

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ**  
**НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО ГЕОФИЗИКА,**  
**ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОГРАФИЯ**

---

**ГОДИШЕН ОТЧЕТ ЗА**  
**НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА, НАУЧНО-**  
**ОПЕРАТИВНАТА И ФИНАНСОВАТА ДЕЙНОСТ НА**  
**НИГГГ**

**2 0 2 2 г.**

**С О Ф И Я**  
**Януари, 2023 г.**

Настоящият отчет за научноизследователската, научно-оперативната и финансовата дейност на Национален институт по геофизика, геодезия и география при Българска академия на науките за 2022 г. е обсъден и приет на съвместно заседание на Общото събрание на учените и Научния съвет на Института, проведено на 24.01.2023 г. (Протокол № 35 от 24.01.2023 г.).

## **СЪДЪРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПРОБЛЕМАТИКА НА НИГГГ</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>  |
| 1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) на НИГГГ-БАН, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики | 5         |
| 1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030. Извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети                                                                | 8         |
| 1.3. Полза / ефект за обществото от извършваните дейности                                                                                                                                                                                        | 10        |
| 1.3.1. Предоставянето на информация на обществото, държавните органи и институции и медиите за опасни явления и качество на околната среда                                                                                                       | 11        |
| 1.3.2. Участие в изготвянето на нормативни документи и предоставяне на експертни оценки и анализи на важни проблеми в държавата                                                                                                                  | 12        |
| 1.3.3. Участие в разработването и реализирането на важни национални политики                                                                                                                                                                     | 13        |
| 1.4. Взаимоотношение с други институции                                                                                                                                                                                                          | 13        |
| 1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата                                                                                                                                                                                  | 16        |
| 1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и други                                     | 17        |
| 1.5.2. Проекти, свързани с общонационални оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр.                                   | 24        |
| <b>2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ</b>                                                                                                                                                                                  | <b>26</b> |
| 2.1. Най-значимо научно постижение                                                                                                                                                                                                               | 32        |
| 2.2. Най-значимо научно-приложно постижение                                                                                                                                                                                                      | 36        |
| <b>3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА НИГГГ</b>                                                                                                                                                                                            | <b>39</b> |
| 3.1. Международна дейност                                                                                                                                                                                                                        | 39        |
| 3.1.1. Съвместни публикации с чуждестранни учени                                                                                                                                                                                                 | 39        |
| 3.1.2. Съвместна издателска дейност                                                                                                                                                                                                              | 40        |
| 3.1.3. Участие в научни мрежи, организации и асоциации                                                                                                                                                                                           | 40        |

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.4. Международни изследователски проекти                                                        | 41 |
| 3.1.5. Участие в международни научни форуми                                                        | 41 |
| 3.2. Значим международно финансиран проект през 2022 г.                                            | 42 |
| <b>4. УЧАСТИЕ НА НИГГГ В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ</b>                                           | 42 |
| 4.1. Подготовка на докторанти.                                                                     | 42 |
| 4.2. Подготовка на стажанти                                                                        | 43 |
| 4.3. Образователни курсове и семинари, организирани от НИГГГ                                       | 44 |
| 4.4. Преподавателска дейност във висши учебни заведения                                            | 44 |
| <b>5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ</b>                             | 45 |
| 5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори               | 45 |
| 5.2. Извършен трансфер на технологии и/или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми | 45 |
| <b>6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ ПРЕЗ 2022 г.</b>                                                  | 46 |
| 6.1. Съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори                                  | 46 |
| 6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база                                              | 46 |
| 6.3. Друга стопанска дейност                                                                       | 46 |
| <b>7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА НИГГГ-БАН ЗА 2022 г.</b>                           | 46 |
| 7.1. Анализ на приходите по бюджета на НИГГГ-БАН за 2022 г.                                        | 50 |
| 7.2. Анализ на разходите по бюджета на НИГГГ-БАН за 2022 г.                                        | 53 |
| <b>8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ</b>                                              | 55 |
| 8.1. Периодични издания на НИГГГ                                                                   | 55 |
| 8.2. Съставителска и редакционна дейност                                                           | 55 |
| 8.3. Библиотечна дейност                                                                           | 55 |
| 8.4. Информационна и популяризационна дейност                                                      | 55 |
| <b>9. НАУЧЕН СЪВЕТ НА НИГГГ-БАН</b>                                                                | 56 |
| <b>10. ПРАВИЛНИК ЗА РАБОТА НА НИГГГ-БАН</b>                                                        | 57 |
| <b>11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА СЪКРАЩЕНИЯ</b>                                              | 58 |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ:</b>                                                                                 |    |
| 1. Списък на публикациите, генериран от системата SONIX                                            |    |
| 2. Списък на цитатите, генериран от системата SONIX                                                |    |

## 1. ПРОБЛЕМАТИКА НА НИГГГ

Националният Институт по геофизика, геодезия и география към Българската академия на науките извършва фундаментални и научно-приложни изследвания в областта на геофизиката, сеизмологията, сеизмичното инженерство, геодезията, географията и хидрологията, с цел подпомагане на устойчивото развитие на Република България.

*Основните приоритети на Института са свързани с:*

- Провеждане на фундаментални и научно-приложни изследвания в областта на геофизиката, сеизмологията, сеизмичното инженерство, геодезията, географията, хидрологията и водното стопанство;
- Извършване на научно-оперативно обслужване на държавата и обществото с мониторингова и експертна информация;
- Подготвяне на високо квалифицирани специалисти посредством докторантски и стажантски програми.

Тематичните направления по които научният състав на Националния институт по геофизика, геодезия и география извършва научни и научно-приложни изследвания, са тясно свързани с актуалните проблеми в областта на опазването на околната среда и социално-икономическите условия на българското общество.

Институтът е едно от основните структурни звена в научноизследователското направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ на Академията.

НИГГГ-БАН се състои от четири департамента с 9 секции и един център: „Геофизика“, „Геодезия“, „Сеизмология и сеизмично инженерство“, „География“ и център по „Хидрология и водно стопанство“.

Общият персонал на НИГГГ наброява 186 щатни бройки (2022 г.), от които 48 души са научен състав. Научна и образователна степен „доктор“ притежават 51 души.

### ***Департамент „Геофизика“***

В структурно отношение Департаментът се състои от 3 секции: “Физика на атмосферата”, “Физика на йоносферата” и “Земен магнетизъм”.

Научноизследователската проблематика и научно-оперативната дейност на Департамента е насочена към извършването на научни изследвания в областта на климатологията и качеството на въздуха в страната; изследване и емпирично моделиране на влиянието на слънчевата и геомагнитната активности върху електронна плътност на йоносферата; изследване на ULF (ултранискочестотните) вариациите на магнитното

поле на Земята и взаимодействия атмосфера-йоносфера-литосфера; числен анализ на геофизични полета; магнетизъм на околната среда и поведение на древното геомагнитно поле.

През 2022 г. част от важна част от работата на Департамента беше свързана и с: проследяване на промените в палеоекологичните условия през последните 450 хил. г. чрез изследване на льосово-почвен профил от СИ България; проследяване на вариациите на посоката и относителния палеоинтензитет за последните 7000 г. чрез палеомагнитно изследване на холоценска почва; абсолютно и относително датиране на различни археологически структури от горяла глина; идентифициране типа и предназначението на археологически горивни съоръжения.“

Важна задача на Департамент „Геофизика“ е и научно-оперативното обслужване на държавата и обществото чрез осигуряването на експертна информация, анализи, оценки и оперативни прогнози за концентрациите на тоталния и приземния озон в страната (48 часова), както и такава (но 72 часова) с по-висока резолюция за София област и град София за още 4 замърсителя (въглероден окис, серен диоксид, азотен диоксид и фини прахови частици) и индекс за качеството на въздуха в тези области; непрекъсната регистрация на вариациите на елементите на геомагнитното поле и периодични абсолютни измервания на техните стойности; изготвяне и публикуване на ежемесечни прогнози за състоянието на геомагнитното поле.

### ***Департамент „Сеизмология и сеизмично инженерство“***

В структурно отношение, департамент „Сеизмология и сеизмично инженерство“ е изграден от две секции: “Сеизмология” и “Сеизмично инженерство”. Структурен елемент на департамента е и Националната сеизмологична служба.

Основните приоритети в научноизследователската и научно-оперативната дейност на Департамента са насочени към решаване на фундаментални и приложни задачи, свързани със сеизмичния режим в България и прилежащите земи, регионалния строеж на земната кора и горната мантия, оценката на сеизмичния hazard и риск, моделиране последствията от земетресенията на територията на страната.

В областта на Сеизмологията и сеизмичното инженерство, от първостепенно значение е своевременното регистриране и определяне на параметрите на сеизмичните събития. Получаваната по този начин сеизмологична информация е основен консуматив за службите за защита на населението във всяка засегната страна. И през 2022 г. дейността на Департамента е насочена към осигуряване на информация за населението, за Пожарна безопасност и защита на населението (като елемент на Националната

сигурност на Република България) и за медиите. Разработени са редица експертизи по искане на множество държавни организации и фирми.

Националната сеизмологична служба, основен структурен елемент на Департамента, осигурява коректна оперативна информация за сеизмологичната обстановка в страната. През 2022 г. екипът на Департамента продължи да подава информация на държавните органи за 56 събития, като някои от тях са с различно въздействие върху населението в отделните части на страната (най-силното събитие от 04.04.2022 г., е регистрирано в района на град Провадия).

Развитието на изброените по горе направления е немислимо без прилагане на модернизация и съвременни подходи при мониторинга на сеизмичността. Този процес продължава и през 2022 г., като за оптимизиране на системата за пренос на информацията от цифровите станции до Националния сеизмичен център в НИГТГ на БАН се извършват редица специализирани дейности. Модернизирането на Националната сеизмологична служба и Националната система за силни движения осигурява обмен на данни с международни центрове и институции на равностойна база.

Институтът е член на Средиземноморския център за сеизмологични данни със седалище във Франция и на Observatories & Research Facilities for European Seismology (ORFEUS). Модернизацията на Националната сеизмологична служба обслужва системата за неограничен реалновременен обмен на данни както със съседните, така и с по-отдалечени държави от Югоизточна Европа.

Основните научни направления и научно-оперативни задачи, разработвани в Департамента са насочени към: макросеизмична класификация на последствията от земетресения; физика на сеизмичните вълни и земетръсните източници; мониторингова дейност и поддържане на информационна система за изследване на строежа, динамиката и сеизмичността на земната кора и горна мантия в тектонски активни региони по сеизмологични данни; сеизмичното райониране на Република България, оценка на сеизмичния риск на населени места, сгради и съоръжения; мониторинг на силни земни движения.

### ***Департамент „Геодезия“***

Научноизследователската проблематика на Департамента включва комплексното изучаване съвместно с други геонауки и държавните геодезически мрежи на геодинамиката и кинематиката на територията на страната и извън нея, на рискови природни и техногенни процеси, на оценка на сеизмичния риск и други.

Основните научни приоритети на департамент „Геодезия“ отразяват, както последните постиженията на световната и европейска наука и практика, така и настоящите проблеми и задачи на геодезията в национален мащаб. Те са насочени към: участие в международната научна интеграция за изучаване формата и размерите на Земята, нейната ориентация в пространството и външното ѝ гравитационно поле; извършване на фундаментални и научно-приложни изследвания по въвеждането, обновяването и използването на националните координатни системи и мрежи, като част от европейските и световните; интегриране на резултатите от геодезическите изследвания с резултатите от другите науки за Земята за изследване на локални, регионални и глобални съвременни движения на земната кора и деформационни процеси, и особено тези, свързани с опасни геодинамични явления (земетресения, свлачища и други), оценка на сеизмичния риск; разработване на геодезическите аспекти на системи за мониторинг и борба с естествените и техногенни рискове и опазване на околната среда; разработване на технологии, консултантска и експертна дейност за подпомагане на устойчивото развитие на обществото;

#### ***Департамент „География“***

Департамент „География“ е структуриран в три секции: „Физическа география“, „Икономическа и социална география“ и „Географски информационни системи“.

Департаментът извършва научноизследователска и научно-приложна дейност, свързана с изучаване на пространствената диференциация, динамиката и взаимодействието между процесите и явленията на природата и обществото на България и извън нейните граници.

Основните цели на департамент „География“ са насочени към повишаване на конкурентоспособността и устойчивото развитие на страната в условията на евроинтеграция и глобализация.

Научният екип на Департамента предоставя компетентна информация, експертизи и становища на държавните институции, частния бизнес, неправителствените организации, образователните и научните организации, както и на обществеността. Той поддържа и разширява геоинформационната база от данни за България, информира обществеността за глобалните промени и техните регионални измерения.

В *областта на Географията*, научните изследвания са свързани с изучаване на закономерностите при формиране и териториално разпределение на природните условия и ресурси, опасността от проявата на неблагоприятни природни процеси и явления и



оценка на риска от тях, взаимодействието между природната и обществената система и степента на антропогенно натоварване. Извършва се мониторинг на тежките метали и металоиди в природната среда и интегриран мониторинг в моделни карстови геосистеми в България.

Проучват и се анализират: пространствените различия в социално-икономическите процеси, както в контекста на националното пространство, така и по отношение на европейските пространствени структури, проблемите в развитието на планинските, селските, крайграничните, защитените територии; тенденциите в протичането на демографските процеси и техните териториални проявления и др.

Извършват се също научни и научно-приложни изследвания за изучаване на пространствената диференциация, динамиката и взаимодействието между процесите и явленията в природата и обществото посредством използването на съвременните геоинформационни технологии и геопропространствени методи.

#### ***Център по „Хидрология и водно стопанство“***

Центърът по „Хидрология и водно стопанство“ е създаден през пролетта на 2022 г. като самостоятелно звено в структурата на НИГГГ и изпълнява дейности, насочени към: изследване на състоянието, пространствено-времевите особености и измененията на повърхностните водни ресурси; използване и управление на водните ресурси на различни нива и предназначение; анализ и оценка на натиска върху количественото и качествено състояние на повърхностните води; диференцирана и комплексна оценка на качеството на повърхностните води.

### **1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) на НИГГГ-БАН, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики внедряване в практиката на резултатите**

Основната цел на НИГГГ е да извършва научно-изследователска дейност и научно-оперативно обслужване на държавата и обществото в областта на геофизиката, сеизмологията, сеизмичното инженерство, геодезията, геофизиката и хидрологията в съответствие със съвременните условия и предизвикателства.

Главните цели на НИГГГ през 2022 г. са свързани с:

- Поддържане на високо ниво на научните изследвания изпълнявани в Института;

- Постигане на високо качество на публикационната дейност;
- Разширяване участието на българските учени в международното научно сътрудничество;
- Внедряване в практиката и популяризиране на резултатите от научните изследвания;
- Обучение на специалисти по основните научни специалности в Института.

Целите на Института са насочени към развитие на фундаментални научни изследвания; идентифициране на проблеми и преодоляване на предизвикателства; формулиране на конкретни решения чрез изготвянето на експертни становища и научно-оперативно обслужване на държавата и обществото.

През 2022 г. учените в Института са работили по редица проекти, финансирани от Национални програми, министерства и други държавни ведомства и организации, както и по международни проекти.

Постигнатите резултати от изпълнението на целите намират израз и в броя на статиите, публикувани в международни научни издания. През 2022 г., броят на този вид публикации намалява спрямо 2021 г., но при списанията попадащи в квартали с импакт фактор или SJR относителният дял се запазва (вж. фиг. 2.2).

Важен показател за качеството на публикационната дейност са и цитиранията. Основната част от тях (80%) са в списания индексирани в Web of Science или Scopus, като се отчита слабо нарастване на относителния им дял от общия брой цитирания спрямо този за 2021 г.

Резултатите от изпълнението на целта „Разширяване на участието на българските учени в международно научно сътрудничество“ са свързани с увеличаване на броя на международните проекти, в които участват учените от Института, участието в международни научни мрежи и организации, и форуми. През 2022 г., броят на изпълняваните международни проекти в НИГГГ е 10, като 3 от тях са започнали през 2022 г.

Във връзка с изпълнението на целта „Внедряване в практиката и популяризиране на резултатите от научните изследвания“, се отчита реализирането на голям брой изследвания с потенциал за приложение в практиката, най-значимите от които са:

- Мониторинг на свлачищни процесите по Северното Черноморие на България, чрез допълващо използване на данни от SAR (радар с синтезирана апертура – PCA) и Global Navigation Satellite Systems. За оценка на движенията на земната кора да се използва DInSAR метод с по-къси базови линии не по-големи от 100м

и кратък период от време между 12-30 дена на придобиване на данните. Създаден е локален архив от около 500 SAR продукта SLC от двойката сателити Sentinel-1 за периода 2015 – 2022 г.

➤ Разработен нов подход за определяне на обхвата на замърсяване на почви с минен отпадък (хвост) в заливни речни тераси. Той включва използване на прогнозния модел MaxEnt и подбор на подходящи географски показатели, свързани с формите на релефа и земното покритие в речните долини.

Резултатите от изпълнението на петата цел намират отражение в развитието на научния потенциал на Института. Устойчива в последните години е тенденцията за подготовка на докторанти, стажанти, студенти и ученици. Осигурено е обучението на седем докторанти в т.ч. субсидия за изследвания и участие в научни форуми и 4-ма стажанти (вж. т. 4).

През 2022 г., в Института е налице процес на професионално и кариерно израстване на голям брой учени чрез заемането на академични длъжности „Гл. асистент“, „Доцент“ „и „Професор“. През 2022 г. петима „Асистенти“, станаха „Главни асистенти“, осем „Главни асистенти“ заеха академичната длъжност „Доцент“, а трима „Доценти“ – „Професори.

В главните научни направления на НИГГГ изпълнението на поставените цели се илюстрира, както следва:

През 2022 г. в областта на *Геофизиката*, научноизследователския състав продължава да поддържа високото ниво на научната дейност чрез силна публикационна активност и участие в голям брой проекти. Резултатите от разработваните тематики са публикувани в общо 22 научни статии, от които 18 са в индексирани в световните бази данни издания. Високото качество на публикуваните изследвания се доказва от излезлите от печат 6 публикации в списания от категория Q1, 7 статии в списания от категория Q2 и 3 статии с отворен достъп в списания на Elsevier.

През 2022 г. в областта на *Сеизмологията*, продължава регистрацията, обработката, анализа и архивирането на сеизмични данни за територията на страната и околните земи, както и извършване на научно-изследователска и експертна дейност по основните тематики: физико-статистически изследвания и оценки на сеизмичните явления и вълновото поле; макросеизмична класификация на последствията от земетресения; сеизмично райониране на Република България; наблюдение на сеизмичността и анализ на сеизмичните процеси в сеизмоактивните зони на територията на България и други.

Продължава се работата и по 19 национални и международни проекта.

През 2022 г. *в областта на Геодезията*, научния екип продължава успешно да поддържат високото ниво на научната дейност. Публикувани са 11 броя индексирани в световните бази данни публикации и продължава успешно работата по три научни проекта, финансирани от Фонд научни изследвания.

През 2022 година продължава изпълнението на ключови за страната дейности, национални и оперативни задачи като научно осигуряване, изграждането и поддържането на мониторинговите мрежи – Националната перманентна GNSS мрежа и Националните мареографна и нивелачна мрежи.

През 2022 г. *в областта на Географията*, учените продължават успешно да поддържат високото ниво на научната дейност, като са публикували голям брой статии в национални и международни издания и продължават да извършват научната си дейност по научно–изследователски проекти.

Основните резултати от научноизследователската дейност на учените през отчетния период са свързани с: климатичните промени и здравето на човека; качество на речните и подземните води; интегриран мониторинг в моделни карстови геосистеми в България; оценка на екосистемните услуги в България; проблеми с интеграцията на ромското население в градовете; разработване на проекта методика за категоризиране на административно-териториалните и териториалните единици в страната; развитието на туризма в България; създаване на интерактивна географска карта на България за целите на образованието и други.

През 2022 г. *в областта на Хидрологията и водното стопанство*, учените са извършвали задълбочени и отговарящи на поставените цели и задачи изследвания. Те са насочени към разкриване на пространствените и времеви изменения на водните ресурси на басейново и регионално ниво, експлоатацията на водите и анализ на качествено им състояние. Публикувани или в процес на публикуване са девет статии и една монография като 50 % от научните публикации са реализирани в издания с IF и/или SJR.

## **1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 г.**

Научните и научно-оперативните изследвания в НИГГГ са изцяло насочени към изпълнение на основните приоритети, дефинирани в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България (2017-2030).

Основната цел на Стратегията за развитие на Института е насочена към изграждането му като водещ научен център с интердисциплинарна насоченост, който провежда изследвания в областта на геофизиката, сеизмологията, геодезията и географията и разработва висококачествени научни продукти, насочени към решаване на актуални проблеми на обществения живот. Тематичните направления по които Институтът извършва научни и научно-приложни изследвания, са тясно свързани с актуалните проблеми в областта на опазването на околната среда и социално-икономическите условия на българското общество. Те са в съответствие със следните приоритетни направления, дефинирани в актуализираната Национална стратегия за насърчаване на научните изследвания в Република България през периода 2017-2030:

➤ *„Подобряване на качеството на живот“*

Подбор на метрики за оценка влиянието на въздушната среда и градската въздушна среда върху качеството на живот. Анализи и прогнози за замърсяване с въглероден окис, серен диоксид, азотен диоксид и фини прахови частици и индекс за качеството на въздуха. Оценки на текущия климат и очакваните климатични промени на Балканския полуостров и Черноморския басейн. Моделиране влиянието на геомагнитното поле и космическите лъчи върху пространственото разпределение на озон в ниската стратосфера. Моделиране и прогнозиране на планетарния Кр индекс. Оценка на екологичното състояние на почвите чрез прилагане на различни магнитни методи.

➤ *„Национална сигурност и отбрана, минимизиране на щети от природни бедствия и аварии“*

➤ Изследване на сеизмичния режим в България и прилежащите земи. Оценката на сеизмичната опасност и моделиране последствията от земетресения на територията на страната. Съставяне на краткосрочна и средно срочна прогноза за критичните честоти в йоносферата. Поддържане на единствения у нас международен геомагнитен стандарт чрез непрекъснати абсолютни и релативни геомагнитни измервания.

➤ *„Културно-историческо наследство, национална идентичност и развитие на културата на обществото“*

Абсолютно и относително датiranje на различни археологически структури. Изследване на отпечатъка на условията на околната среда и човешката дейност в археологическите останки. Моделиране, оценка и картографиране на рекреационни екосистемни услуги, предоставяни от природното наследство в България.

Участие в изграждане и развитие на Център за върхови постижения „Наследство БГ“, „Културно наследство и институционализация на българските исторически и съвременни мигрантски общности отвъд Европа“; моделиране, оценка и картографиране на рекреационни екосистемни услуги, предоставяни от природното наследство в България; разработване на геопространствена платформа за достъп до българското природно наследство.

➤ *„Информационни и комуникационни технологии“*

Методика за извършване на високопроизводителни пресмятания, чрез които да бъдат направени надеждни, изчерпателни и детайлни оценки на текущия климат и очакваните климатични промени в Балканския полуостров, Черноморския басейн и в страната, в регионални и локални мащаби и техните последици. Компютърни симулации, ориентирани към обществено значими проблеми на здравното състояние на населението в страната. Моделиране на тоталното съдържание на електрони в йоносферата и плазмосферата. Разработване на ГИС-базирани модели за оценка и картографиране на различни екологични и социални аспекти на устойчивото развитие. Поддържане на оперативен център за анализ на Европейската перманентна GNSS мрежа.

➤ *„Национална идентичност и развитие. Социално-икономическо развитие и управление“*

Типологизация на селищата в зависимост от степента на проява на депопулационните процеси с оглед създаването на адекватни мерки за преодоляване на демографската криза. Оценка на бедността и причините за нея на населението в избрани проблемни райони.

➤ *„Социално развитие, решаване на демографския проблем и намаляване на бедността“*

Съставяне на демографска, пространствена и времева (до 2050 г.) прогноза на населението на България. Определяне на ареалите, най-силно засегнати от депопулационните процеси.

➤ *„Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг“*

Експертна информация, анализи, оценки и прогнози за концентрациите на приземния озон в страната; изследвания, свързани с екологичен мониторинг за установяване на ролята на речните прииждания за промяна на концентрациите на арсен в речните и свързаните с тях грунтови води. Разработване на пространствени модели за оценка на екосистемните услуги във връзка с интегрираните екосистемни сметки. Анализ на промените в земното покритие и земеползване.

### **1.3. Полза / ефект за обществото от извършваните дейности**

В изпълнение на своите стратегически и оперативни цели, през 2022 г., НИГГГ затвърждава позициите си на един от водещите национални и експертни институти в страната. В Института се извършват научни изследвания и научно-оперативни дейности, които пряко обслужват държавата и потребностите на обществото. Резултатите от тях са разнообразни, имат пряк ефект за държавата, предприятията, обществото и намират приложение в решаването на важни проблеми в различни сфери. Те са свързани с:

*1.3.1. Предоставянето на информация на обществото, държавните органи и институции и медиите за опасни явления и качество на околната среда*

В областта на *Геофизиката*, учените анализират ЗС на населението с цел разкриване на връзката му с ВС, като за целта разработват изчерпателен и детайлен каталог на най-типичните и обществено значими заболявания, за които е доказано, или има съществени данни за това, че възникването и/или протичането им е по някакъв начин свързано с ВС и ГВС. Специалистите от Института чрез Националната геомагнитна обсерватория „Панагюрище” осигурява непрекъсната регистрация на вариациите на елементите на геомагнитното поле и периодични абсолютни измервания на техните стойности. Съвместно с Военно-географската служба на МО определя деклинацията на геомагнитното поле за територията на България при изработването на топографските карти. По данните на ГМО „Панагюрище“ се дава информация за магнитни бури и други екстремни събития, свързани със слънчевата активност. Функционира система за осигуряване на текуща информация за 72 часово прогнозиране качеството на атмосферния въздух за България и гр. София. Съставят се и почасови прогнози за концентрациите на приземен озон за територията на страната. Осигурява се прогноза за критичните честоти на йоносферата, използвана от Министерството на отбраната за планиране на радиовръзки в късовълновия честотен диапазон.

В областта на *Сеизмологията*, резултатите от научноизследователската и научно-оперативната дейност на учените са от полза за обществото в редица сфери, по-важните от които са осигуряването на актуални данни за сеизмични въздействия на територията на страната и близките държави около нея (в режим 24/7). Сеизмичен мониторинг, свързан с отговорни национални обекти, оценка на сеизмичната опасност и риск, както в национален мащаб, така и за единични обекти от национално, регионално и локално значение.

В областта на *Геодезията*, извършваните дейности са пряко свързани с: изграждане и поддържане на национални геодезически мониторингови мрежи на

Република България. Научно осигуряване и предоставяне на резултати към Агенцията по геодезия, картография и кадастър, свързани с дейностите по Националната перманентна GNSS мрежа и Националните мареографна и нивелачна мрежи.

През 2022 година успешно продължава работата по проекта за Геодезически и сеизмични изследвания в принос на оценката на опасността и риска от цунами в Черноморския регион; мониторинга на свлачищни процеси по Северното Черноморие на България чрез съвместно използване на данни от глобални навигационни спътникови системи и интерферометрични изображения от радари със синтезирана апаратура. През тази година учените участват в Експертна група за оценка за съответствие на инфраструктурните GNSS мрежи в България към АГКК, Министерство на регионалното развитие и благоустройство.

В *областта на Географията*, непосредствената полза за обществото от извършените дейности произтича от тяхната приложна страна в разработваните проекти и осъществените връзки с държавни институции, местни органи на управление, образованието и неправителствени организации. Учените от института информират обществото за опасни явления, състояние и качество на околната среда, промените в земното покритие и земеползване; замърсяването на почвата и водите с тежки метали.

Осигуряваната информация от служителите се публикува online на сайта на Института. Тя се разпространява и популяризира и чрез други форми - разработване на уеб-ГИС приложение за визуализация на Националния профил на риска от бедствия, публични семинари и зелени училища за повишаване информираността на местното население, медийни изяви и други. През 2022 г. учени от Института са взели участие в над 200 медийни и обществени изяви за разпространение и популяризиране на информацията и научните постижения.

### *1.3.2. Участие в изготвянето на нормативни документи и предоставяне на експертни оценки и анализи на важни проблеми в държавата*

През 2022 г. научният екип на Института е участвал в изпълнението на общонационални дейности и в изготвянето на: нормативни документи, свързани със строителство, разработка на национален, регионални и локални планове за действие при бедствия и аварии; нормативни актове за геодезически измервания; националната стратегия за адаптация към изменението на климата и планът за действие към нея; националния план за възстановяване и устойчивост на Република България. Предоставени са консултантски и експертни становища за сеизмичния риск, екологична



оценка за замърсяването на въздуха и изменението на климата в Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България.

Изследователите са извършили и експертни анализи и са дали становища за важни проблеми в областта на регионалното развитие, устойчивото развитие на градовете, на основното и средното образование, социалната интеграция на ромите, запазване на природното и културното наследство на България, устойчивото развитие и планиране и др.

Учени от Института участват в държавни и правителствени органи, национални и международни съвети (Long Term Ecological Research – LTER).

Научният екип на НИГГГ участва в общо 47 комисии и други експертни органи на външни за БАН институции. Шестнадесет експерти от Института са изготвили 7 експертизи в помощ на институции и органи за управление. Общо 21 експерти от Института са изготвили 63 броя рецензии и становища по процедури при провеждането на конкурси за защита на научни степени и придобиване на академични длъжности и 252 броя други рецензии.

НИГГГ извършва научно-приложни изследвания за нуждите на практиката по договорни задачи с възложители редица държавни институции и фирми като АГКК, МРРБ, Министерството на образованието и науката, Министерството на културата, АЕЦ “Козлодуй” ЕАД, ЕС БИ ГРУП, Провадсол ЕАД, и други.

#### *1.3.3. Участие в разработването и реализирането на важни национални политики*

И през 2022 г. служителите на НИГГГ със своята експертиза и научна дейност са участвали в създаването и реализирането на важни секторни и отраслови политики на различно териториално равнище като: изпълнението на Европейската стратегия за биоразнообразието на национално ниво (посредством картиране и оценка на екосистемните услуги), политиките по опазване на околната среда във връзка с въвеждането на екосистемните сметки, регионалните политики и други.

### **1.4. Взаимоотношение с други институции**

През 2022 г., НИГГГ продължава да поддържа добри взаимоотношения с различни институти в/ или извън рамките на Академията, висши училища, министерства, областни и общински институции. Учените от Института извършват съвместна научноизследователска и научно-приложна дейност по различни проекти, участват в редица научни събития, обучения, консултации и в работни комисии към различни държавни институции и организации от неправителствения сектор.

С първостепенно значение за Института е взаимодействието с другите научни звена в рамките на БАН. Съвместни научноизследователски дейности в различни области на науката се извършват с Геологически институт, Институт за изследване на климата, атмосферата и водите, Института за гората, Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания, Института по математика и информатика, Института по ядрени изследвания, Института по механика, Института по космически изследвания и технологии и други. Те намират израз в съвместното участие в различни научноизследователски и научно-приложни проекти, участие в организирането на различни научни форуми и събития, както и участие в консорциуми.

НИГГГ поддържа и тясно сътрудничество с редица висши училища, както в страната (СУ „Св. Кл. Охридски“, Университет по архитектура, строителство и геодезия, Минно-геоложки университет, Химикотехнологичен и металургичен университет, Лесотехнически университет, Технически университет и Югозападен университет „Неофит Рилски“, Благоевград), така и в чужбина (University of Edinburgh, Finnish Environment Institute, University of Madrid, University of Nottingham, University of Trento, Pensoft, Free University of Amsterdam) чрез участието в съвместни проекти и в научноизследователски мрежи, изготвянето на съвместни публикации и организирането на научни конференции.

Основна част от дейността на НИГГГ е свързана с предоставяне на информация, анализи, експертизи и други услуги на държавни институции: МОН – чрез анализи, експертизи, оценки, мнения, рецензии, участие в съвети и комисии, обучение на докторанти; Министерство на вътрешните работи – Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“; МРРБ – експертна роля при въвеждането на новите европейски стандарти в строителството; АГКК; Министерството на отбраната – „Военно-географска служба“ – поддържане, анализ и обработка на информацията от Държавната GPS мрежа и създаване и поддържане на магнитен модел на Р. България; Министерство на околната среда и водите, Изпълнителна агенция по околна среда – ежедневно прогнозиране нивата на приземен озон и инвентаризация на емисиите на замърсители във въздуха над територията на страната; Министерство на културата – „Национален институт за недвижимо културно наследство“ – сеизмичен мониторинг на Рилски манастир „Свети Иван Рилски“ Света обител и изследване на сеизмичната уязвимост на сгради – паметници на културата; Столична община – участие в Щаба за координация и ръководене на защитата на населението, имуществото и материални ценности при бедствия на територията на общината; Национална електрическа компания

– изготвяне на нормативни документи, сеизмично осигуряване на уникални сгради, инженерни съоръжения и инфраструктура.

НИГГГ си сътрудничи и с международни научни организации и световни научно-оперативни центрове. Институтът е редовен член на Средиземноморския център за сеизмологични данни със седалище във Франция ORFEUS и извършва непрекъснат обмен на инструментални данни в областта на сеизмологията, геодезията, сеизмичното инженерство, земния магнетизъм и процеси в йоносферата с над 10 страни. НИГГГ с неговата национална сеизмологична мрежа е пълноправен член на Европейския център за сеизмологични данни за Средиземноморския регион в Страсбург (EMSC).

В областта на Геофизиката, учените поддържат партньорства с редица национали и международни университети чрез участието си в консорциуми, в национални научни програми и ЦВП разработвайки съвместно научни и научно-приложни проекти. По-важни сред които са: *Център за върхови постижения по Информатика и информационни и комуникационни технологии* (ИИКТ – БАН; ИМИ – БАН; ИМех – БАН; ПУ; МУ – София; УниБИТ); *Пътна карта: Национален геоинформационен център* (НИМХ, ГИ-БАН, ИО-БАН, ИИКТ-БАН, ИМИ-БАН); *Национален център за високопроизводителни и разпределени пресмятания, Национална научна програма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“* (учени от НИГГГ са ръководители на 8 Работни пакета); СУ „Св. Климент Охридски“; Университета на Лакуила, Италия; Санкт-Петербургски държавен университет, Русия; Институт по физика на Земята, РАН; Националният институт за изследвания в Земеделieto (Франция, Aix-en-Provence) (INRA, CEREGE, France); Centre National de la Recherche Scientifique (Paris, France); НАИМ (БАН) във връзка с провеждането на археомагнитни изследвания. Членовете на Палеомагнитната лаборатория участват активно в COST Акция CA17131 „The Soil Science & Archaeo-Geophysics Alliance: Going Beyond Prospection (SAGA)“, както в Управителния съвет на акцията, така и в различните дейности, организирани от консорциума. На Националната геомагнитна обсерватория - Панагюрище, съвместно с Военно-географската служба на МО е възложено определянето на деклинацията на геомагнитното поле за територията на България при изработването на топографските карти.

В областта на Сеизмологията и сеизмично инженерство, учените поддържат взаимоотношения с министерства, ведомства и медии чрез осигуряването на експресна информация за земетресения с възможност за усещане на територията на страната,

информация за последствията от такива земетресения; експертни оценки, свързани със сеизмичната опасност и риск на локално и регионално ниво. НИГГГ чрез НОТССИ е пълноправен член на EMSC, ISC (Международен сеизмологичен център), FDSN (International Federation of Digital Seismograph Networks) и ORFEUS. Ежеседмично се изпращат сеизмологични данни до четири международни центъра оторизирани за своевременна обработка на сеизмологичната информация (Центъра за Средиземноморския регион във Франция, Центъра за обработка на сеизмологични данни в САЩ и Центъра за сеизмологична информация в Русия) – ежеседмично се изпращат данни до Центровете на 6 балкански държави. НИГГГ поддържа тясно сътрудничество и с редица фирми като АЕЦ „Козлодуй“ и други.

В *областта на Геодезията*, учените работят в тясно сътрудничество по различни интердисциплинарни проекти с други институти на БАН като: Геологическия институт, Института по океанология и др. Дългогодишно и ползотворно е сътрудничеството с Геодезическия факултет при УАСГ в изпълнение на съвместни научноизследователски задачи. Институции в България, с които учените работят са: АГКК към МРРБ; Военно-географска служба на Българската армия. Учени членуват и са в управителните органи на различни неправителствени организации като СГЗБ, КИГ, КИИП и други.

В *областта на Географията*, взаимодействието с други научни институции, както и с колеги от други структурни звена в института, е осъществявано предимно в рамките на съвместни научноизследователски проекти. Учените си сътрудничат с Геолого-географския факултет и факултета по химия и фармация на СУ “Климент Охридски“, ГИ - БАН, Институт по математика и информатика – БАН, Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН, ИКИТ – БАН, Химикотехнологичен и металургичен университет - София, Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията "Никола Пушкин", Държавния технически университет в Цюрих, Румънската академия на науките, Чешката академия на науките, Словашката академия на науките, Университета Ямагучи – Япония, Správa jeskyní České republiky (SJ ČR), Praha, Správa chráněné krajinné oblasti (CHKO) Moravský kras, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR и други.

В сферата на *Хидрологията и водното стопанство*, учените извършват съвместни изследвания с други институти по линия на ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ в два работни пакета и изпълнение на дейности в проекти към ФНИ (ГИ-БАН, ИБЕИ-БАН, ИОНХ-БАН, ХТМУ, ФХФ и ЛОПС на СУ, МГУ, ИПАЗР “Пушкин” и НЦОЗА). Предстоят

изпълнение на дейности по нов проект с представители от Технически университет – Габрово, СУ и др.

## 1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

*1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и други*

НИГГГ осигурява българската държава и общество с научно-оперативна и мониторингова информация, анализи и оценки в областта на сеизмологията, геофизиката, геодезията и географията.

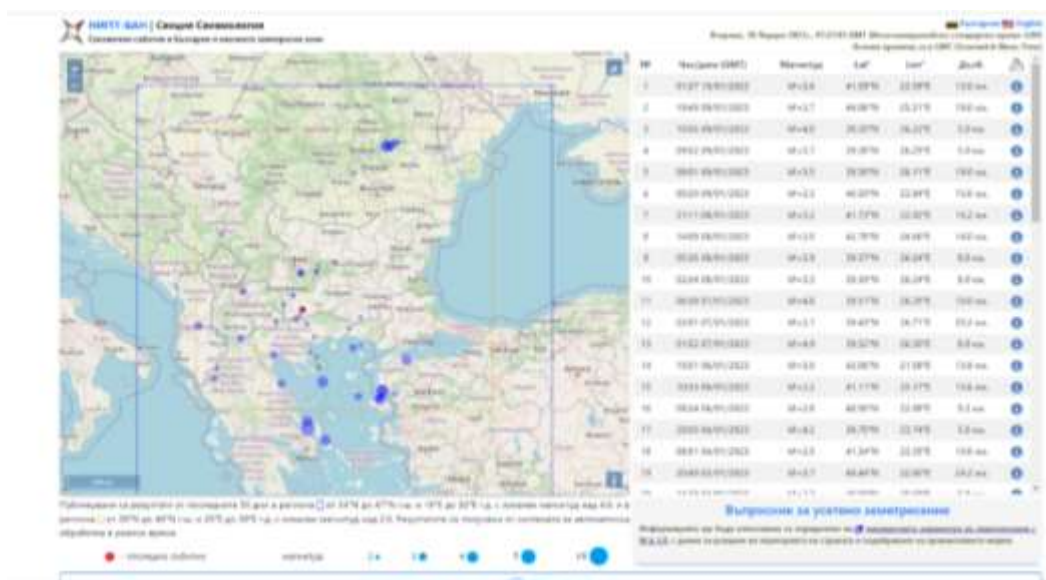
Научно-оперативната и мониторинговите дейности в Института се извършват чрез изградени специализирани мрежи и центрове за обработка и анализ на резултати.

### Сеизмологична служба

#### Национална сеизмологична мрежа и център за данни

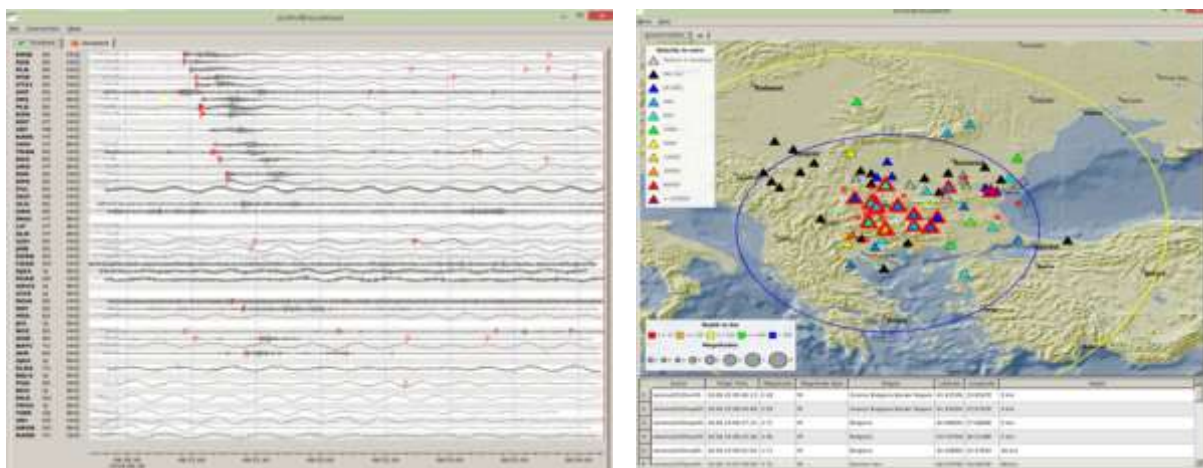
Сеизмологичната служба на НИГГГ предоставя надеждна информация за реализираните на територията на страната и близката околност земетресения както за обществото, така и за институциите, свързани с управлението на сеизмичния риск.

Националната оперативна телеметрична система за сеизмологична информация има следните основните задачи: надеждна регистрация на земетресенията, реализирани на територията на страната; оперативен пренос на информацията от станциите до централен пункт по директни канали; експресна обработка на данните за земетресения, усетени на територията на страната; при необходимост - информирание на отговорните държавни органи с цел взимане на спешни мерки в засегнатите райони. Към настоящия момент сеизмологичната мрежа се състои от 33 цифрови сеизмични станции и 2 локални мрежи с 8 цифрови сеизмични станции (фиг.1.5.1).



*Фиг. 1.5.1. Карта на сеизмичните събития на територията на страната и близката околност в реално време*

Реално-временния пренос на цифрови сеизмични данни се осъществява чрез VPN мрежа (virtual private network), изградена и поддържана от Българската Телекомуникационна Компания (БТК) /Vivacom за нуждите на НОТССИ – 25 станции. Автоматичната обработка на данните се извършва от програмата Seismic Network Data Processor, разполагаща с реално-времева подсистема (RTS) и три сайта със станции. Събитията с точно определени параметри се публикуват на WEB приложение, предназначено за широката общественост. Наличен е и алармен модул за индикация върху картата (фиг.1.5.2).



*Фиг.1.5.2. Специализиран софтуер за обработка на сеизмологична информация*

#### Акселерометрична мрежа за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения

Инструменталното регистриране на сеизмичните въздействия, във вид на акселерограми, чрез националната мрежа от акселерометрични станции, осигурява данни и предоставя реална информация за характера на земетръсните въздействия в района на всеки регистрационен пункт.

Към настоящия момент акселерометричната мрежа се състои от 18 цифрови станции, разположени на територията на страната (фиг.1.5.3).



Резултатите се използват за мониторинг на съвременните движения и напрежения на земната кора на територията на страната, Балканския полуостров и Източното Средиземноморие, както и за оценка на сеизмичната опасност.

#### Мареографна мрежа

Състои се от четири мареографни станции за мониторинг на морското ниво - във Варна, Иракли, Бургас и Ахтопол. Предназначението на мареографните станции е да осъществяват непрекъсната регистрация на морското ниво.

#### Държавна GPS мрежа на Република България

Мрежата е основа за всички геодезически дейности в страната. Центърът за обработка и анализ на GNSS измервания на НИГТГ извършва дейности по поддържането на мрежата – обработка и анализ на измерванията, получаване на координатите и скоростите на точките. Измерванията на точките от Държавната GPS мрежа са собственост на Военно-географската служба. Продуктите, получавани от обработката и анализа на измерванията на точките от Държавната GPS мрежа са: високо точни координати; скорости на точките; съвременни движения и напрежения на земната кора на базата на получените скорости на точките.

#### **Геомагнитна служба**

##### Геомагнитна обсерватория „Панагюрище“

Геомагнитна обсерватория Панагюрище е част от Геомагнитна служба на НИГТГ-БАН и поддържа единственият у нас международен геомагнитен стандарт чрез непрекъснати абсолютни и релативни геомагнитни измервания.

Тя е определена за национален орган за създаване и поддържане на геомагнитния модел на България. Получените данни се обработват по приетите стандарти на IAGA и се предоставят в реално време в INTERMAGNET и World Data Center (Единбург, Париж). Секундните и минутните данни от обсерваторията се обработват и се изготвя т.нар. геомагнитен бюлетин.

Оперативната дейност в Националната геомагнитна обсерватория „Панагюрище“ през 2022 г. е свързана с непрекъсната регистрация на вариациите на елементите на геомагнитното поле и периодични абсолютни измервания на техните стойности. Вариациите са представени в графичен вид и се публикуват в реално време на интернет страницата на НИГТГ-БАН ([www.geophys.bas.bg](http://www.geophys.bas.bg)), заедно с информация и за локалния К - индекс, изчислен по данните, регистрирани в обсерваторията. През 2022 г. са преформатирани едносекундните бинарни данни от search-coil магнитометъра в текстови



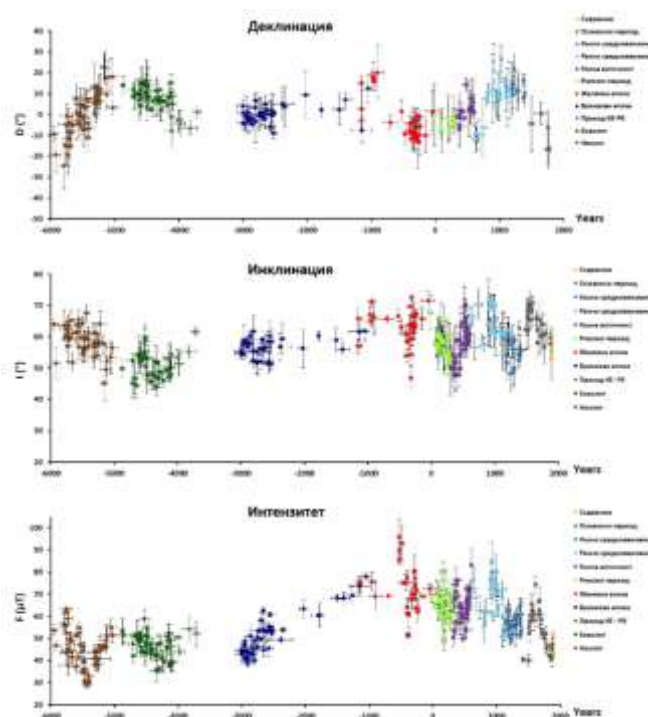
формат (за трите компоненти на магнитното поле X,Y,Z), който е удобен за следваща обработка и визуализация (фиг.1.5.5).



Фиг.1.5.5. Геомагнитна обсерватория „Панагюрище“

## Палеомагнитната лаборатория

Основните теми на мониторинга и научни изследвания, извършвани в Палеомагнитната лаборатория на НИГГГ-БАН са магнетизмът на почвата и околната среда, както и археомагнитните изследвания (фиг.1.5.6).



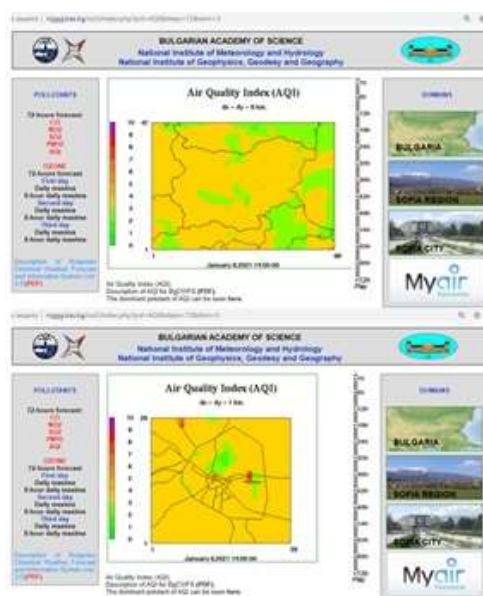
Фиг.1.5.6. Разположение на изследваните археомагнитните данни спрямо времевата скала

## Мониторинг на атмосферата

### Система за прогноза за Химичното време

В НИГГГ функционира система за прогнозиране на химичното време, която е предназначена да предоставя навременна надеждна информация и прогнози, съобразени с нуждите на различни потребители. Системата използва три модела като отговаря на ограниченията в реално време и предоставя прогнози за следващите дни на почасова база.

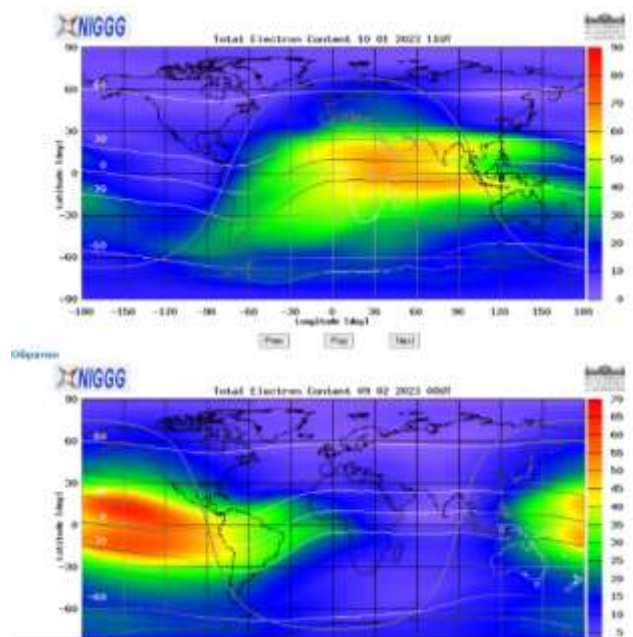
Прогнозата е за всеки час за три дни напред, започвайки от 0 ч. всеки ден. Районите на прогнозата са България, Софийска област и град София. Резултатите от работата на системата се публикуват на сайта на НИГГГ.



Фиг.1.5.7. Разположение на изследваните археомагнитните данни спрямо времевата скала

### Глобални емпирични TEC модели на базата на данни от CODE TEC

Тоталното електронно съдържание (TEC) на йоносферата е важен параметър за разпространението на радиовълните в йоносферата. Разработени са два глобални емпирични модела на TEC като са използвани данните на Center for Orbit Determination of Europe (CODE) (<ftp://ftp.aiub.unibe.ch/CODE/>) за 13 години, 1999-2011. Фоновият TEC модел предлага карти на 31-дневните пълзящи медиани на TEC за един месец напред при дадено UT (фиг.1.5.8).



Фиг. 1.5.8. Топалното електронно съдържание (TEC) на йоносферата  
Мрежа за мониторинг на UV радиацията

Мрежата от станции за наземни измервания на биологично активната слънчева ултравиолетова радиация разполага с три постоянни станции, разположени в гр. София, с. Шкорпиловци и в Геофизичната обсерватория „Витоша“. Ежечасно се обновява информацията за нивото на биологично активната UV радиация на интернет сайта на НИГГГ и се предоставя 24 часова прогноза.

Системата за прогнозиране нивата на тропосферен озон в атмосферния въздух

Системата е напълно автоматична и е базирана на съвременни и световно признати модели. Ползва в пълен обем националната прогноза на времето и прогнозира нивата на приземния озон за 2 денонощия, като изпълнява нормативните и европейско признатите критерии за качество на прогнозата. Обновява се на всеки 12 часа и е общодостъпна на интернет сайта на НИГГГ.

**Екологичен мониторинг**

В Института се извършва и мониторинг на мобилизацията и транспорта на арсен в геосистемата река-заливна тераса в долината на р. Огоста. Създава се и база данни за съдържанията на тежки метали и металоиди в почвите на България.

Мониторинг на карста

Мониторингът на карста включва мониторинг на карстовите води (количество и качество), спелео-микроклиматичен мониторинг, радиологичен спелео-мониторинг и социално-икономически мониторинг (фиг.1.5.9).



Фиг. 1.5.9. Инсталиране на апаратура в пещера Ухловица през 2022 г.

За всяка моделна карстова геосистема е изградена мрежа за мониторинг на карстовите води, съобразена с границите на съответната моделна геосистема и с нейните структурно-функционални особености. Обект на изследвания (хидрометрия и хидрохимични опробвания и анализи “in situ”) са повърхностните води в зоната на подхранване (валежни, склонов отток, речни води – постоянни и периодично течащи, блата и езера) и изворните води в зоната на разтоварване (вкл. по профила на бигорните каскади).

Специализиран мониторинг се извършва и на почвените разтвори (в основните типове почви, преобладаващи в съответната моделна карстова геосистема).

*1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр.*

- **Национален геоинформационен център (НГИЦ)** – Ръководител чл.-кор. проф. Николай Милошев, координатор НИГГГ

Стратегическата цел на проекта е подобряване на координацията и интегриране на усилията на съществуващите научни инфраструктурни мрежи страната за обединяване на първичните резултати в единен комплексен геоинформационен център, техният съвместен анализ за оценка, прогнозиране и превенция на природни и антропогенни рискове и бедствия, и включване в европейските мрежи и проекти за развитието на науките за Земята.

През 2022 г. бяха извършени редица научно-оперативни дейности по проекта, по-важните резултати от които могат да бъдат представени в следния вид:

#### *Сеизмологична служба*

Осигуряване на непрекъснатата мониторингова дейност на НОТССИ и Националния център за реално- времева и интерактивна обработка на сеизмична информация; осигуряване на международен обмен на сеизмична информация с международни и национални сеизмични центрове; оценени са параметрите на сеизмичния източник, като сеизмичен момент, свалено напрежение и радиус на източника, и магнитуд по сеизмичен момент; изследване на площадки за нови сеизмични станции към НОТССИ и инсталиране на сеизмична апаратура;

#### *Магнитна служба*

Непрекъсната регистрация на изменението на магнитното поле в Геомагнитна обсерватория Панагюрище; анализ и верификация на изработения модел на геомагнитното поле на територията на България за епоха 2020.0; изготвяне и публикува ежемесечна прогноза под формата на календар за предстоящите магнитни бури;

#### *Геодезична служба*

Създаване на локален архив със SLC данни от Sentinel-1 A/B за периода 25.02.2021 -2.5.03.2021 г. за района на гр. Лариса; обработка и създаване на времева серия от интерферограми за изследвания район и период; извършване на изследване за откриване на деформации по част от трасето на железопътната линия, която минава през гр. Провадия и промишлената зона в близост.

#### *Мониторинг на атмосферата*

Разработване на софтуер, който позволява екстрахирането и визуализацията на едносекундните бинарни данни от tri-axial search coil instrument and acquisition system at Panagjuriste Geomagnetic Observatory (PAG), в JSON формат.

#### *Екологичен мониторинг*

Набиране и обработка на нови данни за допълване на базата данни с магнитни параметри за почви от България; мониторинг на мобилизацията и транспорта на арсен в геосистемата река-заливна тераса в долината на р. Огоста; поддържане и актуализиране на изградената мрежа за интегриран мониторинг в моделни карстови геосистеми; актуализиране и управление на базите данни от мониторинга в карстовите геосистеми.

Резултатите от проекта са представени на 6 международни мероприятия и са публикувани 12 статии в национални и международни научни списания и сборници от конференции.

- **Национална научна програма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“** – Ръководител чл. -кор. проф. Костадин Ганев, координатор НИГГГ

Целта на ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ е провеждането на фундаментални и приложни научни изследвания, насочени към осигуряване на устойчива, благоприятна и по-безопасна среда на живот за населението на Република България. Очакват се следните резултати: генериране на нови знания за процесите и взаимодействията в атмосферата, хидросферата, литосферата и биосферата от локален до национален мащаб, на тяхното влияние върху качеството на живот, здравния риск и състоянието на екосистемите; изясняване на взаимодействията му явленията и процесите с различни мащаби; изследване на основните механизми и пътища за формиране на характеристиките на атмосферата, хидросферата и литосферата, съответно на тяхното отражение върху различните природни бедствия, изграждане на системи за прогнозиране на неблагоприятни и катастрофални явления и др. Учени от института участват в осем работни пакета от ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия. През 2022 г. продължава работата по проекта, като резултатите от него са представени на национални и международни форуми и са публикувани в 14 научни статии и 7 (приети за печат).

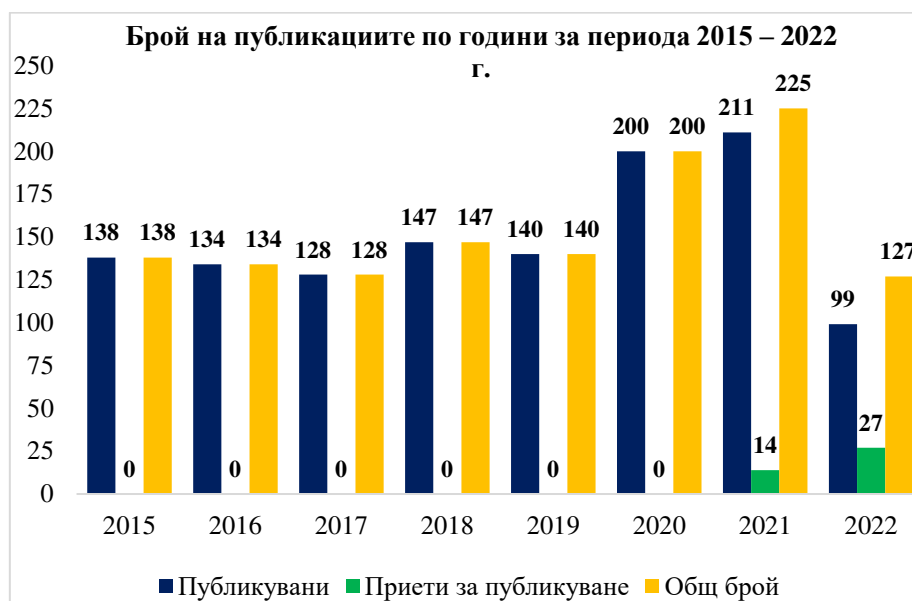
- **Регистрация, анализ, обработка и интерпретация на данните от ЛСМ около АЕЦ “Козлодуй”** - Ръководител чл. –кор. проф. Димчо Солаков

Основните дейности по проекта са свързани с извършването на постоянен мониторинг на сеизмичността около АЕЦ “Козлодуй”. Изследва се сеизмичният режим в регионите (с радиус 150 km и 300 km) и субрегиона (област с радиус 30 km) около площадката на централата. Анализира се пространствено енергетичното разпределение на регистрираната сеизмичност за трите зони. Анализира се и сеизмичността, генерирана в огнище Вранча, Румъния (междиннофокусни земетресения с фокална дълбочина от 60 до 200 km). Тази зона е разположена в маргиналната част на 300 km регион около централата, но поради характера и дълбочината на земетресенията, генерирани в нея, тя е с най-силно наблюдавано сеизмично въздействие върху областта, в която е разположена площадката на АЕЦ “Козлодуй”.

## **2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ ПРЕЗ 2022 г.**

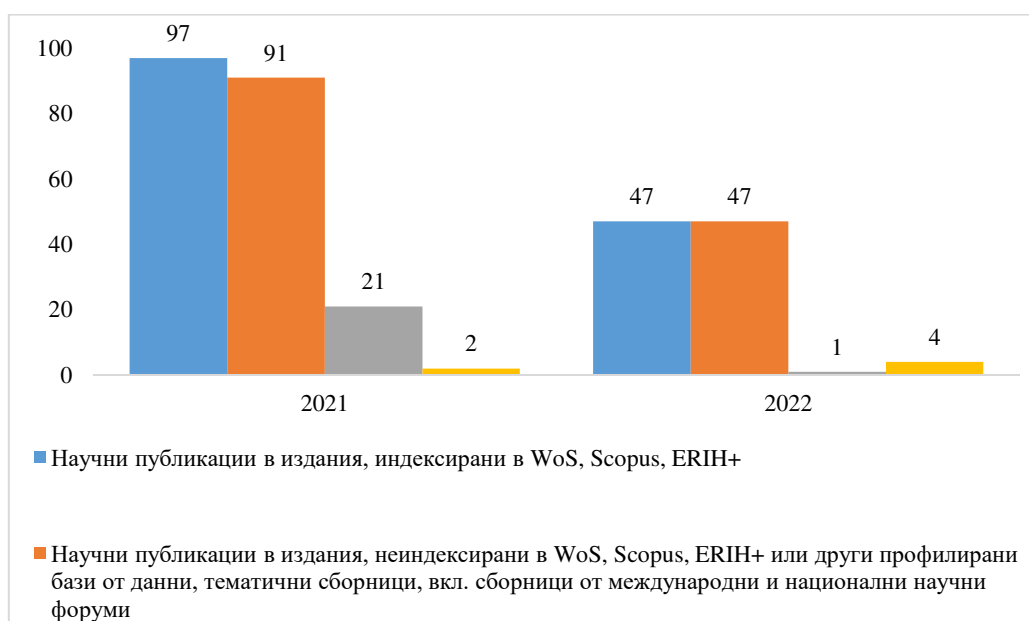
### **Публикационна дейност**

През 2022 г. публикационната дейност на НИГГГ включва 99 публикувани статии и 27 приети за печат. В сравнение предходните години се наблюдава спад на публикационната активност (фиг. 2.1.).



Фиг. 2.1 Публикационна активност на НИГГГ през 2022 г.

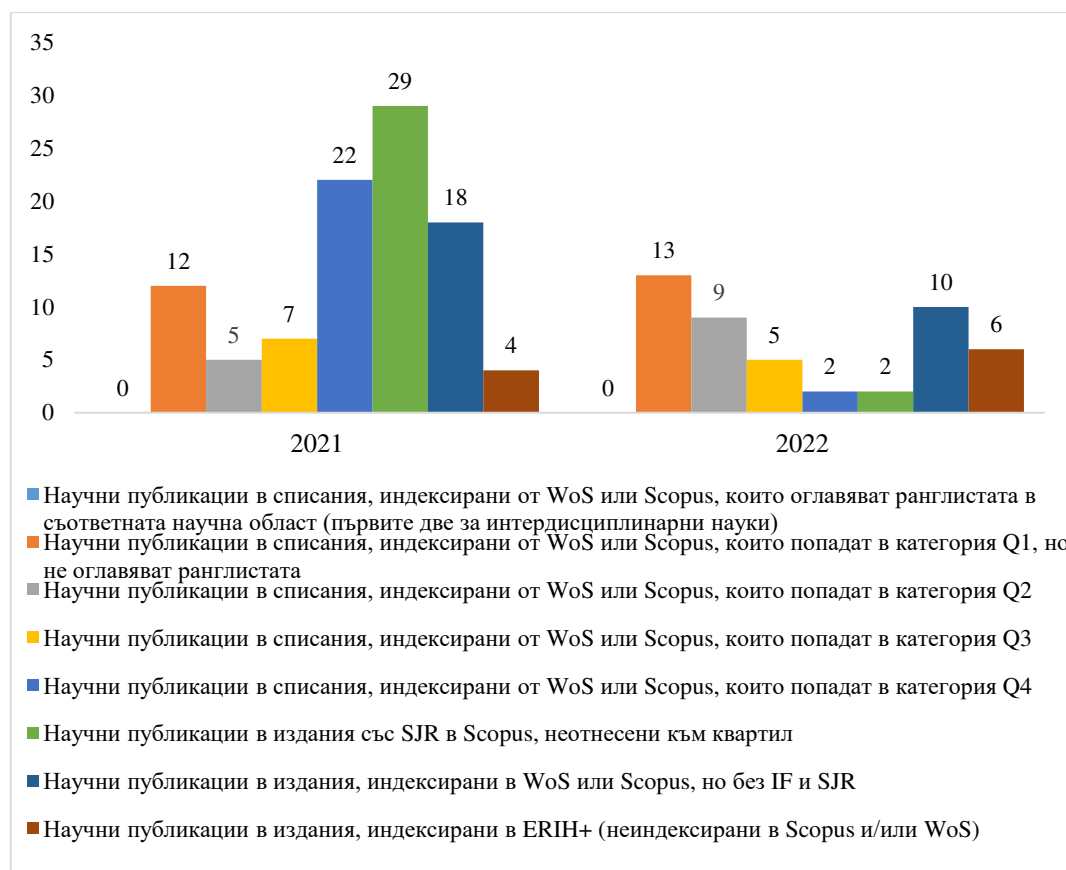
От общия брой публикации, 47 са публикувани в издания, отразени в Scopus или Web of Science, като по този показател също се наблюдава известен спад в броя спрямо предходната 2021 г., но при нарастване на относителния дял им дял спрямо общия брой статии (фиг. 2.2.).



Фиг. 2.2. Брой публикации по вид издание през 2022 г.



Увеличен е и броят на публикациите в издания, попадащи в категория Q1 и Q2 (фиг. 2.3.). Приети за печат в издания, индексирани в WoS, Scopus публикации са 19 на брой. През 2022 г. продължава тенденцията на увеличение на броя на публикациите в национални и международни издания, външни за института.



Фиг. 2.3. Брой публикации в реферирани и индексирани издания в WoS и Scopus през 2022 г.

Наблюдава се понижение на броя на публикациите и в неиндексирани списания в сравнение с 2021 г. при нарастване на относителния им дял.

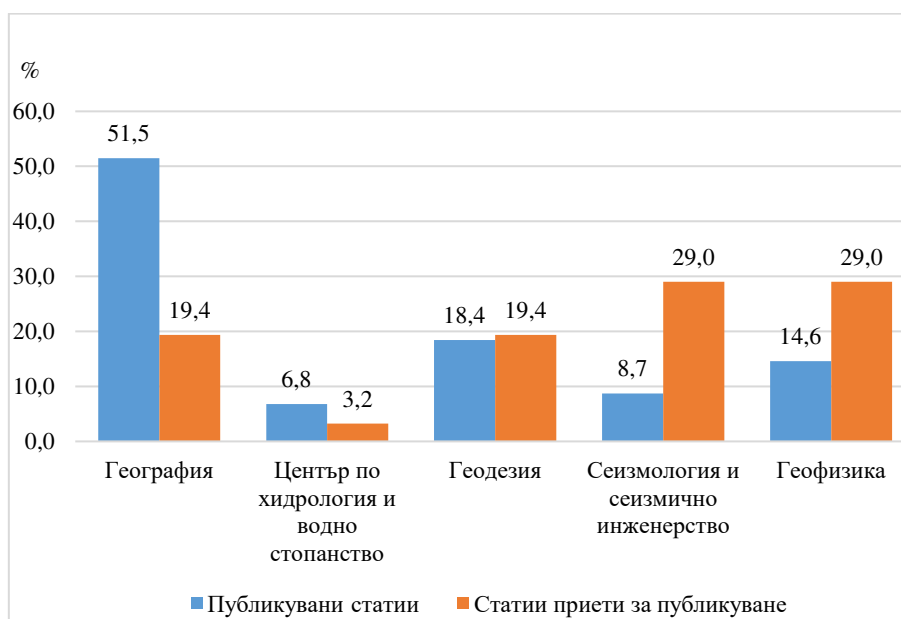
Увеличение в сравнение с предходната година се наблюдава по отношение на публикуваните монографии на учени от НИГГГ. Техният брой нараства от 2 през 2021 г. на 4 през 2022 г. Една от монографиите е колективна, а останалите самостоятелни:

1. Кристина Гърциянова, К. Опазване качеството на повърхностните води в България. Авангард Прима, 2022, ISBN:978-619-239-709-8, 171.
2. Александра Равначка, Борис Казаков. Социално-икономическа интеграция на ромите от Харман махала - град Пловдив. 2022, ISBN:978-934-9649-18-5.



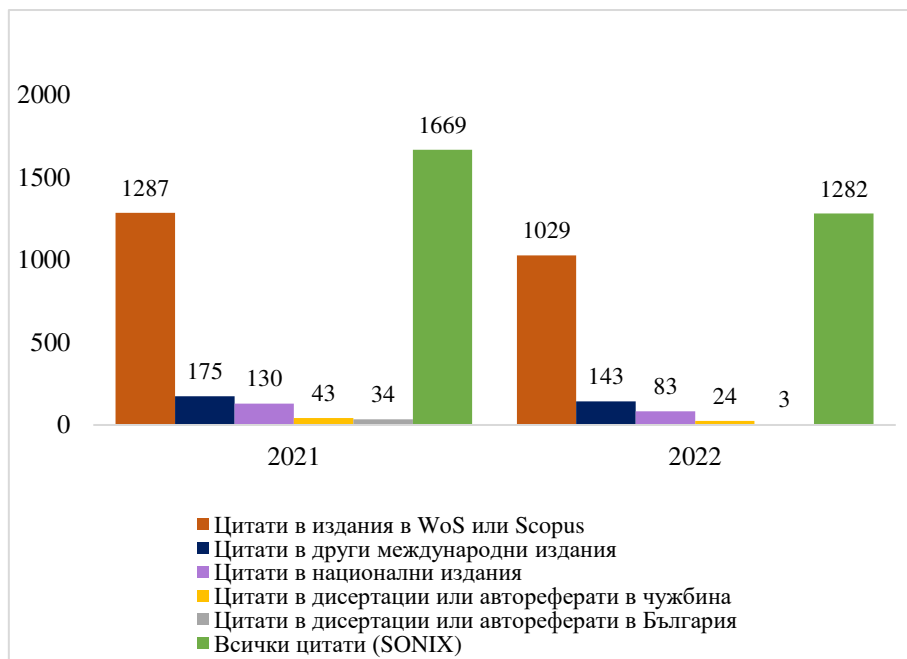
3. Георги Железов. Реконструкционни и трансформационни модели и моделиране на системите от влажни зони в крайбрежните региони на България. Дайрект сървисис, 2022, ISBN:978-619-7671-46-9, 254.
4. Надежда Илиева. Град в града. НИГГГ - БАН, 2022, ISBN:978-954-9649-16-1, 356.

В структурата на Института се наблюдават известни различия в публикационната активност на отделните Департаменти. През 2022 г. с най-голям дял на публикуваните статии от общия брой публикации е Департамент „География“, следван от „Геодезията“. Разпределение на публикационната активност по Департаменти е показана на фиг. 2.4.

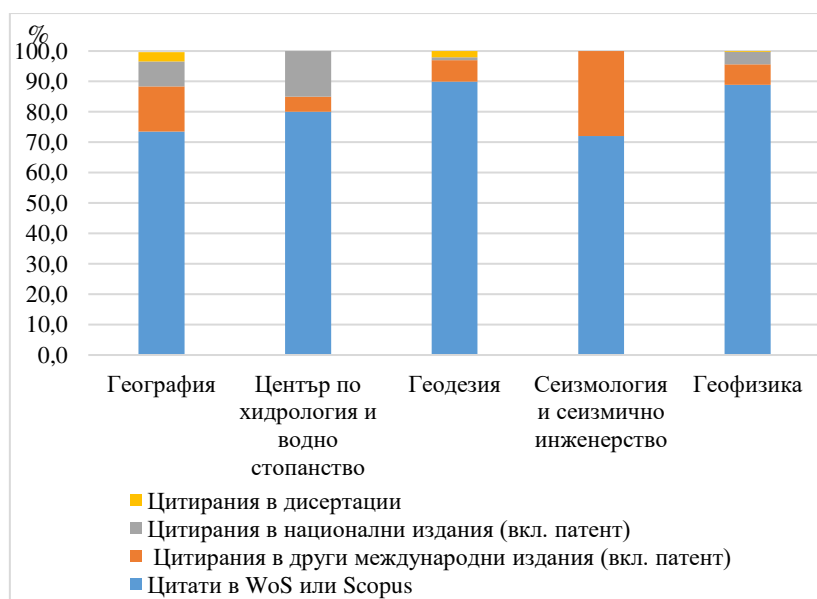


Фиг. 2.4. Структура на публикационната дейност на НИГГГ по Департаменти през 2022 г.

През 2022 г. научните трудове на учените от Института са цитирани 1282 пъти в реномирани научни издания и дисертации. От тях 80 % са в издания индексирани в WoS или Scopus, като се наблюдава слабо нарастване на относителния им дял от общия брой цитирания спрямо 2021 г.(фиг. 2.5).



Фиг. 2.5. Брой цитати на учените от НИГГГ по видове издания за 2021 и 2022 г.



Фиг. 2.6. Относителен дял на цитати по видове и по Департаменти през 2022 г.(%)

## Проекти

В НИГГГ научно-изследователската дейност е насочена в пет основни научни направления. Тя е пряко свързана с изпълнението на редица национални и международни проекти.

През 2022 г. учените в Института са работили по 75 проекта, от тях: 19 проекта финансирани от ФНИ, два по договори по линия на двустранно сътрудничество с , три

по РП на ЕС, НАТО, ЮНЕСКО и др (№ H2020- 817527, *Mapping and Assessment for Integrated ecosystem Accounting*, с ръководител проф. Б. Кулов, 2018-2022 г.; *Development of Long-term Strategy for enhancing the integration of Ecosystem Services concept in the Network of Protected Areas and territorial development of mountain areas*, Interreg-IPA CBC, с ръководител проф. С. Недков и *Science for Evidence-based and sustainable decisions about Natural capital*, Horizon Europe, с ръководител проф. С. Недков), четири по COST акции и три – по други Европейски и международни програми и фондове (Таблица 2.1). В Института се изпълняват и: един проект финансирани по оперативни програми на структурните фондове, в който той е съизпълнител (BG05M2OP001-1.001-00, ЦБП по Информатика и Център за върхови постижения по Информатика и информационни и комуникационни технологии); 20 проекта с министерства и други ведомства; един проект (Комплексно геофизично изследване на ледниците в района на Южния залив на о-в Ливингстън), финансиран от СУ „Св. Климент Охридски“; шест проекта сключени с български фирми (Мониторинг на стабилността на всички постоянни станции на НИГГГ и ЕС БИ ГРУП с ръководител Иван Георгиев, Регистрация, анализ, обработка и интерпретация на данните от ЛСМ около АЕЦ “Козлодуй, АЕЦ Козлодуй ЕАД с ръководител чл.-кор. проф. Д. Солаков, Регистрация, анализ, обработка и интерпретация на сеизмологичната информация от Локална сеизмологична мрежа (ЛСМ) в района на гр. Провадия, с ръководител чл.-кор. проф. Д. Солаков и други) и 16 на брой проекта по бюджетна субсидия съгласно вътрешно-институционални договори. Приблизително 70 % от изпълняваните проекти през 2022 г. в Института ще продължат да се изпълняват и през следващите години (Таблица 2.1).

**Таблица 2.1. Изпълнявани проекти в НИГГГ през 2022 г.**

|    | Проекти                                                             | Брой | Приключват<br>2022 г. | Продължават<br>след 2022 г. |
|----|---------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------------|
| 1. | Проекти, финансиран от външни за България източници                 | 10   | 3                     | 7                           |
| 2. | Проекти, финансирани по оперативни програми на структурните фондове | 1    | 0                     | 1                           |
| 3. | Проекти, финансирани от ФНИ                                         | 19   | 8                     | 11                          |
| 4. | Проекти по международно сътрудничество в рамките на                 | 2    | 0                     | 2                           |

|    |                                                                         |           |           |           |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|    | междуакдемични договори и споразумения (ЕБР)                            |           |           |           |
| 5. | Проекти с министерства и други ведомства                                | 20        | 8         | 12        |
| 6. | Проекти, финансирани от университети                                    | 1         | 0         | 1         |
| 7. | Проекти по бюджетна субсидия съгласно вътрешно-институционални договори | 16        | 0         | 16        |
| 8. | Проекти с български фирми                                               | 6         | 3         | 3         |
|    | <b>Общ брой проекти</b>                                                 | <b>75</b> | <b>22</b> | <b>53</b> |

През 2022 г. спрямо 2021 г. се наблюдава увеличаване на броя на проектите с над 15 %, по които работят учените в Института.

### **Научни форуми**

През 2022 г. 58 учени от НИГГГ са участвали в 67 научни форума, на които са изнесли 142 доклада. От тях 26 – под формата на постер.

#### **2.1. Най-значимо научно постижение**

*Департамент „Геофизика“*

**Детайлен запис на климатичните промени през плейстоцена и разпространението на тефра за последните 800 хил. г. от Долнодунавската льосова провинция**

Проведени са магнитни изследвания на льосово-почвен комплекс с обща дебелина от 27м от района на гр. Плевен. Непрекъснатото опробване на профила на всеки 2см позволи получаване на един от най-детайлните регионални записи на палеоклимата и разпространението на тефра от действащи през плейстоцена вулкани от Средиземноморието. Сравнителните магнитни характеристики на палеопочвите показват рязка смяна на палеоекологичните условия преди 350 хил. г., което е съпоставимо с глобалното климатично събитие в средата на геомагнитна епоха Брунес. Чрез корелация на вариациите на магнитните параметри в дълбочина по профила с добре датирани архиви на глобалните изменения в климата (записи от Охридското езеро, Тенаги Филипон, Фучино) е предложена регионална стратиграфска корелация на нивата с тефра и криптотефри.

**Публикация (публикувана месец юли 2022):**

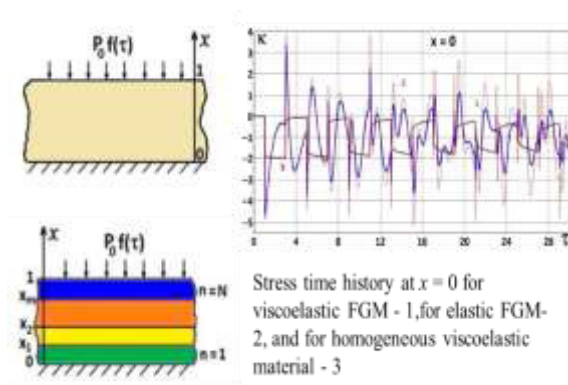
**Jordanova, D.**, Laag, C., Jordanova, N., Lagroix, F., Georgieva, B., Ishlyamski, D. & Guyodo, Y. 2022: A detailed magnetic record of Pleistocene climate and distal ash dispersal during the last 800 kyrs-the Suhia Kladenetz quarry loess-paleosol sequence near Pleven (Bulgaria). Global and Planetary Change 214, 103840, <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2022.103840>. (IF: 4.956).

Статията вече има 4 независими цитата в SCOPUS за 2022г.

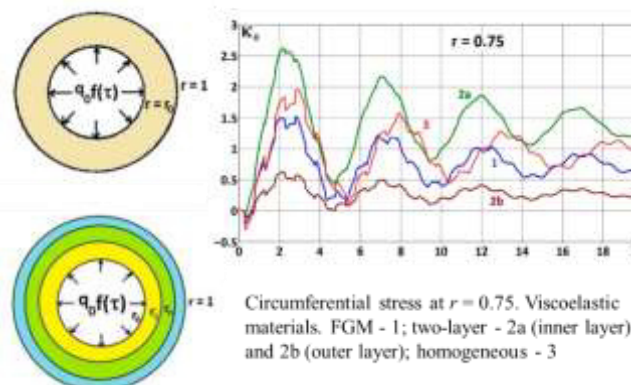
*Департамент “Сеизмология и сеизмично инженерство“*

### **Изследване на разпространението на вълни във функционално градирани (FGM) вискоеластични структури**

Материалите с пространствена хетерогенност се използват широко в различни области на съвременната индустрия, което обяснява нарастващия интерес към изучаването им, включително изследването на вълнови процеси в тях. Решена е задачата за разпространението на нестационарни надлъжни вълни в безкраен вискоеластичен слой от FGM. Физическите и механичните параметри на FGM зависят непрекъснато от напречна координата, по която посока се разпространява и вълната. Вискоеластичните свойства на материала са отчетени с помощта на линейните интегрални зависимости на Болцман-Волтера. Вискоеластичният слой от FGM е заменен от стъпково хомогенен слой, състоящ се от голям брой подслоеове, като по този начин се доближава до непрекъснатата нехомогенност на FGM, фиг. 1. Решена е и задачата за разпространението на нестационарни надлъжни вълни в напречното сечение на безкрайно дълъг вискоеластичен кух FGM цилиндър, чиито материални свойства се променят непрекъснато по посока на радиуса, като непрекъснатата нехомогенност е представена по същия начин като при задачата за слоя, фиг. 2. Както за слоя, така и за цилиндъра са представени резултати от изчисляването на характерните параметри на вълновите процеси за различни изходни данни. Демонстрирано е влияние на вискозитета и нехомогенността на материала върху динамичните процеси. Разработените решения може да се приложат и за изследване на разпространението на сеизмични вълни в земната кора.



Фиг. 2.1. Безкраен вискоеластичен слой



Фиг. 2.2 Вискоеластичен цилиндър

Изследването е проведено в рамките на проект за двустранно сътрудничество България-Русия КП-06-Русия/5 от 11.12.2020 на ФНИ, „Изследване на динамичното поведение на деформируеми тела при отчитане на ефектите на наследственост на материала“ с водеща организация ИМ-БАН, партньорска организация от Русия - Московския държавен университет „Ломоносов“, и участник от НИГГГ-БАН - доц. Радан Иванов.

### Публикация:

Pshenichnov, S., **Ivanov, R.**, Datcheva, M. Transient Wave Propagation in Functionally-Graded Viscoelastic Structures. Mathematics, 10, 23, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2022, ISSN:2227-7390, SJR (Scopus):0.538, JCR-IF (Web of Science):2.592 (Q1).

### Департамент География

Разработена е комплексна методика за изследване на пространствената сегрегация в градовете, чрез използването на методи от научния инструментариум на етническата география, етнопсихологията, етнографията, икономиката, социалната психология, културната антропология, урбано-социологията, урбанистиката, демографията, дистанционните изследвания и географските информационни системи. Предлага се използването на комбинирани подходи с цел получаване на количествени, качествени и геопропространствени данни, с което се проучват изследваните процеси в по-голяма дълбочина. Очертани са теоретичните аспекти в същността на пространствената сегрегация, факторите, влияещи върху нейното формиране и развитие, многоаспектните измерения на пространствената сегрегация, положителните и отрицателните последици, формираните под нейното въздействие пространствени модели, методите за измерване

на нивата на пространствена сегрегация, различните политически подходи за намаляване на високите нива на пространствена сегрегация. Анализирани са пространствените изражения на социалната интеграция с основен акцент върху достъпа до градски ресурси, който се определя от нуждите и социално-демографските структури на етническите групи, местоположението на ресурсите в градското стопанство, достъпността и транспортната осигуреност до тях. Подбрани са показатели, групирани в две групи (непространствени и пространствени), измерващи пространствената сегрегация, чрез които се прави оценка на мястото, което заема гетоизираната структура в градското пространство. Въз основа на теоретичните изследвания е направен анализ на многоаспектните процеси на пространствена сегрегация на примера на ромската гетоизирана структура Харман махала, гр. Пловдив. Всички тези процеси на пространствена сегрегация са анализирани през призмата „пространство–време” и „пространство–население”.



#### **Публикации:**

Надежда Илиева. Град в града. НИГГГ - БАН, 2022, ISBN:978-954-9649-16-1, 356

Александра Любенова Равначка, Борис Казаков. Социално-икономическа интеграция на ромите от Харман махала - град Пловдив. 2022, ISBN:978-934-9649-18-5

Надежда Илиева. Вътрешни фактори за формиране на пространствената сегрегация на ромите (на примера на Харман махала, гр. Пловдив). Проблеми на географията, 3-4, Изд. "Марин Дринов", 2022, ISSN:2367-6671, DOI:DOI: 10.35101/prg-2022.3-4.6, 79-112

Надежда Илиева. Демографски фактори за пространствена сегрегация и отражението им върху формирането и развитието на гетоизираната градска структура Харман махала, гр.

## **2.2. Най-значимо научно-приложно постижение**

*Департамент „Геодезия“*

„Мониторинг на свлачищни процеси по Северното Черноморие на България чрез съвместно използване на данни от глобални навигационни спътникови системи и интерферометрични изображения от радари със синтезирана апертура и GNSS ”

Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания по обществени предизвикателства – 2018 г.

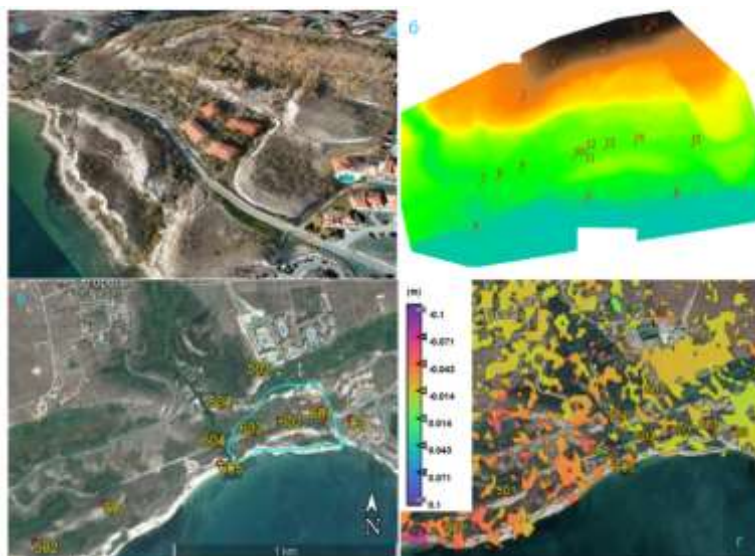
Основната цел на това изследване бе мониторинг на свлачищни процесите по Северното Черноморие на България, чрез допълващо използване на данни от SAR (радари със синтезирана апертура - PCA) и GNSS. За оценка на движенията на земната кора предложихме да се използва DInSAR метод с по-къси базови линии (SBAS) не по-големи от 100м и кратък период от време между 12-30 дена на придобиване на данните. Създаден е локален архив от около 500 SAR продукта SLC от двойката сателити Sentinel-1 за периода 2015 г. – 2022 г. Въз основа на тези данни са получени карти на преместванията за Северното Черноморие на България базирани на времевите серии. Въз основа на тях е обобщено прилагането на метода DInSAR за картографиране на активни свлачища в България, като са анализирани неговите възможности и перспективи. Преместванията, които са получени от метода DInSAR са надеждни с пиксели имащи стойности на кохерентност по-голяма от 0,3. Предложена е методика за наблюдения на деформационни процеси въз основа на GNSS измервания. Нововъведение приложено в този проект е, че данните за стабилните точки се предоставят от Националната перманентна GNSS мрежа поддържана от НИГГТ-БАН. Наблюдаваните точки формират две локални геодинамични мрежи – първата е изградена в района на свлачищен циркус „Дългия Яр” и се състои от 30 стабилизиранни точки, а втората, която включва 10 точки, е в района на „Тракийски скали“. Въз основа на GNSS измервания от три последователни цикъла (2019-2021), са изчислени настъпилите премествания в наблюдаваните точки. Получените резултати показват че повърхностните движения не са линейни и не са с постоянни стойности. В заключение се наблюдава добро съответствие между регистрираните повърхностни движения и при двата метода (GNSS и SAR) потвърждаващи цялостното поведение на свлачищата в изследваната област. Цифрови модели на терена на свлачища „Тракийски скали“ и „Фиш-Фиш“ бяха получени след



заснемане с помощта на БЛС. Създадена е структурирана геобазата данни в ГИС среда от различни източници за анализ на геодинамични процеси в изследваните обекти. Получените от тях резултати са важни за разбирането на произхода и динамиката на свлачищните процеси, както и за оценка на произтичащите от тях опасности.

### Публикации:

1. Atanasova-Zlatareva Mila, Hristo Nikolov, Anton Ivanov. Monitoring of coastal landslides using Sentinel-1 imagery. Proc. SPIE 12267, Image and Signal Processing for Remote Sensing XXVIII, 122670C (2022), 12267, SPIE Remote Sensing, 2022, Berlin, Germany, 2022, DOI:10.1117/12.2636221, 1-10. SJR (Scopus):0.215 Q4 (Scopus) <https://doi.org/10.1117/12.2636221>
2. Atanasova M., Nikolov H., Georgiev I, Vassilev K, Dimitrov N, Ivanov A. Creating a Thematic Geodatabase for monitoring the Landslide Processes of the Landslide Circus “Dalgia Yar”. 7th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium 7-11 September 2020 – Prague (Czech Republic), IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 906 (2021) 012035, 2021, DOI:10.1088/1755-1315/906/1/012035, 1-12. SJR (Scopus):0.202 Q4 (Scopus) <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/906/1/012035>
3. Atanasova-Zlatareva M., Nikolov H., Pashova L. Application of InSAR satellite method for mapping of active landslides in Bulgaria – opportunities and perspectives. Proc. Int. Cartogr. Assoc.; 30th International Cartographic Conference (ICC 2021) 14–18 December 2021, Florence, Italy, Volume 4, 10, Copernicus Publications, 2021 Реферира се Web of Science <https://www.proc-int-cartogr-assoc.net/4/10/2021/ica-proc-4-10-2021.pdf>
4. Atanasova-Zlatareva M., Hristo Nikolov, Georgiev I, Ivanov A. Application of Contemporary Technologies for Monitoring Landslides „Thracian Cliff“. Conference Proceedings, 11th Congress of the Balkan Geophysical Society, Oct 2021, Volume 2021,, European Association of Geoscientists & Engineers, 2021, DOI:10.3997/2214-4609.202149BGS68, 1-5. SJR (Scopus):0.11 SJR, непопадащ в Q категория (Scopus) <https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.202149BGS68>

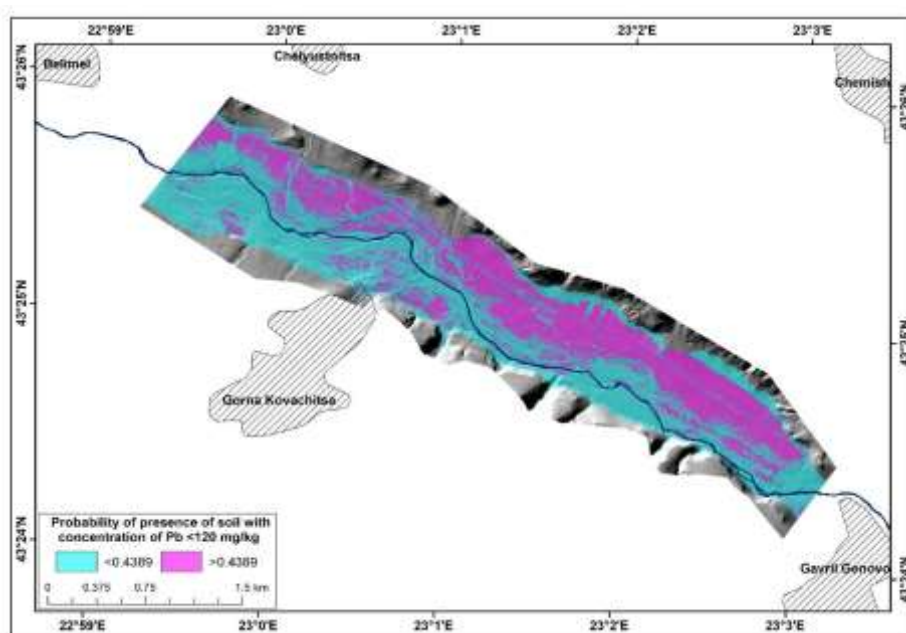


Фигура 2.3 Премествания в свлачище „Тракийски скали“, получени по метода DInSAR , точки от локалната ГНСС геодинимична мрежа и цифрови модел на земната повърхност получен след заснемане с помощта на БЛА

Департамент „География“

### Прогнозно моделиране на обхвата на почви замърсени с тежки метали и металоиди в речни долини засегнати от рудодобив

Разработката е извършена под ръководството на доц. д-р Цветан Коцев в рамките на проект ТОПОМЕТ (2018-2022).



Фиг. 2.4. Обхват на почвите с концентрация на олово под пределно допустимата концентрация от 120 mg/kg в част от долината на р. Огоста

Предложен е нов подход за определяне на обхвата на замърсяване на почви с минен отпадък (хвост) в заливни речни тераси. Той включва използване на прогнозния модел MaxEnt и подбор на подходящи географски показатели, свързани с формите на релефа и земното покритие в речните долини. С предложения подход могат да бъдат изготвени детайлни карти на почви с определени съдържания на тежки метали и металоиди, при намален разход на средства и време.

Почвите в засегнатите от рудодобив речни долини често се отличават с повишени съдържания на тежки метали и металоиди. Постъпването им в алувиалните почви е предимно вследствие на отлагане на замърсени речни наноси по време на заливания. Неравномерното разпределение на потенциално токсичните елементи силно затруднява

очертаването на почвите с различна степен на замърсяване. Обичайният подход в такива случаи е пробонабиране по сгъстена мрежа от пунктове, което е свързано с повишени разходи и време. Друго възможно решение е очертаване на участъците, където е най-вероятно да се установят почви с определени концентрации на даден химичен елемент. За тази цел е използван прогнозният модел MaxEnt и набор от географски данни за релефа и земното покритие в част от долината на р. Огоста. В резултат са получени карти на ареалите на почви със съдържание на олово под и над пределно допустимата концентрация от 120 mg/kg и над интервенционния праг от 500 mg/kg. Използваният подход дава възможност за изготвяне на прогнозни модели и карти на замърсяването с повишена точност и намалени разходи, които да улеснят вземането на решения, свързани с управление на територията и качеството на околната среда.

Изследванията са извършени в рамките на проектите ARSENT (2016-2020) и ТОПОМЕТ (2018-2022), финансирани от Фонда за научни изследвания. Проучванията са извършени от изследователи от секциите „Физическа география“ и „ГИС“. Участие имат и специалисти от Геологическия институт на БАН, ИМИ-БАН и УАСГ.

#### **Публикации:**

Kotsev, Ts., Stoyanova, V. Application of geographic data for spatial modeling of Pb in contaminated fluvial soils. Journal of the Bulgarian Geographical Society, 47, Pensoft, 2022, ISSN:2738-8115 (online), 2738-8107 (print), DOI:DOI 10.3897/jbgs.e97168, 23-33

Коцев, Ц., Стоянова, В. Вероятностно моделиране на обхвата на почви, замърсени с арсен в долината на река Огоста между селата Бели брод и Манастирище в Северозападна България. Проблеми на географията, 3-4, Акад. изд. "Марин Дринов", 2022, ISSN:0204-7209 (Print); 2367-6671 (Online), DOI:10.35101/prg-2022.3-4.2, 15-29.

### **3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА НИГТГ ПРЕЗ 2022г.**

#### **3.1. Международна дейност**

През 2022 г. НИГТГ продължава и разширява научноизследователското и научно-оперативното си сътрудничество с голям брой международни институции от различни области на научното поле.

Международната дейност на НИГТГ-БАН през 2022 г. е насочена основно в следните направления:

##### *3.1.1. Съвместни публикации с чуждестранни учени*

През 2022 г. 10 от публикуваните статии са съвместно с чуждестранни учени.

### *3.1.2. Съвместна издателска дейност*

В Института се осъществява съвместната издателска дейност, чрез участието на чуждестранни учени в редколегиите на трите списания. Учени от НИГГГ участват в 17 редколегии на международни издания.

### *3.1.3. Участие в научни мрежи, организации и асоциации*

НИГГГ, чрез своите служители и научно-оперативна дейност, участва в 11 научни мрежи: MagNetE, EU-TecNet, BGSpeleo-RadNet, ProKARSTerra, MRI - Mountain Research Initiative, SEEmore, BIOMETNET и GLOCAD2 и CEEPUS, NEMOR - Network for Mountain Research, Ecosystem Services Partnership (ESP), SCERIN - South Central and Eastern European Regional Information Network, EUFAR - European Facility for Airborne Research, EARSel - European Association of Remote Sensing Laboratories, Long Term Ecological Research – LTE).

Учените от Института са членове на 32 научни организации, сред които могат да се посочат: Международния астрономически съюз, Международния географски съюз, Групата за наблюдения на Земята, GPS консорциума за Източното Средиземноморие и Кавказ; UNAVCO (University NAVSTAR Consortium); Expert Communication System (ECS) of Preparatory Commission for CNTBT.

НИГГГ с неговата Национална сеизмологична служба е пълноправен член на Средиземноморския сеизмологичен център (Франция), на ORFEUS и на Международния сеизмологичен център. Изграден е и Национален център за данни за България (NDC-BG) към Международния център за данни (IDC) - Виена към Подготвителната комисия за организация на договора за всеобхватна забрана на ядрените опити. Националният център обменя сеизмични данни с Международния център за данни във Виена. Участие в работата на Европейската сеизмологична комисия.

Учени от института участват и в редица международни асоциации, сред които по-важни са: Европейския геофизичен съюз (EGU), EMSC (Франция) – Средиземноморския сеизмологичен център с представител чл. -кор. дфн. Д. Солаков, CE<sup>3</sup>RN с представител доц. Л. Димитрова, Международния астрономически съюз, Международната асоциация по геодезия, Комисия EUREF на Международната асоциация по геодезия. В НИГГГ-БАН е седалището на Националния офис на представителството на България Европейската (EAEE) и Международната асоциации по земетръсно инженерство (IAEE).

Институтът е пълноправен член на Ecosystem Services Partnership, а проф. Стоян Недков е член на Steering committee на организацията.

НИГГГ е операционен център за анализ на Европейската перманентна GNSS мрежа в дейността по съгъстяването ѝ (проект EUREF Permanent Network Densification). Проектът EPN Densification е съвместен проект на агенциите и институтите, които оперират, обработват и анализират данни от национални GNSS мрежи и изпращат резултатите от анализа в комисията на Международната асоциация по геодезия EUREF.

Институтът участва в международния обмен на данни посредством обмена на сеизмологични данни, който се изразява в:

✓ Обмен на инструментални данни

Осигуряване на реално-времеви обмен на сеизмологични данни : данни от три български цифрови сеизмични станции (Витоша, Пловдив и Ямбол) се предават в ORFEUS; данни от 8 български цифрови сеизмични станции (Кърджали, Крупник, Мусомище, Мало Пещене, Провадия, Преселенци, Рожен, Стражица) се предават в сеизмичните центрове на съседните страни (Сърбия, Македония, Турция, Румъния, Гърция); данни от станция Витоша се предават в IRIS – USA; данни от приборите по DACEA се предават в Румъния и оттам в ORFEUS; данни от 20 сеизмични станции от съседните страни (Сърбия, Македония, Турция, Румъния, Гърция) се приемат в Сеизмичния център на НОТСИ.

✓ Обмен на макросеизмични данни

Извършва се чрез интернет, в уеб-сайтовете на страните-участнички в Международния тим за обследване след силни земетресения, организиран в рамките на Европейска сеизмологична комисия; участие в попълването на Евро-Средиземноморската макросеизмична база данни.

*3.1.4. Международни изследователски проекти*

През 2022 г. учени от Института участват в изпълнението на съвместни международни изследователски проекти, от които 2 са с договори по линия на двустранно сътрудничество с Унгарската академия на науките и Чешката академия на науките, 3 – по РП на ЕС, НАТО, ЮНЕСКО и др. (№ H2020 – 817527, MAIA, SELINA по програма Horizon Europe и Development of Long-term Strategy for enhancing the integration of Ecosystem Services concept in the Network of Protected Areas and territorial development of mountain areas, Interreg-IPA CBC), 4 по COST и 3 – по други Европейски и международни програми и фондове.

*3.1.5. Участие в международни научни форуми*

През 2022 г. 47 учени от НИГГГ са участвали в 51 научни форуми и са изнесли 72 доклада и са представили 40 постера.

### **3.2. Предложение за значим международно финансиран проект през 2022 г.**

SELINA (Science for Evidence-based and sustainabLe decIsions about NATural capital),  
HORIZON EUROPA - CL6-2021-BIODIV-01 - Biodiversity and ecosystem services

Общ бюджет 13 000 000.00 EUR, за НИГГГ-БАН 161 150.00 EUR

В проекта участват 50 партньорски институции от всички 27 страни-членки на Европейския съюз, Норвегия, Швейцария, Израел и Великобритания с водещ партньор Университетът Лайбниц в Хановер (Германия).

Основната цел на проекта е разработване, интегриране и прилагане на иновативни методологии, информация и данни за подпомагане на устойчивото и климатично неутралното използване на екосистемите в ЕС. Консорциумът обединява водещи експерти от областта на екосистемните изследвания и техните приложения за i) подобряване и интегриране на съществуващите методи, модели и данни за биоразнообразието, състоянието на екосистемите и екосистемните услуги) ангажиране с различни заинтересовани страни от обществеността и частния сектор за разработване на демонстрационни проект представящи реалните ползи от разработените научни продукти, и iii) разработване на наръчник с методически указания (Compendium of Guidance- CoP) за по-нататъшно разпространение и прилагане на резултатите от проекта от потенциалните потребители.

Очакваните резултати от проекта се предвижда да допринесат по-информирано вземане на решения за управлението на екосистемите в Европа, позволявайки трансформираща промяна за спиране загубата на биоразнообразие и за осигуряване на устойчивост при използване на екосистемните услуги.

Основните насоки и перспективи в международната дейност на Института са насочени към разширяване на международното сътрудничество, както в научните изследвания, така и в поощряване на мобилността на учените от Института.

## **4. УЧАСТИЕ НА НИГГГ В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ**

През 2022 г. научният състав на НИГГГ продължава своята дейност по подготовката на докторанти, стажанти, студенти и ученици.

### **4.1. Подготовка на докторанти**

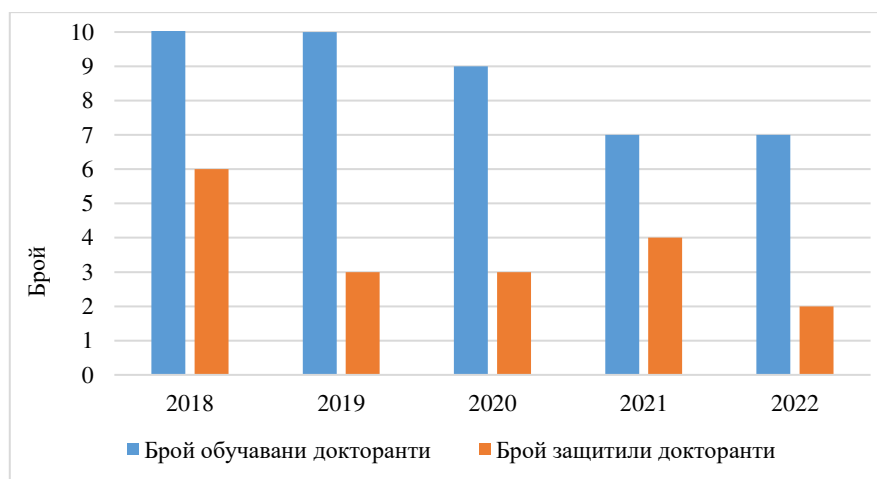
През 2022 г. Институтът обучава докторанти по следните акредитирани специалности: „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“; „Земен магнетизъм и гравиметрия“; „Сеизмология и вътрешен строеж на Земята“; „Механика на

деформируемостта твърдо тяло“; „Обща, висша и приложна геодезия“; „Физическа география и ландшафтознание“; „Геоморфология и палеогеография“; „Хидрология на сушата и водните ресурси“; „Климатология“; „Икономическа и социална география“; „География на населението и селищата“; „Картография и ГИС“. Докторантите имат възможност да използват цялата научно-изследователска база на института, както и изключително богата специализирана библиотека. Обучението на докторантите се извършва по утвърдени индивидуални годишни планове, чието изпълнение се оценява на базата на тримесечни и годишни отчети. Всяка година в Института се организира докторантски семинар за представяне и обсъждане на научната работа на докторантите.

През 2022 година в НИГГГ са се обучавали общо 7 докторанти: 2-ма в редовна форма на обучение, 1 – в задочна форма и 4-ма – на самостоятелна подготовка. От тях 4 докторанти са жени. Защитилите докторанти в Института са двама на брой в научните специалности “Картография и ГИС” и “Климатология”.

През последните пет години се забелязва негативна тенденция в броя на кандидатите и на зачислените в НИГГГ в докторантура лица (фиг. 4.1.1.).

Докторантите участват в научноизследователската дейност на Института, като членове на научни проекти, участие в научни семинари и в провежданата научно-оперативна дейност.



Фиг. 4.1.1. Брой обучавани докторанти в НИГГГ-БАН

Учени от НИГГГ участват по процедури за образователно ниво, научни степени и академични длъжности. През 2022 г. 22 учени са направили 63 рецензии/ становища.

#### 4.2. Подготовка на стажанти

От месец декември 2022 г. в Института се провежда стаж на 6-ма студента. През 2022 г. в Института продължава практическото обучение на студенти по проект "Студентски практики - Фаза 2", финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020 г., съфинансирана от Европейския социален фонд. Сключен е договор с ментор доц. д-р Мила Атанасова –Златарева, която обучава 2-ма студенти.

#### **4.3. Образователни курсове и семинари, организирани от НИГГГ**

Трима учени от института са провели три специализирани докторантски курса към Центъра за обучение към БАН с общ хорариум 75 учебни часа.

#### **4.4. Преподавателска дейност във висши училища**

Учени от НИГГГ участват в преподавателска и обучителна дейност по бакалавърски и магистърски програми във висши училища в страната. Участие в подготовката на студенти са взели 4-ма лектори от института, а 3-ма учени са водили упражнения в три висши училища (СУ „Св. Климент Охридски“, Лесотехническият университет - София, Великотърновският университет „Св. св. Кирил и Методий“) с общ хорариум 767 часа.

*Таблица 4.4.1 Преподавателска дейност на учените от НИГГГ във висши училища през 2022 г.*

| <b>Тип обучителна дейност</b> | <b>Брой висши училища</b> | <b>Брой теми</b> | <b>Брой часове</b> | <b>Брой лектори</b> |
|-------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|---------------------|
| Лекция                        | 3                         | 11               | 366                | 4                   |
| Специализиран курс            | 0                         | 0                | 0                  | 0                   |
| Упражнение                    | 3                         | 18               | 401                | 4                   |
| Семинар                       | 0                         | 0                | 0                  | 0                   |

Служителите на Института участват активно и в обучението и на ученици от гимназиалния курс за обучение(НПМГ "Акад. Любомир Чакалов" и ПГ “А. С. Попов”).



## 5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

**5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори**

**5.2. Извършен трансфер на технологии и/ или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми**

## 6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ ПРЕЗ 2022 г.

### 6.1. Съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори

*НИГГГ не извършва съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори.*

### 6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база

За отчетен период 01.01.2022–31.12.2022 година от отдаване под наем на помещения и материална база са реализирани приходи в размер на 49 175 лв. от общо 7 наемни договора, което представлява 2.05 % от общите собствени приходи, постъпили по бюджета на НИГГГ БАН за 2022 г. След облагане с данък върху приходите от стопанска дейност съобразно разпоредбите на ЗКПО, 50% от нетните приходи от наеми в размер на 19 875 лв. са отчислени и преведени към партията “Развитие” на БАН Администрация. Чистият приход от наеми за института след отчисляване на дължимите суми към БАН Администрация е в размер на 29 300 лв.

| Адрес                                          | Обект                                                                    | Договор, №, дата, наемател                                           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| гр.София,<br>ул.”Акад. Георги<br>Бончев”, бл.3 | Отдадени под наем стаи<br>73,76 и 124- 60 кв.м.                          | Договор ДН-251/21.12.2020 г. с<br>"ЕКСПРО 2000" ЕООД                 |
| гр.София,<br>ул.”Акад. Георги<br>Бончев”, бл.3 | Отдадена под наем стая<br>№427 – 17.95 кв. м.<br>И стая №424 – 17.95кв.м | Договор №ДН-191/18.09.2020г.<br>„МОБС Актюерско<br>Консултиране” ООД |
| гр.София,<br>ул.”Акад. Георги<br>Бончев”, бл.3 | Отдадена под наем стая 430<br>- 17.28 кв.м.                              | Договор ДН-235/18.11.2020 г. с „<br>Аргос 50“ ЕООД                   |

|                                                  |                                                                                                             |                                                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| гр.София,<br>ул."Акад. Георги<br>Бончев", бл.3   | Отдадени под наем 1.533<br>кв.м. за Кафе и Снакс<br>автомати                                                | Договор ДН-23/22.01.2021г. с<br>Енко Вендинг ООД              |
| гр.София,<br>ул."Акад. Георги<br>Бончев", бл.3 А | Отдадена под наем<br>колонада с обща площ<br>246кв.м , включваща<br>помещения, санитарни<br>възли и коридор | Договор №ДН-137/09.07.2021г. с<br>АБ СЕКЮРИТИ СЪЛЮШЪНС<br>ООД |
| гр.София,<br>ул."Акад. Георги<br>Бончев", бл.3   | Отдадена под наем ст.№431<br>с площ 36 кв.м и ст.426 с<br>площ 18кв.м – общо 54 кв.м                        | Договор №ДН-49/03.02..2021г. с<br>ЮНИОН ИНТЕРАКТИВ ООД        |
| гр.София,<br>ул."Акад. Георги<br>Бончев", бл.3   | Отдадена под наем ст.№318<br>с обща площ 17.95 кв.м                                                         | Договор №ДН-17/21.01.2020 с<br>АЛАНТ ТЕХНОЛОДЖИ ООД           |

### 6.3. Друга стопанска дейност

*Институтът не осъществява друга стопанска дейност*

## 7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА НИГГГ-БАН ЗА 2022 г.

### 7.1. Анализ на приходите по бюджета на НИГГГ–БАН за 2022 г.

Съгласно Решение на ОС на БАН от 30.05.2022 г. (Протокол №33) бюджетната субсидия на НИГГГ–БАН е утвърдена на база диференцирано разпределение между звената на БАН на база заети щатни бройки и средни работни заплати по категории персонал, утвърдени от ОС на БАН, средства за 3 % свободни щатни бройки (5.58 бр.) по средна основна работна заплата за БАН, която е в размер на 947.94 лв., планова численост от 1.5 бр. редовни докторанти, 1.08 бр. планова численост задочни докторанти и средства, определени целево за обезпечаване на оперативните дейности на института. И за 2022 г., НИГГГ–БАН получи и допълнителна субсидия в размер на 5 974 лв. за издръжка на редовните и задочните докторанти.

Утвърдената субсидия на НИГГГ–БАН за 2022 г. е в размер на **3 849 021 лв.** Тя е формирана от три компонента и централизирана сума за стипендии на редовни докторанти, издръжка на редовни и задочни докторанти, оперативни дейности и средства за възнаграждения на академици и чл.-кореспонденти:

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| <b><u>Компонент 1</u></b>               | 2 919 469 лв.; |
| <b><u>Компонент 2 общо:</u></b>         | 474 699 лв.;   |
| В т.ч.:                                 |                |
| Капацитет                               | 223 096лв.     |
| Публикации, цитати,                     |                |
| Привлечени средства и дейности          | 251 603 лв.    |
| <b><u>Компонент 3</u></b>               | 36 929 лв.     |
| <b><u>Централизираните средства</u></b> | 421 148 лв.    |
| <b><u>Удържана сума за лицензии</u></b> | (-) 3223 лв.   |

След първоначално утвърдената субсидия за 2022 г. в размер на размер на **3 849 021 лв.** е получена до момента с решение на 42-то заседание на VIII Общото събрание на БАН от 14.11.2022 г. корекция към 30.09.2022 г. в увеличение от централизираните средства на БАН в общ размер от **68 991 лв.**, от които 52 674 лв за изплатени обезщетения по КТ, 12 567 лв. за такса битови отпадъци и данък върху недвижимо имущество и 3 750 лв. за увеличаване на стипендиите на редовните докторанти от 01.04.2022 г. на 750 лв. и от 01.07.2022 г. на 1000 лв.

Допълнително като трансфери от БАН са предоставени до момента и **104 995 лв.**, от които 81 000 лв. допълнителен трансфер за оперативни дейности, 21 995 лв. за провеждане на процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности 2 000 лв. целеви трансфер от БАН за награда за Млад учен.

Размерът на субсидията на НИГГГ БАН за 2022 г. до момента възлиза на **3 918 012 лв.**, което представлява 62 % от общите постъпили по бюджета на института средства за 2022 г. Останалите 38% са собствени приходи.



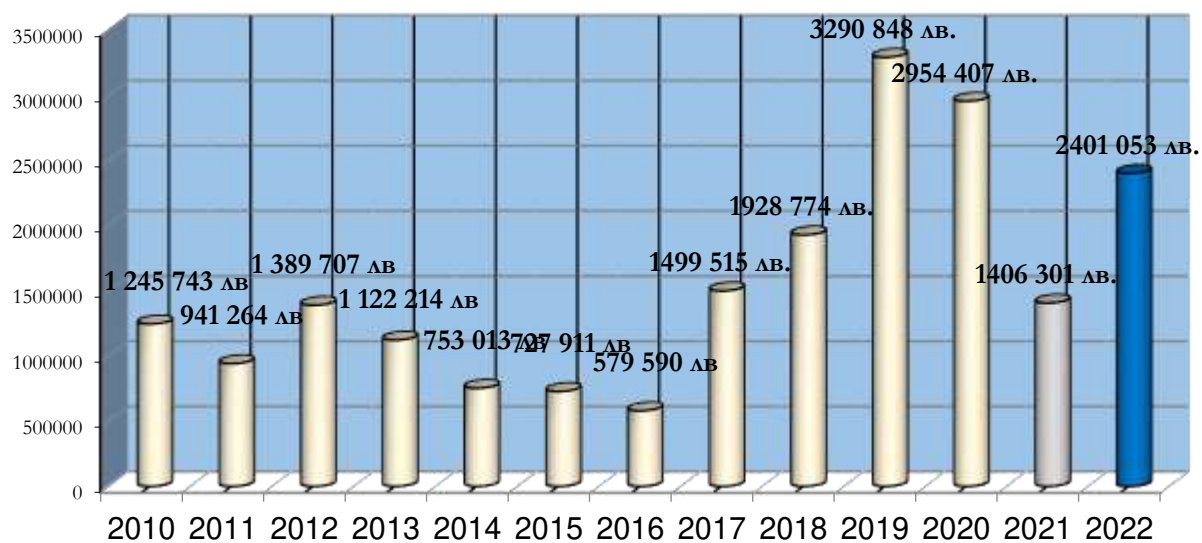
| 7.1     | Приходи общо                                                                          | Стойност в лв. | Отн. дял % |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|         |                                                                                       | 6 319 065      |            |
| 7.1.1   | Бюджетна субсидия                                                                     | 3 918 012      | 62.00      |
| 7.1.2   | Собствени приходи                                                                     | 2 401 053      | 38.00      |
| 7.1.2.1 | Проекти, финансирани от други национални фондове, договори с министерства и ведомства | 1 368 666      | 57.00      |
| 7.1.2.2 | Проекти, финансирани от Национален фонд "Научни изследвания"                          | 596 093        | 24.83      |
| 7.1.2.3 | Проекти, финансирани от рамкови програми на ЕС в областта на НИРД                     | 165 889        | 6.91       |
| 7.1.2.4 | Научни проекти, финансирани от национални (български фирми)                           | 151 890        | 6.33       |
| 7.1.2.5 | Проекти, финансирани от ОП на структурните фондове                                    | 64 140         | 2.67       |
| 7.1.2.6 | Наеми на имущество                                                                    | 49 175         | 2.05       |
| 7.1.2.7 | Договори за научни разработки с организации от чужбина                                | 0              | 0.00       |

|         |                                                               |       |      |
|---------|---------------------------------------------------------------|-------|------|
| 7.1.2.8 | Услуги, такси докторанти, издателска дейност, дарения и други | 5 200 | 0.22 |
|---------|---------------------------------------------------------------|-------|------|

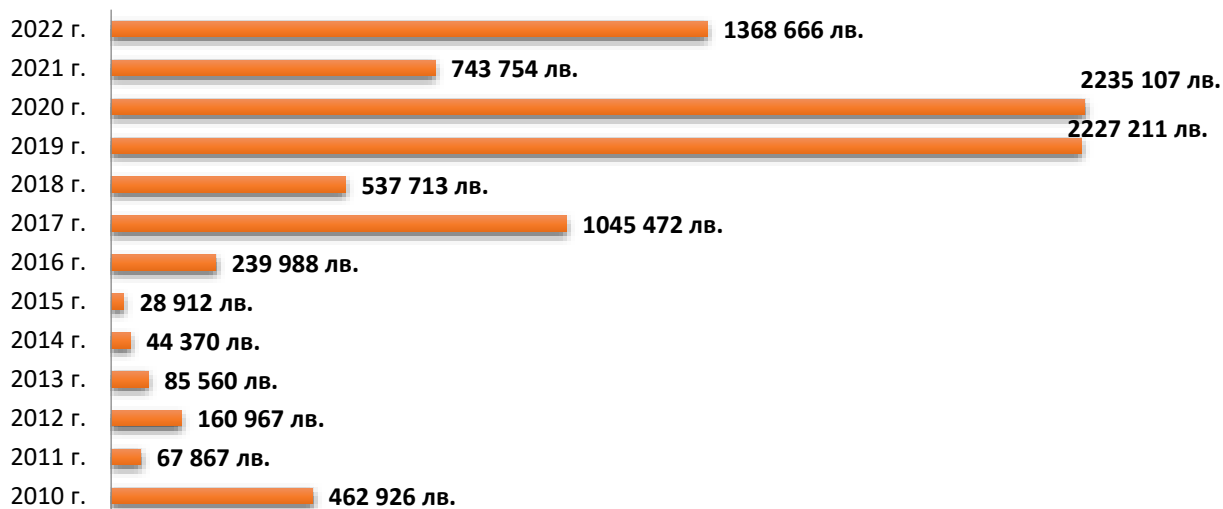
Структурата на набраните собствени приходи по източници на финансиране към 31.12.2022 г. по бюджета на НИГГГ – БАН е следната:



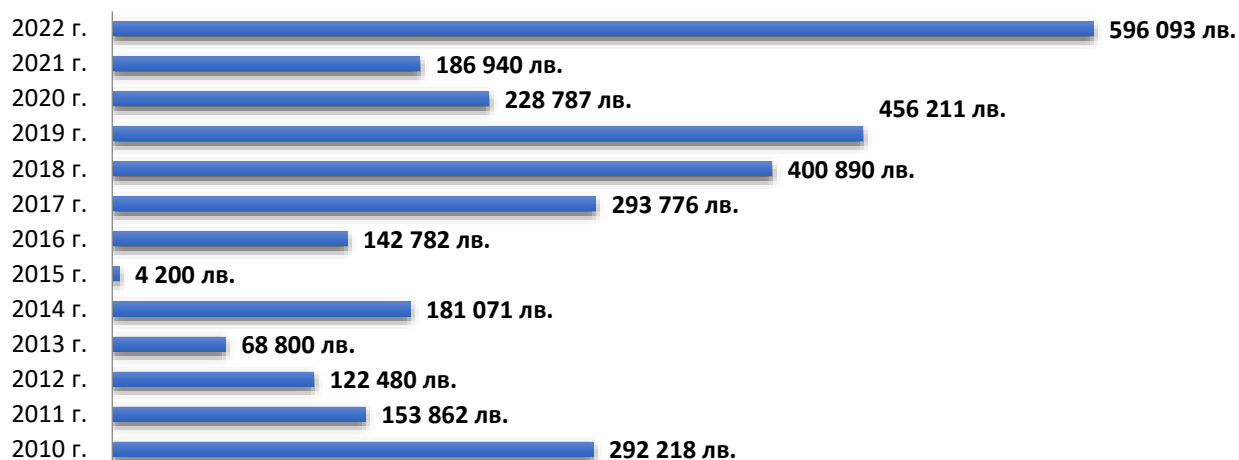
**Собствени приходи на НИГТГ БАН  
за периода 2010 г - 2022 г**



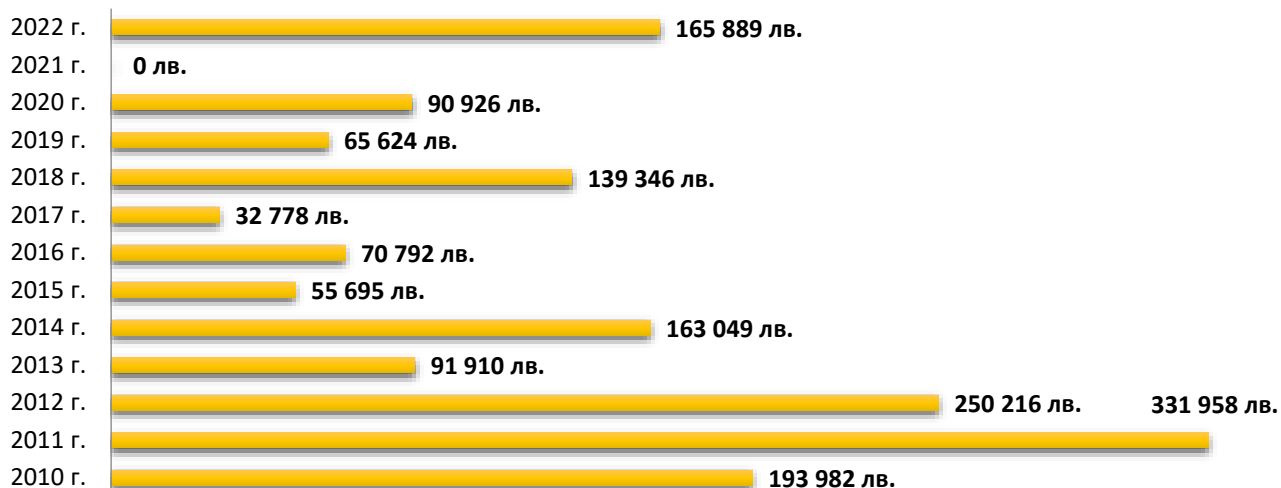
**Финансиране от национални фондове, министерства и други  
ведомства за периода 2010-2022 година**



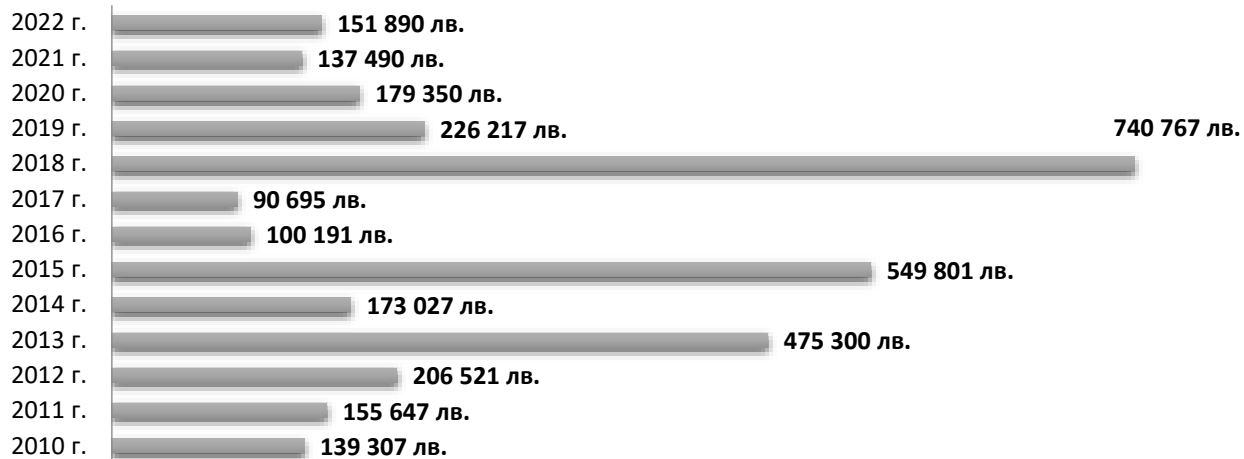
### Финансиране от Национален фонд "Научни изследвания" за периода 2010-2022 година



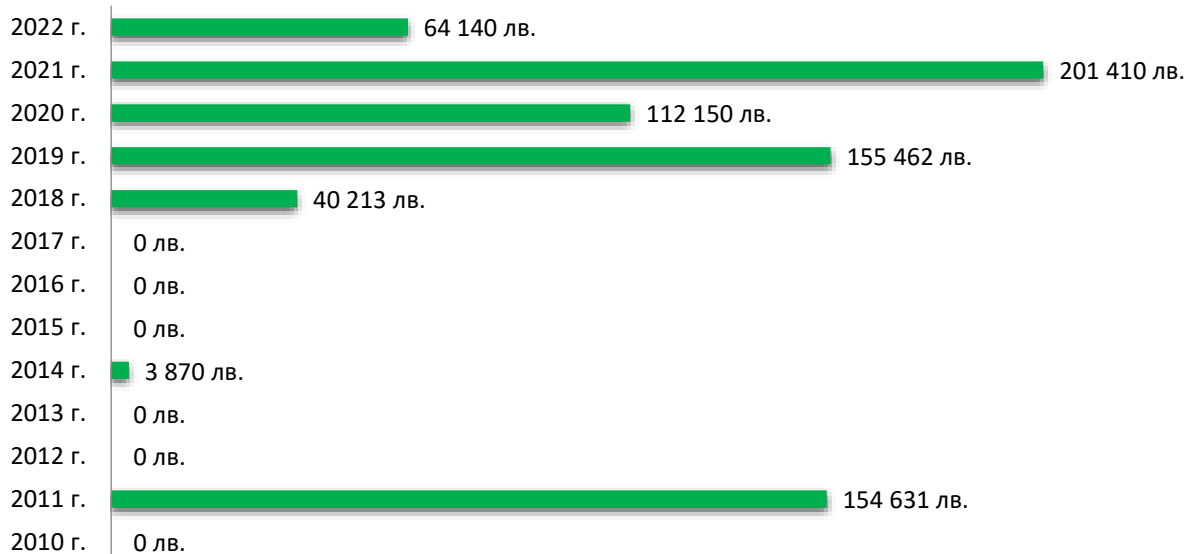
### Финансиране от рамкови програми на ЕС за периода 2010-2022 година



### Финансиране от национални (български) фирми за периода 2010-2022 година

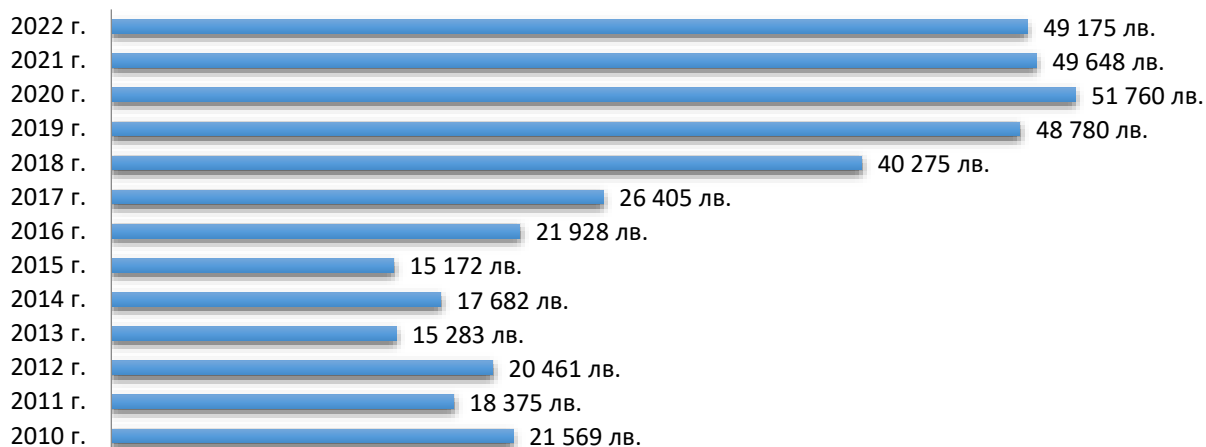


### Финансиране от оперативни програми на структурните фондове за периода 2010-2022 година

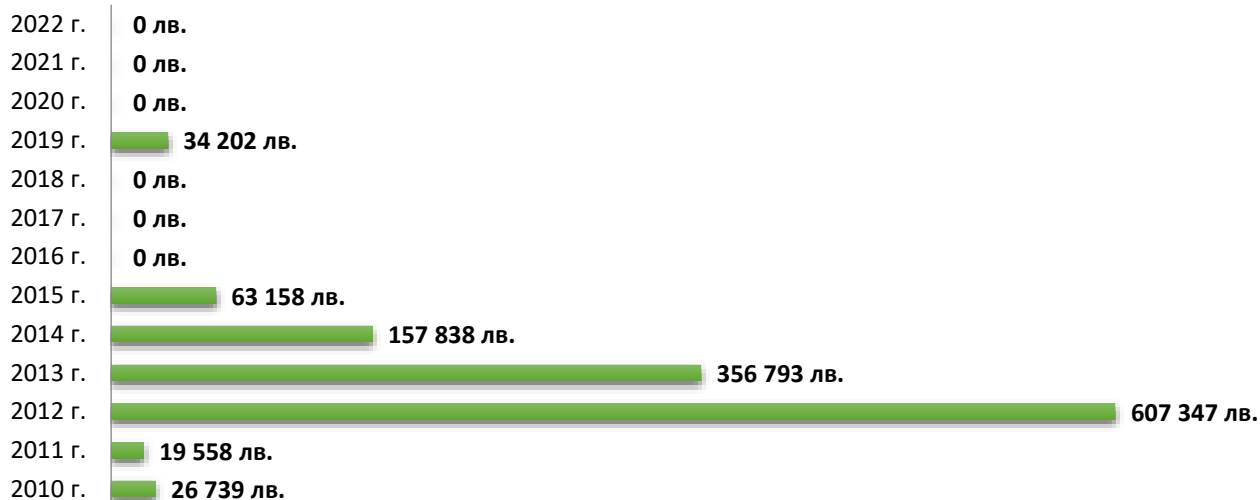




### Приходи от наеми за периода 2010-2022 година



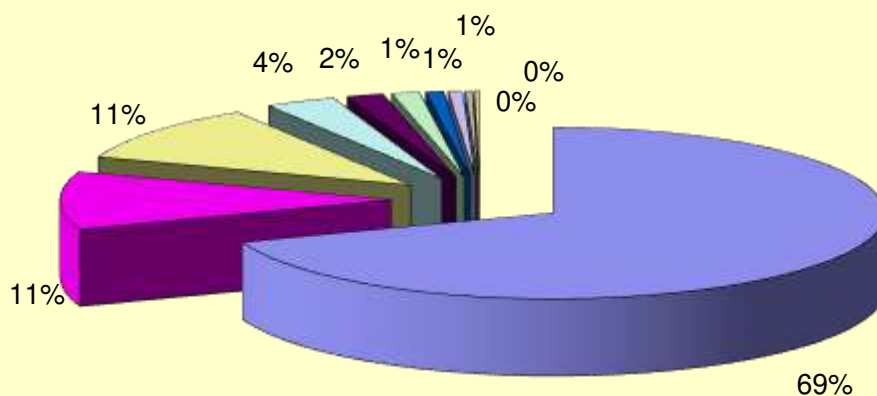
### Финансиране от други европейски програми и фондове за периода 2010-2022 година



## 7.2 Анализ на разходите по бюджета на НИГГГ–БАН за 2022 г.

С най-голям относителен дял в общия размер на разходите за отчетния период са разходите за заплати и други възнаграждения за персонала.

### СТРУКТУРА НА РАЗХОДИТЕ ЗА 2022 г.



- Заплати и други възнаграждения и плащания за персонала - 3 760 200 лв.
- Задължителни осигурителни вноски от работодателя - 592 438 лв.
- Издържка и канални връзки - 589 498 лв.
- Придобиване на дълготрайни материални и нематериални активи - 187 502 лв.
- Учебни, научно-изследователски разходи и материали - 96 729 лв.
- Командировки в чужбина - 73 805 лв.
- Основен и текущ ремонт - 47 819 лв.
- Командировки в страната - 37 453 лв.
- Разходи за членски внос - 18 937 лв.

| 7.2    | Разходи общо                                                | Стойност в лв. | Отн. дял % |
|--------|-------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|        |                                                             | 5 418 131      |            |
| 7.2.1. | Заплати и други възнаграждения и плащания за персонала      | 3 760 200      | 69.40      |
| 7.2.2. | Задължителни осигурителни вноски от работодателя            | 592 438        | 10.93      |
| 7.2.3. | Издържка и канални връзки                                   | 589 498        | 10.88      |
| 7.2.4. | Придобиване на дълготрайни материални и нематериални активи | 187 502        | 3.46       |
| 7.2.5. | Учебни, научно-изследователски разходи и материали          | 96 729         | 1.79       |
| 7.2.6. | Командировки в чужбина                                      | 73 805         | 1.36       |
| 7.2.7. | Основен и текущ ремонт                                      | 47 819         | 0.88       |
| 7.2.8. | Командировки в страната                                     | 37 453         | 0.69       |

|         |                         |        |      |
|---------|-------------------------|--------|------|
| 7.2.9.  | Разходи за членски внос | 18 937 | 0.35 |
| 7.2.10. | Стипендии               | 13 750 | 0.25 |

С бюджетната субсидия за 2022 г. са обезпечени следните приоритетни разходи: заплати, осигурителни вноски от работодател, болнични за сметка на работодател, обезщетения по КТ и КСО, стипендии и издръжка на редовни докторанти, ел. енергия, топлоенергия, вода, както и разходите за оперативна дейност на института.

Към 31.12.2022 г. институтът няма неразплатени задължения към доставчици и други кредитори.

## **8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА НИГГГ**

### **8.1. Периодични издания на НИГГГ**

През 2022 г. НИГГГ продължава да издава списанията Bulgarian Geophysical Journal, Geodesy“ и Проблеми на географията. В тях се публикуват рецензирани научни статии на учените, както от Института, така и на учени от други институции от България и чужбина. Списанията се издават и в електронен формат.

### **8.2. Съставителска и редакционна дейност**

През 2022 г., 21 учени от НИГГГ са участвали в редакционни колегии и съвети на общо 27 научни издания, от които: 17 международни, 12 – са редактори на научен сборник, издаден в България или гост-редактор на такъв в национално/ неиндексирано списание/ издателство. Двадесет и пет души са участвали в рецензирането на научни статии в национални и международни издания и проекти, като са изготвили 252 рецензии.

### **8.3. Библиотечна дейност**

През 2022 г. библиотечния фонд на Института съдържа приблизително 50 000 периодични издания и книги. от които 16 809 тома са книги и 31 785 тома списания и поредици и 1 108 тома специализирани издания и CD. Книгите са включени в автоматизирания Своден каталог НАБИС на електронен адрес [www.cl.bas.bg](http://www.cl.bas.bg).

### **8.4. Информационна и популяризационна дейност**

И през 2022 г. продължава участието на служителите от Института в ежегодните събития Geonight 2022 и GIS ден. Специалисти са участвали в създаването на музейна експозиция "Ада Тепе" в Центъра за подкрепа за личностно развитие – Обединен детски

комплекс, гр. Крумовград и Международния конкурс „Карст под защита – дар за поколенията”

През 2022 г. НИГГГ е имал над 200 обществени изяви за различни медии (НаукаOFFNEWS; в-к АзБуки; в-к Пенсионери; в-к 24 часа; Програма „Христо Ботев“, „Събуди се“- Нова ТВ; „100% будни“; „България сутрин“ -TV Bulgaria OnAIR и други).

## 9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА НИГГГ-БАН

Научния съвет на НИГГГ е избран с е избран на Общо събрание на учените в института на 04.10.2022 г.

### Списъчен състав на Научния съвет на НИГГГ

|     | Академична длъжност, степен, име                      | Основна<br>месторабота |
|-----|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.  | чл.-кор. проф. дфн. Димчо Солаков – Председател       | НИГГГ-БАН              |
| 2.  | чл.-кор. проф. дфн. Костадин Ганев – Зам.-председател | НИГГГ-БАН              |
| 3.  | проф. д-р Георги Железов – Секретар                   | НИГГГ-БАН              |
| 4.  | чл.-кор. проф. дн Николай Милошев                     | НИГГГ-БАН              |
| 5.  | проф. дфн Даниела Йорданова                           | НИГГГ-БАН              |
| 6.  | проф. д-р Диана Йорданова                             | НИГГГ-БАН              |
| 7.  | проф. д-р Георги Гаджев                               | НИГГГ-БАН              |
| 8.  | проф. д-р Стоян Недков                                | НИГГГ-БАН              |
| 9.  | проф. д-р Надежда Илиева                              | НИГГГ-БАН              |
| 10. | доц. д-р Борислав Андонов                             | НИГГГ-БАН              |
| 11. | доц. д-р Петя Трифонова                               | НИГГГ-БАН              |
| 12. | доц. д-р Мария Аврамова                               | НИГГГ-БАН              |
| 13. | доц. д-р Лилия Димитрова                              | НИГГГ-БАН              |
| 14. | доц. д-р Ирена Александрова                           | НИГГГ-БАН              |
| 15. | доц. д-р Пламена Райкова-Цанкова                      | НИГГГ-БАН              |
| 16. | доц. д-р Николай Димитров                             | НИГГГ-БАН              |
| 17. | доц. д-р Мила Атанасова-Златарева                     | НИГГГ-БАН              |
| 18. | доц. д-р Цветан Коцев                                 | НИГГГ-БАН              |
| 19. | доц. д-р Петър Ножаров                                | НИГГГ-БАН              |
| 20. | доц. д-р Велимира Стоянова                            | НИГГГ-БАН              |
| 21. | доц. д-р Александра Равначка                          | НИГГГ-БАН              |
| 22. | доц. д-р Десислава Вараджакова                        | НИГГГ-БАН              |
| 23. | доц. д-р Емилия Черкезова                             | НИГГГ-БАН              |
| 24. | доц. д-р Мариан Върбанов                              | НИГГГ-БАН              |
| 25. | доц. д-р Крася Колчева                                | НИГГГ-БАН              |

|     |                                                             |           |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 26. | гл.ас. д-р Румяна Божилова (млад учен със съвещателен глас) | НИГГГ-БАН |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|

## 10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В НИГГГ–БАН

Правилника за дейността на НИГГГ е достъпен на следния интернет адрес:  
<http://www.niggg.bas.bg/wp-content/uploads/2018/11/pd.pdf>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от извършваната научноизследователска и научно-оперативна дейност в НИГГГ през 2022 г. показват , че заложените в научните приоритетите цели и задачи са успешно постигнати. Служителите на Института извършват научни и научно-приложни изследвания, които са тясно свързани както с идентифициране на проблеми и преодоляване на предизвикателства в областта на опазването на околната среда и социално-икономическото развитие на българското общество; така и с формулиране на конкретни решения чрез научно-оперативно обслужване на държавата и потребностите на обществото и изготвянето на експертни становища.

Приоритети и целите на НИГГГ, както и постигнатите резултати от извършваните дейности са в пълно съответствие с приоритетните наращения на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2030.

## **11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА СЪКРАЩЕНИЯ**

АГКК – Агенция по геодезия картография и кадастър  
АЕЦ – Атомна електроцентрала  
БГС2005 – Българска геодезическа система 2005  
ВУЗ – Висше учебно заведение  
ВС – Въздушна среда  
ГИС – Географски информационни системи  
ГМОП – Геомагнитна обсерватория Панагюрище (РАГ)  
ГВС – Градската въздушна среда  
ЕБР – Международно научно сътрудничество  
ЕК – Европейска комисия  
ЕС – Европейски съюз  
ЕСК – Европейската сеизмологична комисия  
ЗС – Здравен статус  
ИАОС към МОСВ – Изпълнителна агенция по околна среда към Министерство на околната среда и водите  
ИИКАВ – Институт за изследване на климата, атмосферата и водите  
ИИКТ-БАН – Институт по информационни и комуникационни технологии към БАН  
ИКИТ – Институт за космически изследвания и технологии  
ИМЕХ – Институт по механика  
ИМИ-БАН – Институт по математика и информатика  
ИО-БАН – Институт по океанология-БАН  
ИЯИЯЕ-БАН – Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН  
КИГ – Камара на инженерите по геодезия  
КИИП – Камара на инженерите в инвестиционното проектиране  
КТ – Кодекс на труда  
ЛСМ – Локална сеизмична мрежа  
ЛТУ – Лесотехнически университет  
МВР – Министерство на вътрешните работи  
МГУ – Минно-геоложки университет  
МОН – Министерство на образованието и науката  
МОСВ – Министерство на околната среда и водите  
МРРБ – Министерство на регионалното развитие и благоустройството  
НАИМ – Национален археологически институт с музей

НГИЦ – Национален геоинформационен център  
 НГО – Национална геодезическа обсерватория  
 НИГГГ-БАН – Национален институт по геофизика, геодезия и география – Българска академия на науките  
 НОТССИ – Национална оперативна телеметрична система за сеизмологична информация  
 НПО – неправителствена организация  
 НС – Научен съвет  
 НСРНИ – Националната стратегия за развитие на научните изследвания  
 НЦОЗА – Национален център по обществено здраве и анализи  
 ПНЕК – Постоянна научно-експертна комисия  
 ПУ – Пловдивски университет  
 ОНС – образователно-научна степен  
 ОС на БАН – Общо събрание на БАН  
 РП – Работен пакет  
 СГЗБ – Съюз на геодезистите и земеустроителите в България  
 СО – Столична община  
 СУ – Софийски университет  
 УАСГ – Университет по архитектура, строителство и геодезия  
 УВ – ултравиолетова  
 ФзФ-СУ – Физически факултет на Софийски университет  
 ФНИ – Фонд „Научни изследвания“  
 ЦИНСО-БАН – Център за изследвания по национална сигурност и отбрана при БАН  
 ЦО на БАН – Център за обучения на Българската академия на науките  
 ЦХВС – Център по Хидрология и водно стопанство  
 CEEPUS– Central European Exchange Program for University Studies  
 CE<sup>3</sup>RN – Central and Eastern European Earthquake Research Network  
 COST– European Cooperation in Science and Technology  
 EGU – European Geosciences Union EMSC - Европейския център за сеизмологични данни за Средиземноморския регион  
 ESP – Ecosystem Services Partnership  
 EU – European Union  
 EUREF – European Reference Frame  
 GNSS – Global Navigation Satellite Systems

GPS – Глобална система за позициониране  
IDC в CTBTO – International Data Centre,  
Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty  
Organization IF – импакт фактор INRA,  
CEREGE - Национален Институт за Изследвания в Земеделието (Франция)  
INTERMAGNET – International Real-time Magnetic Observatory  
Network NDC-BG – Национален Център за Данни за България  
ORFEUS – Observatories & Research Facilities for European Seismology  
SNDP/SNDM – Seismic Network Data Processor  
ULF – ултранискофреkwотните вариации на магнитното поле  
URSI – International Union of Radio Science