

TISKOVÁ ZPRÁVA

Výzkumný záměr Transdisciplinární výzkum v oblasti biomedicínského inženýrství II byl členěn na dva stěžejní výzkumné směry: biomechanika člověka a biomateriály; inženýrské problémy biologie a medicíny. První směr zahrnoval: biomateriálové inženýrství; svalověkosterní systém a jeho náhrady; dentální biomechaniku, výzkum orgánových struktur a tkání; biomechaniku ve sportu a rehabilitaci. Druhý směr zahrnoval: modelování biologických systémů; zpracování biologických jednodimensionálních signálů; digitální zpracování biomedicínských obrazů; využití metod umělé inteligence pro zpracování biomedicínských dat a informací; algoritmy a přístroje pro diagnostiku a terapii. Plánovaný výzkum úzce navazoval na výsledky stejnojmenného výzkumného záměru řešeného v letech 1999 až 2004. Cíle výzkumného záměru byly velmi široké, od získání poznatků základního charakteru v oblasti živých tkání po aplikace v průmyslu či klinické praxi. Významným přínosem řešení výzkumného záměru bylo zformování a rozvoj výzkumných týmů složených zejména z mladých pracovníků a propojení odborníků z různých fakult Českého vysokého učení technického v Praze. Výzkumný záměr zároveň umožnil rozvoj špičkově vybavených výzkumných laboratoří se stabilním a perspektivním výzkumným programem. Dlouhodobá podpora biomedicínského inženýrství výzkumným záměrem také vedla ke vzniku nové Fakulty biomedicínského inženýrství na ČVUT v Praze.

Během řešení výzkumného záměru bylo dosaženo velmi významných výsledků, z nichž celá řada patří mezi špičkové v mezinárodním měřítku. Kromě poznatků základního výzkumu, jako je vývoj hybridního implantátu pro léčbu defektů chrupavky, studium problematiky stárnutí cév, návrh rozhraní mozek – počítač, diagnostika raných stádií Parkinsonovy nemoci z hlasu či výzkum nanopovrchů implantátů a biotribologie, které jsou publikovány v prestižních odborných časopisech, se výsledky výzkumného záměru již používají v klinické a průmyslové praxi. Nami vyvinutá zařízení provázejí člověka po celý život od včasné diagnostiky až po život zachraňující technologie. Z nich jmenujme například:

systém Intelligent Primer Nurse pro bezdrátový monitoring zdravotního stavu;

počítačový program HLA Explorer pro optimalizaci hledání shody mezi dárcem a příjemcem transplantátů, který je používán registry dárců kostní dřeně;

softwarová podpora pro rozhodování lékařů v ortopedii (Hipstress);

software pro diagnostiku a rehabilitaci strabismu;

systém pro ovládání počítače pro hendikepované;

systém pro lokalizaci nástrojů v 3D ultrazvukových obrazech;

XGENE.ORG – software pro analýzu dat genové exprese;

Elektroencefalografický systém (EEG) s aktivními okcipitálními elektrodami;

PSGLab – softwarový nástroj pro zpracování EEG záznamů;

individuální implantáty pro maxilofaciální chirurgii speciálně vyrobené pro konkrétního pacienta na základě dat z CT;

patentovaná flexibilní náhrada meziobratlového disku;

Demand Flow Systém umožňující vysokofrekvenční oscilační umělou plicní ventilaci.

Kromě těchto konkrétních výsledků základního a aplikovaného výzkumu vytvořil výzkumný záměr prostředí pro výchovu odborníků pro klinickou, výzkumnou a průmyslovou praxi ať už v pregraduálním či postgraduálním studiu. Dostatek takových špičkových odborníků vytvořil základnu pro rozvoj biomedicínského průmyslu v České republice jako znalostního odvětví s vysokou přidanou hodnotou.