

Българска академия на науките

*Годишен отчет
2011 г.*



инфилтрирали в почвата води, удовлетворяващи нормите за съдържание на нитрати за питейни води. Извършени са конкретни числени моделни изследвания на процесите, протичащи при отглеждане на царевица върху алувиални-ливадни почви. Резултатите са сверени с натурни данни. Показано е, че при торене и напояване, съобразено с влажността и други параметри на почвата, може да се постигнат удовлетворителни резултати и в екологичен, и в икономически аспект. Разработката е предназначена за непосредствено практическо приложение в земеделието у нас. (Автор гл. ас. д-р инж. Олга Ничева)

ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ. Известно е, че очакваните промени в климата могат да се отразят върху честотата и силата на морските щормове. Това ще повлияе състоянието на бреговата зона като цяло и плажовете в частност. В тази връзка е оценена уязвимостта на плажовете във Варненския регион в резултат на заливания и ерозия в условията на настоящия и бъдещия климат. Условията на бъдещия климат са получени на базата на два климатични сценария на IPCC (A1B и B1), като е съставена база данни за атмосферното налягане, вятъра, морското вълнение и морското ниво за периода 2000 – 2100. На основата на получените климатични оценки са конструирани прототипни щормове с различна повторваемост, което позволи числено да се симулира заливането и ерозията на плажовете във Варненския регион и са съставени карти на заливане и ерозия. (Колектив с ръководител д-р Н. Вълчев)

Направена е комплексна оценка на състоянието на морската среда в района на трасето на газопровод „Южен поток” в българския сектор на Черно море и ИИЗ на Турция на база на исторически данни и на нови данни, получени при 3 експедиции с НИК Академик (пролетна и есенна) в дълбоководния район и една в крайбрежния по следните компоненти: хидрофизика, фито- и зоопланктон, фито- и зообентос, ихтиофауна, промишлен риболов, археология и културно наследство и ландшафти. Получената обобщена информация ще послужи при проектиране на газопровода, за изготвяне на прогноза за бъдещи изменения в околната среда в резултат от реализирането на проекта и мерки за превантивен контрол. (Колектив с ръководител доц. д-р Галина Щерева)

2.7 АСТРОНОМИЯ, КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ

ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАЦИОНАЛНА АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ. Изследвани са принципните различия между галактиките с активни и спокойни ядра на базата на специално подбрана извадка от активни галактики и достоверна контролна извадка. Наблюденията са проведени основно с 2-м телескоп на института. Открити са недокладвани по-рано структури с отношение към захранването на активните галактични ядра. Доказано е, че двата типа галактики не се различават съществено по отношение наличието на морфологични структури и галактики-спътници; това е първото изследване, в което се сравнява частта галактични пръстени на базата на контролни извадки. Показано е, че захранването на активните галактични ядра с ниска светимост не е пряко свързано с морфологичната структура и локалното обкръжение на съответните галактики; намерените различия могат да бъдат свързани с наличието на големи количества студен газ в дисковете на активните галактики и механизмите на преноса му към централните галактични области. Настоящият анализ има приносен характер за изясняването на характеристиките на цял клас обекти – активните галактични ядра с ниска светимост. Значимостта му се подсилва от факта, че връзката между ядрената

активност и съответната галактика е все още обект на дебати в специализираните научни среди. (Колектив с ръководител д-р Л. Славчева-Михова)

С помощта на високочувствителния спектрополариметър от ново поколение NARVAL на 2-м телескоп на обсерваторията Пик дю Миди, Франция, за пръв път са регистрирали магнитни полета при хладни единични звезди-гиганти от спектрален клас М. Уникалната апаратура, новата за България методика за обработка на данните и подобрения от инж. Румен Богдановски софтуер дадоха възможност да бъдат регистрирани магнитни полета от порядъка на няколко гауса в 4 единични гиганта със средни маси и на стадий след горене на хелия. Действието на магнитно динамо при звезди в толкова напреднал еволюционен стадий е отбелязано в отчета на Комисия 35 на Международния астрономически съюз за постиженията през последните 3 години, а тези обекти са определени като нов клас магнитно-активни звезди. (Международен колектив с водещ изследовател доц. д-р Ренада Константинова-Антова)

ИНСТИТУТ ЗА КОСМИЧЕСКИ И СЛЪНЧЕВО-ЗЕМНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ.

Разработени са два нови аналитично-числени операционни модела за въздействието на космическите и слънчеви радиации върху йонизационните, електрически и химически параметри на йоносферата, озоносферата и атмосферата на Земята: 1) Моделът CRIMA, комбиниран с програмата CORSIKA 6.52 на метода Монте Карло и подпрограмите FLUKA 2006 и QSGJET II за адронните взаимодействия на космическите лъчи в атмосферата. Симулирани са атмосферните каскадни процеси при проникването на всички видове първични космически ядра с отчитането приноса на електромагнитната, адронна и мюонна компоненти. Изчислени са профилите на йонизация от космическите лъчи на височини 0 - 120 km при спокойни условия и различни видове смущения в системата Слънце-Земя; 2) Симулационен модел за електрическите токове и полета, които се генерират в резултат на ефектите в полярната шапка от взаимодействието на слънчевия вятър (СВ) с магнитосферата и йоносферата. С помощта на разработения модел се изследва влиянието на тези ефекти върху характеристиките на глобалната атмосферна електрическа верига (ГАЕВ), а така също тяхната зависимост от параметрите на СВ. С помощта на този операционен модел е установено, че над 50 km изследваните електрически токове и полета са доминиращи в ГАЕВ и в определени случаи могат да бъдат фактор, осъществяващ пренос на влиянието на слънчевия вятър върху средната атмосфера. (Колектив с ръководител чл.-кор. Петър Велинов)

Нарастването или намаляването на стратосферното съдържание на азотен диоксид (NO_2) може да води до изменение на концентрацията на озона, който въздейства върху радиационния баланс в стратосферата и тропосферата. Затова анализът на дългогодишния тренд е много важен за изследване на климатичните промени. Разработен е метод за хомогенизиране на времевите редове на стратосферната част на NO_2 . Методът се основава на особености в пространственото разпределение на общото съдържание на NO_2 в стратосферата. Анализирани са редовете на дневните данни и екстремалните стойности са отстранени. Екстремалните стойности могат да са резултат от силни замърсявания в тропосферата, както и продукт на светкавична дейност. От остатъчните стойности на редовете са изчислени месечни средни. Липсващите данни на реда са допълнени от редовете на съседни станции, разположени на близка географска ширина. Методът е приложен както за данните, получени с уреда GASCOD-BG, така и за данните от NDACC станции Jungfraujoch, Observatoire de Haute Provence и Исък Кул, намиращи се на около 40 градуса северна географска ширина. (Колектив с ръководител доц. д-р Ролф Вернер)