nejlépe prozkoumaným reakcím organické a technické chemie.¹⁴ Řetězec typu DNA vzniká kopolykondenzací čtyř různých monomerů A, G, C a T – reakcí, která je makromolekulární chemií exaktně popsána. „Jak takové biologické makromolekuly vzniknou, nevíme. Je to stejná neznalost, jako když se někdo, kdo nikdy žádné auto neviděl a pak nějaké spatří někde v pustině, domnívá, že vzniklo samo od sebe.“¹⁵

A to se dotýkáme jen té základní roviny životních procesů: úrovně genetického kódu, syntézy proteinů a stavby buňky (např. známá bakterie *Escherichia coli*, poměrně „jednoduchý“ organismus, obsahuje přibližně 2,5 tisíce různých bílkovinných látek). Nad tím jsou úrovně tvorby orgánů a stavby organismu jako dynamického systému se složitou soustavou řídicích, produkčních a ochranných funkcí (dýchání, metabolismus, krevní oběh, imunitní systém atp.). To vše je nepochybně informačně řízeno a ukazuje do oblastí informace, kterým zatím vůbec nerozumíme.

Připomeňme si ještě jednou, že podstatnou věcí zde je, že informace je veličina, pro kterou je hmotný nosič sice nutný, ale sama o sobě je nemateriální povahy. Tomu porozumí každý, koho postihl výpadek napájení počítače, např. při zápisu textu. Pokud data neukládá automaticky a průběžně, má fatální problém. Hmotnost počítače bez napájení zůstala absolutně stejná, data ale nevratně zmizela. Pro přístroj samotný platí zákon o zachování hmoty ve smyslu slavného výroku Antoine Lavoisiera:¹⁶ *“Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme.”* (Nic nezaniká, nic nevzniká, vše se mění.) Hmotu nelze zničit, ta se jen proměňuje. U informace je tomu úplně jinak: Ta se vytvořit i zničit dá, přičemž její vytvoření je vázáno na specifické podmínky a podle všeobecné lidské zkušenosti je projevem vůle a činnosti inteligentního činitele. Podívejme se, co to všechno znamená, když teď svoji pozornost obrátíme k otázce původu člověka.

5. Dvojitý pohled na člověka

Do Your Origins Matter? Záleží na Vašem původu? Tak zní jedno z hesel, kterým se část amerických vědců a pastorů snaží upoutat pozornost veřej-

14 Ibid, s. 10 + 25.

15 Ibid, s. 70; srovnej i přirovnání vývoje letounů k evoluci organismů, zmíněné úvodem.

16 Antoine L. Lavoisier (1743–1794), jeden ze zakladatelů moderní chemie, formuloval zákon o zachování hmoty.

nosti k tématu našeho původu. U nás na to Marek Vácha, známý biolog, etik a katolický kněz, odpovídá takto:¹⁷ „Mám rodiče, prarodiče, pak pokračuje rodokmen dál a dál, až kamsi k africkým pláním, až do třetihor, k therapsidním plazům a ještě dál, do šera dávnověku, k jednobuněčným prokariotům, ke světu DNA, k bodu velkého třesku, k začátku času. To je náš příběh: žhavá koule prachu a plynů, z níž vznikne bytost dívající se na svůj obraz ve vodě, hmota, která zjistila, že je.“ Na závěr Marek Vácha naznačuje řešení, které by za tímto evolučním scénářem mohlo být skryto: „Je můj život šílenou evoluční náhodou, bez cíle a beze smyslu, jsem hmota vzniklá slepými, bezcitnými, studenými zákony evoluce?... Nebo jsem byl skryt a vytoužen už někde uvnitř žhavého magmatu a můj život byl kýmisi zamýšlen, jsem snem, který se uskutečnil?“ – Je takové řešení přijatelné? Ukazuje správným směrem?

Jak již bylo uvedeno, teistická evoluce vyjadřuje postoj, že mezi evolučním pohledem současné vědy a biblickým učením o stvoření nejsou žádné zásadní rozpory. Již Origenes přece řekl: „Přírodu a Bibli je třeba číst současně.“ Takže, když pozorně nasloucháme oběma těmto způsobům Boží řeči, k žádným zásadním rozporům ani dojít nemůže. Tyto dvě oblasti – věda a víra – se od sebe liší metodou, kompetencí i cílem svého snažení, a protože realita je jen jedna, v celkovém výsledku se mohou navzájem jen doplňovat. Ve stejném smyslu jako Origenes se ve svém komentáři ke knize Genesis vyjádřil i reformátor Kalvín: „Kdo se chce poučit o astronomii či jiných skrytých věcech, ať se obrátí jinam [než k Bibli].“ A podobně Alois Adlof, Boží svědek z pozdější doby (1861–1927), poznamenal: „Písmo není učebnicí přírodopisu.“¹⁸ To jsou užitečná připomenutí pro ty, kteří se snaží za každou cenu dokazovat, že Bible nám dává odpovědi na všechny otázky, které nás ohledně záhad našeho světa mohou jen napadnout. Na druhé straně je ale důležité si uvědomit, že se u vědy a víry nejedná o nějaké absolutně oddělené domény reality (koncept NOMA^o), čímž by se případné rozpory daly elegantně překlenout. Oblast biblické víry, to nejsou jen nějaké filozofické principy, umělé myšlenkové konstrukty či cosi jako nezávazná kulturní nadstavba. Počátek (stvoření) světa, původ člověka, Ježíšova inkarnace a vzkříšení atp. – to jsou Boží skutky, které mají k realitě tohoto světa přímý vztah, říkají k němu něco zcela konkrétního.

Primáti se podle dnešních názorů^{p,q} na Zemi objevili před 50 miliony let, odštěpení od větve orangutanů nastalo asi před 15 miliony. Před 8–11 mil. let došlo k oddělení větve hominidů, společný předek lidí a opic žil před 6 miliony let. Australopithecus, jeden z přímých předchůdců člověka, se objevil v době

17 Marek Vácha, *Cesta času*, Respekt č. 36, 2017.

18 Alois Adlof, *Přehled biblického učení*, Oliva 1994 (reprint vydání z roku 1911), s. 16.

před 2–4 mil. let, společný předek moderních lidí a neandrtálců zhruba před 500 tisíci lety. *Homo sapiens*, anatomicky moderní člověk, se začal vynořovat kdesi v Africe před 200 tisíci lety. Tato populace (z počátku jen několik tisíc jedinců) se postupně vyvíjela co do schopnosti řeči, kultury a vnímání duchovní dimenze života. A pak v určitém bodě naší historie nastala situace, kdy si lidé začali být vědomi poznání Boha, které předtím neměli. K tomu podle zastánců teistické evoluce došlo v době před 6–8 tisíci lety, kdy se Bůh zjevil jednomu páru farmářů na Blízkém východě, v době, kdy už na Zemi žila populace 1–10 milionů lidí. Z pravěkého světa se tak vynořili „historičtí Adam a Eva“, vzeší z evoluční řady předvěkých předků a z populace geneticky totožných současníků: Na scéně se objevil *Homo divinus*,^r člověk k Božímu obrazu.

Naproti tomu z biblického svědectví vystupuje úplně jiný obraz: obraz prvního člověka, který neměl žádné předky (Gn 1,27; Lk 3,38), který zhrěšil, a tím propadl smrti. Naše smrtelnost v tomto těle je důsledkem této situace. Záchrana, spojená s ospravedlněním a jistotou budoucího vzkříšení, přišla skrze toho „druhého Adama“, Krista (Ř 5,12–21; 1K 15, 21–22 a 42–49). Adam stejně tak jako Ježíš je historickou postavou. „Tak je to dosvědčeno nejen ve zprávě o stvoření, nýbrž i jinde ve Starém zákoně, a především naprosto srozumitelně v Novém zákoně.“¹⁹ Známary evangelikální teolog J. R. W. Stott k tomu říká:²⁰ „Že Adam a Eva byli normální lidé, je zjevné z Ř 5,12–21, kde Pavel používá záměrný kontrast mezi neposlušností Adama, skrze kterou vstoupil do světa hřích a smrt, a poslušností Krista, která zajistila spasení a život. Tato analogie by ztrácela smysl, pokud by akt Adamovy neposlušnosti nebyl stejně historický jako akt Kristovy poslušnosti.“

6. Teistická evoluce a historický Adam

Teistická evoluce popírá historicitu biblického Adama jako prvního stvořeného člověka. To ale vede ke zpochybnění tradičního pohledu na pád do hříchu a k popření kauzality hříchu a tělesné smrti. Logicky – neboť tělesná smrt je nezbytnou součástí procesu evoluce a v případě evolučně povstalého *Homo divinus* zde byla přítomná už miliony let před ním. Pak je ovšem nutné výše uvedené pasáže o Adamovi a Kristu vykládat úplně jinak. Ukažme si nyní s použitím konkrétního textu, jak takové přístupy vypadají. Jedná se o studii kolektivu známých autorů s názvem *Bible, věda a původ člověka*,^s která nedávno vyšla v časopise *Science and Christian Belief* (Věda a křesťanská víra). Toto

19 Karl-Heinz Vanheiden, Thomas Jeising, *Haben sie wirklich gelebt? Warum biblische Personen mehr als literarische Figuren sind*, 2017, s. 85.

20 J. R. W. Stott, *Understanding the Bible*, London 1972, p. 163.

periodikum vychází dvakrát ročně (každé číslo o rozsahu cca 80 stran), obsahuje fundované texty a recenze knih k danému tématu a představuje platformu stoupenců teistické evoluce v anglosaské oblasti.

Východiskem uvedeného textu je teze, že „moderní vědecký pohled na původ člověka je založen na teorii evoluce,“ jak odpovídá „současnému vědeckému konsenzu“. „Naším nejbližším žijícím příbuzným je šimpanz. My a oni jsme se vyvinuli ze společného předka... Nic v biblické zprávě nenasvědčuje tomu, že by lidé vznikli jiným způsobem než ostatní tvorové.“ Svě zjevení nám Bůh dal skrze staré Hebrejce a důležité je pochopit, že tato Boží řeč zněla do „určité kultury, v určité době a určitým jazykem“. Pokud Bibli čteme bez ohledu na tuto skutečnost, dostáváme se „do střetu s všeobecně přijímaným vědeckým poznáním“. Naopak, přesná aplikace „informací z oblasti mimo Bibli nám pomáhá správně ji interpretovat.“ Bůh nám tak zjevuje závažné teologické pravdy, i když jsou zahaleny „lidovou antropologií“ té staré doby. V 1. Korintským 15,45 Pavel „cituje Genesis 2,7 ze Septuaginty, to ale může být primárně pouze řečnický efekt, neboť tam potřebuje jméno k vyrovnání ‘Krista’, který byl samozřejmě historickým jednotlivcem... Pavel tak ovšem mohl smýšlet i o Adamovi.“ To ale není důležité; podstatné je, že „jeho teologický argument na tom není závislý.“ Výpovědi, že umíráme ‚skrze Adama‘ a obživování jsme ‚v Kristu‘, „nejsou určeny biologickým významem, nýbrž reprezentací archetypů – Adama a Krista.“ Ohledně důležité otázky, zda „Pavlovo teologické východisko stojí a padá s existencí historického Adama,“ tak platí, že to tak není, nýbrž že „akt mystické historie může být paralelně použit k aktu živé historie, aniž se smysl srovnání ztrácí. Musíme připustit, že Pavel mohl v některých věcech uvažovat jinak než my, že Pavlovo chápání Adama bylo poplatné židovskému myšlení jeho doby, že v Římanům 5 mohl mít na mysli místo Adama lidstvo.“ Podstatné a relevantní prostě je, že podobně jako Bůh mohl předat zprávu o stvoření tak, že použil „kosmologický obraz světa starých Hebrejců“, tak se i Pavel vyjadřoval s použitím výrazových prostředků své doby.

Podobným způsobem jsou v uvedené studii komentovány a vysvětlovány i další související skutečnosti, jako je stvoření člověka „k Božímu obrazu“, pád do hříchu, povaha hříšnosti či chápání smrti. V závěru uvedeného textu autoři připouštějí, že to všechno jsou pouze „modely“; je ale důležité, že takové modely jsou možné a že jsou slučitelné jak s biblickou teologií, tak i s dnešní vědou. Zdůrazňují také, že z podstaty věci nemají tyto modely povahu definitivního poznání (neboť definitivní není ani poznání vědy), a že se tedy nedá říci, který z nich je správný. Jedna jistota zde ale je: tou je evoluční původ člověka. Takže „Bůh, v určitém bodu historie, zvolil Adama a Evu, skutečný historický pár, aby se stali hlavou nové duchovní rasy (spiritual race), zvané *Homo divinus*.“ Pak je ovšem „nelegitimní

a marné“ (illegitimate and unhelpful), abychom se snažili přiřadit biblickou zprávu o stvoření člověka přímo k příběhu vědy, neboť takový přístup „nedopovídá Božímu úmyslu“...

Obdobných textů a knih by se dala uvést celá řada,^t doložme si to alespoň dvěma citacemi z knih z poslední doby: „Jako křesťané přijímáme evoluční proces jednoduše jako cestu, kterou Bůh zvolil, aby vytvořil biologickou diverzitu.“²¹ „Bůh, který stvořil vesmír a zavedl přírodní zákony, zvolil elegantní mechanismus evoluce... Lidé jsou součástí tohoto procesu a mají společného předka s velkými opicemi... Když začala probíhat evoluce, nebylo už zapotřebí žádného nadpozemského zásahu.“²²

7. Slovo a poznání

Idea evoluce – ve smyslu spontánního vývoje z prvotního chaosu do vysoce strukturované podoby živé přírody – je názor sdílený naprostou většinou dnešního západního světa. V jeho základu je přesvědčení, že se jedná o prokázané poznání vědy, ve skutečnosti je ale spíše odrazem materialistického pohledu na svět, paradigmatem ideologické povahy. S tím koresponduje, že evoluční koncept je částí vědeckého světa odmítán. Tito vědci se organizují na různých platformách a institucích, ze kterých se snaží informovat veřejnost. V Německu je takovou společností *Slovo a vědění*,²³ příkladem internetové platformy může být *Vědecký dissent od darwinismu*,²⁴ kde je několik tisíc jmen – vědců s kvalifikací minimálně PhD. Z našich vědců tam najdeme prof. Emila Palečka nebo prof. Jiřího Váchu. Výhrady těchto vědců se opírají o celou řadu argumentů. Mezi nejvýznamnější z nich patří dva, o kterých jsme mluvili v tomto sdělení: (1) Život má makromolekulární základ, což je oblast, kde jsou platné přírodní zákony velmi dobře prozkoumány; a ty možnost spontánního vzniku molekul užitečných pro život vylučují. (2) Tomu odpovídá i poznání z informatiky: Informace je vedle hmoty a energie třetí základní veličinou našeho světa;^u je to nehmotná veličina, závislá na působení inteligentního činitele. Když chceme něco říci o vzniku a rozvoji života, tak musíme vysvětlit, co je biologická informace, jak vzniká a jaké zákony pro ni platí.

Z teologického hlediska tento stav věci představuje situaci volby. Přistoupit na myšlenku evoluce je možné, vede to ale ke konceptu teistické evoluce, se závažnými teologickými důsledky. Ty se týkají především původu člověka

21 Denis Alexander, *Creation or Evolution?* 2009, s. 135.

22 Francis S. Collins, *Boží řeč*, 2012, s. 192.

23 Studiengemeinschaft Wort und Wissen, www.wort-und-wissen.de

24 A Scientific Dissent from Darwinism, www.dissentfromDarwin.org

a chápání smrti. Darwin končí svou knihu příznačnými slovy (je to poslední věta jeho knihy): „Tak z boje v přírodě, z hladu a smrti vyplývá ten nejvznešenější pojem, který jsme schopni pochopit, totiž smrt vyšších zvířat.“²⁵ Kdyby nebylo smrti, nebylo by ani života. Z tohoto axiomu evoluční teorie nevede žádná cesta ven. Podobně popisuje tento paradox, navíc v pohledu na nás samotné, současný biolog Hans Mohr: „Pokud tedy považujeme evoluci života v celkové bilanci jako pozitivní událost, jako ‚reálné stvoření‘, přijímáme tím také svoji smrt jako pozitivní a tvořivý faktor.“^v V pohledu evoluce je tak smrt chápána – včetně fyzické smrti člověka – jako princip s hluboce pozitivním obsahem. Kdežto podle konsistentního svědectví Bible (Gn 2,17; Ř 5,21; Ř 6,23; 1K 15,21–22; Žd 9,27–28) je smrt principem jednoznačně záporným jako vyjádření všeho, co v situaci světa i člověka vzniklo v důsledku jeho hříchu. Jen z Bible se dá pochopit, že vedle znaků účelnosti, konceptu a řádu vidíme ve stvoření i prvky degradace, destrukce a smrti, které v něm původně obsaženy nebyly.^{w, x, y}

To je v souladu s další rovinou biblického svědectví: Kristus nad mocnostmi zla na kříži zvítězil, jeho zmrtvýchvstání je důkazem překonání smrti; plnost jeho moci se projeví v podobě nového nebe a nové země (Mt 24,35; Žd 1,11; 2Pt 3,13; Zj 21,4), v podmínkách stvoření úplně jiné kvality: „*A smrti již nebude, ani žalu ani nářku ani bolesti už nebude – neboť co bylo, pomínulo.*“ Půjde o naplnění vize proroka Izajáše (11,6–9), vázané na dokonané dílo Mesiáše: „*Vlk bude pobývat s beránkem, kráva se bude popásat s medvědicí... Já stvořím nová nebesa a novou zemi... nikdo už nebude páchat zlo a šířit zkázu.*“ Utrpení je znakem stvoření porušeného hříchem, smrt není průvodním projevem stvořitelského dění ani Božím nástrojem evoluce. „Smrt je poslední nepřítel, nikoli dobrá součást stvoření.“²⁶

Uvedené dva přístupy jsou natolik rozdílné, že každý z nich nutně vede k jiné teologii. Koncept teistické evoluce, ve zkratce vyjádřený názorem o evolučním původu člověka, je z obecného hlediska plně legitimní. Není ale možný bez toho, že budou příslušné biblické pasáže, v celém jejich širokém kontextu, nově interpretovány.^z A je nesporné, že výsledek bude od tradičních vyznání odlišný. Závěrem tedy: Jedná se skutečně o situaci volby, kde záleží na tom, jak si vyhodnotíme fakta, která jsou k dispozici, a jak posoudíme obsah příslušné diskuse.^{zz} Rozeznat správnou cestu nebude ale snadné ani jednoduché. Možná bude více, než bychom si přáli, záležet i na duchu doby a na odvaze víry. ■

25 Charles Darwin, *O vzniku druhů*, 1914, s. 388.

26 N.T. Wright, *Překvapivá naděje*, Praha 2018, s. 129.

Seznam pramenů

- ^a Joachim Illies, *Der Jahrhundertirrtum*, Umschau, 1984, s. 102.
- ^b A. Bejan, J. D. Charles, S. Lorente, *The evolution of airplanes*, J. Appl. Physics 116 (2014), 4.
- ^c Charles Darwin, *O vzniku druhů přirozeným výběrem*, Praha 1914 (originál 1859).
- ^d Emanuel Rádl, *Dějiny biologických teorií novověku I, II*, Praha 2006.
- ^e Robert K. Murray a kol., *Harperova biochemie*, H & H Jinočany, 1998, 874 stran.
- ^f Werner Gitt a kol., *Information. Der Schlüssel zum Leben*, CLV Bielefeld 2016.
- ^g Wayne House (Ed.), *Intelligent Design 101*, Grand Rapids 2008.
- ^h Reinhard Junker, *Spuren Gottes in der Schöpfung? Eine kritische Analyse von Design-Argumenten in der Biologie*, Hänssler 2010.
- ⁱ Michael J. Behe, *Darwinova černá skříňka*, Praha 2001.
- ^j Emmett L. Williams (Ed.), *Thermodynamics and the Development of Order*, CRS 2002.
- ^k Norbert Wiener, *Kybernetika a společnost*, Praha 1963.
- ^l Charles B. Thaxton, Walter L. Bradley, Roger L. Olsen, *Tajemství vzniku života. Kritická analýza současných teorií*, Praha 2003, s. 124 (kap. Konfigurační entropická práce).
- ^m Bruno Vollmert, *Bedingungen für die Bildung der Makromolekülen*, München 1982.
- ⁿ Bruno Vollmert, *Das Molekül und das Leben*, Rowohlt Verlag, Reinbeck b. Hamburg 1985.
- ^o Stephen Jay Gould, "Non-overlapping Magisteria", *Natural History* 106 (March 1997).
- ^p Ernst Mayr, *Evoluční biologie. Aktuální pohled na evoluční biologii*, Praha 2009.
- ^q Francisco J. Ayala, *Evoluce*, Praha 2014.
- ^r G. Finlay, *Homo divinus: The Ape that Bears God's Image*, *Science & Christian Belief*, Vol. 15 (2003), No. 1, 17–40.

^s E. C. Lucas, D. R. Alexander, R. J. Berry aj., *The Bible, Science and Human Origin*, Science & Christian Belief, Vol. 28 (2016), No. 2, 74–99.

Časopis vydává *The Faraday Institute for Science and Religion* při univerzitě v Cambridge.

^t Např. Pavel Javornický, *Když se víra s vědou nehádá*, Testament 2008; Denis Alexander, *Creation or Evolution? Do We Have to Choose?* Grand Rapids 2009; Francis S. Collins, *Boží řeč*, Praha 2012; Marek Vácha, *Věda, víra, Darwinova teorie a stvoření podle knihy Genesis*, Brno 2014.

^u Werner Gitt, *Information – die dritte Grundgröße neben Materie und Energie*, Siemens-Zeitschrift (1989), H. 4, S. 2–8.

^v Hans Mohr, 1985, in: Reihard Junker, *Leben durch Sterben?* Berlin 1993, s. 149.

^w Reinhard Junker, *Leben durch Sterben? Schöpfung, Heilsgeschichte und Evolution*, Berlin 1993.

^x Werner Gitt, *Schuf Gott durch Evolution?* Hänssler 2005.

^y Reinhard Junker (Hg.), *Genesis, Schöpfung und Evolution, Beiträge zur Auslegung und Bedeutung des ersten Buches der Bibel*, Hänssler 2015.

^z Např. J. W. Chappell, *Rethinking the Historical Fall in the Light of Evolution: F. R. Tennant and After*. Science & Christian Belief, Vol. 25 (2013), No. 2, p. 131.

^{zz} Podrobněji je téma tohoto článku rozvedeno v knize autora: Josef Potoček, *Mýtus evoluce. Co je základem našeho života: evoluce, nebo stvoření?* Juda 2020, 156 str.