

100 години от рождението на
проф. Иван-Асен Николов Петков

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВОТО НА ПИОНЕРИТЕ

**ПРОГРАМА НА КОНФЕРЕНЦИЯТА
РЕЗЮМЕТА
КРАТКА БИОГРАФИЯ НА ПРОФ. ПЕТКОВ
ФОТОГАЛЕРИЯ**

**Катедра "Метеорология и геофизика"
2015**

Конференция
посветена на
100 години от рождението на
проф. Иван-Асен Николов Петков
(1915 - 2005)



ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВОТО НА ПИОНЕРИТЕ

30 октомври 2015
Катедра "Метеорология и геофизика",
Физически факултет
на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“

През 2015 г. се навършват 100 години от рождението на проф. Иван-Асен Петков – дългогодишен преподавател в Софийски Университет, един от пионерите на науките за Земята в България, основоположник и изследовател на редица задачи, свързани с геофизичните свойства и прояви на процесите на земната повърхност и в земните недра.

Копие от всички материали за Иван-Асен Петков, събрани при организирате на конференцията, ще бъде публикувано на интернет страница, посветена на живота и делото на Професора (ще бъде създадена след конференцията към web-страницата на катедра "Метеорология и геофизика": www.phys.uni-sofia.bg/~mg).

Благодарим на всички колеги, помогнали за изгорвянето на изданието "Предизвикателството на пионерите" (издателство "Тита-Консулт" - София, 2015, ISBN 978-954-9381-27-6), съдържащо биографични данни, снимков материал, библиография и избрани статии на проф. Петков.

ПРОГРАМА
30 октомври 2015, Физически факултет,
сграда А, зала 205

9:30 – 10:00 Откриване на конференцията с приветствия от зам. декана по научно-изследователска и проектна дейност на ФзФ проф. д-р Николай Витанов, ръководител катедра доц. д-р Николай Рачев, г-жа Людмила Петкова-Миленова

Научни презентации (водещ гл. ас. д-р Милен Цеков)

- 10:00 - 10:10 Златомир Димитров (РЕСАК)
Application of COPERNICUS/Sentinel-1A/EU SAR Sensors for Land Changes Monitoring in Bulgaria
- 10:10 - 10:20 Мариана Енева (Imageair Inc)
Използване на спътникови данни за наблюдение на повърхностни деформации около разломи и геотермални полета в южна Калифорния
- 10:20 - 10:30 Мария-Стойчева-Шамати (НИГГГ на БАН)
Наблюдения на магнитното поле на Земята в ULF (1mHz – 1Hz) диапазон.
- 10:30 - 10:40 Петко Неновски (УЦКИТ на СУ)
Експериментални доказателства за електрични процеси по време на силно земетресение /06. Април 2009, Италия/.
- 10:40 - 10:50 Наталия Килифарска (НИГГГ на БАН)
Регионални изменения на климата и динамиката в еволюцията на магнитното поле.
- 10:50 - 11:00 Мери Ковачева (НИГГГ на БАН)
Резултати от българските археомагнитни изследвания и тяхното приложение.
- 11:00 - 11:10 Даниела Йорданова (НИГГГ на БАН)
Магнитни свойства на градската прах – приложения в екологичните изследвания.

11:10 – 11:30 *Кафе пауза*

Научни презентации (водещ гл. ас. д-р Гергана Георгиева)

- 11:30 - 11:40 Стефан Бояджиев (ГГФ на СУ)
Съвременни геохимични методи.
- 11:40 - 11:50 Милен Цеков (ФзФ на СУ)
Хаос и фрактали в метеорологията и геофизиката.
- 11:50 - 12:00 Ренета Райкова (ФзФ на СУ)
Съвременни проблеми в сеизмологията.
- 12:00 - 12:10 Люба Димова (ФзФ на СУ)
Виртуална сеизмична мрежа на СУ.
- 12:10 - 12:20 Лилия Димитрова (НИГГГ на БАН)
Национална сеизмологична мрежа – кратка ретроспекция, съвременно състояние и развитие.
- 12:20 - 12:30 Бойко Рангелов (МГУ)
Кинематични модели на системите за ранно предупреждение от земетресения и цунами.
- 12:30 - 12:40 Светлана Николова (СТВТО)
Present state of NDC of СТВТО.

12:30 – 14:00 *Обедна почивка*

14:00 – 15:00 Разговор за колегата, ментора, учителя, професора Иван Петков
(водещи проф. д-н Димчо Йосифов, г-жа Людмила Петкова-Миленова,
проф. Стефан Бояджиев, доц. д-р Минка Илиева)

15:00 – 15:30 *Кафе пауза*

сграда В, етаж 4

15:30 – 16:00 Откриване на лаборатория
„Геофизика - проф. Иван-Асен Петков“,
кабинет 65.

16:00 – 17:00 *"Да пием по една лимонада"* за закриване на конференцията
(организатори: фондация "Иван-Асен Николов Петков" и РЕСАК)
семинар 60.

Материали на конференцията и изданието "Предизвикателството на пионерите", посветено на живота и делото на проф. Петков (биографични бележки, библиография, снимков материал и избрани публикации) можете да получите преди започване на конференцията или по време на паузите.

РЕЗЮМЕТА

Application of COPERNICUS/Sentinel-1A/EU SAR Sensors for Land Changes Monitoring in Bulgaria

Zlatomir Dimitrov (Remote Sensing Application Center – ReSAC)

The applications of the Synthetic Aperture Radar (SAR) technologies in high-resolution mapping of the terrestrial and marine domain are considered to be of great importance, but still the operational use of the data provided by the EO sensors (equipped with SAR instruments) is not fully exploited. With the launch of the European satellite Sentinel-1 on 3th of April 2014, developed in the frame of COPERNICUS Programme of the EU, the access and availability of the scientists, researchers and value added providers to SAR data increased dramatically. In the early October 2014 ESA provided a full HTTP access to Sentinel-1 SAR data for all European and worldwide users.

The new C-band regular SAR data is expected to boost the operational use of these data sources for many applications. Concerning more specifically to Geophysics as - crust displacement for disaster mapping after earthquakes and landslides monitoring; those dedicated to Earth observation - monitoring and analyses of land cover changes.

The current presentation represents the first overview of the possible applications combining both basic SAR techniques together with Radar interferometry and polarimetry, by using Sentinel-1 SAR data for the territory of Bulgaria. Several use cases are discussed: determination of the land use changes and crust displacement in the mine complexes and urban environment; monitoring changes in the forest areas and agriculture lands; monitoring of marine traffic; etc.

Използване на спътникови данни за наблюдение на повърхностни деформации около разломи и геотермални полета в южна Калифорния

Мариана Енева (Imageair Inc., Reno, Nevada, USA)

Южна Калифорния се характеризира с интензивна тектонска активност поради относителното движение на Тихоокеанската и Северно-Американската тектонски плочи. Наблюдават се активни разломи, сеизмични роеве и силни земетресения, висок топлинен поток, потъване на повърхността, и значителни хоризонтални движения. В района оперират четири геотермални полета – Salton Sea, North Brawley, Heber и East Mesa. Тези полета са осяени с множество кладеници за продукция на горещи геотермални води, които преминават през турбини за производство на електричество. Голяма част от геотермалната течност се инжектира отново в земята през инжекционни кладеници. Четирите полета произвеждат близо 600 мегавата електричество, по което отстъпват само на Гейзерите в северна Калифорния.

Хибер и Ийст Меса, както и част от най-голямото геотермално поле в района, Солтън Сии, работят от около 30 години. Североизточната част на Солтън Сии се разработва от 2012 г., а Норт Броули оперира от 2008 г. Солтън Сии и Норт Броули се характеризират със значителна сеизмичност, както естествена, така и индуцирана от геотермалните операции. На тяхната територия са наблюдавани сеизмични роеве – последните са с максимален магнитуд $M=5.1$ през есента на 2005 г. в Солтън Сии и $M=5.4$ през лятото на 2012 г. в Норт Броули. За разлика от тези две геотермални полета, сеизмичността в Хибер и Ийст Меса е много слаба.

Изследваният район е с развита агрикултура и по тази причина деформацията на повърхността, както естествената, така и антропогенната, е от голяма важност. Методът, приложен към спътникови данни за нейното наблюдение, е InSAR (interferometric synthetic aperture radar). Резултатите показват, че максимално потъване се наблюдава в геотермалното поле Салтон Сии, където то достига 30 мм/г. В североизточната част на това поле е имало известно издигане на повърхността, но след започването на новите геотермални операции през 2012 г., тенденцията се обръща към потъване с максимална годишна скорост 18 мм/г. В Хибер се наблюдават места както на потъване, така и на издигане, като издигането започва

през 2005 г. на място, което преди това е потъвало. Това издигане е свързано със значителното увеличение на обема на инжектираната течност през тази година.

Спътниковите данни също показват деформация около някои от големите отседни разломи в района – главно хоризонтални движения около разломите Imperial and Superstition Hills faults. Освен постепенните разломни деформации, от голям интерес са внезапните движения, регистрирани на разлома Сјуперстишън Хилс в два случая - веднъж, предизвикани от локално асейзмично явление през есента на 2006 г., и в следствие от силно земетресение ($M=7.2$) през април 2010 г. в Мексико, на разстояние над 80 км. От значителен интерес са също наблюдаваните деформации около разлома Империял, който се намира в селскостопански район, където по-ранните техники на InSAR не работят в такива условия. Но специалната техника, използвана от нас, PSInSAR (permanent scatterers InSAR), дава възможност да се наблюдават деформации въпреки растителността, поради което за първи път спътникови данни дадоха резултати за този разлом.

Спътниковите наблюдения на деформациите в този район са с много по-детайлно пространствено покритие, в сравнение с други измервания, и са в добро съгласие с тях. Те могат да бъдат използвани за проследяване във времето на деформациите в геотермални полета и около разломи, за идентифициране на проблеми и вземане на мерки чрез промени в продукцията и инжектирането на геотермалната течност, и за оценка на обемите на геотермалните ресурси.

Наблюдения на магнитното поле на Земята в ULF (1mHz – 1Hz) диапазон.

Мария Стойчева-Шамати (Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География на БАН)

Посредством нелинеен метод за анализ на времеви редове за периода 2008 -2009 г. са получени скейлинговите характеристики на вертикалната и хоризонтална компоненти на магнитното поле за станциите от магнитометричната мрежа SEGMA (Италия, Унгария, България). Единствено в станция L'Aquila са наблюдавани необичайни вариации/'пулсации' на магнитното поле на Земята. Изследвани са техните поляризационни и спектрални характеристики, връзката им с геомагнитната активност и е установено, че те най-вероятно имат литосферен произход.

Експериментални доказателства за електрични процеси по време на силно земетресение (06. Април 2009, Италия).

Петко Неновски (Университетски център за космически изследвания и технологии на СУ)

За пръв път се откриват и изследват характеристики на преходни ко-сейсмични магнитни сигнали от дифузен тип (GRL, 2015). Сигналят съпътства квазистатично отместване, наблюдавано по трите компоненти на геомагнитното поле. Направено е допускане, че електричен ток в зоната на хипоцентъра на земетресението е една възможна локализация на източника на преходния ко-сейсмичен магнитен сигнал.

Резултати от българските археомагнитни изследвания и тяхното приложение.

Мери Ковачева (Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География на БАН)

Направен е кратък преглед на инициализираните от автора археомагнитни изследвания. Подчертана е поддръжката на пионерите на българската геофизика като Проф. Иван Петков, Д-р Димитър Зидаров, Проф. Любен Димитров, бидейки рецензенти и вдъхновители в хода на развитието на тези изследвания. Последните са достигнали своето пряко практическо приложение в археологията, както и завоювали световно признание.

Магнитни свойства на градската прах – приложения в екологичните изследвания.

Даниела Йорданова (Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География на БАН)

Представяне на възможностите на магнитометричния метод за оценка на степента на антропогенно замърсяване на градската среда.

Съвременни геохимични методи

Стефан Бояджиев (Геолого-географски факултет на СУ)

Накратко се излагат съвременните изследвания в областта приложната геохимия: търсеща геохимия, екологична геохимия и многоцелево геохимично картиране.

Хаос и фрактали в метеорологията и геофизиката

Милен Цеков (Физически факултет на СУ)

Разглежда се приложението на методи на нелинейната динамика и фракталната геометрия при решаването на метеорологични и геофизични проблеми. През последните три десетилетия тези методи навлязоха широко в различни дялове на метеорологията и геофизиката (от сеизмологията и геодинамиката до физиката на климата и слънчево-земната физика). Особено внимание се обръща на методите за нелинеен и фрактален анализ на времеви редове от метеорологични и геофизични данни. Разглеждат се диагностицирането и характеризирането на нискоразмерен хаос и далечни корелации в метеорологични и геофизични данни. Освен обзор, се представят и собствени резултати на автора.

Кинематични модели на системите за ранно предупреждение от земетресения и цунами.

Бойко Рангелов (Минно-геоложки университет)

Системите за ранно предупреждение при земетресения и цунами са практически приложения на най-напредничавите постижения на съвременните науки за Земята. Тежките земетресения и в някои случаи последвалите ги вълни цунами в Япония (2011), Суматра (2004), Чили (2010), Непал (2015) и др., показват необходимостта от разработването и развитието на системите за ранно предупреждение от земетресения и цунами.

Всички сеизмични системи за сигнализация и ранно предупреждение се основават на едно фундаментално свойство на сеизмичните вълни: Р - вълните (с по-малки амплитуди и по-малък разрушителен потенциал) се разпространяват в твърдите среди, със скорост, приблизително 1.71 пъти по-бързо от S – вълните (с няколко пъти по-големи амплитуди и благодарение на свойството, частичките на средата да трептят в перпендикулярна посока на разпространение на вълните, имат значително по-голям разрушителен потенциал).

Понастоящем, само Япония притежава функционираща сеизмична система за ранно предупреждение, пусната в експлоатация през 2007 година, както и такава за предупреждение от цунами. Всички системи за предупреждение от цунами се основават също на разликата в скоростите на разпространение на сеизмичните вълни и цунами вълните.

В България от години се разработват кинематични модели за ранно предупреждение от земетресения и цунами. Подобни модели за ранно предупреждения от земетресения с различен магнитуд са изследвани за условията на: огнище Вранча, земетръсно огнище Перник, за всички по-важни сеизмични източници на територията на страната, за условията на АСАРЕЛ ЕАД и др.

Няколко специфични кинематични модела са разработени и приложени за Венеция и са отнасят до:

- сеизмична система за ранно предупреждение от типични земетръсни огнища в Италия, заплашващи град Венеция;
- система за ранно предупреждение от цунами генерирани в Адриатическо море.

Съществуват и многовариантни кинематични модели за ранно предупреждение от цунами за Българското Черноморско крайбрежие. Системата, изградена съвместно с Румъния, в рамките на трансграничното сътрудничество е за морски опасности, застрашаващи крайбрежните райони на двете страни, включващи земетресения, цунами, подводни и наземни свлачища и др. За ефективното функциониране на тази система е разработена „матрица на решенията“, която предполага три нива на тригериране – „безопасност“, „възможна опасност“ и „реална опасност“. Тази матрица отчита функционирането на целият хардуер (апаратура, комуникации, съобщения за потенциалната опасност и др.), инсталиран и пуснат в експлоатация преди две години.

Трудностите при изработването и функционирането на подобни системи за ранно предупреждение се обуславят от високото технологично ниво (за което почти няма изградени специалисти), липсата на законодателство в тази област и др.

Съвременни проблеми в сеизмологията.

Ренета Райкова (Физически факултет на СУ)

Развитието на компютърната техника, технологиите, нарастването на броя и възможностите на сеизмичните станции в световен мащаб допринесе до развитие на авангардни методи и техники, използвани в сеизмологията. Разгледани са някои аспекти от съвременната сеизмология: състояние на сеизмичните мрежи на национално и световно ниво; томография, шумова сеизмология, 4D сеизмология; нееднозначност на инверсията; експлозиите като идеален източник на сеизмични вълни; експоненциален разтеж на обема на сеизмичните данни (предимство или недостатък).

Виртуална сеизмична мрежа на СУ.

Люба Димова (Физически факултет на СУ)

Създадена е Виртуална Сеизмологична Мрежа на Софийски Университет (BSMCY) за комплексен анализ на сеизмологични записи. Използват се съществуващи сеизмични станции от отделните национални или международни мрежи в Югоизточна Европа, със свободен достъп в реално време до цифровите записи. Създава се архив от непрекъснати записи, които да бъдат използвани в сеизмологичния практикум на студентите, при разработването на дипломни работи и за научна работа. Всички анализирани данни се организират във файлова система, която ще бъде преработена в база данни. Предвижда се достъп до тази база данни чрез web страницата на катедра «Метеорология и Геофизика» от Физическия Факултет на Софийски Университет.

Национална сеизмологична мрежа – кратка ретроспекция, съвременно състояние и развитие.

Лилия Димитрова (Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География на БАН)

Present state of International monitoring system of CTBTO.

Светлана Николова (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization, Vienna, Austria)



КРАТКА БИОГРАФИЯ

Проф. Иван-Асен Петков (1915 – 2005) е един от основателите на геофизиката в България. Има разработки в почти всички области на тази наука: гравиметрия, сеизмопроучване, сеизмология, геотермия, геомагнетизъм, геотектоника, геоморфология, сеизмично инженерство, геоелектричество и геолитология. Предизвикателството на изследователите в геонауките е едно и също: индиректни наблюдения, уникални събития, ограничени експерименти и интуиция. Голяма част от знанията за строежа на земната кора на територията на България се дължат на пионерските изследвания на проф. Петков. Той завършва специалностите „Физика“ и „Математика“ на Софийския университет през 1938 г. Започва научната си кариера през 1941 г. в

Държавния институт по география, където прави първите гравиметрични измервания съвместно с Вл. Христов. През 1946 г. преминава в Дирекцията за геоложки проучвания, а през 1947 – 1948 г. специализира в бившия СССР. В края на 1948 г. ръководи първите регионални геомагнитни и гравиметрични изследвания, а през 1949 г. – първите сеизмопроучвателни работи в България. Чете първите лекции по гравиметрия и сеизмометрия през 1953 – 1954 г. в Софийския университет, а през 1957 започва и първия курс по обща геофизика, който през 1964 г. прераства в двусеместриален курс. През 1958 – 1959 г. извършва за пръв път измерване на абсолютната стойност на силата на тежестта в България. През 1961 г. е хабилитиран за доцент в СУ, основава секция „Геофизика“ към катедра „Метеорология и геофизика“. Същата година е хабилитиран по съвместителство и за старши научен сътрудник в Геологическия институт на БАН, където основава секция „Геофизика“ – първото в страната научноизследователско звено по приложна геофизика. През 1968 г. е хабилитиран за професор в СУ. През годините прави редица теоретични разработки относно разпространението на сеизмичните вълни в нехомогенни среди. За пръв път определя дълбочината на границата на Мохоровичич по гравиметрични данни и прилага метода на дълбокото сеизмично сондиране за изследване на структурата на земната кора. Изучава сеизмичността на страната във връзка с антисеизмичното строителство и сеизмичното микрорайониране. Съавтор е на първите гравиметрични, геомагнитни, тектонски, геотермични и прогнозни сеизмични карти за България. Автор е на учебници, монографии и научни публикации.

Проф. Петков живее и работи през времена на монархия, социализъм и демокрация, но това не го отклонява от науката и не променя характера му. Остава умерен, спокоен и фин човек, неподдаващ се на злободневието и следващ целите си в геофизичните изследвания.

ФОТОГАЛЕРИЯ



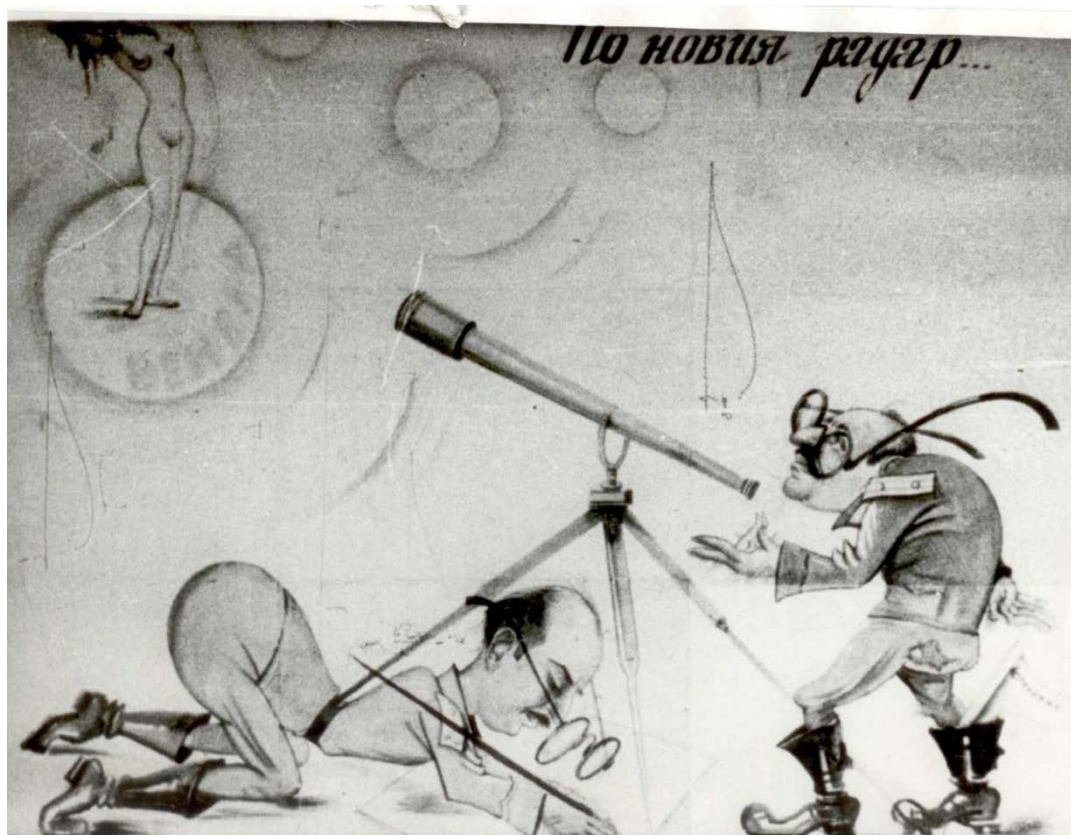
Семейна снимка от 1922 г.



На Витоша към хижа „Тинтява“, 1936 г.



Хор „Кавал“, камерен състав, 1938 г.
(Ив. Петков е първият отляво на втория ред.)



Карикатура "По новия радар" на кап. Иван-Асен Петков и полк. Владимир Христов, 1941 г.



Със студенти от катедра "Метеорология и геофизика" от Софийски Университет на стаж в Института по Геоморфология, Бърно, бивша Чехословакия, юни 1962.



Със студенти от катедра "Метеорология и геофизика" от Софийски Университет на стаж в Института по Геоморфология, Бърно, бивша Чехословакия, юни 1962.



Катедра „Метеорология и геофизика“ през 1980 г.

Прави: Е. Станев, Й. Таргова, А. Гешев, Е. Сираков, Т. Куртев, М. Сиракова, Ст. Панчев, Ив. Петков, М. Илиева, Р. Мицева, С. Василева, Р. Чакалов, К. Байкушева, В. Станчев. Първи ред: В. Русинов, В. Андреев, Г. Задорожни, Е. Донев, Д. Сираков, Г. Тенчов, Ст. Евтимов



С Росица и акад. Христо Христови
и съпругата си Янка Петкова, 1987 г.
Всички са състуденти от Софийския университет.



Проф. Петков в своя кабинет във Физически факултет на Софийски Университет, 1989 г.



Откриване паметна плоча на акад. Владимир Христов на Астрономическата кула (зад Военния клуб в София) - първокласна геодезическа точка, 1993. Присъстват още ген. Евтимов, началник на Военно топографско служба, полк. Минков и Невена Христова (дъщеря на акдемика).



Проф. Петков, София, април 1994 г.

Благодарности за безвъзмездната помощ на:

(по азбучен ред)

Боян Бончев („Тита-Консулт“ ООД)
Венета Коцева (Лесотехнически университет)
Виктор Гущеров (Физически Факултет на СУ)
Владимир Станчев (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Гергана Георгиева (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Диана Йорданова (НИГГГ, БАН)
Илияна Попова (НИГГГ, БАН)
Лилия Димитрова (НИГГГ, БАН)
Люба Димова (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Людмила Петкова-Миленова (РЕСАК, София)
Мариана Енева (Imageair Inc., Reno, Nevada, USA)
Мария Филипова (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Милен Цеков (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Минка Илиева (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Николай Рачев (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Снежана Василева (Кат. „Метеорология и геофизика“)
Радко Радков (РЕСАК, София)
Ренета Райкова (Кат. „Метеорология и геофизика“)

Физически факултет на СУ
Фондация „Иван-Асен Николов Петков“
Катедра „Метеорология и геофизика“, СУ
НИГГГ, БАН
РЕСАК

Тита-Консулт

Инициативен комитет:
Катедра „Метеорология и Геофизика“, Физически факултет
Фондация „Иван-Асен Николов Петков“
Център за приложение на спътникови изображения – РЕСАК



Със средства и доброволен труд на колеги от:
катедра „Метеорология и Геофизика“ на ФзФ, РЕСАК,
Тита-Консулт, НИГГГ-БАН