

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE



Fakulta stavební, obor Geodézie a kartografie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Alkogyroskop

Prosinec 2005

Petr Michovský

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně všech příloh vypracoval samostatně a veškeré písemné podklady, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Jablonci nad Nisou 10. 12. 2005

Petr Michovský

Obsah

1. ÚVOD	5
2. MOTIVACE	5
2.2. POZNÁMKA Z HISTORIE	5
2.3. DALŠÍ SOUVISLOSTI A VYUŽITÍ.....	7
3. ALKOGYROSKOP	8
3.1. MOTIVACE.....	8
3.2. GYROSKOP	8
3.3. EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘENÍ.....	10
3.3.1. <i>Metodický postup</i>	10
3.3.1.1. <i>Dávkování</i>	10
3.3.1.2. <i>Řízení otáček</i>	11
3.3.1.3. <i>Brždění</i>	11
3.3.1.4. <i>Stativ</i>	12
3.3.1.5. <i>Měření</i>	13
3.3.1.6. <i>Přesnost</i>	13
4. ZÁVĚR	14
5. GLOSÁŘ	15
6. LITERATURA	16

Poděkování

Jiřímu Ševčíkovi z Mariánské.

1. Úvod

Již nemálo stránek bylo popsáno v různých odborných publikacích na téma geodézie, ve zcela jiných kruzích zasvěcené hlavy vedou vášnivé debaty na téma alkohol. Tato práce, jako první svého druhu, zpracovává souvislosti obou témat, tedy praktické využití alkoholu v geodézii.

2. Motivace

2.2. Poznámka z historie

Jednou přece jen byl proveden nástin souvislosti alkoholu s vědou, disciplínou velmi blízkou geodézii, a sice astronomií. S dovolením budu citovat text písně, kterou znal před deseti lety téměř každý. Jedná se o text písně *Opilci v dějinách* z repertoáru skupiny Kabát [2].

*„Galileo Galilei
on byl tenkrát totiž opilej
když předstoupil před tribunál
a řek lidi já jsem nevinnej*

*Tak nepište to prosím do kronik
vždyť já jsem obyčejnej notorik
Já tenkrát šel z hospody
nohou jsem sotva trefil na schody.
Po pivu to je hned,
to se vám potom pěkně motá svět
Pak lehnul jsem si a zavřel oči
no a řek jsem přece se točí
...“*

V této písni je problém nadnesen jistou dávkou humoru, následující text bude brán zcela vážně, ponese vědeckou hodnotu.

V historii byly často nové vědecké názory považovány za kacířství, ježto odporovaly biblickým názorům. Připomeňme jméno a astronoma Giordana Bruna, jež byl prohlášen za spojence ďábla a byl upálen. Autor tohoto textu doufá, že dnešní moderní svět jeho názor přijme s větším pochopením, i když se může na první pohled zdát, že tato práce je ďábelská. Díky zmiňované možné užitečnosti alkoholu vznikají obavy ze zavržení díla ze strany Církve Ježíše Krista a Posledních Dnů Svatých a možného atentátu na autora. Neví se, kolik Mormonů se zabývá geodézií a jaká je tudíž pravděpodobnost, že se jim toto dílo, potažmo i autor dostane do rukou. Viz obrázek 1.



Obr. 1. *Autor je s Mormony zadobře*

Toto dílo je zamyšlení nad souvislostí motání hlavy po konzumaci alkoholu se zemskou rotací, zejména pojednává o možném využití motající se hlavy coby gyroskopu.

2.3. Další souvislosti a využití

Autor zde pro úplnost uvádí výčet dalších způsobů využití alkoholu v geodézii, vedle nově zkoumané možnosti gyroskopu. Jsou to zejména:

- **Ohřev měřiče** – při delších setrvání měřiče na jednom stanovišti, zejména v zimních měsících, se alkohol, nejčastěji ve formě rumu neboli tuzemáku, přilévá do termosky s čajem. Lékařská věda naopak prohlašuje, že alkohol podávaný podchlazeným osobám uleví pouze dočasně, celkově má spíše negativní dopad. Po chvilkovém pocitu zahřátí začne měřič chladnout ještě rychleji než před konzumací, což bývá následováno zvýšením dávek alkoholu, a často následuje lavinový efekt, který může končit upadnutím měřiče do komatu. V opozici tomuto lékařskému názoru stojí názory z praxe, nejen geodetické, které není nutno rozebírat. O dalším možném nebezpečí konzumace alkoholu na poli zeměměřického je zmíněno v [5].
- **Čištění geodetických přístrojů** čistým nebo denaturovaným lihem.

3. AlkoGyroskop

3.1. Motivace

Jak je téměř každému známo, po větší konzumaci alkoholu se motá hlava, technicky řečeno, dochází k její rotaci, jak bylo krásně básnicky vyjádřeno v citované písni:

” ...
 to se vám potom pěkně motá svět
 Pak lehnul jsem si a zavřel oči
 no a řek jsem přece se točí... “

A ve zvědavé studované hlavě se začnou rodit otázky:

- Bude se točit pokaždé konzumaci stejně?
- Bude se projevovat u každého jedince stejně nebo alespoň podobně?
- Bude mít pokaždé stejný směr?
- Jaký směr a velikost bude mít vektor rotace ω ?
- Je možné parametry rotace nějak změřit?
- S jakou přesností?
- ...

Na tyto otázky se budeme pokoušet nalézt odpověď.

3.2. Gyroskop

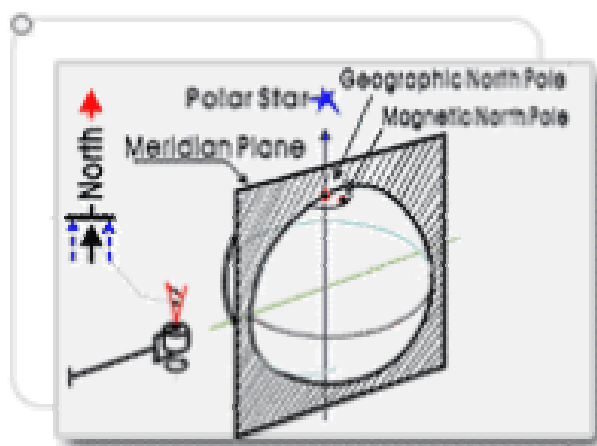
Pro uvedení do problému je nejprve třeba nastínit princip setrvačnickového gyroskopu. Gyroskop je zařízení, jehož pomocí lze určit směr zemské osy rotace bez jakéhokoliv geodetického připojování na okolní krajinu. Gyroskopu se využívá pro navigaci lodí, letadel, vojenské techniky, atd.. V neposlední řadě se používá pro geodetická měření, zejména v podzemních prostorách; tzv. gyroteodolit, je stručně řečeno teodolit se zabudovaným gyroskopem.



Obr. 2. Teodolit s přidaným gyroskopem

Gyroskop je zavěšený setrvačnick, který se otáčí vysokou rychlostí, cca 30 000 otáček za minutu. V rotujícím gyroskopu dochází k velmi intenzivnímu efektu, zavěšený rotující setrvačnick má snahu srovnat se do souhlasné polohy se zemskou osou rotace. Pro brždění setrvačnicku musí být použito speciální řízené brzdy. Před měřením je potřeba urovnat gyroteodolit do přibližně severojižního směru. Vlastní měření probíhá tak, že se odečítají výkyvy zavěšeného rotujícího setrvačnicku. Gyroteodolitem je možno určit směr zemské osy rotace, tedy astronomického severu, s přesností kolem $7''$ (šedesátinných úhlových vteřin). Gyroteodolit je umístěn na speciálním robustním stativu.

Nevýhodou gyroteodolitu jsou jeho vysoká cena a dlouhé observační časy.



Obr. 3. Souhlasná poloha osy zemské rotace a osy rotujícího zavěšeného setrvačnicku

3.3. Experimentální ověření

Zde již můžeme po předchozím úvodu do problému začít hovořit o zkoumání gyroskopického efektu na rotující (namazanou) hlavu zeměměřického figuranta. Tato hlava, která se do pomyslného pohybového stavu rotace uvede konzumací přiměřeného množství alkoholu, nahrazuje setrvačnick v gyroskopu. Předběžné experimenty se již dlouhodobě provádí na výukách v terénu geodetických předmětů ČVUT v Praze, které probíhají ve Starém Městě pod Sněžníkem a na Mariánské v Krušných horách. Studenti spolu s doktorandy mají neobvykle velký zájem o zkoumání této progresivní metody. Bohužel se stále potýkají s nezdarem. Autor toto klade za vinu zkušenějším kapacitám, od titulu PhD výše, které potají provádí vlastní experimenty s alkoholem a mladší generaci z neznámého důvodu nechtějí vést. Za nejčastější příčiny nezdaru byly označeny následující skutečnosti:

- Velmi těžko je udržet namazanou hlavu v optimálním stavu, kdy je možno provádět observace. Pro tento stav bude dále v textu používán termín „náladička.“
- Celé experimentování se provádí nesystematicky, bez dozoru a rad z řad docentů
- Během experimentování studenti začínají pozorovat jiné objekty, zpívat nebo konat jiné neřesti, takže během chvilinky se zapomene, co je smyslem experimentu, proč se alkohol podává.

Proto tato práce přichází z metodickým postupem řízeného podávání alkoholu gyrofigurantům.

3.3.1. Metodický postup

3.3.1.1. Dávkování

Návrh počítá s vhodným figurantem, kterému bude řízeně podáno exaktní množství alkoholu, aby se dostal do optimálního vrcholného stavu (náladičky), kdy je schopen s maximální přesností stanovit, kde je sever. Během observací mu bude po malých dávkách dodáváno další množství této látky, aby byl figurant v tomto blaženém stavu udržován po celou dobu observování. Toto je velice náročný úkol, neboť figurant v náladičce se podle předběžných

experimentů dožaduje většího a většího množství v čím dál kratších intervalech, až se dostane do fáze zvratu, kdy další konzumaci odmítá. Tomu je třeba zabránit dodržáním následujících bodů.

Individuálně pro každého figuranta je třeba stanovit parametry:

- Volba optimálního nápoje pro vyvolání náladičky
- Stanovení optimálního množství
 - a) pro uvedení do náladičky
 - b) pro udržování v tomto stavu

Experimentálně bylo ověřeno, že výše jmenované parametry nejsou konstantní, každého figuranta je třeba alespoň jednou ročně kalibrovat v certifikované laboratoři.

3.3.1.2. Řízení otáček

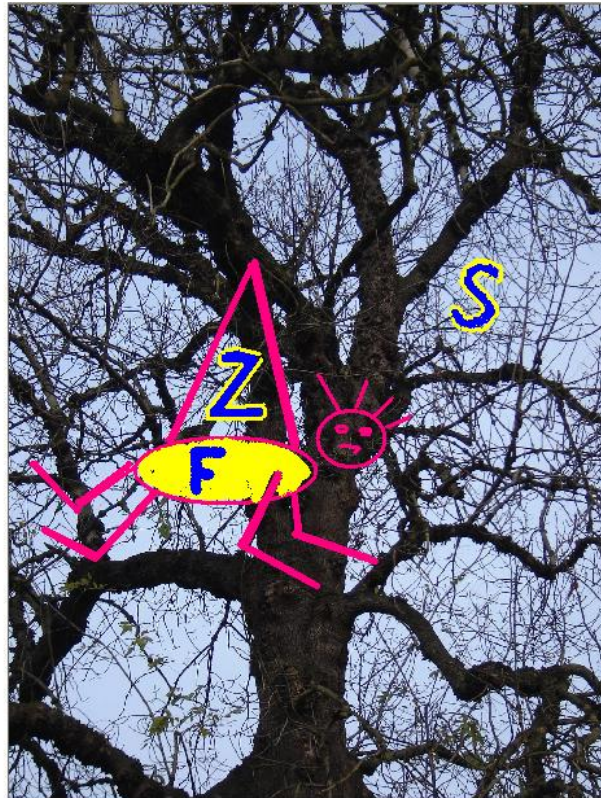
Bylo ověřeno, že rychlost otáček je závislá na konzumovaném množství. Z předchozího textu, kde se hovoří o udržování figuranta v náladičce, je patrné, že každý kalibrovaný figurant má své optimální množství konzumace, aby dosáhl stavu náladičky a tudíž každý figurant má svoji úhlovou rychlost zdánlivé rotace hlavy, která je zaznamenaná v kalibračním protokolu. Technické aspekty měření a možnosti přiřazení rychlosti rotace číselnou hodnotu budou muset být ještě podrobněji vyzkoumány.

3.3.1.3. Brždění

Brždění zdánlivě rotujícího figuranta je shodné s bržděním rotace hlavy v běžném stavu opilosti, kdy člověk dá jednu nohu z postele na zem. V tomto případě figurant vyndá nohu ze závěsu a pevně ji postaví na zem. Poté se doporučuje podat figurantovi sklenici minerální vody. Dožaduje-li se figurant dalších dávek alkoholu, doporučuje se rozmluvou ho přimět ke konzumaci sklenice vody. V opačném případě může dojít k jeho neúměrnému opotřebení. Otázka životnosti figurantů ještě nebyla dořešena.

3.3.1.4. Stativ

Figurant musí být stejně jako klasický setrvačnickový gyroteodolit zavěšený na robustním stativu. Byly podány návrhy ekonomického řešení, zavěsit figuranta na strom (experimentálně ověřeno). Tento druh stativu, lze-li to tak nazvat, vypadá poněkud neandrtálsky, ale je velmi funkční a spolehlivý. Viz obrázek 4.



Obr. 4. *Figurant zavěšený na stromě (Tzv. neandrtálská metoda stativu)*

F – figurant, S – strom, Z – závěs

Strom musí být řádně vzrostlý, aby se pod figurantem neprohýbal, silné větry jsou nežádoucí. Kvůli potřebě gyroskopů zejména v podzemí nemá stromová neandrtálská metoda stativu slibnou budoucnost.

Dále bylo uvažováno o stativech podobajících se malým měřickým věžím.

3.3.1.5. Měření

Jak bude probíhat vlastní měření není zatím přesně známo. Jisté je jen to, že při urovnání figuranta do polohy souhlasné s osou zemské rotace dojde k extrémní pomyslné rotaci jeho hlavy. Extrém, jak známo z vyšší matematiky, lze určit pomocí první derivace. Jedná-li se o maximum nebo minimum, poznáme z hodnoty druhé derivace v bodě. Katedra matematiky a Katedra Vyšší geodézie na ČVUT v Praze provádí bádání a pořádá vášnivé debaty o tom, jak provést první a druhou derivaci pomyslné rotace hlavy namazaného figuranta. Zatím bezvýsledně. Vše ale směřuje k tomu, že derivaci bude možno stanovit experimentálně přímo v terénu. Zavěšený figurant ve směru severojižním bude zažívat extrém. Při maximální rotaci kdy $\lim_{\omega \rightarrow \infty} \omega = \infty$, bude figurant zřejmě prožívat hotové peklo, v tomto případě se bude figurantům doporučovat před každou observací zpověď. Nastane-li minimum, tedy $\lim_{\omega \rightarrow 0} \omega = 0$, rotace utichne, figurantovi se přestane motat hlava a figurant zahlásí: „Jsem zderivován!“

Toho by bylo možno využít i v každodenním životě, opilci by si lůžka stavěli severojižním směrem. Zvláštní hromadné aplikace objevu by mohly nastat v záchytných stanicích a protialkoholních léčebnách, kde by se takto prováděla léčba metodou derivací (Odstrašující dosažení maxima – po druhém zderivování má pacient zápornou hodnotu). Pro úplnost bychom měli vzít v potaz ještě třetí možnost a sice, že se hlava začne točit opačným směrem, ale to se nepředpokládá. Matematické vyjádření zderivovaného figuranta bude důležité pro číselné určení a pro chybový rozbor metody.

3.3.1.6. Přesnost

Aby bylo možno stanovit přesnost metody, bude zapotřebí provést mnoho testovacích měření s různými figuranty, v různých podmínkách. Jelikož se jedná o metodu technicko-psychologickou, možná výzkumy dospějí k překvapivým závěrům. Spekuluje se o tom, že klidnější povahy budou dosahovat přesnějších výsledků. Počítá se s objevením závislosti na věku a alkověku figuranta. Alkověkem se rozumí doba v rocích, po kterou figurant konzumuje alkohol. Zde se počítá s opotřebením.

V žádném případě se nepočítá s dosažením přesnosti mechanického gyroskopu, metoda alkogyroteodolitu se na trhu zavděčí svou nízkou pořizovací a provozní cenou.

4. Závěr

Tato práce předkládá specializovaným čtenářům náhled do tvůrčí dílny ČVUT v Praze, kde se právě rodí nová metoda určování astronomického severu. Jedná se o technicko-psychologickou metodu založenou na konzumaci alkoholu figurantem. Je-li zavěšen, jeho točící se hlava se chová jako gyroskop, tedy celá soustava, zavěšený figurant a jeho motající se hlava, je vlivem přírodních zákonů nutkána ustálit se v poloze souhlasné s osou zemské rotace.

V této práci je uveden výčet základních bodů a problémů, se kterými se momentálně výzkumný tým zabývá. Kolem výzkumu se autor nadále bude aktivně motat, na tuto práci bude navázáno v jeho habilitační práci, text bude též podkladem dalším diplomantům a doktorandům ČVUT. Též bude hodnotným studijním materiálem na jiných našich i zahraničních univerzitách a institucích.

Metoda alkogyroskopu vytyčuje směr pro moderní technickou, psychologickou, lékařskou a sociologickou výzkumnou činnost.

5. Glosář

Alkogyroskop	<i>Gyroskop na bázi alkoholu</i>
Alkověk	Doba v rocích, po kterou <i>figurant</i> konzumuje alkohol
Gyrofigurant	<i>Figurant, jehož namazaná hlava je použita coby gyroskop</i>
Gyroskop	Přístroj určující sever, založený na bázi setrvačnicku
Figurant	Zeměměřický nádeník
Náladička	Blažený stav po konzumaci alkoholu
Namazaný	<i>V náladičce</i>
Pomyslná rotace hlavy	<i>Viz rotace hlavy</i>
Rotace hlavy	Motání, točení hlavy, pomyslná rotace

6. Literatura

- [1] CHOCHOLOUŠEK, A., (1999) *Záchytné stanice v ČR*, Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- [2] KABÁT. *Děvky ty to znaj*. Monitor. Praha: 1993.
- [3] KRPATA, F., (2000) *Elektronické metody v geodézii*, Praha: ČVUT v Praze.
- [4] KAPCSOLATFELVÉTEL (2005) Kezdöoldal <www.geodesy.hu/gyrotheodolites.html > (přístup 1.12.2005)
- [5] MICHOVSKÝ, P. (2005) Lišky na Ještědu. *Zeměměřič* **11**(2005), pp.4-5.
- [5] ŠEVČÍK, J. (2005) *Nápojový lístek*, Mariánská.