

Agyi elektromos jelek számítógépes értékelése

A kutatástól a rutinszerű alkalmazásig

Dr. Sarkadi Ádám

Végső László

Az idegrendszer kutatói már a kezdetek kezdetén „lecsaptak” a számítógép által nyújtott lehetőségekre. – A számítástechnika kutatói már a kezdetek kezdetén különös figyelmet fordítottak az idegrendszer működésének feltárására. – Ez az elvi alapja az SZKI és a magyar agykutató műhelyek 1970-ben indult 15 éves együttműködésének.

Prezentációinkban bemutatjuk

- kinek és milyen szerepe volt az akkori körülmények között a kutatás anyagi támogatásában;
- egy megvalósult eljárás – a gyakorisági mátrixok alkalmazása az elektroencefalogram magatartási állapotfüggő osztályozására – matematikai-számítástechnikai és biológiai kísérletes folyamatát és eredményét.

eredeti dokumentumok és kéziratok alapján.

1970 őszén, az SZKI két, friss fizikusi diplomával rendelkező munkatársa, Vöröss Ferencné (Máris) és Végső László belekezdhetett egy izgalmas témába: agyi elektromos jelek számítógépes elemzése. A partner intézmény az Országos Idegsebészeti Tudományos Intézet volt, a témában résztvevő munkatársai: Dr. Sarkadi Ádám és Dr. Nagy Aladár. A munkát igazi fiatalos lendülettel kezdtük, még élt bennünk az a hit, hogy a tudományban minden megoldható, ha elég okosak vagyunk, és elég sokat dolgozunk. Egy éven belül megjelentek az eredményekről az első publikációk, de igazándiból a nagy feladatra vártunk.

Ez eljött, valamikor 1972-ben, egy zsáknyi lyukszalag formájában: Sarkadi Ádám beállított a Martinelli térre, lerakta a kis zsákot, kijelentette, hogy ebben van valami, majd elment egy konferenciára. Valóban volt valami benne: izgalmas mérések, mert először találkoztunk magatartás mintákhoz kapcsolódó agyi elektromos jelekkel, sok probléma, amíg eljutottunk az adatok beviteléhez és még több probléma, amíg ötleteink támadtak a feldolgozási módszerekre. 1973-ban Vörössné Mari elment Párizsba dolgozni (CII SZKI projekt), Sarkadi Ádám valamilyen lehetőséget kapott hosszabb munkára (talán 1 év) Bonnban egy klinikán, Végső László maradt Budapesten. Ez volt a Budapest-Bonn-Párizs háromszög korszaka. Ekkora már kitaláltuk Marival a gyakorisági mátrixok módszerét a kiértékelésre, a módszer részleteinek a kialakítása volt soron. A háromszög korszakban Végső László programozott, futtatta a programokat, értékelt, majd az eredményeket, jó vagy rossz következtetéseket levélben továbbította a két másik városba. Mindenki hosszan töprengett, hogy minél kevesebb írással érdemben tudjunk haladni. Mari és Ádám olvasta az összefoglalókat és írta ötleteit, gondolatait. Az eredmények egyre biztatóbbak voltak, közeledtünk a megoldáshoz és 1974-re megszületett a módszertan, egy hatékony eljárás agyi elektromos jelek számítógépes kiértékelésére. Ezt adtuk elő 1974-ben Edinburgh-ban egy konferencián. Ami hiányzott: a technikai környezet (gyors adatgyűjtés és helyi számítógép).

Ez a történet tulajdonképpen 1985 körül fejeződik be. Sarkadi dr. ekkor már a Kőbányai Gyógyszeráru Gyár munkatársa volt. Ezen a helyen és ebben az időben minden adva volt a mérési és értékelési módszerünk rutinszerű alkalmazásához.

Adva volt egy megoldandó feladat: hatóanyagok központi idegrendszerre gyakorolt hatásának rutinszerű (tömeges) vizsgálata. Magyarul: hatóanyaggal kezelt patkányok alvásfázisait kellett folyamatosan az EEG mérésével értékelni és statisztikai számításokat végezni. Ez orvosi (nem asszisztensi) feladat volt és tömegesen kellett végezni.

Adva volt egy lokális, gyors, integrált adatgyűjtő és kiértékelő rendszer: középen egy M08X, hozzákapcsolva egy hatsatornás mérési gyűjtő és digitalizáló rendszer. Az integrált rendszert a BME Mérési Tanszéken Péczeli Gáborék fejlesztették.

Adva volt a metodika a mérések kiértékelésére: amit 1973-ban megalkottunk.

„Csak” a konkrét rendszert kellett megvalósítani: Ez jó részt Vörössné Mari munkája volt, mert Végső László akkor már SAL (Software és Alkalmazástechnikai Laboratórium) vezetője volt és nem volt igazán ideje napközben ezen dolgozni. A tervezésben és a problémás részekre kialakítandó megoldások ötletelésében természetesen Sarkadi és Végső is részt vett.

Végül elkészült: Valamikor 1986-ban már működött üzemszerűen a rendszer. Assemblerben készült, mert fontos volt a sebesség. Hat patkány aludt egyszerre, az alvásfázisok meghatározása real-time történt, és mire a patkányok felébredtek már a statisztika is elkészült.

Ami fontos: A rendszer üzemszerűen működött az 1990-es évek második feléig, több mint 10 évig. Hasonló, rutinszerűen használt rendszerről nem volt tudomásunk. Azért a NASA biztosan rendelkezett hasonló rendszerekkel.