



ИНСТИТУТ ПО БИОФИЗИКА И БИОМЕДИЦИНСКО ИНЖЕНЕРСТВО

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

ГОДИШЕН ОТЧЕТ за 2025 г.

НАУЧНИ СТРУКТУРНИ ЗВЕНА



- **Биоинформатика и математическо моделиране**
доц. д-р Петър Василев
- **Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия**
проф. д-р Сашка Крумова
- **Електроиндуцирани и адхезивни свойства**
проф. д-р Биляна Николова
- **Липид-белтъчни взаимодействия**
проф. д-р Галя Станева
- **Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни**
проф. д-р Весела Кръстева
- **Управление на двигателната дейност**
доц. д-р Симеон Рибегин
- **Фотовъзбудими мембрани**
проф. д-р Анелия Добрикова
- **QSAR и молекулно моделиране**
проф. д-р Иванка Цаковска
- **Трансмембранна сигнализация - лаборатория**
проф. д-р Румяна Цонева

ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТО:

БИОФИЗИКА, БИОХИМИЯ, КЛЕТЪЧНА БИОЛОГИЯ, МЕМБРАНОЛОГИЯ, БИОМЕДИЦИНА, ФАРМАКОЛОГИЯ, ХЕМО- И БИОИНФОРМАТИКА, НАНОТЕХНОЛОГИИ, КОМПЮТЪРНИ И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ, ЕЛЕКТРОННО УРЕДОСТРОЕНЕ И БИОМЕДИЦИНСКО ИНЖЕНЕРСТВО

Утвърдени научни направления в
„Стратегията за развитие на ИБФБМИ за периода 2023-2027 г.“

Направление 1. Биофизично характеризирание на клетки и клетъчни мембрани

Направление 2. Разработване и характеризирание на иновативни биомиметични системи и наноматериали

Направление 3. Разработване на иновативни подходи в областите биофизика, биоинженерство, биомеханика, хемоинформатика и биоинформатика с приложение в биомедицината

Направление 4. Разработване на математически и информатични средства с приложение в различни области на науката и практиката, в това число в биологията и медицината

НАУЧЕН СЪВЕТ

(актуализиран 03.04.2024 г.)



Председател: акад. дмн дтн Красимир Атанасов

Вътрешни членове:

1. проф. д-р Иванка Цаковска – *Зам. председател*
2. проф. д-р Анелия Добрикова – *Секретар*
3. проф. д-р Биляна Николова
4. проф. д-р Весела Кръстева
5. проф. д-р Галя Станева
6. проф. д-р Ирена Жекова
7. проф. д-р Наталия Кръстева
8. проф. д-р Олимпия Роева
9. проф. д-р Румяна Цонева
10. проф. д-р Сашка Крумова
11. проф. д-р Светла Тодинова
12. проф. д-р Таня Пенчева
13. доц. д-р Вася Атанасова
14. доц. д-р Петър Василев
15. доц. д-р Северина Семкова
16. доц. д-р Симеон Риблагин

Външни членове:

1. акад. дбн Илза Пъжева
2. чл.-кор. дбн Андон Косев
3. проф. дбн Диана Петкова
4. проф. дбн Стефка Танева
5. проф. д-р Антоанета Попова
6. проф. д-р Емилия Апостолова
7. проф. д-р Мая Величкова

Представител на младите учени със съвещателен глас:

ас. Александрина Нешева

(29.10.2025 г.)

Почетни членове със съвещателен глас:

чл.-кор. дтн Стефан Хаджитодоров

чл.-кор. дтн Георги Михов –

ТУ – София

ОБУЧЕНИЕ НА ДОКТОРАНТИ 2025 г.



Акредитирани докторски програми на ИБФБМИ

Актуални акредитации

Докторска програма	Оценка	Акредитирана от/до:	Професионално направление
Биофизика	9,77	26.01.2023 г. – 26.01.2027 г.*	4.3 Биологически науки
Информатика	9,49	21.07.2022 г. – 21.07.2026 г.*	4.6 Информатика и компютърни науки
Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката	9,34	11.04.2024 г. – 11.04.2028 г.	5.2 Електротехника, електроника и автоматика

ОБУЧЕНИЕ НА ДОКТОРАНТИ 2025 г.



Обучение на докторанти:

- ДП „Биофизика“ – 5 в редовна форма, 1 в задочна форма на обучение
- ДП „Информатика“ – 1 в редовна форма, 5 в задочна форма на обучение, 1 на самостоятелна подготовка

Новозачислени докторанти през 2025 г.:

- 1. Лора Топалова** – редовна докторантура
Дата на зачисляване: 01.01.2025 г.
ДП „Биофизика“
Научен р-л: проф. Светла Тодинова
- 2. Таня Стоянова** – редовна докторантура
Дата на зачисляване: 01.01.2025 г.
ДП „Биофизика“
Научен р-л: проф. Светла Тодинова
- 3. Севдалин Цветанов** – задочна докторантура
Дата на зачисляване: 01.10.2025 г.
ДП „Информатика“
Научни р-ли: акад. Красимир Атанасов, доц. Петър Василев

Отчислени с право на защита през 2025 г.:

- **Борислава Борисова**
от 01.02.2025 г.
ДП „Биофизика“
- **Траяна Каменска**
от 01.08.2025 г.
ДП „Биофизика“

Стартирали 2 процедури по защита на ОНС „доктор“:

- **Данаил Стратиев**
ДП „Информатика“
- **Тихомира Стоянова**
ДП „Биофизика“

РАЗВИТИЕ НА НАУЧНИЯ ПОТЕНЦИАЛ 2025 г.



Кариерно израстване:

□ Конкурси за заемане на академичната длъжност „доцент“ – 2 приключили и 1 в процедура:

- доц. д-р Добромир Добрев
- доц. д-р Камелия Христова-Панушева
- гл. ас. д-р Соня Апостолова

□ Конкурси за заемане на длъжността „главен асистент“ – 1 приключил и 1 в процедура:

- гл. ас. д-р Стефан Иванов
- д-р Николай Тупарев

Водене на докторантски курсове към ЦО на БАН:

- „Редокс биология - биофизична и молекулярна природа, механизми и нови подходи в профилактиката, диагностиката и лечението на раковите заболявания“, доц. Северина Семкова

Водене на лекции и упражнения в:

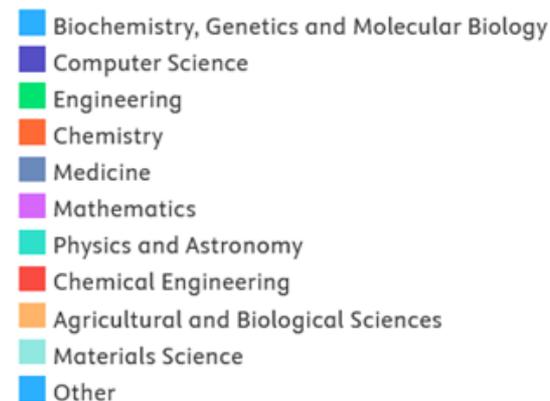
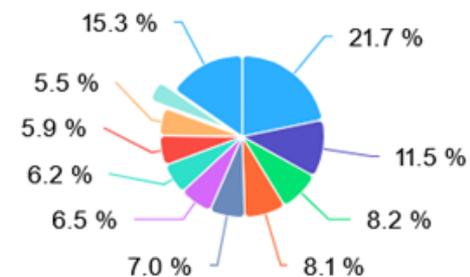
- СУ „Св. Кл. Охридски“
 - Биологически факултет
 - Медицински факултет
 - Факултет по математика и информатика
 - Факултет по химия и фармация
- Бургаски държавен университет „Проф. д-р А. Златаров“
- Химико-технологичен и металургичен университет, София

НАУЧНА ДЕЙНОСТ ЗА 2025 Г.

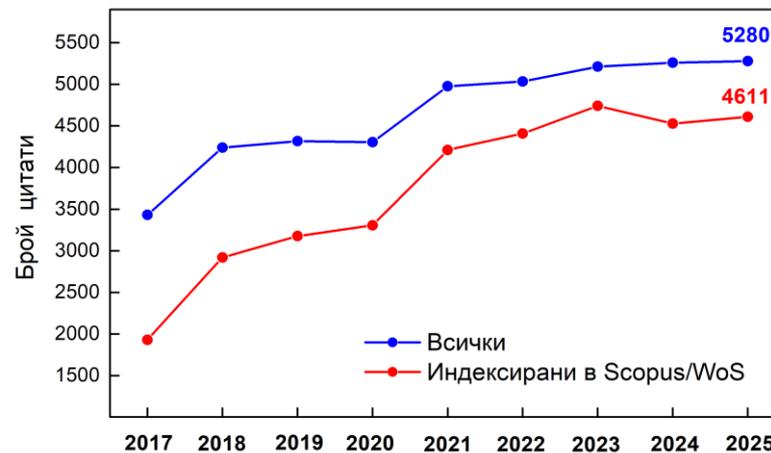
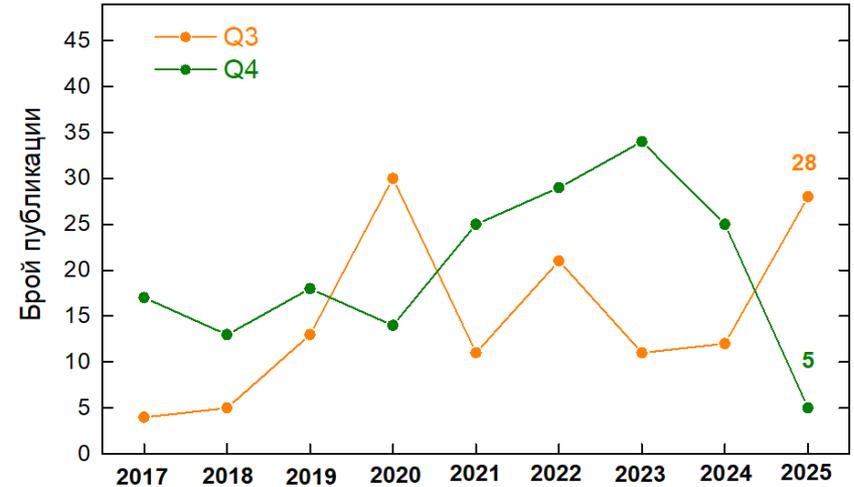
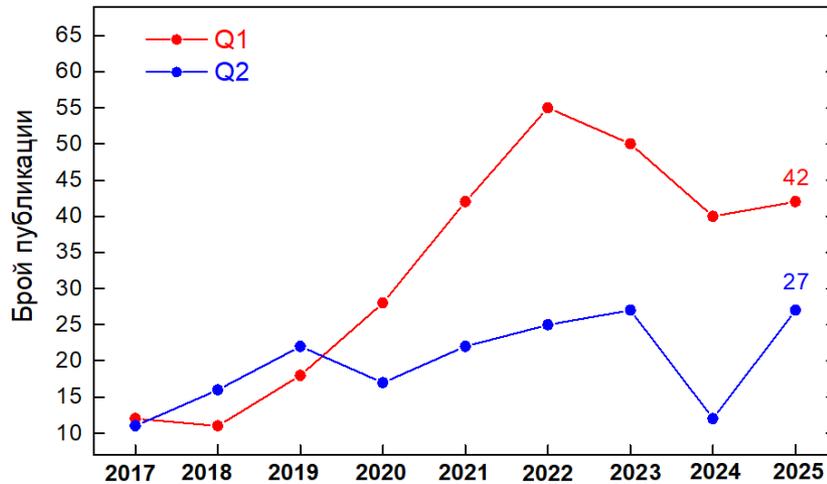


Тип публикации	2025	2024
Общ брой публикации	115	108
Издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH+	108	102
Q1	42	40
Q2	27	12
Q3	28	12
Q4	5	27
Публикации в издания със SJR в Scopus, неотнесени към квартал	2	0
Публикации в издания индексирани в WoS или Scopus, без SJR	4	11
Реферирани научни публикации в издания, неиндексирани в WoS, Scopus, ERIH+, тематични сборници, вкл. сборници от международни и национални научни форуми	7	5
Научна монография	0	1
Всички цитати	5280	5185
Индексирани в WoS/Scopus	4611 (87%)	4515 (87%)

Тематични области
на публикациите на ИБФБМИ
през 2025 г. (по данни от Scopus)



ПУБЛИКАЦИИ И ЦИТАТИ ЗА 2025 Г.



ВИСОКИ ОТЛИЧИЯ ЗА УЧЕНИ ОТ ИБФБМИ

Акад. д-р д-мн Красимир Атанасов беше удостоен с Орден „Стара планина“ I степен



Акад. Красимир Атанасов беше удостоен с орден „Стара планина“ I степен за изключително големи заслуги в областта на изкуствения интелект, информатиката и математиката от Президента Румен Радев. Тържествената церемония се проведе на 27.02.2025 г. в Гербовата зала на президентската институция. Той е сред най-успешните учени на България в областта на информатиката и математиката. Акад. Атанасов е носител на редица престижни отличия.

ВИСОКИ ОТЛИЧИЯ ЗА УЧЕНИ ОТ ИБФБМИ

Акад. дбн Илза Пъжева беше удостоена с Орден „Св. св. Кирил и Методий“ I степен



Акад. Илза Пъжева беше удостоена с орден „Св. св. Кирил и Методий“ I степен за нейните големи заслуги в областта на науката от Президента Румен Радев. Тържествената церемония се проведе на 27.02.2025 г. в Гербовата зала на президентската институция. Научните ѝ интереси са свързани с изследването на разнообразни биологично-активни съединения, лекарствени молекули, протеини, ензими и други. Тя е пионер в България във въвеждането, разработването и прилагането на компютърно-подпомогнати методи за лекарствен дизайн.

ПРЕСТИЖНИ НАУЧНИ НАГРАДИ

Двама млади учени от ИБФБМИ с отличия от БАН



Гл. ас. д-р Ариана Лангари
от секция „Биомакромолекули и
биомолекулни взаимодействия“
беше удостоена с Награда за млад
учен „Проф. Марин Дринов“

Ас. Даяна Бенкова
от секция „Липид-белтъчни
взаимодействия“ беше удостоена
с Награда за най-млад учен
„Иван Евстратиев Гешов“



ПРЕСТИЖНИ НАУЧНИ НАГРАДИ

Класация на Станфордския университет
за първите 2% топ учени в света



**Акад. дмн дтн Красимир
Атанасов**
в област „Изкуствен интелект и
обработка на изображения“
(топ 1 %, на 1-во място в
класацията от български учени,
работещи в страната)



проф. дтн Ивайло Христов
в област „Биомедицинско
инженерство“



проф. д-р Олимпия Роева
в област „Изкуствен интелект
и обработка на изображения“

ПРЕСТИЖНИ НАУЧНИ НАГРАДИ

Отличени най-успешни проекти на Фонд „Научни изследвания“



Проект КП-06-Н 22/1 „Теоретични изследвания и приложения на ИнтерКритериалния Анализ (ТИПИКА)“ бе сред отличените най-успешни проекти на ФНИ в научна област „Математика и информатика“, отчетени през 2024 г.

На специална церемония, която се проведе на 23.04.2025 г. в Голямата зала на БАН, ръководителите акад. К. Атанасов и доц. С. Риблагин получиха Грамоти, връчени от акад. Веселин Дренски. Успешното изпълнение на двата етапа на проекта се изразява в публикуването на общо 102 научни статии и доклади на конференции, повечето от които са реферирани в WoS или Scopus (23 статии са с Impact Factor и 29 статии са с Impact Rank) и две защитени докторски дисертации.



НАУЧНИ НАГРАДИ ЗА ДОКТОРАНТИ

Докторант на ИБФБМИ с награда
за отлично постерно представяне
на Шестия интердисциплинарен докторантски форум

От 13 до 16 май 2025 г. в Гранд хотел „Велинград“, Центърът за обучение към БАН организира Шестия интердисциплинарен докторантски форум, с частичната подкрепа от Националната програма „Образование с наука“ и Програмата „Еразъм+“.



Докторантът Георги Паличев получи
Диплом за отлично постерно
представяне от Директора на ЦО-БАН
чл.-кор. проф. дбн Евдокия Пашева

НАУЧНИ НАГРАДИ ЗА ДОКТОРАНТИ

Интердисциплинарен хакатон
„Млади изследователи на мисия:
иновации за по-добър живот в София“



Докторантката на ИБФБМИ
Лора Топалова е участвала в екип,
получил Награда за
„Най-убедително представен проект“
на Интердисциплинарния хакатон
„Млади изследователи на мисия:
иновации за по-добър живот в София“,
организиран от Центъра за обучение на
БАН, състоял се на 21-23 октомври 2025 г.

ОБЩЕСТВЕНИ ИЗЯВИ ЗА ПОПУЛЯРИЗИРАНЕ НА НАУЧНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ НА ИБФБМИ ПРЕЗ 2025 г.

Участие на ИБФБМИ в Кариерен форум 2025,
организиран от Биологическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски”



Форумът се проведе за втора поредна година на 25 и 26 март 2025 г. в Биологическия факултет към СУ “Св. Климент Охридски”. В Кариерния форум участваха водещи компании, научни институти и организации, които представиха възможности за стажове, работа и академично развитие пред студентите и докторантите в областта на биологическите науки, биотехнологиите и др. Форумът включваше презентации, дискусии и възможност за директен контакт между работодатели и млади специалисти. **Проф. Анелия Добрикова**, научен секретар на ИБФБМИ, изнесе презентация за научните и образователни дейности в ИБФБМИ и възможностите за кариерно развитие на бъдещите биолози. ИБФБМИ се представи и със собствен щанд, на който млади учени от Института отговаряха на въпросите от страна на студентите. Форумът премина при висок интерес и бяха раздадени над 100 информационни брошури и материали за дейността на Института и акредитираните докторантски програми.

ОБЩЕСТВЕНИ ИЗЯВИ ЗА ПОПУЛЯРИЗИРАНЕ НА НАУЧНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ НА ИБФБМИ ПРЕЗ 2025 г.

Представяне на проекта CompuTox Predictor: BG-RRP-2.017-0038
“Уеб-базирана платформа за *in silico* оценка на токсични ефекти на
химикали по отношение на човешко здраве и околна среда“



На 07.10.2025 г. в Министерството на околната среда и водите на Република България се състоя официално посещение на Изпълнителния Директор на Европейската агенция по химикали г-жа Sharon McGuinness, по време на която **проф. Иванка Цаковска** представи доклад на тема "Нови методологии за заместване на тестовете върху животни: Проект CompuTox Predictor".

На 29.05.2025 г. се проведе заседание на Експертния съвет за оценка на приоритетни вещества към Министерството на околната среда и водите (МОСВ), по време на което **проф. Иванка Цаковска**, ръководител на проекта, запозна участниците с основните цели на проекта. Бяха дискутирани възможностите за използване на разработваната уеб-базирана платформа от регулаторните органи и индустрията, които се занимават с оценка на риска, при вземането на бързи и ефективни решения за оценка на вредни ефекти и скрининг на химикали.



ОБЩЕСТВЕНИ ИЗЯВИ ЗА ПОПУЛЯРИЗИРАНЕ НА НАУЧНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ НА ИБФБМИ ПРЕЗ 2025 г.

Учени от ИБФБМИ-БАН представиха доклади на съвместен научен форум: Ролята на иновациите и новите технологии в партньорството между България и Китай



Събитието, което се проведе на 24.11.2025 г., беше организирано съвместно от БАН и Китайската медийна група в зала „Сердика“ на Гранд хотел „София“. Във форума взеха участие учени от БАН, представители на правителството, икономисти и общественици. По време на форума бяха представени и обсъдени актуални разработки на български учени от институтите на БАН, както и успешни примери за сътрудничество с китайски изследователи в контекста на приноса на Китай в развитието на иновациите в глобален мащаб.

Двама учени от ИБФБМИ представиха доклади във връзка с реализирани сътрудничества с институти от Китайската академия на науките (КАН):

- **Ас. Даяна Бенкова**, член на успешно приключил съвместен проект с КАН, с р-л от българска страна доц. Анелия Костадинова, направи презентация на тема „Синтез и приложение на биосъвместими графенови сензори за отчитане на плантарно налягане в носими устройства“.
- **Доц. Радка Владкова**, КАН-АНСО стипендиант, направи презентация на тема “Как да спрем цъфтежа на токсични водорасли във водоизточници? Изследване с биофизични подходи”.

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНИ ДЕЙНОСТИ ПРЕЗ 2025 г.

Участия в публични изяви



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
Научноинформационен център „Българска енциклопедия“
И
Издателство „КНИГОМАНИЯ“

*Имат удоволствието да Ви поканят
на представянето на*

СВЕТЪТ. КРАТКА ЕНЦИКЛОПЕДИЯ

*25 март (вторник) 2025 г., 16:30 часа
Зала „Проф. Марин Дринов“
Българска академия на науките
ул. „15 ноември“ №1*

Акад. дбн Илза Пъжева,
главен редактор на енциклопедия
„Светът. Кратка енциклопедия“
на издателство „Книгомания“, представи
в БАН най-новата издадена
енциклопедия, съвместно с
Научноинформационен център
„Българска енциклопедия“ към БАН
(25.03.2025 г.)

Предложения за най-значимо научно постижение през 2025 г.

Секция: „Електроиндуцирани и адхезивни свойства“

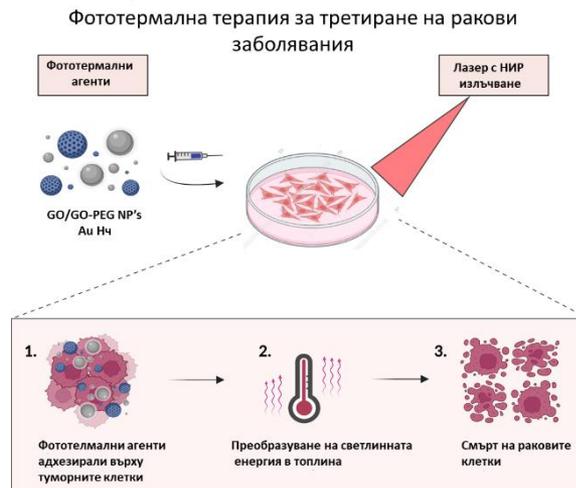
Ръководител на разработката: проф. д-р Наталия Кръстева

Синергичен фототермален подход за *in vitro* третиране на ракови заболявания, комбиниращ наночастици и лазерно облъчване

Ракът е едно от най-социално значимите заболявания, и представлява водеща причина за смъртност в световен мащаб. Честотата на онкологичните заболявания непрекъснато нараства, като според прогнозите до 2050 г. се очакват над 35 милиона нови случаи на рак. През последните години фототермалната терапия, базирана на наноматериали показва обещаващи резултати при лечението на хепатоцелуларен карцином. Изследвани са синергичните ефекти на различни видове наночастици (графенов оксид (GO), PEG-илиран графенов оксид (GO-PEG), златни наночастици и др.) в комбинация с лазерно облъчване на клетъчно, субклетъчно и органно ниво, с цел разработване на нови, по-ефективни фототермални противоракови терапии. Резултатите от проведените *in vitro* изследвания показват, че комбинираното действие на наночастици и постоянно лазерно облъчване в близката инфрачервена област ($\lambda = 808 \text{ nm}$) значително усилва цитотоксичните ефекти както в хепатоцелуларни карциномни клетки (HepG2), така и в скелетно-мускулни клетки (C2C12).

При *ex vivo* изследвания върху митохондрии, изолирани от черен дроб на плъх, беше установено, че NIR облъчването усилва ефектите на наночастиците върху митохондриалния мембранен потенциал и активността на чернодробни ензими. Подобен ефект беше наблюдаван и при изследване на сърдечната функция при жаби. Допълнително беше анализиран синергичният ефект на GO, GO-PEG и златни наночастици в комбинация с фемтосекундно (fs) лазерно облъчване. Чрез вариране на параметрите на облъчването с цел тяхната оптимизация се установи, че най-силен селективен ефект върху раковите клетки се постига при 10-минутно fs облъчване с мощност 0.2 W/cm^2 и дължина на вълната 515 nm . Върху нормалните MDCK клетки не бе наблюдаван такъв ефект, което ни позволява да спекулираме, че подходящият подбор на параметрите на лазерното облъчване позволява постигане на селективна цитотоксичност спрямо раковите клетки при минимално увреждане на нормалните. За първи път е демонстриран и синергичен фототермален ефект на златни наночастици при нискоинтензивно fs облъчване, водещ до значително намаляване на преживяемостта на раковите клетки.

Тези изследвания потвърждават значителния потенциал на GO-PEG и комбинирането на наночастици с лазерно облъчване като ефективна, селективна и перспективна стратегия за фототермална терапия на рака.



Фигура 1. Синергичен фототермален подход за *in vitro* третиране на ракови заболявания, комбиниращ наночастици и лазерно облъчване.

Публикации по темата:

- Gospodinova, Z., Hristova-Panusheva, K., Kamenska, T., Antov, G., Krasteva, N. Insights into cellular and molecular mechanisms of graphene oxide nanoparticles in photothermal therapy for hepatocellular carcinoma. *Sci Rep* 15, 15541 (2025). IF 2024 3.9, Q1
- Keremidarska-Markova M, Sazdova I, Ilieva B, Mishonova M, Shkodrova M, Hristova-Panusheva K, Krasteva N, Chichova M. Comprehensive Assessment of Graphene Oxide Nanoparticles: Effects on Liver Enzymes and Cardiovascular System in Animal Models and Skeletal Muscle Cells. *Nanomaterials*. 2024; 14(2):188. IF 2024 4.4 Q1
- Xenodochidis C, Hristova-Panusheva K, Kamenska T, Santhosh PB, Petrov T, Stoychev L, Genova J, Krasteva N. Graphene Oxide Nanoparticles for Photothermal Treatment of Hepatocellular Carcinoma Using Low-Intensity Femtosecond Laser Irradiation. *Molecules*. 2024; 29(23):5650. IF 2024 4.2, Q1
- Santhosh PB, Hristova-Panusheva K, Petrov T, Stoychev L, Krasteva N, Genova J. Femtosecond Laser-Induced Photothermal Effects of Ultrasmall Plasmonic Gold Nanoparticles on the Viability of Human Hepatocellular Carcinoma HepG2 Cells. *Cells*. 2024; 13(24):2139. IF 2024 5.1 Q1

Предложения за най-значимо научно постижение през 2025 г.

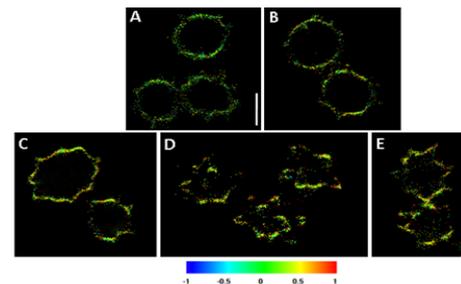
Секция: “Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия” и „Липид-белтъчни взаимодействия”
Ръководители на разработката: проф. дбн Стефка Танева и проф. д-р Галя Станева

Взаимодействие на амилоидни протеини с човешки периферни кръвни клетки като модели на протеинопатии

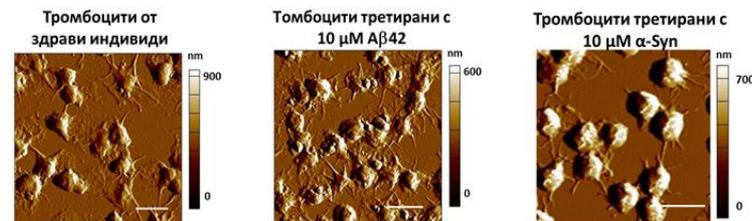
Еритроцити и тромбоцити са използвани като *in vitro* модели на болестите на Алцхаймер и Паркинсон за изучаване на ефектите на амилоидния пептид А β 1-42 (А β 42) и α -синуклеин (α -syn) върху физическите характеристики на периферните кръвни клетки.

Резултатите демонстрират, че А β 42 олигомерите модифицират мембранната архитектура и повърхностните електростатични свойства на еритроцитите: наблюдават се А β 42 агрегати върху повърхността на клетъчната мембрана; реорганизиране на липидните домени и увеличаване на липидната подреденост на мембраната, и нарастване на плътността на повърхностния заряд. Тези наблюдения разкриват за пръв път, че А β 42 нарушава две взаимосвързани нива на мембранна организация: континуума на липид-белтъчния цитоскелет, управляващ механичната твърдост, и електростатичния двоен слой, контролиращ повърхностния заряд и йонните взаимодействия. Взаимодействието на амилоидните протеини А β 1-42 и α -syn с тромбоцити води до промени в повърхностната им наноструктура, морфометричните и наномеханични характеристики.

Тези резултати показват, че амилоидните протеини не само влияят върху невронната функция, но и значително променят биофизичните свойства на периферните кръвни клетки, което може да компрометира тяхната функция, потенциално допринасяйки за системните ефекти, наблюдавани при болестите на Алцхаймер и Паркинсон.



Визуализация на параметъра на подреденост измерен посредством флуоресцентна конфокална микроскопия



2D-AFM изображения на тромбоцити от здрави индивиди и третирани с А β 42 и α -syn

Публикации по темата:

1. Tonya D. Andreeva, Svetla Todinova, Ariana Langari, Velichka Strijkova, Vesela Katrova, Stefka G. Taneva. Amyloid Protein-Induced Remodeling of Morphometry and Nanomechanics in Human Platelets. *Biomedicines*, 2025, 13(12), 3104. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13123104>, Q1
2. Galya Staneva, Vesela Yordanova, Avgustina Danailova, Ana-Maria Marinovska, András Dér, Stefka G. Taneva. Amyloid β Peptide Modifies Membrane Architecture and Surface Electrostatic Properties of Human Red Blood Cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 2025, 26(23), 11361. <https://doi.org/10.3390/ijms262311361>, Q1

Най-значимо научно постижение през 2025 г.

Секция: „Липид-белтъчни взаимодействия“

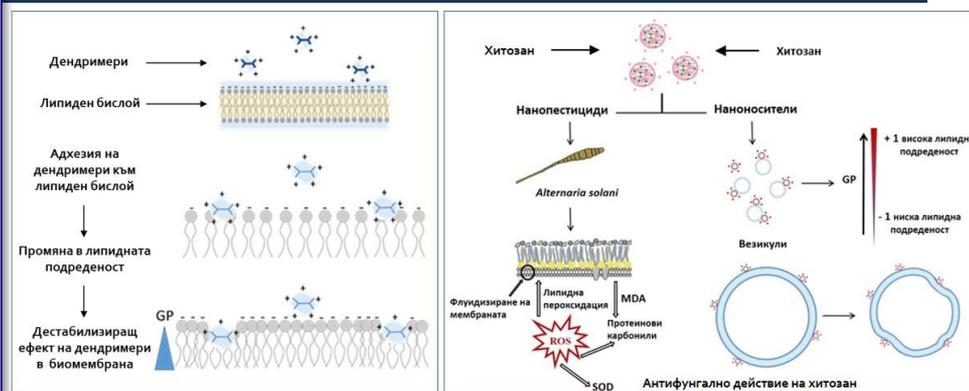
Ръководители на разработката: проф. д-р Галя Станева и доц. д-р Анелия Костадинова

Молекулни механизми на мембранно-опосредствана антимикробна активност: дендримери и хитозанови наноматериали срещу резистентни патогени

Антимикробната резистентност е сериозна заплаха за общественото здраве, поради намаляващата ефективност на стандартните лекарства. Разработката предлага алтернатива чрез използване на дендримери (синтез: А. Йорданова и И. Грабчев от Медицински факултет на СУ) и хитозан (Н.А. Elshoky, Giza, Egypt) – наноматериали с контролируеми размери и възможност за структурна модификация, които взаимодействат с клетъчните мембрани и проявяват антимикробна активност.

Изследванията показват, че дендримерите ефективно модифицират липидните мембрани, осигуряват контролируемо клетъчно навлизане и цитотоксичност и имат потенциал като ново поколение мембранно-насочени антимикробни и биомедицински агенти с по-нисък риск от резистентност. Хитозановите нанокomпозити влияят върху мембранната организация и потенциал, демонстрират добра биосъвместимост и силно антифунгално действие срещу фитопатогенни гъби.

И двата подхода представляват перспективна платформа за иновативни терапевтични и селскостопански приложения с намален риск от развитие на лекарствена резистентност.



Схематично представяне на биоактивността на дендримери и хитозанови наноматериали, съпроводена с механизми на действие

Публикации по темата:

1. Kostadinova, A., Gaydarska, E., Topouzova-Hristova, T., Benkova, D., Staneva, G., Krumova, E., Hazarosova, R., Marinov, M., Tsanova, A., Jordanova, A., Grabchev, I.. Cellular Entry, Cytotoxicity, and Antifungal Activity of Newly Synthesized Dendrimers, *Applied Sciences (MDPI)*, 2025, 15(14), 7764, IF 2.5, Q2.
2. Jordanova, A., Tsanova, A., Stoimenova, E., Minkov, I., Kostadinova, A., Hazarosova, R., Angelova, R., Antonova, K., Vitkova, V., Staneva, G., Grabchev, I.. Molecular Mechanisms of Action of Dendrimers with Antibacterial Activities on Model Lipid Membranes, *Polymers (MDPI)*, 2025, 17(7), 929, IF 4.9, Q1.
3. Kostadinova, A., Benkova, D., Staneva, G., Hazarosova, R., Vitkova, V., Yordanova, V., Momchilova, A., Angelova, M. I., ElZorkany, H. E., El-Sayed, Kh., Elshoky, H. A.. Chitosan hybrid nanomaterials: A study on interaction with biomimetic membranes, *International Journal of Biological Macromolecules, Elsevier*, 2024, 276, Part 2, 133983, IF 7.7, Q1.
4. Krumova, E., Benkova, D., Stoyancheva, G., Dishliyska, V., Miteva-Staleva, J., Kostadinova, A., Ivanov, K., El-Sayed, Kh., Staneva, G., Elshoky, H. A.. Exploring the mechanism underlying the antifungal activity of chitosan-based ZnO, CuO, and SiO₂ nanocomposites as nanopesticides against *Fusarium solani* and *Alternaria solani*, *International Journal of Biological Macromolecules, Elsevier*, 2024, 268, Part 1, 131702, IF 7.7, Q1.
5. Benkova, D., Dishliyska, V., Staleva, J. M., Kostadinova, A., Staneva, G., El-Sayed, Kh., Elshoky, H. A., Krumova, E.. CS and ZnO Nanoparticles as Fungicides against Potato Fungal Pathogens *Alternaria solani* and *Fusarium solani*. Mechanism Underlining Their Antifungal Activity, *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, 2024, 77(7):986-996, IF 0.321, Q3.

Популяризиране на резултатите: 4 международни и 3 национални конференции

Най-значимо научно-приложно постижение през 2025 г.

Лаборатория „Трансмембранна сигнализация“

Ръководители на разработката: проф. д-р Румяна Цонева и доц. д-р Тоня Андреева

Създаване на полиелектролитни филми имитиращи извънклетъчен матрикс като платформа в тъканно инженерство и регенеративна медицина

Създаването на полимерни повърхности, имитиращи извънклетъчен матрикс (ИКМ) е ценен подход за разработване на биоматериали за тъканното инженерство и регенеративната медицина, което позволява контролиране на клетъчната активност като адхезия, миграция и оцеляване и постигане на дългосрочна функционалност и съвместимост на синтетичните импланти. При съдови импланти обещаващ подход е пре-ендотелизацията им, която цели установяването на функционален ендотелен монослой за ограничаване на тромботичния риск при имплантирането. Експериментално е валидирана платформа за създаване на ИКМ-имитиращи повърхности на основата на полиелектролитни мултислоеви (ПЕМ). Чрез прецизен контрол на състава и физикохимичните свойства на най-външния полиелектролитен слой целенасочено е модулирана адсорбцията и конформацията на фибриноген – ключов адхезивен белтък, участващ в интегрин-медираната адхезия на ендотелни клетки. Установено е, че помалко хидрофилни, вискоеластични и преференциално положително заредени ПЕМ повърхности благоприятстват адсорбцията на фибриноген в биологично активна конформация стимулираща формирането на функционален ендотелен монослой.

Получените резултати демонстрират, че ПЕМ-базираните покрития предоставят отлична възможност за създаване на ИКМ-имитиращи биоматериални повърхности с подобрена биосъвместимост и функционалност за използването им като съдови импланти.



Създаване на ИКМ-имитираща полимерна конструкция с подобрена биосъвместимост

Публикации по темата:

1. Borisova, B., Apostolova, S., Georgieva, I., Ivanova, M., Krastev, R., Tzoneva, R., Andreeva, T. (2025). *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 114821, Q1
2. Andreeva, T., Athanasopulu K., Lorenz A., Jung O., Barbeck M., Krastev R., *ACS Omega*, (2025), 10(48), 58577–58587, Q1
3. Ivanova M., Todorov T., Kostadinov K., Krastev R., Andreeva, T., Tzoneva, R. (2025), 2025, *IEEE International Conference on Manipulation, Manufacturing and Measurement on the Nanoscale (3M-NANO)*
4. Borisova B., Andreeva T., Tzoneva R., Krastev R. (2024), *Proceedings of the NanoMed 2024 International Conference, Barcelona, Spain, 23 – 25 October 2024.*

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Общо 22 проекта с ФНИ



**Научни проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“:
ИБФБМИ е базова организация в общо 11 проекта:**

1. Компютърно подпомагане на решенията за диагностика на сърдечни аритмии чрез машинно обучение и дълбоки невронни мрежи. № КП-06-Н42/3/2020-2025 г. *Ръководител: проф. В. Кръстева*
2. Влияние на полизахарид-базирани полиелектролитни комплексни системи върху биофизичните свойства на човешки еритроцити. № КП-06-ПМ63/7/2022-2025 г. *Ръководител: гл. ас. А. Данаилова*
3. Изследване ролята на полифенолите и ефекта на нанокompозит-базирана хуминова киселина върху фотосинтезата на босилек в условия на засушаване. № КП-06-М-76/3/2023-2026 г. *Ръководител: доц. М. Стефанов*
4. Нови потенциални терапевтици за хронична лимфоцитна левкемия – ефект върху кръвните клетки. № КП-06-Н73/3/2023-2026 г. *Ръководител: проф. С. Тодинова*
5. Изследване на двигателната и физиологичната активност чрез биосъвместими и антибактериални мултимодални сензори. № КП-06-Н77/13/2023-2027 г. *Ръководител: доц. А. Костадинова*
6. Интуиционистки развити методи за анализ на данни с акцент върху кръводарителската система в България. № КП-06-Н72/8/2023-2028 г. *Ръководител: доц. П. Василев*
7. Молекулно моделиране на нови биологично-активни съединения с терапевтичен потенциал за преодоляване на резистентност към антибиотици. № КП-06-КОСТ/3/2023-2026 г. *Ръководител: проф. И. Цаковска*
8. Проследяване на противотуморната ефективност на електроиндуцирано въведени субстанции в *in vitro* моделни системи на рак на устната кухина. № КП-06-КОСТ/2024-2026 г. *Ръководител: проф. Б. Николова*
9. Хитозан-базирани продукти за оптимизиране на фотосинтезата в условия на солеви стрес. (ХитоФот) № КП-06-Н86/2024-2028 г. *Ръководител: проф. С. Крумова*
10. Изследване ефекта на петазина върху липидната организация в биомиметични системи, моделиращи плазмените мембрани на мастоцитите. № КП-06-М81/3/2024-2026 г. *Ръководител: гл. ас. В. Йорданова*
11. Изследване ролята на ендотелната дисфункция при патогенеза на прееклампсията. № КП-06-М93/3/09.12.2025 г. *Ръководител: гл. ас. С. Апостолова*

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Общо 22 проекта с ФНИ



Научни проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“:

ИБФБМИ е съизпълнител в общо 8 проекта:

1. Създаване на прогностичен модел за очакваната продължителност на живот на пациенти с простатен карцином и прецизиране на лечението с цел подобряване качеството на живот. № КП-06-Н43/7/2020-2025 г. *Ръководител от ИБФБМИ: доц. Л. Тодорова*
2. Проучване влиянието на мелатониновия дефицит върху някои механизми на стареене при експериментален модел. № КП-06-ПН-41/1/2020-2026 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Р. Цонева*
3. Потенциал на йонни течности на основата на бетулинова киселина като модулатор на рецепторите в моноклеарни клетки и клетъчни линии от рак на гърдата. № КП-06-Н69/2/2022-2026 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Р. Цонева*
4. Перспективни G4-специфични хетероциклени лиганди за биомедицински цели. № КП-06-Н59/1/2021-2026 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Н. Кръстева*
5. Свръхбързо фемтосекундно лазерно лъчение за подобряване на фототермална противоракова терапия, базирана на наноматериали: нови стратегии и приложения. № КП-06-78/8/2023-2026 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Н. Кръстева*
6. Роля на епигенетичните и енергийни промени за забавяне на клетъчното стареене в условия на калориен стрес. № КП-06-Н81/3/2024-2027 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Н. Кръстева*
7. Структурни и функционални изследвания на течнокристални нанокompозити за приложения във фотониката, сензориката и биомедицината. № КП-06-Н58/6/2021-2025 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Г. Станева*
8. Нано тънки покрития получени с Лангмюир-Блоджетов и допълващи методи за изследване на нови явления в моделни биомембрани и химично и биологично сензорирание (НаноЛБ). КП-06-Н88/6/2024-2028 г. *Ръководител от ИБФБМИ: проф. Г. Станева*

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Общо 22 проекта с ФНИ



Издаване на научна периодика, подкрепено от Фонд „Научни изследвания“:

1. Издаване на списание „*Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets*“ – № КП-06-НП6/7/2025 г.
Ръководител: доц. В. Аманасова
2. Издаване на списание „*Notes on Number Theory and Discrete Mathematics*“ – № КП-06-НП6/12/2025 г.
Ръководител: доц. В. Аманасова
3. Издаване на списание „*International Journal Bioautomation*“ – № КП-06-НП6/14/2025 г.
Ръководител: проф. М. Матвеев

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Национални проекти



Проекти с министерства и други ведомства:

Националната пътна карта за научна инфраструктура (НПКНИ):

1. Научна инфраструктура по клетъчни технологии в биомедицината (НПКНИ 2020-2027 г.). *Координатор от ИБФБМИ: проф. А. Момчилова / проф. Г. Станева*
2. Национален център по биомедицинска фотоника. (НПКНИ 2020-2027 г.) *Координатор от ИБФБМИ: проф. Г. Станева*
3. Научна инфраструктура за иновативни изследвания на биомолекули, биомембрани и биосигнали (БиоММС). (НПКНИ 2020-2027 г.) *Координатор на проекта: проф. Т. Пенчева*

Оперативни програми на структурните фондове - План за възстановяване и устойчивост в изпълнение на инвестиция С2I2: „Повишаване на иновационния капацитет на БАН в сферата на зелените и цифровите технологии“:

1. Проект № BG-RRP-2.011-0025, 2024-2026 г. „Създаване на база данни за патологична бременност и извличане на нови знания с цел идентифициране на диагностични маркери.“ *Ръководител на проекта: проф. Т. Пенчева*
2. Проект № BG-RRP-2.017-0038, 2024-2026 г. „Уеб-базирана платформа за *in silico* оценка на токсични ефекти на химикали по отношение на човешко здраве и околна среда.“ *Ръководител на проекта: проф. И. Цаковска*

Национална програма „Млади учени и постдокторанти – 2“

- 2 **Проекта за бъдещо кариерно развитие по Национална програма „Млади учени и постдокторанти – 2“** (Модул „Млади учени“) с ръководители: *ас. А. Нешева, ас. Д. Бенкова*

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Международни проекти



Проекти по европейски и международни програми и фондове:

1. № COST Акция CA 21145: (АБР: EURESTOP) “European network for diagnosis and treatment of antibiotic-resistant bacterial infections”, 2022-2026.
Local coordinator: Prof. I. Pajeva
2. № COST Action № CA21140: (АБР: INTERCEPTOR) “Interception of oral cancer development”, 2024-2026.
Local coordinator: Prof. B. Nikolova
3. № COST Action CA22153: (АБР: EuroCurvoBioNet) “European Curvature and Biology Network”, 2024-2027.
Local coordinator: Prof. G. Staneva
4. № COST Action CA23132: (АБР: NexMPI) “Magnetic Particle Imaging for next-generation theranostics and medical research”, 2024-2028.
Local coordinator: Sen. Assist. Prof. R. Angelova
5. № COST Action CA23119: (АБР: SENESCENCE2030) “Targeting Cell Senescence to Prevent Age-Related Diseases”, 2024-2028.
Local coordinator: Prof. R. Tzoneva

Проекти с чуждестранни фирми:

1. Договор с Schiller AG, Швейцария: „Методи и алгоритми за регистриране, обработка, анализ и класификация на биомедицински данни, сигнали и образи и реализацията им чрез програмни и схемни решения в електронна клинична и животоспасяваща апаратура“, 2005 - текущ. *Ръководител: проф. М. Матвеев*

ПРОЕКТНО ФИНАНСИРАНЕ

Международни проекти



Проекти по международно сътрудничество в рамките на междуакадемични договори и споразумения:

1. Договор по грантова схема – двустранна спогодба между БАН и **Полската академия на науките**, Институт по системни изследвания, Варшава (№ IC-PL/14/2024-2025): „Интуиционистки развити множества – теория и приложения в медицината, икономиката и други области“. *Ръководител: акад. К. Атанасов*
2. Договор по грантова схема – двустранна спогодба между БАН и **Китайската академия на науките**, SIAT (IC-CN/01/2023-2025): „Синтез и методи на приложение на графенови сензори за регистриране на плантарно налягане в носими устройства“. *Ръководител: доц. А. Костадинова*
3. Договор по грантова схема – двустранна спогодба между БАН и **Тюбитак**, Измирски университет „Катип Челеби“, Турция, (IC-TR/13/2024-2026): „Разработване на нови Tideglusib-Abl инхибиторни хибриди срещу SOD1, TDP-43 мутации, управлявани от амиотрофична латерална склероза“. *Ръководител: проф. Р. Цонева*
4. Договор по грантова схема – двустранна спогодба между БАН и **Египетската академия на науките**, (№ IC-EG/06/2025-2027): „Оценка и оптимизиране на наночестители за подобро доставяне на химиотерапевтични лекарства при педиатрични лимфоми.“ *Ръководител: доц. А. Костадинова*

ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ



- ❖ През 2025 г. бе продължено дългогодишното сътрудничество с фирма Schiller AG – Швейцария, по което текущо се разработват нови методи за обработка на ЕКГ сигнали в медицински диагностични апарати, включително и за животоспасяваща апаратура.
- ❖ С цел стимулирането на връзката с бизнеса и генериране на продукти на интелектуална собственост, през 2025 г. ИБФБМИ продължи поддържането на 2 патента и 1 е в процес на експертиза:
 - **Патент № 67325 от 17.05.2021 г.** „Метод и устройство за корелирано многократно семплиране с формиране на шума от висок ред“, регистриран на името на ИБФБМИ. Изобретението е приложимо при регистриране на слаби сигнали, съизмерими с офсета и нискочестотния шум на усилвателя, при което се подобрява динамичния диапазон на получения сигнал.
 - **Патент № 67598 от 18.12.2023 г.** „Метод и устройство за регистриране и синхронно филтриране на биосигнали“, регистриран на името на ИБФБМИ. Изобретението има приложение за премахване на смущенията с мрежова честота от биосигнали, снети с електроди от повърхността на тялото.
 - **Заявка за патент № 113961 от 10.09.2024 г.** „Метод и устройство за универсално филтриране на цифрови сигнали“ е в експертиза. Представеното изобретение е приложимо за просто и ефективно нискочестотно, високочестотно, лентово, режекторно и всепропускащо (фазово) филтриране на дискретизирани сигнали, с цел подобряване на отношението сигнал/шум във електронни устройства с цифрова обработка на сигналите. Според становище на Патентно ведомство на РБ №СпИС-620 от 03.07.2024 г, разработката притежава изобретателска стъпка, съгласно чл. 9 от ЗПРПМ.
- ❖ С цел засилване на връзката с бизнеса и разработването на иновации, през 2025 г. продължава изпълнението на два проекта по Механизма за възстановяване и устойчивост в изпълнение на инвестиция С2I2: „Повишаване на иновационния капацитет на БАН в сферата на зелените и цифровите технологии“:
 - **BG-RRP-2.011-0025** „Създаване на база данни за патологична бременност и извличане на нови знания с цел идентифициране на диагностични маркери“. *Ръководител на проекта: проф. Т. Пенчева*
 - **BG-RRP-2.017-0038** „Уеб-базирана платформа за *in silico* оценка на токсични ефекти на химикали по отношение на човешко здраве и околна среда.“ *Ръководител на проекта: проф. И. Цаковска*

ИЗДАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ



Издателската дейност на ИБФБМИ се състои в издаване на 3 международни списания:

1. ***International Journal Bioautomation*** (ISSN:1314-2321 on-line, ISSN:1314-1902 print)

Главен редактор: проф. Михаил Матвеев, зам. гл. редактор: проф. Таня Пенчева

SJR (2024) = 0.149 (Q4 Scopus)

2. ***Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets*** (ISSN:1310-4926, e-ISSN:2367-8283)

Главни редактори: акад. Красимир Атанасов, Humberto Bustince Sola (Испания) и Janusz Kacprzyk (Полша)

SJR (2024) = 0.258 (Q3 Scopus)

3. ***Notes on Number Theory and Discrete Mathematics*** (ISSN:1310-5132, e-ISSN: 2367-8275)

Главни редактори: акад. Красимир Атанасов, Anthony Shannon (Австралия) и József Sándor (Румъния)

Индексира се в Web of Science, **IF (2024) = 0.6 (Q3 WoS)**

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ДРУГИ ИНСТИТУЦИИ

ДОГОВОРИ И СПОРАЗУМЕНИЯ С НАУЧНИ ОРГАНИЗАЦИИ

- Меморандум за разбирателство относно академично сътрудничество между *МАКУ, Турция* и ИБФБМИ-БАН (2025 г.)
- Допълнение към Рамково споразумение между *МБАЛНП "Св. Наум" ЕАД* и ИБФБМИ-БАН за съвместни научни изследвания (2023 г.)
- Рамково споразумение за съвместни научни изследвания с *Медицински университет – Плевен* (2023 г.)
- Рамково споразумение за научно сътрудничество и взаимодействие с *Университетската специализирана болница за активно лечение по ортопедия „Проф. Бойчо Бойчев“ ЕАД* (2021 г.)
- Договор за партньорство при провеждане на практическо обучение на студенти от висшите училища между ИБФБМИ и *Химикотехнологичен и металургичен университет - София* (2021 г.)
- Договор за партньорство при провеждане на практическо обучение на студенти от висшите училища между ИБФБМИ и *Софийски университет „Св. Климент Охридски“* (2020 г.)
- Рамково споразумение за съвместна изследователска и развойна дейност между *Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“*, БАН и ИБФБМИ–БАН (2020 г.)
- Рамков договор с *Университетска специализирана болница за активно лечение по онкология, ЕАД, София* (2015 г.)
- Договор за сътрудничество с *Аджибадем Сити Клиник – Университетски сърдечно-съдов център* (2015 г.)
- Договор за сътрудничество с *Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас* (2014 г.)
- Рамково споразумение с *Института по невробиология – БАН* (2013 г.)
- Рамково споразумение между *БАН* и *Университетската многопрофилна болница за активно лечение и спешна медицина „Н. И. Пирогов“* с изпълнител ИБФБМИ-БАН (2008 г.)

ЕКСПЕРТНИ ДЕЙНОСТИ, СВЪРЗАНИ С РАБОТАТА НА НАЦИОНАЛНИ ПРАВИТЕЛСТВЕНИ И ДЪРЖАВНИ ИНСТИТУЦИИ, ИНДУСТРИЯТА, ЕНЕРГЕТИКАТА, ОКОЛНАТА СРЕДА, СЕЛСКОТО СТОПАНСТВО И ДРУГИ

- Акредитационен съвет на НАОА
- Постоянна комисия по природни науки, математика и информатика и експертни групи към НАОА
- Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества към Министерство на околната среда и водите
- Изпълнителен съвет на ФНИ
- Постоянна научно-експертна комисия към ФНИ по Биологически науки
- Постоянна научно-експертна комисия към ФНИ по Медицински науки
- Национален съвет за наука и иновации към МОН
- Национален съвет за цени и реимбурсиране на лекарства
- Комисия за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност, осъществявана от висшите училища и научните организации при МОН
- Консултативен научен съвет на консорциум "Discoverer" към мрежата EuroHPC суперкомпютри
- Комитет за наблюдение на Програма „Техническа помощ“ за програмен период 2021-2027 г.
- Постоянен комитет за изпълнение и мониторинг на Националната пътна карта за научна инфраструктура 2020-2027 г.
- Консултативен съвет за подпомагане на Министерския съвет при формиране на държавната политика в областта на защита при бедствия
- Съвет за издателска дейност при БАН
- Съвет за обществени консултации към Комисията по европейските въпроси и контрол на европейските фондове
- Хумболтов съюз в България

ОРГАНИЗИРАНИ МЕЖДУНАРОДНИ НАУЧНИ ФОРУМИ



**Conference on Flexible Query
Answering Systems (FQAS 2025),
11-13 септември 2025 г., Бургас
(съорганизиран от ИБФБМИ – БАН)**

**23rd International Workshop on
Intuitionistic Fuzzy Sets and
Generalized Nets (IWIFSGN'2025),
17 октомври 2025 г., Варшава, Полша
(съорганизиран от ИБФБМИ – БАН)**

**28th International Conference on
Intuitionistic Fuzzy Sets (ICIFS-2025),
27-28 ноември 2025 г., онлайн
(организирана от ИБФБМИ – БАН)**

Пета младежка научна сесия
„Биомедицина и качество на живота“ (BMQL'2025)
4-5 декември 2025 г.



BMQL'2025 е традиционно за ИБФБМИ научно събитие, отворено за участие на млади учени, докторанти и постдокторанти, желаещи да представят своите научни и научно-приложни изследвания в тематики от направление „Биомедицина и качество на живот“