



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

**ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА
И ИНФОРМАТИКА**



**ГОДИШЕН ОТЧЕТ
2017**

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИМИ–БАН	3
1.1. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ЦЕЛИТЕ, ОЦЕНКА И АНАЛИЗ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ И НА ПЕРСПЕКТИВИТЕ НА ИМИ–БАН В СЪОТВЕТСТВИЕ С НЕГОВАТА МИСИЯ И ПРИОРИТЕТИ, СЪОБРАЗЕНИ С УТВЪРДЕНИТЕ НАУЧНИ ТЕМАТИКИ	3
1.2. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА СТРАТЕГИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ 2017–2030. ИЗВЪРШЕНИ ДЕЙНОСТИ И ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ ПО КОНКРЕТНИТЕ ПРИОРИТЕТИ	4
1.3. ЕФЕКТ ЗА ОБЩЕСТВОТО ОТ ИЗВЪРШВАНИТЕ ДЕЙНОСТИ.....	6
1.4. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ДРУГИ ИНСТИТУЦИИ	9
1.5. ОБЩОНАЦИОНАЛНИ И ОПЕРАТИВНИ ДЕЙНОСТИ, ОБСЛУЖВАЩИ ДЪРЖАВАТА	11
1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др.....	11
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.	11
2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2017 Г.	12
3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО	17
3.1. В РАМКИТЕ НА ДОГОВОРИ И СПОГОДБИ НА НИВО АКАДЕМИЯ	18
3.2. В РАМКИТЕ НА ДОГОВОРИ И СПОГОДБИ НА ИНСТИТУТСКО НИВО	18
3.3. МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЕКТИ.....	18
4. УЧАСТИЕ В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ	19
5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ	20
5.1. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ С ВЪНШНИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПАРТНЬОРИ	20
5.2. ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ.....	22
6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ	22
6.2. ОТДАВАНЕ ПОД НАЕМ НА ПОМЕЩЕНИЯ И МАТЕРИАЛНА БАЗА	22
7. АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИМИ–БАН.....	22
8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ	23
8.1. ИЗДАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ	23
8.2. ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ	24
9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИМИ	24
10. ПРАВИЛНИК ЗА ДЕЙНОСТТА НА ИМИ.....	27

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИМИ–БАН

1.1. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ЦЕЛИТЕ, ОЦЕНКА И АНАЛИЗ НА ПОСТИГНАТИТЕ РЕЗУЛТАТИ И НА ПЕРСПЕКТИВИТЕ НА ИМИ–БАН В СЪОТВЕТСТВИЕ С НЕГОВАТА МИСИЯ И ПРИОРИТЕТИ, СЪОБРАЗЕНИ С УТВЪРДЕНИТЕ НАУЧНИ ТЕМАТИКИ

Институтът по математика и информатика на БАН (ИМИ–БАН) е водещ национален изследователски център в областта на математическите науки, информатиката и информационните технологии, чиято мисия е свързана с:

- развитие на фундаментални и приложни научни изследвания по математика, информатика и информационни технологии в съответствие с националните и европейски приоритети с цел интегриране на ИМИ–БАН в европейското изследователско пространство.
- провеждане на научни изследвания в областта на математически структури, математическо моделиране и математическа информатика, които да доведат до иновационни приложения в други науки, в информационните и комуникационните технологии, в индустрията и в полза на обществото.
- приложение на математиката, информатиката и информационните технологии в националните образователни програми и процеси на всички нива.

През 2017 г. сътрудниците от ИМИ продължиха успешно да работят по 15 научно-изследователски и научно-приложни теми на вътрешно-институционалните проекти (финансирани от бюджетната субсидия), приети от Научния съвет на ИМИ през 2017 г. ([Приложение E08](#)). Темите на проектите са пряко свързани с основните приоритетни направления за изследване и развитие в ИМИ:

- математически структури: фундаментални изследвания в областта на дискретни математически структури и приложения, на диференциални уравнения, анализ, геометрия и топология;
- математическо моделиране: стохастика, изследване на операциите, числени методи и научни изчисления, теория на апроксимациите, разработване и изследване на математически модели с приложение в други науки, медицина, икономика, индустрия и т. н.;
- математическа информатика: математически основи на информатиката и разработване на технологии за информационна сигурност, математическа лингвистика, обработка и управление на знания, изграждане на цифрови библиотеки, включващи цифровизация на научно и културно-историческо наследство, моделиране и управление на софтуерни и информационни процеси, на перспективни телекомуникационни системи;
- моделиране на процеси в сферата на образованието по математика и информатика, създаване на иновативни образователни стратегии, основаващи се на изследователски подход в изучаване на математиката.

Получените резултати са в пълен синхрон със световните тенденции за развитие на математиката, информатиката и информационните технологии, с европейските приоритети и научно-изследователски програми, както и със стратегическите приоритети и направления в страната и в БАН.

Положителната оценка, която може да се даде за дейността на ИМИ–БАН през 2017 г., е на базата на:

- висококачествени научни и научно-приложни резултати, обхванати в голям брой публикации и цитирания в престижни научни издания;
- прилагане на информационните технологии в иновативни разработки в съответствие с приоритетни направления на Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2014–2020 и с Националната програма за развитие на научните изследвания 2020;
- активно участие на учените в проекти на европейско, регионално и национално ниво;
- активно участие в информационното, експертно и оперативно обслужване на държавата и обществото;
- участие на учени в престижни международни научни организации, в програмни комитети на международни конференции, в редколегии на авторитетни международни списания и мн. др.
- активни контакти с водещи в областта на математиката, информатиката, информационните и комуникационни технологии университети и научни институции в страната и чужбина;
- развитие и прилагане на съвременен подход в образованието по математика и информатика и работа с млади таланти.

В своята дейност ИМИ съчетава висококачествени научни изследвания с разработване на нов подход в образователния процес на всички нива в страната и внедряване на иновационни инициативи, като по този начин интегрира и затваря триъгълника на знанието.

1.2. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА СТРАТЕГИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ 2017–2030. ИЗВЪРШЕНИ ДЕЙНОСТИ И ПОСТИГНАТИ РЕЗУЛТАТИ ПО КОНКРЕТНИТЕ ПРИОРИТЕТИ

В изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030, през 2017 г. ИМИ–БАН работи в следните насоки:

- съхранение и развитие на научния капацитет в областта на фундаменталните изследвания по математика и информатика като основа за развитие на иновационни приложения;
- развитие на информационните и комуникационни технологии и на интердисциплинарните изследвания в приоритетни области като цифровизация на културно-историческото и научно наследство, информационна сигурност, математическа и компютърна лингвистика, математическо моделиране в естествените и инженерните науки, икономиката, медицината и др.;
- развитие и задълбочаване на връзката между научни изследвания и приложенията им в иновативната индустрия, използваща математически методи и модели, както и съвременни информационни и комуникационни технологии в развойната си дейност;
- разработване на иновативни образователни стратегии, основаващи се на изследователски подход в изучаване на математиката;
- съхраняване и разширяване на връзките с университети и висши училища в страната за постигане на качествено и конкурентноспособно обучение по математика и информатика с цел мотивиране и привличане на квалифицирани млади хора за изследователска работа;

- съхранение и развитие на дългогодишните традиции в откриването и развитието на млади таланти в областта на математиката, информатиката и информационните технологии с цел изграждане на следващото поколение изследователи.

Всички дейности в ИМИ са подчинени на основни приоритети на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030, а именно – чрез стимулиране на научните изследвания да се повишат иновационната активност, качеството на образованието и развитието на човешките ресурси, което да доведе до реструктуриране на българската икономика в икономика на знанието, базирана на интелигентен и устойчив растеж.

Приоритетни оси в Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2014–2020:

- Информатика и ИКТ;
- Мехатроника и чисти технологии;
- Здравословен начин на живот и биотехнологии;
- Нови технологии в творческите и развлекателните индустрии.

Приоритетни оси в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030:

- 4-те приоритета на Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2014–2020;
- Опазване на околната среда, екологичен мониторинг, ефективно използване на източници и биологични ресурси, технологии за управление на отпадъците;
- Материалознание, нано- и квантови технологии.

Следните проекти на ИМИ съответстват на посочените приоритети на Иновационната стратегия за интелигентна специализация 2014–2020 и Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030:

- **Проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания”**

- ✓ **ДН 02/06:** *Концепции и модели на иновативни екосистеми с цифрово културно съдържание*; 2016–2018, ръководител: проф. Радослав Павлов
- ✓ **ДН 02/13:** *Съвременни математически методи за Big Data анализ и приложения*; 2016–2018, ръководител: проф. Огнян Кунчев
- ✓ **ДФНИ И02/12:** *Интегродиференциални уравнения за решаване на свързани задачи за многофункционални материали с наноеднородности*; 2014–2017, ръководител: проф. Цвятко Рангелов
- ✓ **ДМ 02/03 Segres:** *Модели и концепции на сериозни образователни игри чрез свързани мултимедийни ресурси от военно-историческото наследство*; 2016–2018, ръководител: д-р Николай Ноев

- **Проекти по програмата за подпомагане на млади учени в БАН**

- ✓ **ДФНП-88:** *Управление и оптимизация на биореактор с помощта на функционално-диференциален модел*; ръководител: ас. д-р Милен Борисов
- ✓ **ДФНП-17-26:** *Нов математически подход в нанотехнологиите*; ръководител: докторант Галина Бобева

- ✓ **ДФНП-17-95:** *Метрични методи за анализиране и моделиране на наредени данни*; ръководител: докторант Николай Николов
- ✓ **ДФНП-17-25:** *Асимптотична стабилизируемост на математически модел на хемостат чрез обратна връзка със закъснение*; ръководител: ас. д-р Милен Борисов
- ✓ **ДФНП-17-83:** *Създаване на концептуални модели на съвременни подходи за производство на блага в среда на виртуална общност*; ръководител: ас. д-р Тодор Брънзов
- ✓ **ДФНП-17-31:** *Модели и средства за увеличаване и персонализиране на изживяванията на посетителите в система за управление на цифрово културно съдържание*; ръководител: докторант Мария Димова
- ✓ **ДФНП-17-33:** *Модели и приложения на сериозни образователни игри в обучението по културно-историческото наследство и национална идентичност*; ръководител: докторант Станислава Славова-Петкова

1.3. ЕФЕКТ ЗА ОБЩЕСТВОТО ОТ ИЗВЪРШВАНИТЕ ДЕЙНОСТИ

ИМИ–БАН осъществява висококачествени научни изследвания с потенциал за иновативни приложения и със създаването на съвременни образователни стратегии, като по този начин затваря триъгълника на знанието. Тези дейности са в пълен синхрон с основните приоритети на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017–2030 и с Рамкова програма „Хоризонт 2020”, насочени към висок стандарт на живот и справяне с неотложните проблеми на съвременното общество.

ИМИ участва активно в развитието на информатиката с акцент върху компютърните, комуникационните и информационни системи и технологии с цел участие на страната в глобалната информационна общност. Тази активност е свързана с осигуряването на пряк достъп до информационните масиви и запознаване с постиженията на водещите научни центрове в света във всички области на науката. ИМИ е координатор за България в европейския проект за свободен достъп до научна информация **OpenAIRE2020** - една от ключовите европейски инфраструктури в подкрепа на пилотния проект на Европейската комисия за отворени научни изследвания. 50 партньори от всички страни от ЕС и извън тях си сътрудничат в работата по тази мащабна инициатива, която има за цел да насърчи отворения достъп до научните изследвания и съществено да подобри откриваемостта и възможностите за употреба на научните публикации и данни.

Една от специфичните за ИМИ дейности е свързана с развитието на изследователския подход в образованието и с работата с талантиливи млади хора. През 2017 г. тази дейност намери израз в:

- Пряка работа с учители от страната за внедряване на изследователския подход в образованието по математика и информатика. В рамките на европейските проекти Scientix и STEM-PD-Net са проведени работни срещи и семинари с учители, експерти и ръководители от различни градове в страната, приложен е модел за разпространение на добри практики на учители. По договор с БАН по ПМС №347, т.5 в) от 08.12.2016 г. „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“ са проведени курсове за въвеждане на учители в

изследователския подход и запознаване с ресурсите на „Виртуалния училищен кабинет по математика“ с повече от 800 учители. С подкрепата на МОН, в рамките на Национална програма „Квалификация“ – 2017 г., е реализирано подкрепящо обучение на учители, разпространяващи изследователския подход в математическото образование. Разширена е мрежата от учители, прилагачи и разпространяващи изследователския подход с използване на дигитални технологии, включваща и мрежата от учители, използващи онлайн състезания „VIVA Математика с компютър“ и „Тема на месеца“. Като част от European STEM Professional Development Centre Network (STEM-PD-Net), ИМИ разпространява добри европейски практики. През 2017 г. продължи разработването на „Виртуален училищен кабинет по математика“, <http://www.math.bas.bg/omi/cabinet/>, който се използва активно от ученици и учители по математика и информационни технологии в цялата страна (средно с над 100 000 посещения месечно през 2017 г.). Част от разработките се създават по ПМС и по договор с Фондация „Еврика“. По ПМС в ИМИ-БАН се оборудва и т.н. „училищна стая“ за извършване на дейности с учители и ученици по образователни дейности. През 2017 г. са проведени конференция „Динамична математика в образованието“ <http://www.math.bas.bg/omi/dmo/> и Национален семинар „Изследователски подход в математическото образование“ <http://www.math.bas.bg/omi/nso/> с участието на изследователи, учители, ученици и студенти и екипи от тях. За учителите те имат ролята на неформално квалификационно обучение.

- Подготовка на състезания и олимпиади на национално и международно ниво по математика, информатика и лингвистика. Повече от 30 години сътрудници на ИМИ-БАН участват пряко в подготовката на националните ученически отбори за тези олимпиади.

През 2017 г. националните отбори по математика на България постигнаха отново високи резултати на международните състезания:

- *Romanian Master of Mathematics*, 22 – 27 февруари 2017, Румъния. България с един бронзов медал и 6 почетни грамоти се класира на 13-то място от 19 участващи страни. Ръководители на отбора: проф. Петър Бойваленков (ИМИ) и ас. Драгомир Драгнев (ИМИ).
- *Европейска олимпиада за момичета*, 19 – 23 март 2017, Швейцария. Участваха 168 момичета от 44 страни. България с 3 бронзови медала и 1 почетна грамота е на 23-то място. Ръководители на отбора: проф. Емил Колев (ИМИ) и Павлена Ненова (Унив. Оксфорд).
- *Всерусийска олимпиада по математика*, 23 – 30 април 2017. Участваха над 300 ученици от цяла Русия и отбори от България и Китай. България спечели 1 златен и 4 бронзови медала и 1 почетна грамота. Ръководител на отбора: ас. Драгомир Драгнев (ИМИ).
- *Балканска олимпиада по математика*, 3 – 8 май 2017, Македония. Участваха 112 ученици от 20 страни. България с 4 златни и 2 сребърни медала е на първо място. Ръководители на отбора: ас. Драгомир Драгнев (ИМИ) и доц. Ивайло Кортезов (ИМИ).
- *Международна олимпиада по математика*, 3 – 8 юли 2017, Бразилия. Участващи над 600 ученици от 110 страни. България с 4 сребърни и 2 бронзови медала е на 18-то място. Ръководители на отбора: проф. Петър Бойваленков (ИМИ) и проф. Емил Колев (ИМИ).

Постиженията на националните отбори по информатика в международни състезания през 2017 г. са следните:

- *25-тата Балканска олимпиада по информатика*, Молдова, 2 – 8 юли 2017 г. В Балканиадата участваха отбори от 12 страни. В неофициалното отборно класиране нашият отбор зае второ място след Румъния. Радослав Димитров от Пловдив завоюва златен медал, Енчо Мишинев от Ямбол - сребърен, а Виктор Терзиев от София и Петър Няголов от Русе - бронзов. Ръководители на отбора са Емил Келеведжиев (ИМИ) и Павлин Пеев.
- *Международна олимпиада по информатика*, Техеран, Иран, 28 юли – 4 август 2017 г. В Олимпиадата участваха отбори от 83 страни. В неофициалното отборно класиране по медали нашият отбор зае 16-то място. Запазваме 5-то място в класирането по медали за всички години! От тази олимпиада нашият отбор влезе в клуб 100 на страните, получили поне 100 медала от всички олимпиади по информатика. Само още 4 страни са постигали този успех. Всички български състезатели получиха медали: Енчо Мишинев - златен, Виктор Терзиев - бронзов, Радослав Димитров - бронзов, Петър Няголов - бронзов. Ръководители на отбора бяха Емил Келеведжиев (ИМИ) и Руско Шиков.
- *Първа Европейска младежка олимпиада по информатика*, София, 7 – 13 септември 2017 г. Нашата страна участва с два отбора. Златен медал завоюва Мартин Копчев от Габрово. Сребърен медал заслужи Марин Йорданов от Шумен, Захари Маринов от Плевен, Андон Тодоров от Благоевград, Константин Каменов от София и Добрин Башев от Габрово. С бронзов медал завършиха състезанието Виктор Кожухаров от Русе и Георги Петков от Варна. Ръководители на първия отбор бяха Пламенка Христова и Елена Димитрова, а на втория отбор - Кинка Кирилова-Лупанова и Бистра Танева. Научното ръководство на олимпиадата бе осъществено от сътрудници на Съюза на математиците в България. Председател на научния комитет бе Емил Келеведжиев.
- *Международно състезание “Romanian Masters in Informatics”*, Букурещ, Румъния, 4 – 7 октомври 2017 г. Българските състезатели получиха 2 златни, 1 сребърен и 4 бронзови медала. Ръководител на Националния отбор е Руско Шиков от Ямбол.
- *Българско издание на международното състезание „Бобър” по информатика и компютърна грамотност*, проведено онлайн на 5 ноември 2017 г. Отговорник за състезанието и автор на софтуерната система е Емил Келеведжиев.

Резултатите, постигнати от българските състезатели по лингвистика на международни състезания през 2017 г., са:

- *Петнадесета Международна олимпиада по лингвистика*, Дъблин, Ирландия, 31 юли – 4 август 2017 г., участие на 172 състезатели, съставлящи 43 отбора от 27 страни (по 4 състезатели в отбор). България имаше 2 отбора. Завоювани медали: 3 златни, 1 сребърен, 3 бронзови медала, 1 похвална грамота. Научни консултанти на отборите: доц. д-р Иван Держански, ас. Любомир Златков.

- Ученически институт по математика и информатика (УЧИМИ).

През 2017 г. дейностите на УЧИМИ бяха свързани със следните традиционни мероприятия:

- Седемнадесета ученическа конференция (УК'17), която се проведе от 13 до 15 януари 2017 г. За втора поредна година конференцията се състоя в гр. Враца, с любезното домакинство на ППМГ „Акад. Иван Ценов“. Участие взеха 78 ученици от 14 града на страната (Варна, Враца, Габрово, Димитровград,

Кърджали, Монтана, Плевен, Пловдив, Русе, Сливен, София, Стара Загора, Хасково и Шумен). Те представиха 54 проекта (19 по математика и 35 по информатика и ИТ). С грамоти за отлично представяне бяха отличени авторите на 7 проекта по математика и на 10 проекта по информатика. Онези от тях, които не са в 12. клас, получиха покана за участие в Интервюто за избор на двамата български участници в RSI2017.

- Интервю за определяне на българските участници в престижната международна лятна школа Research Science Institute 2017 (RSI2017), проведено на 26 януари 2017 г. За участие в интервюто бяха поканени 16 ученици, получили грамоти за отлично представяне по време на 17. Ученическа конференция на УчИМИ, от които се явиха 14 ученици от 9 до 11 клас.
- Седемнадесета ученическата секция, която се проведе в рамките на 46-ата Пролетна конференция на Съюза на математиците в България, от 9 до 12 април 2017 г. в Боровец. Участие взеха 104 ученици от 21 града на страната (Брезово, Бургас, Варна, Велико Търново, Вълчи дол, Габрово, Димитровград, Казанлък, Кърджали, Кюстендил, Монтана, Пазарджик, Плевен, Пловдив, Русе, Сливен, Смолян, София, Стара Загора, Хасково и Шумен). В областта на информатиката и информационните технологии бяха представени 51 проекта от 77 ученици от цялата страна. От тях 25 заслужиха грамоти за отлично представяне. Проектите по математика бяха 20, представени от общо 30 участници от страната. Грамоти за отлично представяне извоюваха 11 ученици.
- Международна лятна изследователска школа по математика и информатика (ЛИШ'17), която се проведе в Американския университет в България, Благоевград от 30 юли до 19 август 2017 г. В програмата взеха участие 46 ученици с изяви интереси в областта на математиката, информатиката и информационните технологии. Продължава интернационализацията на школата, като за втора поредна година тя посрещна международни участници, които тази година бяха 9: по двама от Нова Зеландия и САЩ, по един от Аржентина, Италия, Индия, Иран, Китай. За научното осигуряване на школата се погрижиха 12 лектори (от тях 7 от БАН), 15 ментори (6 от БАН, 5 бивши възпитаници на УчИМИ, сега студенти в престижни университети, 2 университетски преподаватели и 2 представители на бизнеса). В рамките на лятната школа на УчИМИ, в нейните последни дни се организира семинар за учители по математика, информатика и ИТ, който тази година имаше 15 участници. Учителите имаха възможност да изслушат докладите на своите възпитаници и да дискутират по проблемите на изследователския подход в образованието, проектното обучение, работата с изяви ученици.

В научното и организационно обслужване на УчИМИ през 2017 г. участваха 14 сътрудници на ИМИ.

1.4. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ДРУГИ ИНСТИТУЦИИ

През 2017 г. ИМИ продължи активно да участва в информационното, експертно и оперативно обслужване на държавата и обществото. Учени от института са търсени и участват в разработването и оценяването на стратегии, програми и проекти в партньорство с външни за БАН институции (правителствени и неправителствени), в национални комисии, експертни и работни групи, експертни и обществени съвети, издателства, културни институции и мн. др. като:

- Министерство на образованието и науката: Национална комисия за провеждане на Националната олимпиада по математика, Национална комисия за провеждане на

олимпиадата и национално състезание по математическа лингвистика, Национална комисия за провеждане на Националната олимпиада по информатика, Комисия за провеждане на процедурата по оценяване на учебници и учебни помагала, Национална комисия за организиране и провеждане на ученически олимпиади и състезания, и др.

- Министерство на външните работи – Комисия по антарктическите наименования
- Министерство на регионалното развитие и благоустройството – Национален съвет по демографска политика
- Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията – Экспертен обществен съвет по интернет управление
- Координационно експертно звено по проблемите на електронното управление към Министерски съвет
- Экспертен съвет за наука, технологии и иновации при Столична община
- Экспертен борд към община Велико Търново
- Научно звено към Народна библиотека „П. Р. Славейков“ - Велико Търново
- Экспертен съвет към гражданското обединение „Webaccess“
- Работна комисия към институт „Старинен Пловдив“
- Фонд „Научни изследвания“ – Изпълнителен съвет на фонда, Постоянна и временна научно-експертни комисии по математика и информатика, Научно-експертна комисия по двустранно сътрудничество
- Национална агенция по оценяване и акредитация – участие в експертни групи по оценяване и акредитация на докторантски програми по математика и информатика, и мн. др.

Признание за авторитета на ИМИ са преките контакти и съвместна работа с редица неправителствени изследователски и културни институции и обществени организации като например:

- Международна Фондация „Св. Св. Кирил и Методий“
- Фондация „Еврика“
- Международна Фондация „Васил Попов“
- Фондация „Америка за България“
- Американска Фондация за България
- Сдружение „Български национален комитет на Международния съвет за паметниците на културата и забележителните места“ (БНК на ИКОМОС)
- Асоциация за антропология, етнология и фолклористика „Онгъл“ – Централно настоятелство
- Научно звено към Народна библиотека „П. Р. Славейков“ – Велико Търново
- Дигитално културно-историческо наследство на Община Пловдив
- Съюз на математиците в България (СМБ) – Управителен съвет
- Фондация „Георги Чиликов“, учредена през 2011 г. с дарение от М. Чиликов и Ил. Байчева с цел подкрепа на подготовката и участието на националните ученически отбори в международни състезания и олимпиади. Съгласно волята на дарителите Фондацията се управлява от ИМИ–БАН.

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 др.

През 2017 г. сътрудници на ИМИ взеха активно участие като експерти в редица комисии към държавни и правителствени институции, национални културни институции и др. По-долу са дадени справки за различните видове осъществена експертна и организационна дейност.

- Участие в съвети, комисии и други експертни органи на външни за БАН институции: 22 учени от ИМИ – в 40 експертни органи. ([Приложение E26/B1](#))
- Участие в експертни органи в областта на науката и висшето образование: 9 учени от ИМИ – в 12 експертни органи в страната и в чужбина. ([Приложение EE](#))
- Участие в органи на управление на научни учреждения, организации и висши училища у нас и в чужбина: 20 учени от ИМИ – в 18 органи на управление (вкл. 3 органа на управление в чужбина). ([Приложение EEE](#))
- Рецензии и становища по процедури за образователно ниво, научни степени и академични длъжности: 34 рецензии /становища от 21 експерти от ИМИ ([Приложение E26/C2](#))
- Експертизи в помощ на институции и органи на управление ([Приложение E22/C1](#) и [Приложение E26/D1](#))

Вид	Брой експертизи	Брой експерти от звеното
Платени	25	7
Неплатени	6	3

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.

В рамките на проект „Археологическа карта на България“, възложен на БАН и финансиран целево от Министерски съвет на Република България по ПМС №347/08.12.2016 г., екип на ИМИ изработва специализиран софтуер - мобилно приложение за устройства с Android и iOS операционни системи. Приложението е необходимо за улесняване на събирането на данни при полевата работа на археолозите и синхронизирането им с разработваната в момента нова версия на географската информационна система „Археологическа карта на България“ (ГИС-АКБ). Към края на 2017 г. са извършени около 50% от предвидените дейности. Разработена е софтуерната

архитектура, направен е първоначален подбор, тествани са и са избрани подходящите библиотеки и технологични рамки. Разработен е прототип на потребителския интерфейс и десетки програмни модули, осигуряващи желани функционалности. Разработен и експериментално внедрен е подход за локално съхранение на данни върху мобилното устройство, който осигурява възможност за работа при нискокачествена връзка или липса на интернет, което е ключово изискване при работата на терен. Проектът ще завърши през септември 2018 г. Ръководител на договора: ас. д-р Тодор Брънзов.

ИМИ е член на консорциумите на следните три национални инфраструктурни комплекса, включени в Националната пътна карта за научна инфраструктура 2017 – 2023:

- Национална интердисциплинарна изследователска Е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAN (КЛаДА-БГ);
- Национален център за високопроизводителни и разпределени изчисления, координиран от ИИКТ–БАН. ИМИ е член на *Консорциум за разпределени (Грид и облачни) приложения*;
- Национален геоинформационен център, координиран от Националния институт по геофизика, геодезия и география – БАН;

както и на

- Международна научноизследователска инфраструктура Обединен институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в Дубна, Русия.

През 2017 г. е работено още по договор

- ДО1-251/17.08.2017 „Изследователски подход в обучението по математика”, финансиран по Националната програма „Развитие на педагогическите специалисти“ на МОН; ръководител проф. д-р Тони Чехларова.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2017 Г.

- **Публикационна дейност**

№	Видове публикации	Излезли от печат (брой)	Приети за печат (брой)
1	Публикации в издания с импакт фактор (IF, Web of Science) или импакт ранг (SJR, SCOPUS)	105	32
2	Публикации, реферирани и индексирани в световната система за реферирание, индексирание и оценяване (без IF и SJR)	59	15
	Общо ред 1 + ред 2	164	47
3	Публикации без реферирание и индексирание в световната система за реферирание, индексирание и оценяване	68	14

4	Научни монографии в България	2	0
5	Научни монографии в чужбина	6	1
6	Учебници, учебни помагала	14	0
7	Съставителска/редакторска дейност (сборници, броеве на списания и др.)	22	2
8	Научно-популярни произведения	31	2

- **Цитирания на научни публикации през 2017 г.**

	Брой цитирани публикации	Брой цитиращи източници
Общо	751	1924
в т. ч.: в международни издания	704	1820
в национални издания	33	38
в дисертации или автореферати в чужбина	40	46
в дисертации или автореферати в България	20	20

От горните таблици е видно, че предпочитаната от учените в ИМИ група издания за публикуване на научни и научно-приложни разработки е тази на реферираните и индексираните в световните бази данни списания. Големият брой цитати на публикациите и преобладаващите цитати в международни издания (95 %) е безспорно доказателство за високото качество на научната продукция и на факта, че учените в ИМИ са много добре известни сред колегията от специалисти в света.

- **Цитирания на учебници и учебни помагала през 2017 г.**

Брой цитирани публикации	Брой цитиращи източници
15	30

Допълнителна информация за активната научна и научно-приложна дейност на сътрудниците на ИМИ е дадена в таблиците по-долу.

- **Участие в международни конференции през 2017 г. с доклади или съавторство (Приложение E30/1)**

Брой събития	Брой доклади от звеното	Брой автори от звеното
78	160	83

- **Участие в национални/чуждестранни конференции с доклади или съавторство (Приложение E30/2)**

Брой събития	Брой доклади от звеното	Брой автори от звеното
49	179	93

- **Членство в организационни и програмни комитети на научни форуми** (Приложение E26/D3)

Брой събития	Брой отговорни длъжности	Лица от звеното на отговорни длъжности
47	98	49

- **Членство в редакционни колегии и съвети на международни научни издания** (Приложение E26/E)

Брой издания	Брой отговорни длъжности	Лица от звеното на отговорни длъжности
69	96	46

- **Рецензии на научни статии, представени за печат в наши и чуждестранни списания, реферирани на статии, рецензии на проекти и др.** (Приложения A5.4.6, A5.4.7 и A5.5)

Вид рецензия	Брой рецензии	Брой експерти от звеното
Публична рецензия на книги, програмни продукти и системи и др.	58	6
Реферирани на книга/статия (MR, ZBMath, др.).	137	14
Анонимна	189	38

През 2017 г. ИМИ–БАН беше организатор или съорганизатор на 14 международни научни конференции (2 в чужбина и 12 в България), в които взеха участие учени и изследователи от престижни университети и научни институции от над 50 държави в света. Сред тях ще споменем следните:

- **проведени в България**

NTADES'2017: Fourth International Conference New Trends in the Applications of Differential Equations in Sciences, 18–22.06.2017, София, България, <http://www.math.bas.bg/ntades/>

CFDM 2017: VIII-th International Conference "Classification, Forecasting, Data Mining", 26.06.2017–09.07.2017, Варна, България, <http://www.ithea.org/conferences/ITA2017/2017cfdm.htm>

MDS 2017: Second International Conference "Mathematics Days in Sofia", 10–14.07.2017, София, България, <http://mds2017.math.bas.bg/>

OCRT2017: Optimal Codes and Related Topics (mini-symposium in MDS2017), 10–14.07.2017, София, България, <http://www.moi.math.bas.bg/oc2017/OC2017.html>

MMSC2017: Mathematical Modelling and Scientific Computing (mini-symposium in MDS2017), 10–14.07.2017, София, България, <http://mds2017.math.bas.bg/mini-symposium-mmssc/>

NWI2017: Nonlinear Waves and Integrability (mini-symposium in MDS2017), 10–14.07.2017, София, България, <http://mds2017.math.bas.bg/mini-symposium-nwi/>

Topology2017: Topology mini-symposium in MDS2017), 10–14.07.2017, София, България, <http://mds2017.math.bas.bg/mini-symposium-topology/>

TMSF 2017: Transform Methods and Special Functions 2017, 27–30.08.2017, София, България, <http://www.math.bas.bg/~tmsf/2017/>

DiPP 2017: 7th Int. UNESCO Conf. "Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage", 07–09.09.2017, Бургас, България, <http://dipp2017.math.bas.bg/>

QED'17: QED'17 UNESCO International Workshop: Children in the Digital Era, 20–21.09.2017, София, България, <http://unesco.unibit.bg/en/QED17>

COST Bigskyearth: COST Bigskyearth, WG3&4 Meeting in Bulgaria: working on joint projects and books, 12–13.10.2017, Варна, България, <http://bigskyearth.eu/wg34-meeting-in-bulgaria-working-on-joint-projects-and-books/>

Humboldt Kolleg: Humboldt Kolleg "Humboldtians and Scientific Progress in the Central and Eastern European (CEE) Countries, Sofia, 16-18 November, 2017, 16–18.11.2017, София, България, <http://humboldtunion-bulgaria.org/?page=conferences&iID=32>

- **проведени в чужбина**

6th SMART Workshop: Computational Mathematics and APproximation Theory, 05–09.09.2017, Линц, Австрия, <http://www.numa.uni-linz.ac.at/SMART/2017/>

BIOMATH 2017: International conference on Mathematical Methods and Models in Biosciences, 25–30.06.2017, Skukuza Camp in Kruger Park, South Africa, <http://www.biomath.bg/2017/>

В института има 16 постоянно действащи научни семинари на секциите, които провеждат регулярно свои заседания. Гостуващи на ИМИ учени от чужбина изнасят доклади на тези семинари. Освен тях, в института се провеждат още Годишна отчетна сесия, Национален семинар по стохастика, Национален семинар по информатика, Национален колоквиум по математика (съвместно със Съюза на математиците в България).

През 2017 г. в ИМИ са проведени общо 24 национални конференции и семинари, от които ще споменем следните:

Юбилейната конференция „100 години от рождението на проф. Ярослав Тагамлицки” 15–17.09.2017, София;

Научна конференция „Да обменим идеи”, 25–26.10.2017, София;

Национален семинар по Теория на кодирането „Професор Стефан Додунеков”, 30.11.2017 – 03.12.2017, Троян, с. Чифлик;

Вариационен анализ и приложения, 01–03.12.2017, Боровец;

Уъркшоп „Изследователски учебни дейности, свързани с изучаването на артефакти, във и извън класната стая”, 12–13.09.2017, Несебър;

Уъркшоп „Ресурси в платформата Scientix в подкрепа на изследователския подход в образованието”, 01–02.12.2017, София.

НАЙ-ЗНАЧИМО НАУЧНО ПОСТИЖЕНИЕ

Един от централните въпроси в съвременната диференциална геометрия е намирането на „най-добрите“ геометрични обекти върху гладко многообразие. През 1993 г. Е. Calabi и Н. Gluck поставят този въпрос за ортогонални почти комплексни структури върху Риманово многообразие и впоследствие тази тема е разработвана от редица автори като С. Wood, G. Bor-L. Hernandez-Lamoneda- M. Salvai, E. Loubeau и др. В цикъл от три статии Й. Давидов и О. Мушкаров подхождат към този проблем от гледна точка на теорията на хармоничните изображения и, използвайки туисторната теория и вариационния анализ, изучават ортогоналните почти комплексни структури, които са хармонични изображения от многообразието в неговото туисторно пространство [J. Davidov, A. Ul Haq, O. Mushkarov, *Almost complex structures that are harmonic maps*, Journal of Geometry and Physics 124 (2018), 86-99 (приета за печат 2017), IF: 0.819; J. Davidov, A. Ul Haq, O. Mushkarov, *Harmonicity of proper almost complex structures on Walker 4-Manifolds*, International Journal of Geometric Methods in Modern Physics, Vol. 14, No. 6 (2017) 1750094 (20 pages), IF: 1.068; J. Davidov, O. Mushkarov, *Harmonicity of the Atiyah-Hitchin-Singer and Eells-Salamon almost complex structures*, Annali di Matematica Pura ed Applicata, Published online: 08 June 2017, DOI:10.1007/s10231-017-0675-y , IF: 0.864]. Получените основни резултати са: класификация на ориентираните 4-мерни Риманови многообразия, за които почти комплексните структури на Atiyah-Hitchin-Singer и Eells-Salamon върху туисторните им пространства са хармонични изображения; геометрична характеристика на Ермитовите повърхнини и 4-мерните симплектични многообразия с хармонични почти комплексни структури; аналитично описание на хармоничните почти комплексни структури на 4-мерните многообразия на Walker. Тези резултати се използват за конструиране на нови примери на хармонични изображения и минимални многообразия и са принос в развитието на диференциалната геометрия и глобалния анализ с приложения в многомерния комплексен анализ.

Автори на научното постижение: проф. Й. Давидов и чл.-кор. О. Мушкаров

НАЙ-ЗНАЧИМО НАУЧНО-ПРИЛОЖНО ПОСТИЖЕНИЕ

Анализът на Големи Данни (Big Data) в едномерния или многомерния случаи изисква модели, които допускат бързи алгоритми за тяхното пресмятане. В статията [Kounchev, O., Tsachev, Ts.. *Interpolation and Smoothing L splines, Fast Algorithms*. Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, 70, 10, 2017, 1347-1354, SJR:0.207, ISI IF:0.251] са формулирани бързи алгоритми за пресмятане на интерполационни и изглаждащи едномерни L-сплайни, които възникват при пресмятането на интерполационни и

изглаждащи многомерлни полисплайни. По-конкретно, за специални класове от L-сплайни е намерено обобщение на бързия алгоритъм на Reinsch, който е прочут в областта на кубичните сплайни. Тези алгоритми могат да намерят широко приложение за анализ на големи масиви от данни в геофизиката.

Автори на научно-приложното постижение: проф. О. Кунчев и проф. Цв. Цачев

3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

ИМИ–БАН е член на следните международни организации ([Приложение E42](#)):

- Международен математически съюз (IMU) – Национален комитет по математика
- Европейски консорциум за математика в индустрията (European Consortium for Mathematics in Industry, ECMI)

Високият професионализъм на учените от ИМИ намира израз в индивидуалното им членство в престижни международни професионални организации като:

- Acoustical Society of America
- American Finance Association
- American Mathematical Society (AMS)
- American Statistical Association
- Audio Engineering Society
- Computability in Europe
- Edinburgh Mathematical Society
- European Mathematical Society (EMS)
- European Regional Committee of the Bernoulli Society
- Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM)
- IEEE Information Theory Society
- Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Institute of Mathematical Statistics
- Interdisciplinary Institute for Collaboration and Research on Enterprise Systems and Technologies
- International Association of Engineers
- International Association of Mathematical Physics
- International Commission on Mathematical Instructions
- International Federation on Information Processing (IFIP)
- International Forum of Educational Technology & Society
- International Mathematical Union (IMU)
- International Statistical Institute
- ITHEA International Scientific Society
- Mathematical Association of America
- Programmers' Society
- Project Management Institute
- Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles
- Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)
- Society of Digital Information and Wireless Communication
- World Federation of National Mathematics Competitions
- Постоянен комитет по антарктическа географска информация (SCAGI) на Международния комитет за антарктически изследвания (SCAR/СКАР) към ICSU

и др.

През 2017 г. в ИМИ–БАН са гостували 64 чуждестранни учени от 25 страни ([Приложение E40](#)).

3.1. В РАМКИТЕ НА ДОГОВОРИ И СПОГОДБИ НА НИВО АКАДЕМИЯ

Сътрудничеството на ИМИ–БАН по общоакадемичната спогодба (ЕБР) през 2017 г. включваше 11 проекта със 7 страни, в това число с: Белгия – 2 проекта, Израел – 3 проекта, Латвия – 1 проект, Полша – 1 проект, Сърбия – 1 проект, Унгария – 2 проекта, Македония – 1 проект.

Тематиките на изброените по-горе проекти са пряко свързани с приоритетните направления на изследователската и приложна дейност в института.

3.2. В РАМКИТЕ НА ДОГОВОРИ И СПОГОДБИ НА ИНСТИТУТСКО НИВО

ИМИ има сключени рамкови договори за съвместни научни изследвания и обмен на специалисти с университети и научни центрове в Австрия, Белгия, Великобритания, Германия, Индонезия, Испания, Италия, Казахстан, Китай, Латвия, Литва, Норвегия, Пакистан, Полша, Румъния, Русия, САЩ, Словакия, Сърбия, Украйна, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция, Япония и др. Тези договори се финансират от участващите научни институции.

3.3. МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЕКТИ

През 2017 г. в ИМИ–БАН е работено по следните международни проекти:

- 5 проекта, финансирани от рамкови програми на ЕС ([Приложение E10](#)):
 - ✓ МОСТ: Spectral Theory of Non-Selfadjoint Markov processes with Applications in Self-Similarity, Branching Processes and Financial Mathematics, EC H2020-MSCA-IF-2014; 2015 – 2017;
 - ✓ OpenAIRE2020: Open Access Infrastructure for Research in Europe towards 2020, H2020-EINFRA-2014-1; 2015 – 2018
 - ✓ Scientix 3: The Community for Science Education in Europe 3, No. 730009; 2017 – 2019;
 - ✓ EU COST 1304 ACROSS: Autonomous Control for a Reliable Internet of Services; 2013 – 2017
 - ✓ IMAAC CA16227: Investigation and Mathematical Analysis of Avant-garde Disease Control via Mosquito Nano-Tech-Repellents; 2017 – 2021;
- 1 проект по програма ERASMUS+: STEM-PD-Net European Network of STEM Professional Development Centres;
- 1 проект по програма БГ08 „Културно наследство и съвременни изкуства“: „Документиране на културната история“ (Норвежка програма): North+ Documenting, Preserving and Providing Public Access to the Cultural Heritage in Libraries, Museums, Archives and Galleries in North and Central Bulgaria
- 2 проекта с Обединения институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в Дубна, Русия.

НАЙ-ЗНАЧИМ МЕЖДУНАРОДНО ФИНАНСИРАН ПРОЕКТ:

OpenAIRE2020: *Open Access Infrastructure for Research in Europe 2020* (Инфраструктура за научни изследвания с отворен достъп в „Европа 2020“)

Project ID: 643410; Funded under: H2020-EU.1.4.1.3. Development, deployment and operation of ICT-based e-infrastructures

Срок: от 01.01.2015 до 30.06.2018

OpenAIRE2020 представлява основна фаза в дългосрочните усилия за прилагане и укрепване на въздействието на политиките на Европейската комисия за отворен достъп, които се основават на постиженията на поредицата проекти OpenAIRE. 50 партньори от всички страни от ЕС и извън тях си сътрудничат в работата по тази мащабна инициатива, която има за цел да насърчи отворения достъп до научните изследвания и съществено да подобри откриваемостта и възможностите за повторна употреба на научните публикации и данни. OpenAIRE2020 разширява и насочва вниманието си (1) от агентите и ресурсите на научната комуникация към работните потоци и процеси, (2) от публикациите до данните, софтуера и други резултати от изследванията, както и връзките между тях и (3) връзката на европейските инфраструктури за отворен достъп с други региони по света, по-специално САЩ и Латинска Америка. Основните дейности в OpenAIRE2020 в подкрепа на пилотния проект на ЕК за отворени научни изследвания включват: определяне и разпространение на най-добрите практики за ефективно управление на изследователските данни; усъвършенстване на функциите на общото хранилище Zenodo за увеличаване на обемите от данни, подобрена схема за създаване на версии, интегрирани планове за управление на данни; разработване на услуги за анонимност на източниците на данни; разрешаване на правни въпроси по отношение на защитата на личните данни и поверителността на публикуваните научноизследователски данни; управление на европейската информационна система за научни изследвания с цел ефективно покриване на Европейското научноизследователско пространство; изследване на показатели за измерване на въздействието на отворения достъп в Европа; сътрудничество със сходни инфраструктури за осигуряване на глобална оперативна съвместимост с други региони по света.

Координатор за ИМИ: проф. дмн Петър Станчев

4. УЧАСТИЕ В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

Към 01.01.2017 г. са обучавани 29 докторанти в ИМИ, от които 6 редовни, 18 задочни и 5 на самостоятелна подготовка ([Приложение E22/1](#)). През годината от тях са отчислени с право на защита 4 ([Приложение E22/3](#)) и са зачислени нови 7 докторанта, от които 1 редовен, 4 задочни и 2 на самостоятелна подготовка ([Приложение E22/1](#)). Защитени са 6 дисертации за придобиване на образователна и научна степен „доктор”. Към 31.12.2017 г. в института има 32 докторанти: 7 редовни, 22 задочни и 3 на самостоятелна подготовка, в т. ч. един чуждестранен докторант от Италия ([Приложение E22/4](#)). Под ръководството на учени от ИМИ през 2017 г. са защитили 2 докторанти в чуждестранни университети.

През 2017 г. учени от ИМИ са участвали като преподаватели в бакалавърската и магистърската степен на обучение в 5 университета в чужбина (Universidad de las Americas Puebla, University of Wisconsin Stevens Point, University of California, Berkeley, Stevens Institute of Technology и Hokkaido University) и в 10 висши училища в страната: Софийски университет „Св. Кл. Охридски”, Нов български университет, Югозападен университет „Неофит Рилски” Благоевград, Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“, Университет по библиотекознание и информационни технологии (УниБИТ), Стопанска академия „Димитър А. Ценов“, Американски университет в

България, Висше училище по телекомуникации и пощи - София, Висше училище по агробизнес и развитие на регионите, Академия за музикално, танцово и изобразително изкуство - Пловдив.

Таблицата по-долу дава по-детайлна информация за участието на ИМИ в подготовката на специалисти ([Приложения E24/1](#) и [E24/2](#)).

Тип обучителна дейност	Брой ВУ	Брой теми	Брой часове	Брой лектори
Лекция	12	51	2124	23
Спец. курс	4	5	120	4
Упражнение	6	18	1155	9
Семинар	1	1	60	1

Осъществено е ръководство на 6 дипломанти – 2 от университети в страната и 4 от чуждестранни университети; 17 сътрудници на ИМИ са взели участие като преподаватели в 54 школи/обучителни семинари, сред които 4 международни в чужбина, 1 международна в България и 53 национални; общият брой участници в школите/семинарите е 1863, а броят часове на изнесените лекции по време на школите е 1258. ([Приложение E24/6](#))

В рамките на договор за сътрудничество с Нов Български Университет в ИМИ се провежда обучение на студенти по две магистърски програми: „Управление на проекти в информационните технологии” и „Финансово-счетоводен мениджмънт”.

През 2017 г. ИМИ–БАН участва като обучаваща организация по проект BG05M2OP001-2.002-0001 „Студентски практики – фаза 1” на МОН като имаше 2 практиканти от СУ „Св. Климент Охридски“ с ментори от института.

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ

5.1. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ С ВЪНШНИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПАРТНЬОРИ

Иновационната дейност на ИМИ е свързана предимно с развитие на информационните и комуникационните технологии – едно от приоритетните направления на Иновационната стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014–2020 г., както и на Оперативната програма „Наука и образование за интелигентен растеж” на МОН.

Институтът по математика и информатика при БАН съвместно с Висшето транспортно училище „Тодор Каблешков“ разработва нестандартна схема за движение в метрополитена, която цели да намали времето необходимо за пътуване, да доведе до икономия на електроенергия и да намали физическото износване на ходовите и спирачните системи на метровагоните. Идеята е да се използва това, че в новите линии на метрополитена подвижният състав не се управлява от машинисти, а се движи автоматично. Това дава възможност отделните метровагони да не са организирани в метрорлакове, а да се движат отделно. Предложената схема е целесъобразна за линии на метрополитена, при които разстоянието между станциите е малко и където голяма част от времето се губи за спиране на междинните станции. Третата линия на метрополитена е точно такава. Визуална представа как изглежда предложената схема

може да се добие от симулационната програма, която е публикувана на адрес: www.dobrev.com.

В рамките на два изследователски проекта (проект „Сериозни образователни игри като инструменти за нови образователни приложения“ от Договор № ДСД-2/05.04.2017 г. между БАН и ИМИ, Дейност „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работа с младите таланти“ (ПМС № 347) и проект „Развитие на програмното осигуряване за мултимедийни и езикови технологии“ между Институт по математика и информатика, Българска академия на науките и MTA SZTAKI - Institute for Computer Science and Control към Унгарската академия на науките) започна проектиране и изграждане на нови експериментални мобилни игрови приложения за интерактивно представяне на националното културно наследство.

Екип от секция „Математическа лингвистика“ в сътрудничество със специалисти от Института за изследване на изкуствата към БАН създадоха концептуални модели, базови сценарии и съдържание на игрови компоненти, представящи тракийската цивилизация и култура. За подбора и изграждането на съдържанието бяха използвани утвърдени от МОН учебни пособия, антични извори на разкрити по време на археологични разкопки архитектура и артефакти, както и изследвания на български учени. Сценарият на играта предполага преминаване през помещенията на разкритата сграда под Оструша могила (Долината на тракийските царе край град Казанлък) чрез вложени игрови компоненти. На обучаемия се предоставят непосредствено значителен обем автентични артефакти, характерни за тракийската цивилизация и култура по българските земи, и информационни материали за подпомагане на образователните аспекти на играта. За визуалния дизайн на играта са подбрани цифрови копия на проучени тракийски гробници, хероони, светилища и откритите във и извън тях въоръжения и съкровища.

Съвместно с партньорите от MTA SZTAKI бяха извършени дейности по проектиране, подбор на технологични средства и изграждане на приложни игрови модели за мобилни устройства, съгласувани с целевата учебна област. Понастоящем се работи върху завършване на демонстрационния прототип на мобилната сериозна образователна игра Траките. Предстои тестване и експериментални приложения в реална учебна среда в средни училища. Планирано е надграждане и подобрене на играта според резултатите от тестването, както и добавяне на ново съдържание и функционалности.

В резултат от изследванията върху шумозащитни кодове и оптични ортогонални кодове учени от ИМИ са направили класификации на такива кодове с фиксирани параметри. Получените резултати са публикувани в реномирани международни списания с импакт фактор и са поставени в интернет за свободно ползване от всички интересувачи се. Като конкретни приложения на получени резултати могат да се посочат следните патенти, които ги използват:

- ✓ US Patent 8341510 B2, 2012.
- ✓ US Patent 8327251 B2, 2012.
- ✓ US Patent 9755662 B2 2017.

Резултатите са използвани и при разработката на:

- ✓ Комуникационни системи за управление на жп транспорт и градски релсов транспорт в Италия (Ansaldo STS S.p.A.), Германия (Thales Rail Signalling Solutions GesmbH), Индия (safety critical railway project).
- ✓ Телекомуникационни системи в Русия, Турция (UEKAE-TUBITAK).
- ✓ Затворени безжични системи, разработвани в ТУ Берлин.

- ✓ За защита на псевдоними при съхраняване на персонална информация в биобанки.

5.2 ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ

„VIVA Cognita“ (<http://vivacognita.org/>) е партньорски проект на ИМИ–БАН, Съюза на математиците в България и VIVACOM. Целта на проекта е създаване, поддържане и развитие на уеб платформа и виртуална общност от интересующите се от математика, информатика, информационни технологии и природни науки. През 2017 г. платформата включи 10 500 регистрирани потребители и беше посетена над 500 000 пъти. В платформата се провеждат традиционните онлайн състезанията „VIVA Математика с компютър“ и „Тема на месеца“. На посетителите е осигурен свободен достъп до помощни електронни ресурси за подготовка по математика и информатика изготвени от служителите на ИМИ. Чрез модула за онлайн обучение беше проведен курсът „Състезателна информатика - 2 част“, бяха започнати серията видеолекции „Увод във вероятностите и статистиката“ и серията видеоетюди „Забавна математика“. 183 учители от цялата страна завършиха успешно онлайн курсове и получиха сертификата от ИМИ.

Ръководител на договора: акад. Юлиан Ревалски

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ

6.2. ОТДАВАНЕ ПОД НАЕМ НА ПОМЕЩЕНИЯ И МАТЕРИАЛНА БАЗА

През 2017 г. бяха продължени следните тристранни договори за наем между ИМИ – БАН Администрация и Наематели за срок от 3 години:

- Договор за отдаване под наем на бюфет-ресторант на фирма ЕТ „Александър Сираков“;
- Договор за отдаване под наем на три помещения на фирма „ABS“ ЕООД;
- Договор за отдаване под наем на две помещения на фирма ЕТ „Регалия стил“ – Галина Ушатова;
- Договор за отдаване под наем на едно помещение на списание „Математика“;
- Договор за отдаване под наем на едно помещение на Българско Актьорско Дружество.

През отчетния период беше сключен нов договор за наем за едно помещение с фирма „Делнеда“ ЕООД както и продължи действието на договора за отдаване под наем на площ за монтаж на кафе-машина във фойето на блок 8.

7. АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИМИ–БАН

През изтеклата година със средства от бюджетната субсидия бяха платени разходите за заплати и осигурителни вноски, стипендии на докторанти – редовно обучение, командировки на служителите от секциите във Велико Търново и Пловдив, разходите за електроенергия, топлоенергия, вода и такса смет. Срещу представени писма бяха отпуснати целево средства за обезщетения по Кодекса на труда /чл. 222 (3)/ и за защити и процедури съгласно ЗРАСРБ.

Освен бюджетната субсидия през 2017 г. в ИМИ постъпиха средства от:

- Фонд „Научни изследвания“;
- МОН съгласно договор за обучение на учители по Национална програма „Квалификация“;
- Договори с Нов Български Университет за обучение на магистри по съвместните програми „Управление на проекти по информационни технологии“ и „Финансово – счетоводен мениджмънт и застраховане“;
- Международни проекти;
- Такси правоучастие в международни и национални конференции;
- Такси за участие в семинари в рамките на Ученическия институт по математика и информатика, Национален турнир „Черноризец храбър“ и др.;
- Издаване на списанията „Сердика математика“ и „Сердика информатика“;
- Дарения от Американска Фондация за България за подпомагане участието на Националния отбор по математика в национални и международни олимпиади;
- Дарения от Фондация „Георги Чиликов“ и СМАРТКОМ за подпомагане провеждането на Международната конференция „Математически дни в София“ и за Награда на ИМИ по математика;
- Дарения от частни лица за подпомагане на научно-изследователската и образователна дейност на ИМИ и за Награда на ИМИ по математика;
- Получиха се трансфери от БАН - Администрация по Договори ДСД -1/30.03.17 г. и ДСД - 2/05.04.17 г. във връзка с изпълнение на целеви задачи по ПМС № 347/ 08.12.16 г., за проект „Млади учени“, научни проекти с Македонската Академия на науките и за разработване на информационната система SONIX.

8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ

8.1. ИЗДАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

През 2017 г. в ИМИ–БАН бяха издадени:

- 2 броя на сп. “SERDICA Mathematical Journal”, ISSN 1310-6600, с международна редколегия (3-4/2016, 1/2017);
- 5 броя на сп. “SERDICA Journal of Computing”, ISSN 1312-6555, с международна редколегия (3-4/2015, 1,2,3-4/2016, 1/2017);
- 2 броя от поредицата “PLISKA Studia Mathematica”, ISSN 0204-9805;
- 1 брой от поредицата „Научни известия” на ИМИ, ISSN 1314-541X.

Със съдействието на ИМИ се издават и списанията:

- Mathematica Balkanica, ISSN 0205-3217; списанието е издание на Mathematical Society of South-Eastern Europe (MASSEE);
- Fractional Calculus and Applied Analysis, съвместно с издателство De Gruyter, ISSN 1311-0454 (print), 1314-2224 (online), IF (2016) 2.034;
- BIOMATH Forum International Journal on Mathematical Methods and Models in Biosciences, ISSN 1314-7218 (online), ISSN 1314-684X (print);
- BIOMATH Communications, ISSN 2367-5233 (print), ISSN 2367-5241 (online);
- International Journal Information Theories & Applications, ISSN 1310-0513 (printed), ISSN 1313-0463 (online), ISSN 1313-0498 (CD/DVD);
- International Journal “Information Technologies & Knowledge”, ISSN 1313-0455 (printed), ISSN 1313-048X (online);

- International Journal “Information Models and Analyses”, ISSN 1314-6416 (printed), ISSN 1314-6432 (Online);
- International Journal “Information Content and Processing”, ISSN 2367-5128 (printed), ISSN 2367-5152 (online) .

8.2. ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ

През 2017 г. общият фонд на библиотеката на ИМИ достигна 98519 тома, с прираст за изтеклата година от 745 тома. Абонаментът на периодичните издания на хартиен носител и закупуването на нова литература е намалял. Попълненията във фонда от библиотечни единици на хартиен носител се дължат предимно на книгообмена и даренията. Както в предходната отчетна година, така и тази година, към библиотеката на ИМИ бяха пренасочени книги от дублетния фонд на Конгресната библиотека на САЩ. По линия на националния абонамент беше осигурен достъпът до базите данни EBSCO, Science Direct, Thomson Reuters и временно до Scopus и Springer. На местно ниво, за IP-пространството на Института, беше подновен абонаментът за MathSciNet и ZblMATH. Служителите на ИМИ редовно бяха информирани и консултирани във връзка с постоянния и с временния достъп до информационните ресурси. Регистрираните читатели на библиотеката са 915. Посещенията в библиотеката за изтеклия период са общо 4260, от които 4008 – в читалнята. Ползваната от читателите литература е 11812 библиотечни документа. По линия на междубиблиотечното заемане са изпълнени 28 поръчки. На читателите бяха предоставени места за четене и wi-fi мрежа. В течение на цялата година сайтът на библиотеката беше непрекъснато поддържан и обновяван. Провеждани бяха редовно изложби на новопостъпилата литература. Екипът на библиотеката продължи да участва в работата по проекта на ИМИ „Музей на математиката и информатиката в България“. Библиотеката беше сред участващите в организацията на тържественото честване по случай 70-годишнината от създаването на Института по математика и информатика при БАН. Във връзка със събитието бяха изготвени три постера, свързани с публикационната дейност на ИМИ. Екипът на библиотеката подготви и подреди изложба, представяща изданията на Института и на учените от Института. Изложбата беше организирана в читалнята на библиотеката с раздели: Периодични издания; Издания от конференции; Книги, разпределени в четирите научни направления на ИМИ; общ раздел – публикации в области извън математиката, спомени и др. Поради големия интерес към изложбата предварително обявеният срок от 25 до 31 октомври 2017 г. беше удължен до 10 ноември 2017 година. По отношение на цифровизацията: бяха сканирани и обработени до формат pdf всички статии на изданието *Известия на математическия институт* (1953–1974) и беше създадена страница в сайта на ИМИ, посветена на изданието и предоставяща свободен достъп до всяка отделна статия http://www.math.bas.bg/izvestia_im/; цифровизирани бяха издадените от института трудове на международната конференция *Constructive Function Theory* (за 1970, 1977, 1981, 1984, 1987 и 1991); пристъпи се към цифровизиране на дисертациите, съхранявани в библиотеката, като са сканирани тези от тях, за които е предоставено писмено съгласие от авторите.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИМИ

Настоящият Научен съвет на ИМИ е избран от Общото събрание на учените на ИМИ на 1 април 2016 г. През 2017 година няма промени в състава му.

№ по ред	Име	Акад. длъжност, научна степен	Основна месторабота
1.	Олег Кръстев Мушкарров – председател	чл.-кор., професор	ИМИ-БАН
2.	Цветомир Йотов Цачев – зам.председ.	професор д-р	ИМИ-БАН
3.	Красимира Минкова Иванова – секретар	доцент д-р	ИМИ-БАН
4.	Веселин Стоянов Дренски	акад., професор	ИМИ-БАН
5.	Петър Радоев Попиванов	акад., професор	пенсионер
6.	Юлиан Петров Ревалски	акад., професор	БАН; ИМИ-БАН
7.	Виржиния Стойнева Кирякова	професор дн	ИМИ-БАН
8.	Емил Миланов Колев	професор дн	ИМИ-БАН
9.	Иван Николов Ланджев	професор дн	НБУ, ИМИ
10.	Йохан Тодоров Давидов	професор дн	ИМИ-БАН
11.	Камен Ганчев Иванов	професор дн	ИМИ-БАН
12.	Михаил Иванов Кръстанов	професор дн	ФМИ-СУ; ИМИ
13.	Николай Драганов Кутев	професор дн	ИМИ-БАН
14.	Николай Маринов Николов	професор дн	ИМИ-БАН
15.	Огнян Иванов Кунчев	професор дн	ИМИ-БАН
16.	Петър Георгиев Бойваленков	професор дн	ИМИ-БАН
17.	Цонка Стефанова Байчева	професор дн	ИМИ-БАН
18.	Аврам Моис Ескенази	професор д-р	пенсионер
19.	Наталия Тодорова Кольковска	професор д-р	ИМИ-БАН
20.	Нели Милчева Манева	професор д-р	ИМИ-БАН
21.	Нели Стоянова Димитрова	професор д-р	ИМИ-БАН
22.	Радослав Димов Павлов	професор д-р	пенсионер
23.	Младен Светославов Савов	доцент дн	ИМИ-БАН
24.	Величка Василева Милушева	доцент д-р	ИМИ-БАН
25.	Иван Делчев Чипчаков	доцент д-р	ИМИ-БАН
26.	Милен Колев Борисов – член със съвещателен глас	асистент д-р	ИМИ-БАН

През 2017 г. Научният съвет е провел 14 заседания. На тези заседания е разгледал и взел решения по следните дейности:

• **Промени в ръководния състав:**

- акад. Веселин Дренски е избран за директор на ИМИ;
- чл.-кор. Олег Мушкарров е избран за председател на НС на ИМИ;
- проф. д-р Евгения Попова е избрана за председател на Общото събрание на учените на ИМИ;
- утвърден е ръководния екип (зам.-директори и научен секретар) на ИМИ;
- приети са промени в съставите на Атестационната комисия и Комисията по научна политика и структурни промени;
- избран е 1 ръководител на секция на ИМИ за 4-годишен период.

• **Отчети и бюджет:**

- утвърден е Отчетният доклад на ИМИ за 2016 г. (на съвместно заседание с Общото събрание на учените в ИМИ);
- обсъдени и приети са предложенията за най-добри научно и научно-приложно постижения (на съвместно заседание с Общото събрание на учените в ИМИ);

- приет и утвърден е окончателният бюджет на ИМИ за 2016 г. (на съвместно заседание с Общото събрание на учените в ИМИ);
- съгласувани и утвърдени са Отчетните доклади за 2016 г. на НЛКВ и Лабораторията по телематика;
- утвърдени са представителните разходи на ИМИ за 2017 г.;
- запазен е месечният размер на възнагражденията за научна степен през 2017 г.;
- приети са мерки и политики във връзка с бюджета на ИМИ за 2017 г.;
- актуализирани са критериите за оценка на работата на научния състав във връзка с критериите на ОС на БАН за разпределяне на бюджета.

• **Промени в нормативни документи:**

- приети са промени в Правилника за дейността на ИМИ;
- приети са предложенията на КНПСП по минималните изисквания за професионалните направления 4.5. Математика и 4.6. Информатика и компютърни науки;
- приети бяха промени в документите, обслужващи докторантската дейност с цел спазване на изискванията на кредитната система на ЦО на БАН.

• **Дейности по ЗРАСРБ:**

- обявени са 2 конкурса за „доцент“ и 1 за „главен асистент“ по реда на ЗРАСРБ;
- избрани са научни журита за 2 процедури за „професор“, 4 процедури за „доцент“;
- утвърден е 1 конспект за кандидатски изпит за главен асистент;
- присъдени са 3 академични длъжности „професор“, 4 академични длъжности „доцент“ и 1 академична длъжност „главен асистент“ по реда на ЗРАСРБ;
- предложени за избор и продължаване на трудови договори по реда на чл. 68 от Устава на БАН на 8 професора, 7 доцента и 3 главни асистента;
- преразгледани са договорите на 1 професор и 1 доцент за преминаване от друго научно звено или висше училище в ИМИ;
- продължени са трудовите договори след навършване на 65-годишна възраст по Устава на БАН на 7 професора и 2 доцента;
- избрани са или е продължено членството на 9 асоциирани членове на ИМИ.
- взето е решение за допускане до предзащита на 1 проект за придобиване на научната степен „доктор на науките“;
- отклонено е 1 предложение за разглеждане на проект за получаване на научна степен „доктор на науките“;
- избрано е научно жури за 1 процедура за придобиване на научна степен „доктор на науките“.

• **Докторанти:**

- одобрени са 7 предложения за докторантури по държавна поръчка;
- избрани са 7 комисии за провеждане на кандидат-докторантски изпити;
- утвърдени са 9 конспекта за кандидат-докторантски изпити;
- зачислени са 9 докторанта;
- приети са индивидуалните планове на 6 докторанта;
- приети са промени в индивидуалните планове на 2 докторанта;
- утвърдени са 14 конспекта за изпити на докторанти от учебния им план;
- приети са 27 едногодишни атестации на докторанти;
- приети са промени на темите на 3 докторанта;
- удължена е 1 докторантура и са прекъснати 2 докторантури за срок от 1 г.;
- отчислени с право на защита са 5 докторанта;
- взети са решения за допускане до предварителна защита на 2 докторанта;

- избрани са научни журита за 6 процедури за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

- **Проектни предложения и отчети по проекти:**

- обсъдени са действията по изпълнение на проекта по ПМС 347 „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“;
- приети са 10 проектни предложения за конкурс на ФНИ за финансиране на научни изследвания – 2017 г.;
- приети за 6 проектни предложения за двустранни сътрудничества (ФНИ);
- приети са 3 отчета на проекти към ФНИ;
- приети са 4 проектни предложения за двустранно сътрудничество (ЕБР);
- приети са 10 отчета на проекти за двустранно сътрудничество (ЕБР);
- приети са предложения за рецензенти по конкурса на БАН по Програма за подпомагане на млади учени и докторанти – 2017 г. по научно направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“;
- приети са 11 проектни предложения за участие в конкурса на БАН по Програма за подпомагане на млади учени и докторанти – 2017 г.;
- приети са 14 проекта в ос „Научноизследователски проекти“ и 1 проект в ос „Проекти, свързани с работата с млади таланти“ по бюджетната субсидия на БАН за периода 2017-2019;
- прието е предложение за сътрудничество с Института по роботика;

- **Учебни програми и планове:**

- утвърдени са учебните планове, преподавателският екип и хонорарите за участие по договора с НБУ;
- утвърдени са 2 програми за обучение по повишаване на квалификацията на педагогически специалисти;

- **Награди и отличия:**

- наградени са с „Медал с лента на ИМИ“ и грамота 7 учени;
- номиниран е 1 учен за наградите за наука на МОН „Питагор“;
- номиниран е 1 учен за присъждане на наградата на БАН за млади учени „Проф. Марин Дринов“;
- разгледано е 1 предложение за номиниране на доктор хонорис кауза на БАН.

- **Разни:**

- разгледани са 8 становища по заявки за научни приноси;
- разгледани са 5 въпроса за сп. „Serdica“, „Serdica Computing“ сп. „Плиска“ и издателската дейност на ИМИ;
- прието е участието на ИМИ като съорганизатор на 17 научни мероприятия;
- разгледани са мероприятията по организирането на честването на 70 годишнината на ИМИ.

10. ПРАВИЛНИК ЗА ДЕЙНОСТТА НА ИМИ

<http://math.bas.bg/index.php/bg-about-mission/bg-documents/finish/27-normativni-dokumenti/161-pravilnik-za-deinostta-na-imi>

**Отчетът е изготвен въз основа на данните в системата SONIX към 00:30 часа на 25.01.2018 г.*