

2017

# ROBOTICKÉ ŽELVY

WILLIAM GREY WALTER  
DOMINIK FROLÍK

## William Grey Walter (1910 – 1977)

Narodil se v roce 1910 v Kansas city v Misoury

Britsko - Americký neurofyziolog a robotik. Jeho jméno se objevuje u řady zásadních objevů v oblasti experimentální medicíny a umělé inteligence. Věnoval se především elektroencefalografii, a s pomocí vynálezce EEG Hanse Bergera vylepšil elektroencefalograf a s jeho pomocí dosáhl dalších objevů, dále ho zajímalo i odvětví I. P. Pavlova podmíněných reflexů.

V Anglii po válce konstruoval jedny z prvních funkčních autonomních robotů na bázi analogových počítačů, ovšem největším jeho přínosem pro naši kybernetiku byly tzv. robotické želvy.

### *Machina speculatrix – Robotické želvy*

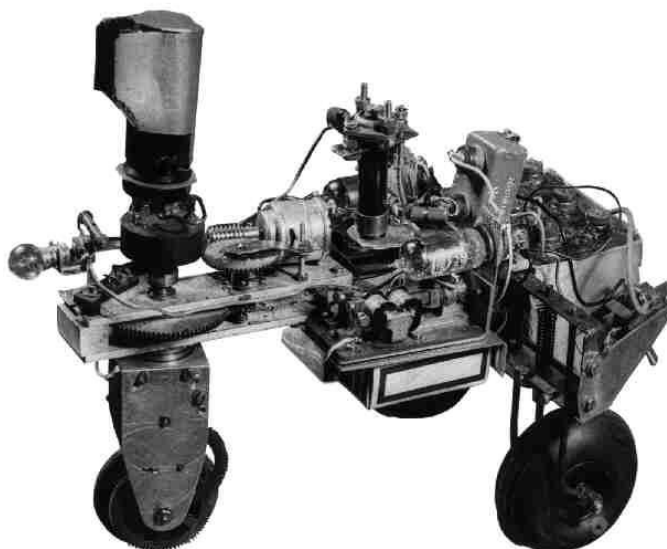
Mezi lety 1948 a 1949 sestrojil William Grey Walter první elektronické autonomní roboty ve tvaru želvy, které pojmenoval jako „Elmer“ a „Elsie“ po postavách z Alenky v říši divů, ovšem říkal jim Machina speculatrix. K tomuto objevu došel, když se pokoušel dokázat, že spojení mezi malým počtem mozkových buněk může vést k velmi komplexním vzorcům chování.

V té době však ještě nebyla rozvinuta polovodičová technologie, a proto musely roboti pracovat bez vlastní inteligence. To se změnilo v roce 1970 s mobilním robotem „Shakey“, který byl schopen reagovat na své okolní prostředí – ten měl na sobě spousty senzorů a jakou si "inteligenci" spíše sofistikovaný algoritmus, který vjemy ze senzorů vyhodnocovala a na základě toho jak byl naprogramován musel splnit zadaný úkol.

Samotné robotické želvy vznikly mezi lety 1948 a 1949 díky svému vzhledu a způsobu pohybu se jim říká právě želvy. Uměli se orientovat v prostoru, sledovat a pohybovat se za světlem. Dokonce dokázali, najít cestu k dobíjecí stanici.

Jako zajímavý experiment vyzkoušel William Grey Walter dát světlo na „nos“ jednoho z robotů a sledoval jeho reakci před zrcadlem Robot začal blikat a chvět se jako nějaký neohrabaný Narcis,

„kdyby se jednalo o zvíře, pak bychom mohli mluvit u určitém stupni uvědomění si sama sebe. „



Pozdnější verze Machina speculatrix byly vystaveny na Festivalu Británie v roce 1951. Walter zdůraznil význam použití čistě analogové elektroniky k simulaci mozkových procesů v době, kdy jeho současníci jako Alan Turing a John von Neumann se obraceli k pohledu na duševní procesy z hlediska digitálního výpočtu.

Jeho práce inspirovala následující generace robotických vědců, včetně Rodney Brooks, Hans Moravec a Mark Tilden. Moderní inkarnace Walterových želv se nacházejí ve formě robotiky BEAM.

## Umělá inteligence

Walter byl velkým zastáncem analogové elektroniky, jelikož analogový signál dokáže lépe simulovat chemické procesy mozku nežli v té době rozvíjející se digitální signál.

Walter sestavil také velmi primitivní roboty které vybavil tzv. jednobuněčným mozkiem tak aby se naučily reagovat na jednotlivé podněty stejně jako známé pokusy Ivana Pavlova (Reflex slintání při zvonění zvonečkem.)

## Souhrn

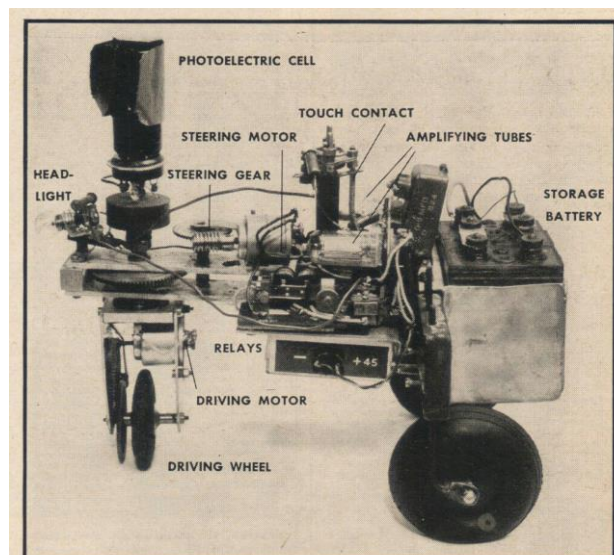
**1948**

**Elmer & Elsie**

V roce 1948 sestrojil William Grey Walter robotické želvy (o něco větší než bota). Měly dva elektronkové neurony, které řídily jejich rychlost směr pohybu. Navíc měly i fotočidlo a reagovaly na podněty z okolí.

Původní želvy jsou vystaveny v Londýně v britské galerii "Make the Modern World". Nedávno byl také replikován Dr. Owenem Hollandem z University of West of England v roce 1995 - s využitím některých původních částí.

Walterovy dokumenty včetně jeho dopisů, fotografií a tiskových výstřižků tvoří součást archivu Burden, který se koná v knihovně a archivu vědeckého muzea ve Wroughtonově vědeckém muzeu ve Wroughtonu.



**UNDER TURTLE'S SHELL** are organs sensitive to both light and touch. They send electrical impulses to relays and tubes that control mechanical creature's two motors.

## Zdroje

<http://www.chip.cz/casopis-chip/earchiv/vydani/r-2010/casova-osa-08-10/>

[https://www.iim.cz/wiki/index.php/William\\_Grey\\_Walter](https://www.iim.cz/wiki/index.php/William_Grey_Walter)

[http://robotik.cholerik.cz/vaclavblaha/pages/robots/01\\_intro.html](http://robotik.cholerik.cz/vaclavblaha/pages/robots/01_intro.html)