

Biologické signály a jejich artefakty

BAM31LET Lékařská technika

Jan Havlík | Katedra teorie obvodů | xhavlikj@fel.cvut.cz

„Ničeho se v životě nemusíme bát, jen to pochopit!”

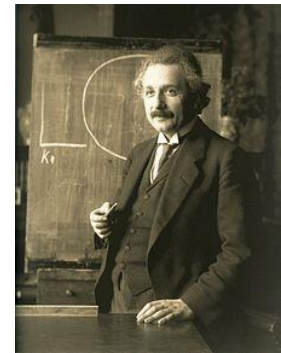
Marie Curie-Sklodovská (1867 – 1934)



„Víte, telegraf je v podstatě jen velmi dlouhý kocour. V New Yorku ho zataháte za ocas a jeho hlava v Los Angeles zamňouká. Rozumíte tomu?

A rádio funguje úplně stejně: tady vyšlete signál a tam ho přijmou. Jediný rozdíl je v tom, že k tomu nepotřebujete žádného kocoura.“

Albert Einstein (1879 – 1955)



Biologické signály

- mají původ v živém organismu
 - jsou vyvolány buď samotnými životními projevy organismu,
 - nebo působením na organismus z vnějšku
- velikosti a rychlosti změn těchto signálů mohou být velmi různé, typické hodnoty
 - napětí jednotky μV až jednotky mV
 - frekvence setiny Hz až stovky Hz
 - výstupní odpory zdrojů často až desítky $\text{k}\Omega$

Artefakty

- artefaktem rozumíme tu část záznamu, která nemá fyziologický původ ve vyšetřované části těla
- technické artefakty
 - jsou vázány především na zpracování, jedná se o různá rušení (elektrovodná síť apod.) nebo specifika jednotlivých metod
- biologické artefakty
 - souvisí s projevy měřeného organismu, např. pohybové artefakty, rušení jinými signály apod.

Technické artefakty

- elektrostatické potenciály
 - špatný kontakt elektrod, vysychání gelu, elektrostatické výboje
- rušení elektrovodnou sítí
 - kapacitní vazby
 - elektromagnetická indukce

Technické artefakty

- impulsní rušení
 - spínané zdroje, číslicové obvody
- rušivá elektromagnetická pole
 - mobilní telefony
- šum elektronických prvků a obvodů
 - tepelný šum, šum polovodičů, kontaktů

Biologické artefakty

- pohybové artefakty
 - změny pŕlčlánekových potenciálŕ, vzájemné ovlivňování funkce jednotlivých orgánŕ, vzájemná modulace signálŕ
- biologické rytmy
 - řádově ms až roky
 - změny hormonálních hladin a mozkové aktivity

Literatura

1. Penhaker, M. a kol.: Lékařské diagnostické přístroje – učební texty. VŠB TU Ostrava, Ostrava, 2004.
2. Rozman, J. a kol.: Elektronické přístroje v lékařství. Academia, Praha, 2006.