Výpočet úhlopříčky 4D krychle

Bohumír Tichánek

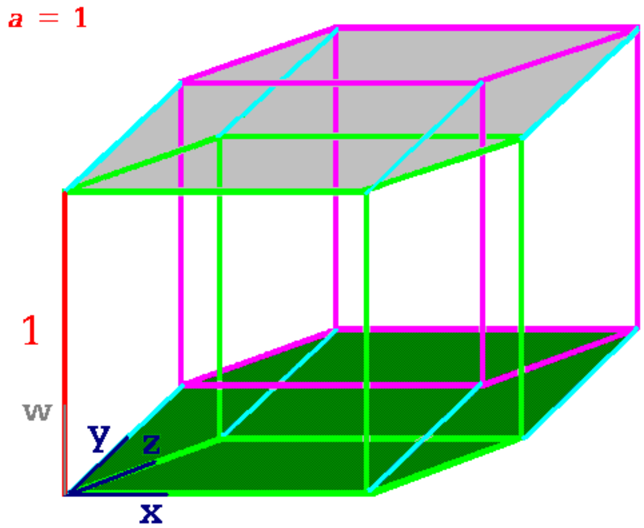
Pochopení hmotné sestavy Vesmíru napomůže k osvojení zásad, jež jsou v něm zavedené. Vždyť i podzemní krasová jeskyně, v přírodě, se liší od podzemního betonového krytu. Promyšlenou stavbu řídil stavbyvedoucí, kdežto vznikající jeskyně byla ponechaná sama sobě.

OBSAH

0. Použité symboly
1. Úvod - délky úhlopříček
2. Zavedení
3. Výpočet
4. Otázka
5. Odpověď

0. Použité symboly

a ... hrana 4D krychle
n ... počet rozměrů prostoru
u_2 ... délka úhlopříčky čtverce
u_3 ... – " – krychle
u_4 ... – " – 4D krychle
x, y, z ... osy 3D kartézského prostoru
w ... 4. osa 4D kartézského prostoru



Obr. 1. Jednotková 4D krychle - obvyklý průmět na plochu v Euklidově prostoru. Jedna z osmi povrchových krychlí je vybarvená zeleně. Čtvrtý směr ve 4D prostoru vystihuje červená hrana 4D krychle

1. Úvod - délky úhlopříček

Geometrii Vesmíru popisuji mechanickými modely. V dalším znázorním výpočet úhlopříčky 4D krychle.

Zavedu úhlopříčky jednotkového *n*-rozměrného čtverce. Úhlopříčka spojuje dva protilehlé body; proto ji lze uvažovat i v 1D prostoru:

- 1D - úsečka. Délka činí 1
- 2D - čtverec. Délka činí √2
- 3D - krychle. Délka činí √3
- 4D - zdálo by se, že úhlopříčka 4D krychle by měla následovat délkou √4 = 2. Jenže taková následnost se v matematice vždy nevyskytne. Například režim stavby *n*-rozměrných kružnic uvažuje matematika odlišně. Nesleduje, že počet prostorových rozměrů roste aritmetickou řadou, nýbrž výpočty rozděluje do dvojic.

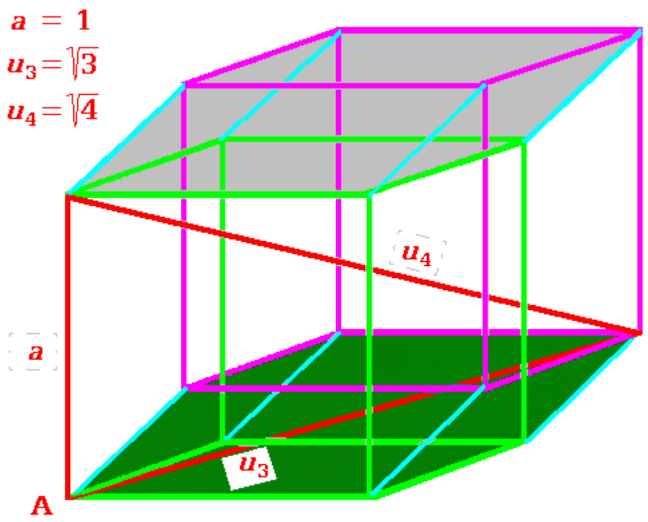
2. Zavedení

Délku úhlopříčky 4D krychle ověřím geometrickým modelem. Dbám povrchu 4D krychle, tvořeného 8 krychlemi (*obr. 1obr4*). Výpočtu pomůže zelená krychle (*obr. 1*).

3. Výpočet

Zelená krychle je deformovaná natočením ve 4D prostoru. Její tvar je sice překvapivý, ale podobně býváme zvyklí sledovat i deformované čtverce při promítnutí krychle na plochu. Ale přesto - promítnutá do 2D prostoru ukazuje, jak využít tělesovou úhlopříčku u_3 pro výpočet čtyřúhlopříčky u_4 (*obr. 2*).

Délku 4D úhlopříčky počítám obdobně jako úhlopříčku pro krychli nebo pro čtverec. Zde budou proměnnými v Pythagorově větě: a, u_3 a u_4. Dosadím délku hrany 4D krychle $a = 1$, délku tělesové úhlopříčky krychle $u_3 = \sqrt{3}$ a výsledkem bude délka čtyřtělesové úhlopříčky u_4 pro 4D krychli.



Pythagorovou větou:

$$a^2 + u_3^2 = u_4^2$$

$$1^2 + (\sqrt{3})^2 = u_4^2$$

$$u_4^2 = 4$$

$$u_4 = 2$$

Jednotková 4D krychle má čtyřtělesovou úhlopříčku o délce 2.

Obr. 2. Pythagorova věta v promítnuté 4D krychli

4. Otázka

Nutno ověřit, zda mezi hranou čtyřkrychle $a = 1$ a mezi 3D úhlopříčkou $u_3 = \sqrt{3}$ je vůbec pravý úhel. Bez něj by se, obvykle úslužná Pythagorova věta, nemohla použít. Výpočet je sice v pořádku, vždyť výsledek odpovídá známým poznatkům, ovšem tyto stránky dbají mechanických modelů, jež vedou k virtuální podstatě Vesmíru, ve kterém žijeme. A zde pouhý pohled, na nakreslený model, nám pravý úhel nezaručí (*obr. 2*).

Nazývat obrázek 4D krychle modelem je možná zvláštní, ale u bodových modelů speciální teorie relativity už je zřejmé, že nejde o pouhé obrázky. Vždyť jsou rozpohybované.

Otázky čtyřrozměrné krychle se stávají srozumitelnějšími, když je posuzuji bodovým geometrickým modelem. Kdežto věda dosud nerozhodla o důležitosti diskrétního pojetí prostoru v našem Vesmíru. Tentokrát však hledám řešení v Euklidově 4D prostoru, promítnutím do 2D prostoru.

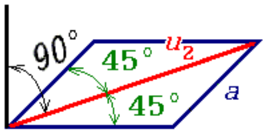
Svět nám není daný rovnicemi, nýbrž smyslovými představami. Smyslové vjemy, popisující náš svět, vyčísluje matematika. Výsledky lze vracet zpět, do obrázků - modelů. A jimi zkoumat, jak vlastně svět funguje, jaký je mechanický model Vesmíru.

Najít výpočetní zákony, pro velikost elektrického proudu, bylo snazší, než popsat jeho hmotnou podstatu!

5. Odpověď

Z rohu **A** zelené krychle vycházejí tři její hrany a její tělesová úhlopříčka u_3 (*obr. 2*). Víme, že tělesová úhlopříčka u_3 není v krychli nikdy kolmá k žádné ze tří zavedených hran.

Z vrcholu čtverce vycházejí dvě strany a úhlopříčka (*obr. 3*), která také není kolmá k žádné z obou stran. Avšak když se čtverec stane základnou krychle, pak ona úhlopříčka čtverce je kolmá k třetímu směru, nyní zavedenému. V každém rohu krychle je každá stěnová úhlopříčka kolmá k jedné ze tří hran.



Obr. 3. Stěnová úhlopříčka krychle je kolmá k jedné hraně ze tří

- Při stavbě *n*-rozměrného čtverce v *n*-rozměrném prostoru, jehož povrchovou stěnou je (*n*–1)-rozměrný čtverec, vzniká nová hrana. Ta je v *n*-rozměrném prostoru kolmá k úhlopříčce původního (*n*–1)-čtverce (*n*–1)-rozměrného prostoru.
- Při stavbě 4D krychle v 4D prostoru, jejíž povrchovou stěnou je krychle 3D prostoru, vzniká nová hrana. Ta je v 4D prostoru kolmá k úhlopříčce původní krychle 3D prostoru.

Takže tělesová úhlopříčka u_3 není kolmá k žádné ze tří hran krychle, ale je kolmá ke 4. hraně čtyřkrychle. Ta se objeví po zavedení 4D prostoru. Tímto názorem se obhajuje provedený výpočet; červená čtyřkrychlová hrana *a* je kolmá k tělesové úhlopříčce u_3 zelené povrchové krychle. Pythagorova věta je, v tomto řešení v Euklidově prostoru, použitelná.

Matematika je vybavená pro své úkoly; dá-li výsledek, záleží ještě na jeho zhodnocení. Nedopustil se cestou řešitel dělení nulou? Natož, když výsledek zaručeně nevzniká...

Libujeme si v matematice, ušlechtilém zdroji vědeckého poznání. Jenže ve fyzice se často spokojujeme jen se zaokrouhlovanými výsledky iracionalit.

Nabízí se opomíjený geometrický prostor, jehož výpočty nevyžadují zaokrouhlování.

Vnímáme hmotu, věříme. Ale vždyť naše smysly jsou tvořené onou hmotou.

Absolutní zpřesnění matematických výsledků ukazuje - svými souvislostmi – na vysokoúrovňová řešení světových problémů politiky, ekonomie, ekologie…