50 години ИНСТИТУТ ПО ЕЛЕКТРОНИКА "Акад. Емил Джаков"

Лаборатория "Лазерна локация"- основана 1975-1976 г.

проф.дфн Димитър СТОЯНОВ (ръководител), доц.д-р Люан ГЪРДЕВ, доц.д-р Таня ДРАЙШУ, доц.д-р Владимир МИТЕВ, доц.д-р В асилка ПЕНЧЕВА, гл.ас.д-р Захари ПЕШЕВ, гл.ас.д-р Стоян ПЕНЧЕВ, д-р Атанаска ДЕЛЕВА , д-р Цветина ЕВГЕНИЕВА, гл.ас. Иван ГРИГОРОВ, инж.физ. Елеонора ТОНЧЕВА, Албена ПЕРДУХОВА

ОБЛАСТИ НА НАУЧНИ И ПРИЛОЖНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

1. Разработване на лидарни системи за сондиране на атмосферата (хардуер и софтуер).
2. Лидарно сондиране на атмосферата и лидарни екологични експертизи.
3. Лидарно сондиране на тропосферата и стратосферата в Европейската лидарна мрежа EARLINET (European Lidar Network).
4. Лидарна деконволюция и методи за подобряване на разделителната способност на лидарните системи.
5. Лидарна диагностика на термоядрена плазма (ЕВРОАТОМ).
6. Оптична томография в оптично плътни среди за мамография и др. приложения в медицината.
7. Фототермично охарактеризиране на магнитни нанослоеве.

МЕЖДУНАРОДНИ ДОГОВОРИ

по програми на Европейския Съюз

1. "***An European Aerosol Reaserch Lidar Network to Establish an Aerosol Climatology***" **EARLINET,** 2002-2003г. (**5** РП на ЕС).
2. "***European Aerosol Research Lidar Network: Advanced Sustainable Observation System***" **EARLINET–ASOS**, 2006-2011г. (**6** РП на ЕС).
3. "***Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network,* ACTRIS**", 2011-2015, (**7**-РП на ЕС).
4. "***Improving the resolution of Thomson scattering LIDARs by application of novel deconvolution – based algorithms*", EURATOM, EFDA–JET, Culham, UK,**. (**6** и **7** РП на ЕС).
5. "***Aerosols and Clouds. Long Term data base from Space-borne Lidar Measurements*" – с Европейската Космическа Агенция,**

ЛИДАРНИ СИСТЕМИ

В **Института по Електроника при БАН** е разположена **ЛИДАРНАТА СТАНЦИЯ** на **Лаборатория Лазерна локация**, която е част от Европейската лидарна мрежа **EARLINET** (European Lidar Network), в която се провеждат повече от **10 години** регулярни измервания с **2** сертифицирани лидарни системи.

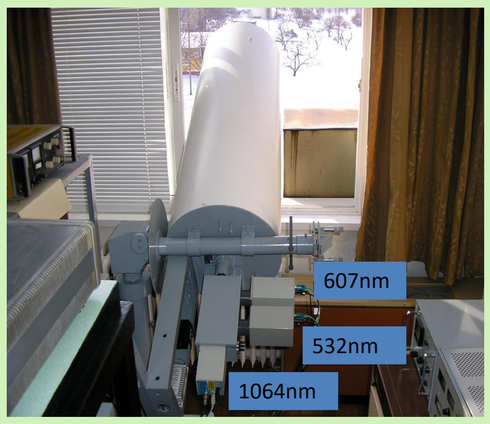
1. Двувълнов ЛИДАР с лазер на пари на **CuBr** (**510.6 , 578.2 nm**).
2. Тривълнов Раманов ЛИДАР с **Nd:YAG** лазер (**1064, 532, 607 nm**).

Други лидарни системи

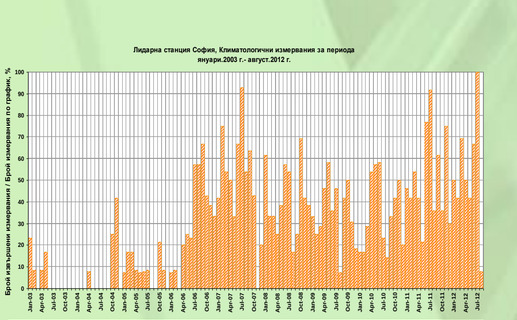
3. Едновълнов аерозолен **ЛИДАР** с Nd:YAG лазер (**532 nm**).
4. **DIAL ЛИДАР** с широкоивични импулсни диодни лазери – в процес на разработка.

Европейска лидарна мрежа EARLINET

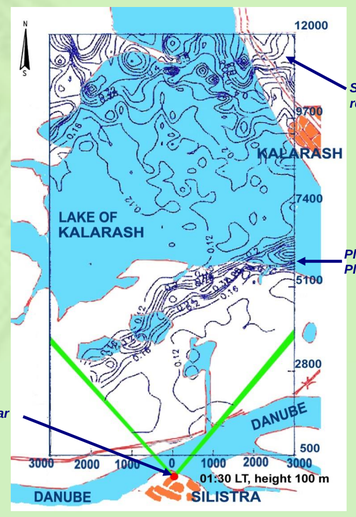
Аерозолен лидар с лазер на пари на CuBr



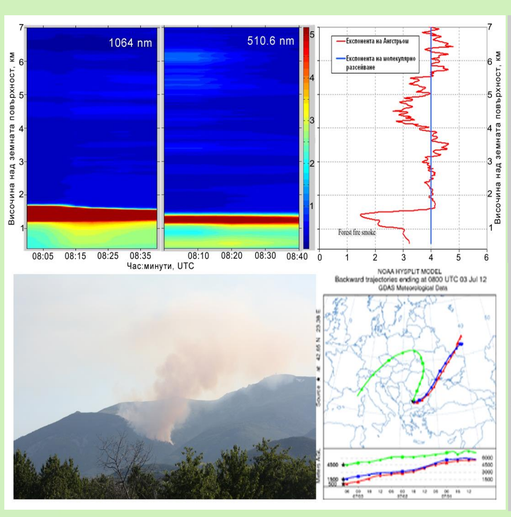
Лидар с Nd:YAG лазер и Раманов канал на 607nm



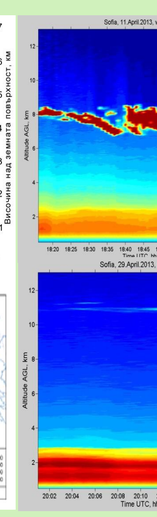
Categorie	Files				Period
	Total	B510	B532	B1064	
climatologie	600	516	57	27	2003-2012
calipso	369	369			2006-2012
saharan dust	405	354	26	25	2003-2012
cirrus	9	9			2011-2012
volcanic ash	20	16	2	2	2010-2012
stratosphere	4	0	2	2	2009



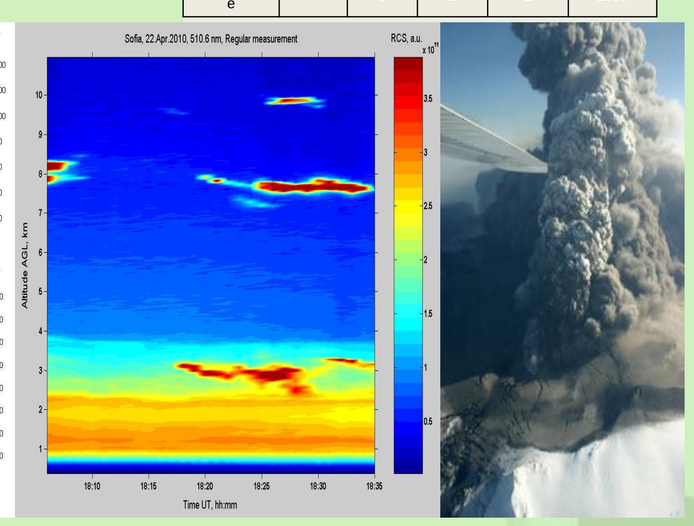
Трансгранично лидарно картографиране на замърсявания на въздуха в района на гр.Силистра и гр.Калараш, Румъния, 1993 г.



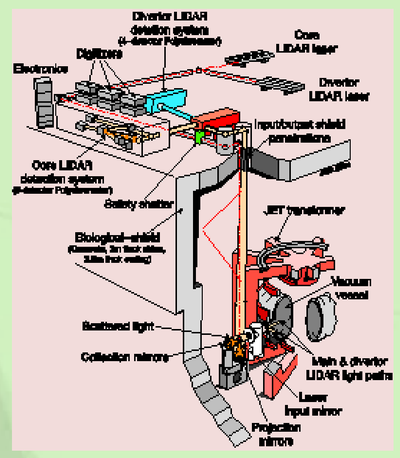
Лидарно измерване на димни аерозоли във въздуха над гр.София по време на пожара в местността Бистришко бранище, юли.2012 г.



Лидарно измерване на трансконтинентален пренос на прах от Сахара над гр.София през април-май.2013 г.



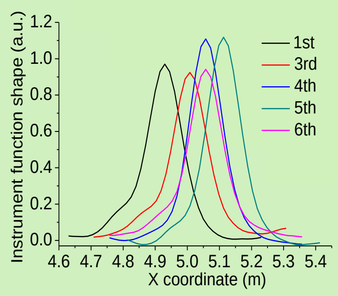
Лидарно наблюдение на следи от прах над гр.София от изригването на вулкана Еяфятлайокутл в Исландия през април.2010 г.



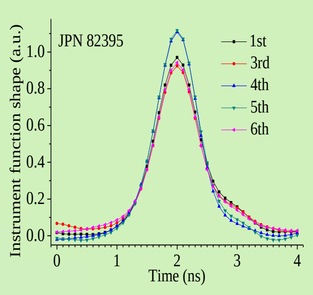
ЛИДАРНА ДИАГНОСТИКА на ТЕРМОЯДРЕНА ПЛАЗМА с ЛИДАРА на Томсъново разсейване JET Core LIDAR в НАЙ-ГОЛЕМИЯ В СВЕТА ТЕРМОЯДРЕН РЕАКТОР JET (JOINT EUROPEAN TORUS)

CULHAM Sci. Center, Oxfordshire, UK

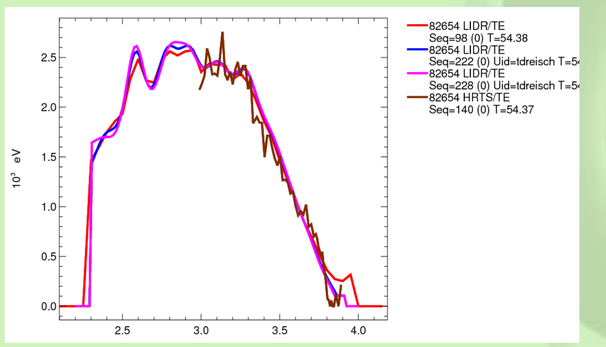
ЛИДАРНА ДЕКОНВОЛЮЦИЯ НА ПРОФИЛИТЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА И ПЛЪТНОСТА НА ПЛАЗМАТА



Усреднените форми (за един плазмен импулс) на инструменталните функции за отделните спектрални канали на лидара.



Нормираните и насложени инструментални функции на спектралните канали на лидара.



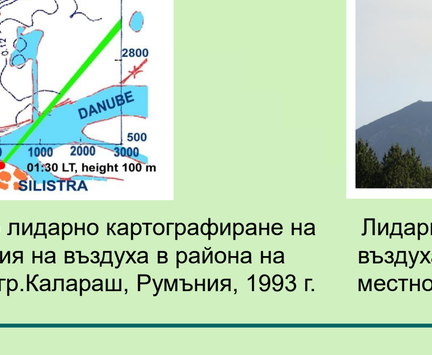
Профили на ***Te,*** получени от JET Core LIDAR и обработени от нас: без деконволюция (в **червено**), след Фурие деконволюция на лидарните сигнали (в **синьо**) и чрез използуване на стабилизиран инверсен метод (в **розово**), сравнени с профилите получени с друг инструмент HRTS (в **кафяво**).

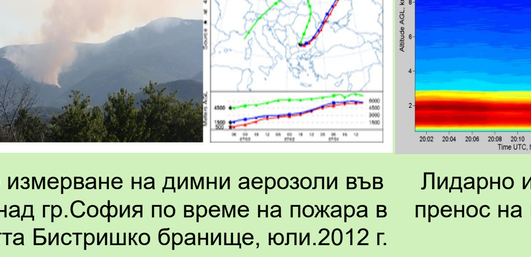
Изследвания на оптично плътни среди за целите на оптичната томография

Разработен е експериментално, теоретично и чрез моделиране (съвместно със SIEMENS, Med. Solutions AG) метод за възстановяване на образи на малки оптично плътни образувания, поместени в оптично плътни среди за използуване в оптичната томография на гърда. В процедура са и **2 Европейски патенти** във връзка с този метод.

Разделяне на две малки близки образувания (теория, модел).

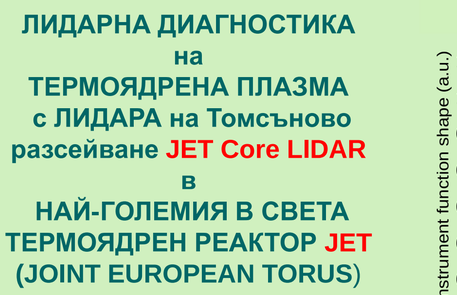
Установка





Експерименти по разделяне на две малки близки образувания с различен контраст по отношение на плътността на средата

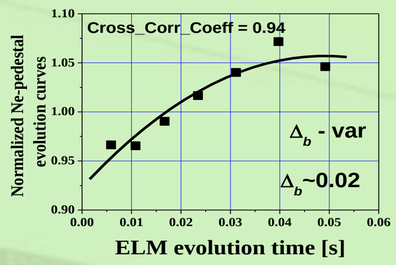
Експеримeтални криви на обратно разсеяния сигнал, зависещи от положението на малките образувания по отношение на лазерния лъч

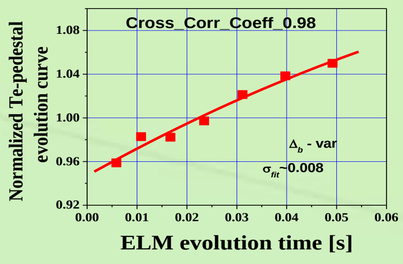


Демонстрация (чрез модификация на метода) на квазифокусиране за малки плътни образувания в оптично плътни среди (експеримент)

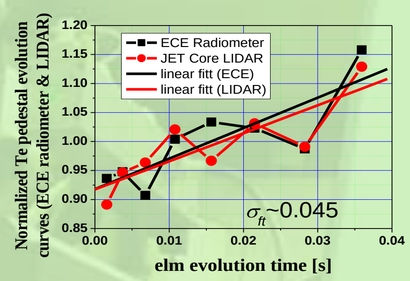
2D-образи на малки образувания в плътни среди (модел)

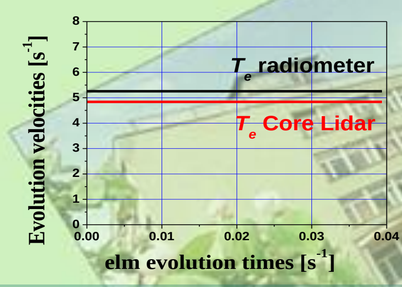
ЛИДАРНО изследване на времевата еволюция на плазмата, свързана с разряди от типа **ELM** (Edge Localized Modes) в термоядрения реактор на **JET** (Joint European Torus) in **Culham Sci.Center, UK**





Еволюционни криви на нормираните електронна плътност ***Ne*** (вляво) и температура ***Te*** (вдясно) в зависимост от времето след **ELM** разряда





Сравнение на ELM еволюционните криви на електронната температура *Te* (вляво) и скоростта на еволюция (вдясно), възстановени **с JET Core LIDAR** и **JET ECE** (Electron Cyclotron Emission) микровълнов радиометър.