

komponensek valóban közel kollimáltan haladnak. A rövidebb hullámhosszú komponensek azonban kismértékben konvergensek, a tartomány hosszabb hullámhosszú oldalán lévők pedig kissé divergensek. Így érthető, hogy az elmélettel nem teljesen egyező eredményeket kaptunk. E probléma elkerülhető, ha egy szélessávú akromátot használunk a szálból kilépő impulzusok kollimálására. Mivel az interferogramok kiértékelése azt mutatta, hogy a módszer igen nagy időbeli pontossággal teszi lehetővé az impulzusfront időbeli alakjának meghatározását, így érdemes a kísérleteket az említett akromátot használva megismételni.

Molnár Attila

SZTE Fotoakusztikus kutatócsoport

A Szegedi Tudományegyetem Fotoakusztikus Kutatócsoportja 2003 óta foglalkozik fotoakusztikus aeroszolvérő műszerek fejlesztésével és laboratóriumi és terepi körülmények közötti tesztelésével. Az aeroszol abszorpciós spektrum valós idejű meghatározására leginkább alkalmazott mérőmódszereket érzékenységük, illetve mérési adataik megbízhatósága csak nagy koncentrációjú, erősen abszorbeáló korom aeroszolak laboratóriumi, vagy a kibocsátás forrásához közeli terepi, illetve döntően szervesetlen koromösszetevőket tartalmazó aeroszol-elegyek vizsgálatára korlátozza. Jelenleg az általunk kifejlesztett 4 hullámhosszú fotoakusztikus rendszer az egyetlen alkalmas eszköz a légköri aeroszolak abszorpciós spektrumának valós idejű meghatározására. Mobil mérőplatform alkalmazásával terepi körülmények között is képesek vagyunk mérni az optikai és fizikai sajátságokat in-situ módon egyéb kiegészítő műszerek alkalmazásával. Műszerfejlesztésre épülő kutatási területek:

Mesterségesen (lézeres abláció) úton generált, valamint természetes légköri aeroszolak inherens, hullámhosszfüggő optikai tulajdonságainak meghatározása többhullámhosszú fotoakusztikus rendszerrel.

Légköri viszonyok szimulációjára alkalmas mérőkamra segítségével végzett fotokémiai reakciók és termodinamikai folyamatok vizsgálata laboratóriumi körülmények között.

Terepi mérések során az egyes aeroszol paraméterek közötti korrelációk feltárása, forrásazonosító eljárások kidolgozása. A méreteloszlás napi ingadozásának vizsgálata, párhuzam felállítás a napi méreteloszlás ingadozás, valamint a kibocsátás intenzitásának változása között téli terepi körülmények között.

Az aeroszol komplexek vizsgálata (fotoakusztikus termogravimetria).

Andrásik Attila

Lézer erősítő rendszerek tervezése, és leképezésének javítása

Feltalálása óta a lézert egyre szélesebb körben alkalmazzák a korszerű technológiák megvalósításába, úgymint GPS, CD-lejátszó, lézeres vonalkód leolvasó, lézeres sebességmérő stb. Az úgynevezett ultragyors, femtoszekundumos (megjegyzés: a femtoszekundum a másodperc egymilliárdod részének az egymilliomod része) impulzusokat előállító lézerek a természetben lezajló ultragyors folyamatok vizsgálatához nyújtanak nélkülözhetetlen eszközt, pl. a femtokémiában. A tudományos,

és ipari alkalmazásokhoz napjainkban elengedhetetlenül szükséges az impulzus üzemű lézerek építése, ugyanis a legkorszerűbb, úgynevezett lézer oszcillátorokból előállítható, ebbe a tartományba eső impulzusok átlagteljesítménye gyakran nem elég nagy ezen alkalmazásokhoz. A Szegei Tudományegyetem Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék TeWaTi Femtoszekundumos Lézer Laboratóriumában másfél évtizede foglalkoznak lézerek építésével, mely fejlesztések a Szegei ELI (Electric Light Infrastructure) lézeres kutatóközpont miatt különösen fontosak.

A célunk, hogy az oszcillátorból kapott kb. 1 W körüli átlagteljesítményű tartományba eső impulzusokat felerősítsük a 10 W feletti tartományba. Ehhez egy pikoszekundumos, 532 nm-es hullámhosszon működő, 35 W-os átlagteljesítménnyel rendelkező pumpalézert használunk. Az erősítéshez használt titán-zafír kristályt kriogenikus elven működő hűtővel hűteni kell a nagy teljesítmények miatt, ami miatt a kristályt körül kell venni egy vákuumkamrával. Ez, a geometriai limitek miatt, teszi szükségessé a hagyományostól eltérő, új erősítő geometria tervezését.

Kutatásom során egy titán-zafír kristály alapú impulzusüzemű lézer erősítő terveztem optikai rendszer tervező programot használva, mely nagy frekvencián (80MHz) fog erősíteni femtoszekundumos, közeli infravörös (800nm központi hullámhosszúságú) impulzusokat. A rendszer megtervezéséhez egy Oslo nevű programot használtam.

Filep Tamás

Fizikai és matematikai módszerek az érszegmentálásban

Az angiográfia, az ér szegmentálás az orvosi diagnosztikában használt, dinamikus fejlődő képfeldolgozási terület, melynek számtalan alkalmazási területe van a modern orvostudományban. Az angiográfiára különböző diagnosztikai eszközök állnak rendelkezésre (CT, Röntgen-sugárzás, MR), jelen munkámban a zajosság miatt legnagyobb kihívást jelentő az MR-angiográfiával foglalkozom, melynek a feldolgozásának lényegi részét képezi az erek szövetektől való elválasztása, szegmentálása. A szegmentálási módszer során felhasználom a multiskálázott Hesse-féle mátrix sajátértékek egy speciális függvénybe illesztett alakját a különböző szövetek elkülönítésére. Az érszegmentációt pedig az optikai módszeren alapuló úgynevezett fast marching eljárás kiegészített változatával végzem.

Kolcsár Ronald András

Zalaegerszeg város zöldterületeinek funkcionális vizsgálata

Kutatásom témája Zalaegerszeg zöldterületeinek funkcionális vizsgálata, melyben a földrajztudomány eszközeivel megkísérlem felmérni a város öt zöldterületének városökológiai-környezetvédelmi, társadalmi-rekreációs, városszerkezeti-várostervezési és gazdasági funkcióit (ökoszisztéma szolgáltatásait). Különböző kutatási módszerek felhasználásával megpróbálok képet kapni arról, hogy fenti funkciók közül melyek valósulnak meg a gyakorlatban is. Ezen információk a későbbiekben a várostervezés számára is hasznosak lehetnek.

A funkciók feltérképezésének elsődleges vizsgálati eszköze egy 428 fős online kérdőív kutatás volt, melyet zalaegerszegi lakosokkal, illetve a várost jól ismerő