

Laboratórium elektromagnetických metód je zamerané najmä na výskum mechanizmov účinkov elektromagnetického poľa na biologické štruktúry predovšetkým v NF (nízkofrekvenčnej) oblasti. Vybraný výskum prebieha aj v spolupráci s JLF UK, Martin a Ústavom Fotoniky, AV ČR – napr. vyhodnocovanie zmien elektrodynamických dejov na bunkovej úrovni použitím moderných meracích metód a kvantifikačných postupov, napr. patch-clamp alebo detekcia ultra-slabej emisie fotónov z povrchu buniek alebo výskum vplyvu moderných informačno-komunikačných technológií (napr. mobilné telefóny – 3G siete) na variabilitu srdečného rytmu adolescentov (HRV – Heart rate variability).

## Technológia pre inovatívne systémy monitorovania vitálnych parametrov

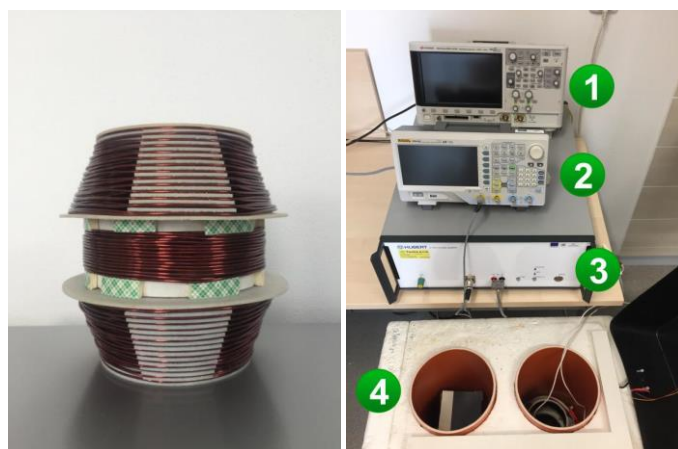
### Cieľ výskumu

Cieľom výskumu v rámci laboratória elektromagnetických metód je vyplniť medzeru vo frekvenčnom spektre medzi ELF (extrémne nízke frekvencie) a RF (rádiofrekvenčné) EMP a dosiahnuť tak ucelený prehľad o možných účinkoch neionizujúceho EMP na organizmy:

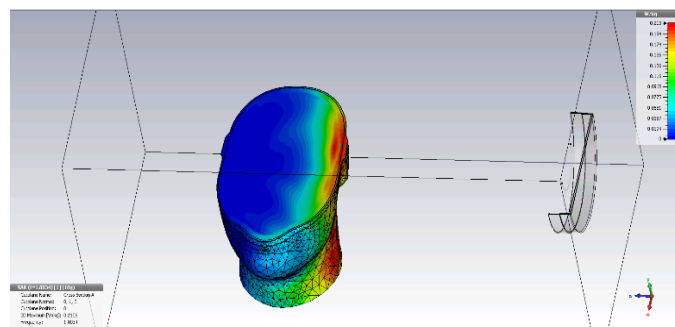
- ako *pozitívneho* (terapeutické aplikácie – liečba rakoviny, možné preverenie existujúcich komerčných technológií alebo ich vylepšenie – TFields/Optune, TheraBionic, hojenie lézií; možné industriálne aplikácie ako akcelerácia množenia organizmov (napr. kvasinky v industriálnom nasadení) a pod.),
- ako *negatívneho* (rakovinotvorné procesy, narušenie prirodzeného metabolizmu buniek a pod.).

Aktivity nadväzujú na doterajší výskum v oblasti vplyvu EMP a realizácie na bunkách *Saccharomyces Cerevisiae*, *Candida Albicans*, *Deinococcus Radiodurans*, *Enterobacter Aerogenes* a *Enterococcus Faecium* – výsledky vplyvu EMP poukazujú na frekvenčnú závislosť pozorovaného bioefektu. Napr. pri 800 Hz, 2mT bol pozorovaný útlm rastu buniek *S. Cerevisiae* ktorý zrejme súvisí s moduláciou funkcie/transportu  $Ca^{2+}$  iónov v bunkovej membráne alebo vplýva na funkciu špecifických bunkových štruktúr (napr. vysokopolárnych mikrotubulov).

V rámci aktivity je plánovaný aj výskum vplyvu RF EMP (mobilné zariadenia, WiFi siete, VF impulzy v MRI modalitách..) na funkčnosť implantovateľných medicínskych zariadení, kde je dôraz kladený predovšetkým na pôsobenie EMP s konkrétnymi frekvenciami a intenzitami – doteraz realizované v obmedzenej miere v rámci numerických simulácií.



Obr. 1 Expozičná cievka, Obr.2 Zostava na párové experimenty (1 – osciloskop, 2-generátor signálov, 3-zosilňovač, 4-inkubátor pre kontrolné a exponované vzorky)



Obr. 3 Simulácia antény pre UMTS pásmo a vyhodnotenie SAR (SAM fantóm)