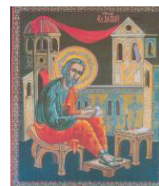




**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА**

България, София 1113, ПК 79, ул. "Акад. Г.Бончев", Бл.2,
Тел. (+359 2) 8703361, 4053055, Факс: (+359 2) 4053061



Почетен член на "Съвета на Европейската научна и културна общност"

ОТЧЕТ

**ЗА НАУЧНО ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА,
УЧЕБНАТА И ФИНАНСОВАТА
ДЕЙНОСТ НА ИР ЗА**

2020 ГОДИНА

ДИРЕКТОР:

.....
Доц. Август ИВАНОВ

*София
януари 2021 година*

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТО

1.1. Преглед на изпълнението на целите (стартегически и оперативни) на ИР-БАН, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на ИР-БАН в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики.

Мисия, приоритети и видимост на Институтът по роботика „Св. Ап. и Ев. Матей” при БАН в научната общност

Научно-технологичните приоритети на ИР-БАН са директно насочени към „дневния ред на обществото“ – потребностите на националната индустрия. От дълги години нашата категорична позиция е, че няма фундаментален резултат или закономерност, които да не може да бъдат доведени до инженерно решение, защитено с патент за изобретение. Множеството прототипи на устройства, методи, апарати, системи и т.н., реализирани от нас се основават на научен пробив, довел до конкретна иновация. Дейностите на ИР-БАН са приведени в съответствие с направленията в Програмата на Европейския съюз – „Хоризонт 2020”, приоритетите на Оперативните програми “Наука и образование за интелигентен растеж”, “Наука и конкурентноспособност” и на “Стратегията за развитие на БАН 2018 – 2030 г.”, което даде възможността ИР да кандидатства по тези програми и да укрепи своята инфраструктура. Институтът изпълнява задачите в научноизследователския си план, който следва Стратегията на БАН до 2030 г. В този аспект усилията на учените от ИР-БАН са фокусирани върху значими теми и проекти със съществено икономическо въздействие и научно-изследователски резултати, обслужващи обществото и националната индустрия.

Тактическият подход на Института е, че приоритетните и водещите изследвания в областта на роботиката, сензориката и мехатрониката постоянно се развиват и обогатяват в съответствие със съвременните тенденции и постижения в тази област. Понастоящем, съгласно ЕК и стратегическите перспективи на САЩ, Русия и Япония роботиката е най-динамично развиващата се област на науката и технологиите, като до 2040 г. 47% от индустрията в света ще бъде роботизирана. Приоритетните дейности на ИР през 2020 г. обхващат: Промислена роботика с възможности за роботизация на различни производствени процеси; Сензори, микро- и нано-сензорни елементи и компоненти, в това число интелигентни мултисензорни системи и устройства за безконтактната автоматика и управлението на процесите; Роботи, мехатронни системи и квантова комуникация за целите на сигурността, контратероризма и отбраната; Управление на роботизирани и мехатронни платформи чрез

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

прихващане и обработка на мозъчните сигнали на човека; Сервизна роботика за организиране на средата, в която живеят възрастни и деца със специфични потребности; Медицинска, интерактивна и социална роботика, включително роботизирана и минимално инвазивна хирургия, етични стандарти, правила и отговорности в роботиката; Роботизирани и мехатронни био и технологични процеси и системи; 3D проектиране и принтиране за работи и манипулатори, и развитие на образователните умения на деца и ученици чрез работи; Мехатронни и роботизирани енергийни системи и устройства; Специализирани и уникални измервателни методи и уреди, метрологично осигуряване в сензориката, роботиката и мехатрониката и др. Във връзка с тежката епидемиологична обстановка в световен мащаб и в България относно Covid -19, ИР-БАН по своя собствена инициатива допринесе в борбата с вируса. Наш екип създаде иновативен робот за дезинфекция на подове с ултравиолетови лъчи без аналог в световната практика. Решението осъществява автоматизирано биологично почистване на помещения с 99% ефект на обработка. Роботът е приложим за обеззаразяване на инфекциозни болници, включително онкологични клиники; приемни за пациенти; специализирани за лечението на заразени с Covid-19 инфекция; хирургични зали; детски градини, училища, университети, казарми; хотелски комплекси; обществени и производствени сгради; летища; салоните на пътнически самолети; офиси; домове за възрастни хора и всички други помещения и зони, изискващи дезинфекция с гарантирано качество. Техническото решение е защитено с 3 заявки за изобретение.

Водещият принцип на ИР е, че не съществува фундаментален научен резултат, който да не може да се доведе до инженерно-техническо решение, защитимо с патент за изобретение. Конкретно през 2020 г. са реализирани интелигентни сензори и изпълнителни устройства с многофункционално предназначение; мултифункционални, интегрирани микро, нано и био системи за целите на сигурността, отбраната, медицината, хранително-вкусовата, фармацевтичната промишленост, екологията и др. Проведени са и изследвания за създаване на мехатронни и роботизирани системи, роботизирани изпълнителни устройства, сервизни работи и др. за целите на промишлеността, енергетиката, медицината, леката промишленост, екологията и др. Показателен е фактът, че за 2020 г. ИР-БАН има признати **общо 27 патента за изобретения и новоподадени 14 заявки за патенти**, което е над 35 % от целия иновативен капацитет на България и продължава да е Националният лидер в тази стратегическа за индустрията и обществото дейност.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

От ключово значение за ИР-БАН е работата с ученици и техните учители в областта на роботизираните системи. В този аспект уникална е създадената от Института Робо-Академия, която продължава своята мисия да открива, насърчава и развива таланта на ученици в областта на роботиката. Благодарение на своите специалисти и наличието на голямо разнообразие от роботизирани системи и 3-D принтери, институтът предоставя висококачествено STEM (Science Technology, Engineering and Mathematics) - обучение на учениците, при което те придобиват практически умения в програмирането и управлението на роботи, моделиране и конструиране на роботи, включително LEGO – роботи. Във връзка с пандемичната обстановка бяха създадени учебни материали по роботика за дистанционно обучение на учениците, качени в система за електронно обучение, а също така бе издадено на хартиен носител учебно помагало за въведение в роботиката. Институтът полага грижа и за развитието на учителите. През 2020 г. в ИР-БАН се проведе обучение и се издадоха сертификати за успешно преминали курсове по роботика на учители. По този начин ИР-БАН допринася за разпространението на роботиката в училищата и в клубовете, полагайки грижа за развитието на талантливите ученици в България. Институтът по роботика – БАН активно участва в конкурса за млади таланти, организиран от Ученическият институт при БАН, през 2020 г. талантлив ученик от СПГЕ “Джон Атанасов” – София под вещото ръководство на доц. д-р Иван Чавдаров от ИР-БАН взе престижната втора награда за представяне на проекта си „Smart Box“.

Активна роля за подпомагане развитието на талантливи ученици в областта на роботиката има „Национална лаборатория по роботика и изкуствен интелект“ към ИР-БАН. Нейни иновации са емоционалните роботи Бе-Бот и Макси-Бот, поведението на които е с отворен достъп.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Р. България 2017 – 2030 както и на Стратегията за развитие на БАН 2018 – 2030 г., извършени дейности и резултати по конкретните приоритети.

Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Р. България 2017 – 2030 и тази на БАН като програмни документи, отразяват преди всичко политиката на Правителството по отношение на развитието на страната в областта на научните и технологичните изследвания. Основната ключова цел е да се подпомогне науката в България и процеса на превръщането ѝ в основен фактор за развитие на икономиката и индустрията, базирана на знанието и иновациите. Със своята дейност през 2020 г. ИР-БАН е изцяло в синхрон с изпълнението на така формулираните оперативни цели в двете стратегии. Със своята уникална мисия и приоритетни дейности Институтът е мощен инструмент във формирането на среда, в която роботиката е обединяващият фокус както за научни платформи, така и за най-иновативната база за конкурентна национална индустрия. Поддържат се на високо ниво науката, интердисциплинарността на изследванията, международното сътрудничество с партньорски институти в рамките преди всичко на ЕС, САЩ и Япония. Основна задача в този документ е също Специфична цел 9 - Разширяване на участието на българската научна и иновационна общност в европейското изследователско пространство и разширяване на международното научно сътрудничество. В изпълнение на тази цел се активизирани дейностите за участие в Европейските рамкови програми за научни изследвания и технологично развитие. Достойно място в политиката на ИР-БАН за европейска интеграция на научните изследвания и технологии е спечеленият конкурс по програма „Мария Склодовска Кюри” - Обмен на персонал с цел изследвания и иновации“ към „Хоризонт 2020” - “Роботизирани системи за педагогическа рехабилитация в специалното образование”.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Участие на ИР-БАН в проекти финансирани от „Фонд научни изследвания“ (ФНИ)

През 2020 г. е спечелен проект на тема „**Дигитална достъпност за хора със специални потребности: методология, концептуални модели и иновативни екосистеми**“. Водеща организация в него е “Института по математика и информатика към БАН“, а ИР-БАН е партньор с **ръководител доц. Мая Димитрова**. Мисията на проекта е да се подпомогне достъпа до цифрово мултимедийно съдържание на хора със зрителни затруднения и подпомогане рехабилитацията на деца чрез игрови сценарии с хуманоиден робот - NAO.

“Интерактивна система за обучение по моделиране и управление на биопроцеси” (InSEMCoBio), ръководител проф. д-н Велислава Любенова

Глобалната цел на проекта е разработването на система с отворен код за обучение по моделиране и управление на ферментационни процеси. Основните научни цели на проекта са придобиване на фундаментални знания чрез теоретични и експериментални проучвания на метаевристичните подходи; дефиниране на нови хибридни метаевристични алгоритми; разработване на специфични адаптивни алгоритми за управление на ферментационните процеси (ФП) с цел тяхното оптимизиране. Резултатите от изпълнението на поставени цели на проекта ще бъдат включени в софтуерна система, позволяваща достъп до съвременни фундаментални знания за моделиране и управление на биопроцеси. Системата може да се разглежда като инструмент за повишаване на качеството на висшето образование в България чрез трансфер на иновативни научни знания и технологии в университетите.

Получените резултати за 2020 година са публикувани в четири специализирани научни издания, индексирани в международните научни бази данни, като три са с IF, а една се реферира в Web of science. Две от публикациите представляват теоретична разработка на нови подходи. Единият подход се отнася до разработката на адаптивен мониторинг на кинетиката на биотехнологични процеси, а другият - моделиране на процесите на култивиране на ФП на базата на генитични алгоритми (изкуственото пчелно семейство). В другите две публикации са изследвани нови технологични режими за производство на нискоалкохолна и безалкохолна бира.

Изследваните подходи и алгоритми ще бъдат вградени в съответните модули на разработваната софтуерна система.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

„Изследване на приложението на нови математически методи за анализ на кардиологични данни“, ръководител доц. Митко Господинов

Основната цел на проекта е в резултат на задълбочено проучване и класифициране на световните достижения по проблематиката, свързана с изследвания за анализ на явлението вариабилността на сърдечната честота (ВСЧ), отчитащ разликата между последователните удари на сърцето. ВСЧ е широко използван неинвазивен метод за анализ на функционирането на сърцето, тъй като чрез него се определят много аспекти на сърдечната дейност.

Резултатите от изследванията по проекта за 2020 година са публикувани в престижни медицински списания, две от които имат IF и са докладвани на международни конференции. Цялостната публикационна дейност и научни резултати по проекта може да се намери на следния адрес: <https://www.cardiomath.org/bg>

„Изследване и моделиране на нови работи чрез нетрадиционни технологии и материали“, ръководител доц. Иван Чавдаров

Целта на проекта е разработване на иновативни, нетрадиционни работи чрез теоретични и експериментални изследвания, които съответстват на 3D технологиите и нов тип материали. Създават се модели и прототипи на уникални работи с използване елементи на изкуствения интелект.

Резултатите от изследванията по проекта за 2020 година се съдържат в международно списание по роботика с IF и две са докладвани на международни научни конференции. Цялостната публикационна дейност по проекта и научни резултати може да се намери на следния адрес: <http://www.ir.bas.bg/fni2018/index.html>

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Участие на ИР-БАН в Националните центрове за компетентност

Институтът по роботика - БАН участва в **три** Национални центрове за компетентност в един от които е водеща организация:

1. „Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска (QUASAR)” - **ИР-БАН е Водеща организация;**

2. „Персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минимално инвазивна хирургия“ - Водеща организация МУ, Плевен, **ИР-БАН - партньор;**

3. „Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии“ – Водеща организация ТУ, Габрово, **ИР-БАН - партньор.**

Тези резултати са впечатляващи. Общото икономическо въздействие на тези Центрове възлиза на повече от 40 000 000 лв., което е безпрецедентно за БАН. В тази връзка изключително важна роля за националната сигурност и защита на данните с класифицирана информация има центърът “Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска (QUASAR)” към ИР-БАН. Центърът разполага със специализирано оборудване, което включва: цялостна отворена платформа за разработка, внедряване и обучение на високоскоростна система за квантово споделяне на секретни ключове, квантов генератор на случайни числа, криптиращо устройство и комуникатори. През 2020 г. ефективната работа на учените от ИР-БАН в центъра - QUASAR доведе до създаването на уникалния автономен робот за дезинфекция на подове с ултравиолетови лъчи, които унищожават патогенните микроорганизми, включително и Covid-19. Тази значима техническа разработка беше отразена от множество престижни медии в страната и демонстрирана на практика. Високите научни постижения на QUASAR в областта на отбраната и националната сигурност бяха достойно оценени по време участието на учени от лаборатории на ИР-БАН за „Безпилотни роботизирани системи“ и „Национална лаборатория по роботика и изкуствен интелект“ в Международното изложение за отбранителни продукти и услуги „Хемус 2020” в гр. Пловдив. Бяха показани безпилотни летателни апарати. За тези разработки ИР-БАН получи грамота и диплом. Изключително активната и ползотворна работа на центъра за българското общество доведе до учредяване на лаборатория QUASAR в ИР-БАН.

С участието в „Центъра за компетентност по персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минималноинвазивна хирургия“ ИР-БАН закупи роботизирана платформа-тренажор за лапароскопски процедури и друго специализирано оборудване, което ще

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

даде възможност за обучение на специалисти и търсене на иновативни решения в областта на медицинската роботика. ИР-БАН приема като ключов приоритет развитието на научните изследвания в областта на медицинската роботиката, ето защо през 2020 г. с решение на научния съвет на института бе учредена лаборатория. Създаден е иновативен метод за отстраняване на тумори в детеродните органи.

По центъра "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии" се оборудва лаборатория с хуманоидни мобилни роботи за провеждане на изследвания в областта на интерактивната роботика и управлението на роботи чрез предаване и обработка на биосигнали от мозъчната активност на човек. Бяха доставени модерни 3-D принтери, които работят с висока прецизност. Те ще се използват за създаване на задвижващи механични и градивни елементи, включително и директно сглобени стави от конструкцията на прототипи на уникални роботизирани системи. Друго техническо средство доставено по центъра е 3-D лазерен скенер, чрез което могат да се сканират с висока точност обекти със сложна форма, които могат да намерят приложение в конструкцията на роботизирани системи. Запазената информация от всеки сканиран обект се може да се използва за отпечатването му на 3-D принтер. Освен тези технически средства бяха доставени и комплекти на LEGO- роботи за обучение на таланти ученици и роботизиран манипулатор, подходящ за обучение на студенти и докторанти, а така също и за провеждане на научни изследвания.

Участие на ИР-БАН в трансфера на патентовани технологии във фирми

Приоритет на ИР-БАН е трансферът на защитените с патенти технологии в националната индустрия. Към Института стана практика да се обръщат български фирми за решаване на техни конкретни проблеми на основата на наши изобретения. След анализ на конкретния случай и т.н. "мозъчна атака" на технологичния проблем, екип от изобретатели на ИР предлага най-целесъобразното инженерно решение, в което е интегриран наш патент или патенти. Ето списъкът на фирмите, на които сме предоставили патентовани решения и съвместните теми, по които работим:

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Наименование на продукта	Организация-ползвател	Форма на участие на звеното в реализацията (продажба, внедряване и пр.)	Ефект от реализацията
Разработване на интерактивна система от устройства с многофункционално приложение	Маркет Тренд ЕООД	Съвместен проект	Трансфер на технология
Разработване на продуктова иновация в тежкото машиностроене	ВАПТЕХ ЕООД	Съвместен проект	Трансфер на технология
Разработване на система за персонална диагностика на физическото развитие на подрастващите CADET	Финвера Консулт ЕООД	Съвмесет проект	Трансфер на технология

Ръководството счита, че този подход в конкретните условия е ефективен като патентованите решения на ИР-БАН реално действат и подпомагат индустриалните фирми.

1.2. Полза / ефект за обществото от извършените дейности.

Институтът по роботика при БАН като водеща национална научна институция, интегрирана в Европейското изследователско пространство и през 2020 г. продължава да провежда комплексни фундаментални и инженерни изследвания, доведени до иновационни технологии и изобретения. Ние успешно обучаваме магистри и докторанти основно по роботика, мехатроника, сензорика и системи с изкуствен интелект. С разработките, експертната и проектната си дейност ИР е в полза преди всичко на националната индустрия и обществото. В полза на обществото ИР-БАН разработи уникален робот за дезинфекция чрез UV-излъчвател ефективен при борба с Covid -19. Също така ние консултираме държавни и неправителствени организации, фирми и предприятия в тези авангардни области на науката и технологиите. Особено успешно за Института е разпространяването на знания и умения по роботика, сензорика и мехатроника в средните училища чрез основаната от нас *Робо-Академия* и нейното продължение *Робо-Академия 2* за обучение и развитие на млади таланти. ИР-БАН активно участва в ежегодната организация на Националната „Програма за квалификация на педагозите – инженери и IT специалисти” с подкрепата и финансирането на МОН, като реализира лекционни курсове при посещение на педагози от различни училища в CERN, Швейцария. В изпълнение на основната задача, поставена от Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Р. България със *Специфична цел 1*. Осигуряване на висока квалификация и ефективно кариерно развитие на учените, основано на високо ниво на научните изследвания през 2020 г. бяха извършени следните дейности:

- Провежда се активна политика за привличане на млади и способни специалисти в работата на ИР и създаване в максимална степен на подходящи условия за тяхното научно и кариерно развитие чрез докторантури и подходящо допълнително заплащане при работа по проекти, включително и в Центровете за компетентност. Всичко това доведе до увеличаване на броя на докторантите и младите специалисти в ИР-БАН.

- Създадени са подходящи условия за повишаване на квалификацията на кадрите на ИР, включително научно и кариерно израстване, защита на дисертации и конкурси за заемане на академични длъжности. В тази връзка трима докторанти на института успешно защитиха дисертационните си трудове.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

- Проведени са изследвания и бяха създадени мехатронни и роботизирани системи, изпълнителни устройства и уреди с елементи на изкуствен интелект с многофункционално предназначение за целите на промишлеността, енергетиката, медицината, образованието, хранително-вкусовата, фармацевтичната и леката промишленост, екологията, сигурността, отбраната и др.

- ИР-БАН е Националният лидер по създадени изобретения с актив повече от над 200 патента за последните години, в доминиращата си част трансферирани като технологии във фирми и предприятия. В областта на инженерните науки в БАН и ВУЗ, ИР е лидерът и по цитирания на неговите трудове, надхвърлящи за последните години над 17 000. Проектната активност на института включва множество договори с ЕС, ОП, ФНИ, индустриални фирми и др. със съществено икономическо въздействие.

- С решение на научния съвет учени от института могат да обучават учители по роботика, с което ще се подпомогне създаването на национална мрежа от клубове по роботика в училищата за развитие на млади, талантиливи ученици в областта на роботиката. В резултат на това решение бяха обучени учители от училища в страната и от клубове по роботика.

1.3. Взаимоотношения с други институции

ИР-БАН през 2020 г. активно е съдействал в работата на редица институции и организации, като например:

Научно – техническите съюзи в България (НТС) и Регионалните академични центрове (РАЦ). ИР-БАН активно участва в инициативите на НТС в България като заедно с това учен от ИР-БАН е Член на Управителен съвет на Научно-Техническия съюз по Машиностроене и Зам. председател на "Българско дружество по роботика" при НТС. Учен от ИР-БАН е Председател на Регионалната секция на НТС във В. Търново. Изнесени са от наши учени 5 лекции по актуални проблеми на сензориката, роботиката и телемедицината в рамките на РАЦ в Плевен, Пловдив и Русе.

Българска стопанска камара (БСК). ИР-БАН е дългогодишен член на авторитетния технологичен клъстер “Мехатроника”. Участието ни се свежда до иновативна оценка и логистика на индустриални фирми в областта на роботиката и мехатрониката. Тук следва да отбележим ползотворното сътрудничество с фирма СПЕСИМА. Активно е участието на ИР-БАН в организираната мрежа за разпространение и трансфер на технологии и изобретения до промишлените предприятия в страната с активното посредничество и логистика на Българската стопанска камара. Чрез БСК се установиха и задълбочиха връзките с фирми от промишлеността, например фирмите ВАПТЕХ ЕООД, „ТМКо” ЕООД, гр. Дебелец, „НЕДКОМ” ЕООД гр. Русе, „Карголинк-България” ЕАД и др. На тази основа се подготвя и съвместно проектно участие в програми, финансирани с участието на Европейския съюз.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Издателство на БАН. ИР-БАН сътрудничи активно в работата на Издателството на БАН със своите рецензии на проекто статии за публикуване в списанията и научните поредици, издавани от издателството. Учен от ИР-БАН е зам. гл. редактор на научната поредица "Проблеми на техническата кибернетика и роботиката", списвано на английски език и на учен, член на Редколегията на „Списание на БАН”.

Медицински Университет – Плевен, Технически Университет, София, ТУ-Габрово и Софийски университет „Св.Климент Охридски”, Факултет по математика и информатика. През 2020 г. продължи активно дейността по организиране и провеждане на лекционни курсове от наши учени по програми, свързани с мехатрониката и роботиката за магистри. Успешно се осъществяват съвместни семинари по актуални проблеми на роботиката и сензориката.

1.4. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата.

1.4.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални и културни институции и др. (съотносими към получаваната субсидия).

През 2020 г. чрез дейността на учените от ИР-БАН се подпомагат активно редица държавни институции, като например:

Органите за местно самоуправление. Учените от ИР-БАН са подпомогнали с практически и консултантски дейности и експертизи, свързани с преодоляването на екологични и инфраструктурни проблеми органите за местно самоуправление в редица селища, като Хитрино, В. Търново, Пловдив, Кюстендил, Малко Търново и др. Например, наш учен участва в изясняването на основните причини за катастрофалното бедствие в Хитрино, а други трима чрез експертизи подпомогнаха Прокуратурата във вземане на компетентно решение по сложни казуси.

Националната агенция за оценяване и акредитация към Министерски съвет (НАОА). Учени от ИР-БАН участват в дейността по акредитация на висши учебни заведения, университети и институти от БАН и СА чрез Националната агенция за оценяване и акредитация към Министерски съвет (НАОА), като например Технически университети в София, Варна, Русе, Университет по хранителни технологии - Пловдив и др. ИР-БАН съдейства в работата на Постоянната комисия по Технически науки при НАОА, като един от нейните учени е член на тази комисия и отговаря за акредитацията на висшите учебни заведения и университети по направление 5. Технически науки, 5.2. „Електротехника, Електроника, Автоматика“.

Министерства на икономиката и енергетиката. Продължава процеса на внедряване на интелигентни системи за безконтактен контрол, управление и оптимизиране на електрозахранването и енергопотреблението на електромобилите на основата на съвременни микросензори за магнитно поле и суперкондензатори. Реализирана е нова генерация патентовани от ИР-БАН сензори с мултифункционална приложимост за целите на енергетиката, машиностроенето, комуникациите включително квантовата комуникация, електропреносната мрежа и др.

Министерства на отбраната (МО) и МВР. През 2020 г. ИР-БАН чрез своите експертизи сътрудничи с тези министерства като се реализират роботизирани системи за перманентен контрол на държавната ни граница срещу неоторизиран достъп на миграционни потоци.

1.4.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр. – до ТРИ най-значими проекти (заглавие на проекта, програма, по която се финансира, координатор и постигнати резултати).

Програма „Мария Склодовска Кюри” - „Обмен на персонал с цел изследвания и иновации“ - към „Хоризонт 2020”: H2020-MSCA-RISE-2017: Research and Innovation Staff Exchange, координатор - доц. Мая Димитрова.

Резултати: Нови методи за анализ, моделиране, синтез и внедряване на киберфизични системи в специалното образование чрез интердисциплинарни изследвания на интерфейса управляващ компютър за целите на роботиката, когнитивната биометрия и изкуствения интелект в хуманоидни и нехуманоидни платформи. Чрез проекта CybSPEED се реализират множество сценарии на взаимодействието човек-робот, включващи игри, педагогически задачи и сценично поведение, в които деца и възрастни развиват способности, които в стандартни ситуации са проблем за тях. Комплексните изследвания се провеждат в интердисциплинарна и интер-секторна мрежа от организации от България, Испания, Франция, Гърция, Чили, Мароко и Япония.

Научно-приложно постижение по проект

Създаден е иновативен експериментален модел на сензорна мрежа за отдалечено следене на пациенти със сърдечно-съдови заболявания (Приложения - фиг. 1). Мрежата се състои от разнородни сензори, разположени в различни точки на човешкото тяло, чрез които се снемат електрокардиологични (ЕКГ) сигнали, както и данни за кръвно налягане, пулс, дишане, температура, наситеност на кислорода в кръвта и др. Получената информация се приема и съхранява от електронен модул, обработва се и се анализира чрез специализиран софтуер. При необходимост съхранената информация може да се предава безжично и Интернет. При прогноза за настъпване на рисково кардиологично събитие може да се генерира съобщение към лекар, роднина на пациента както и да се активира сервизен робот за експресен контакт със спешния телефон 112. Разработката осъществява продължително /няколко денонощия/ автономно следене и оценка на основни показатели за сърдечната дейност, извлечени от анализа на ЕКГ сигналите, дихателните функции, температурата на пациентите. Сензорната мрежа и математическите методи за автономен анализ допринасят за ранно откриване, превенция, диагностика, навременно откриване и предупреждаване за настъпване на рискови състояния при пациенти със сърдечно-съдови заболявания. Поради едновременното следене и на други физиологични параметри е възможно приложение на мрежата и при пациенти с инфекциозни заболявания, включително с Covid-19. Изследванията са осъществени по проект КП-06-Н22/5 от 07.12.2018 г. и се съдържат в 5 публикации, от които 2 в списания с IF=3.110 и IF=2.474 и са докладвани на 3 международни конференции.

Ръководител: доц. д-р Митко Господинов

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2020 г.

2.1. Научно постижение на ИР-БАН

За целите на биороботиката са разработени иновативни методи за характеризирание на ЕЕГ сигнали, експериментално регистрирани със специализирани устройства в кибер-физичните системи като част от мозъчно-машинен интерфейс (ММИ). Осъществен е директен комуникационен канал между неинвазивно свързани с електроди мозъчни групи неврони и външното сензорно устройство. Реализиран е модел на ММИ за управление на оригинален емоционален робот, проектиран в ИР-БАН за съдействие и проследяване на игрови сесии с образователна цел (Приложения - фиг. 2). Създадени са алгоритми, описващи активността и интензивността в определена мозъчна област по време на игрова сесия с деца. Напредъкът в обучителния процес се изразява с разпознаване, оценяване и имитиране на бъдещи реакции и задаването им като команди на робота. Надграждането на кибер-физичните системи с елементи на изкуствен интелект позволява реализирането на иновативни обучителни платформи. Настоящата версия на робота БеБот v2 на ИР-БАН разшири серията учебни сервизни роботи с нов контролер за управление, интелигентен заряден модул и софтуерна система с отворен код (Приложения - фиг. 2). Интерфейсът е уеб-базиран и позволява да се осъществят разнообразни сценарии за обучение и използване на роботите като асистенти-презентатори в образованието.

Изследователският екип е в състав: проф. А. Лекова, проф. Т. Танев, доц. С. Костова, гл. ас. д-р Г. Ангелов и гл. ас. д-р Я. Паунски.

Ръководител: проф. Анна Лекова

2.2. Научно-приложно постижение на ИР-БАН

Създаден е специализиран робот за дезинфекция на подове с ултравиолетови лъчи без аналог в световната практика, тъй като повече от 80 % от разпространяваните по въздушно-капков път вирусни инфекции, включително Covid-19, се локализируют на подовата повърхност (Приложения - фиг. 3). Иновацията осъществява автоматизирано биологично почистване на помещения, заразени с многорезистентни бактерии, супербактерии, гъбички, спори и вируси с панелен диоден UV-излъчвател, разположен подходящо на конфигурацията, екипирана с елементи на изкуствен интелект. Предимствата на новия робот са: със съдействието на Института “Луи Пастър” – Париж е доказан ефект на обработка 99 % без озониране и течни химикали, максимално опростена конструкция, не се налага използване на предпазни очила или напускане на помещенията в процеса на ултравиолетовата радиация, необичайно висок времеви ресурс повече от 4 часа на непрекъсната работа, силно ограничен контакт на медиците на първа линия със зоната на зараза и др. Съществува възможността за надграждане като върху горната част на системата се монтира панел за разнасяне на лекарствени форми на пациенти с Covid-19, управлявана дистанционно. Роботът е приложим за обеззаразяване на инфекциозни болници, включително онкологични клиники; приемни за пациенти; хирургични зали; детски градини, училища, университети и казарми; хотелски комплекси; обществени и производствени сгради; летища; салоните на пътнически самолети; офиси; домове за възрастни хора и всички други помещения и зони, изискващи почистване с гарантирано качество. Техническото решение е регистрирано с три заявки за патенти за изобретения. Действието на робота предизвиква подчертан медиен интерес, като сайтът на БАН, където информация за иновацията се появи за първи път е рекордно посетен повече от 1100 пъти за един месец. Системата е апробирана в реална среда в 52 ОУ „Цанко Церковски”, Бояна. Разработката беше демонстрирана пред състав на сектор „Сигурност” на МВР и е отличена като достижение с грамота и плакет. Иновацията е наградена и от XVII Национална младежка научно-практическа конференция ФНТС‘20. Вече има фирма, с която се преговаря за производството на новия робот за UV-дезинфекция.

Ръководител: акад. Ч. Руменин

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА**

3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ИР-БАН

3.1. В рамките на договори и спогодби на ниво Академия

- Рамково споразумение за сътрудничество с „Европейската организация за ядрени изследвания “ЦЕРН“;

3.2. Проекти, финансирани от *Оперативна програма „Развитие на човешкит*

***ресурси*” на ЕС:**

- Програма ЕРАЗЪМ – 11 договора, подписани до 2022 г., в рамките на които са реализирани двустранни мобилности.

3.3. Проекти по програмата на ЕК H2020

- Проект H2020 №777720, CybSPEED : Cyber Physical Systems for Pedagogical Rehabilitation in Special Education Marie Skłodowska-Curie – RISE;
- Проект “TERRINet | The European Robotics Research Infrastructure Network” - H2020-INFRAIA-2016-2017 (2017-2021), одобрен съвместен проект “iRoniBot: Психосоциална рехабилитация с хуманоиден робот: Предизвикателства и перспективи” между ИР-БАН и Университета на Западна Англия (UWE).

3.4. Програма COST - European Cooperation in Science and Technology

- Акция CA19104 - "Advancing Social inclusion through Technology and EmPowerment“

3.5. Визити на чуждестранни учени в ИР - БАН

- В рамките на програма ЕРАЗЪМ поради ограниченията, свързани с Covid 19 визитите в ИР-БАН бяха сериозно ограничени. Реализирана е 1 визита на учен от Испания.

3.6. Визити на учени от ИР-БАН в чужди университети

- ЕРАЗЪМ визити - 1 визита в Хърватия,
- В рамките на проект CybSPEED - са реализирани 7 мобилности в Гърция.

4. УЧАСТИЕ НА ИР-БАН В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

През 2020 г. в Института по роботика се обучават десет докторанта, от които девет са задочни, а един редовен. През годината трима придобиха научно-образователната степен „Доктор“. Един докторант успешно премина предварителна защита и е в процедура по защита на дисертационния си труд. Отчетите на всички докторанти бяха разгледани, обсъдени и приети на Научен съвет, проведен дистанционно.

Ръководството на ИР продължава да търси стойностни млади специалисти и да полага специални грижи, включително и материално стимулиране чрез външни проекти за тези от тях, които демонстрират творчески потенциал, както и желание и възможности за научно-изследователска работа. За подобряване на кадровото състояние на ИР, трима докторанти, отчислени с право на защита, работят като специалисти в Института, както и двама докторанти, зачислени през настоящата година.

През последните години ИР-БАН полага особени грижи към стимулиране към научно творчество на талантиливи ученици. За съжаление, поради продължилата почти през цялата 2020 година епидемична обстановка във връзка с предизвикателството COVID-19, дейностите по създадената от ИР уникална за страната РобоАкадемия (проект, продължен от ЦУ на БАН в рамките на РобоАкадемия 2), която популяризира и разпространява знания и опит в областта на роботиката, мехатрониката и сензориката в училищата, са с временно намалена интензивност по отношение на обучението на ученици. Следва да се отбележи участието на ИР в повишаване квалификацията на учителите, директорите и другите педагогически специалисти съгласно "Закон за предучилищното и училищното образование", в сила от 01.01.2019 г. На страницата на ИР са обявени 18 теми на курсове в областите на роботиката, мехатрониката и биоинженерството, одобрени от Научния съвет на ИР. През годината са проведени следните курсове и издадени сертификати за повишаване на квалификацията на учители:

1. Въведение в роботиката;
2. 3D моделиране, принтиране и приложения в роботиката;
3. Въведение в хуманоидната роботика;
4. Въведение в лего роботиката.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Бяха обучени учители от СУ "Панайот Волов", Шумен, СУЗИЕ "Проф. Васил Златарски", София от Сугестопедия Център, Плевен.

Със съдействието на колеги от ИР-БАН в 138 СУЗИЕ беше открита STEM паралелка с профил Роботика след 7-ми клас.

Лекторски курсове към Лектората на БАН

Във връзка с епидемичната обстановка в страната от ЦУ на БАН беше приета наредба за работа в извънредна обстановка през месец март 2020 и бяха преустановени всички обучителни форми за докторанти за срок от 6 месеца. Въпреки това, продължават активностите по Лекторските курсове за докторанти към ЦО – БАН, като отново особен интерес предизвиква цикъла от лекции на акад. Ч. Руменин и проф. С. Лозанова, свързани с формулирането и оформянето на целите, задачите, изводите и приносите в дисертационните трудове и научните публикации, подходите за тяхното представяне, както и генерирането и оформянето на нови заявки за изобретения. Курсове за докторанти на БАН към Центъра за обучение – БАН по Web Design, CorelDRAW, Photoshop, MATLAB, др. са водени от гл. ас. Георги Георгиев.

Сътрудничество с Университети

Въпреки създадите се обективни затруднения, през 2020 г. продължи сътрудничеството с висши учебни заведения и университетите. Учени от ИР-БАН четат лекции и водят упражнения на студенти от СУ „Климент Охридски“, Факултет по математика и информатика. ИР-БАН има участие програмата „Мехатроника“ за магистри на СУ „Климент Охридски“, Факултет по математика и информатика с дисциплината „Сензори“.

В ТУ-София, Факултет по автоматика, ИР-БАН участва с дисциплината „Синтез, кинематика и динамика на роботи“ и „Сензорни технологии“. В ТУ-София, филиал Пловдив сътрудници на ИР-БАН участват в подготовката на магистри по „Математика и информатика“.

Програма Еразъм +

В рамките на програма ЕРАЗЪМ+ в ИР-БАН е реализирана една визита на учен от Университета на Страната на Баските (UPV/EHU), Сан Себастиан, Испания и една визита на учен от ИР-БАН в Университет на Сплит Хърватия. Плануваните визити на учени от института бяха отложени за 2021 г. поради обективни причини, свързани с COVID-19.

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНОТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1 Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина;

Иновационната дейност е ключовият приоритет на ИР-БАН в резултат от тематичната инженерна насоченост на института. Тя е следствие от изпълнението на конкурсни международни и национални научни, научно-приложни и инженерно-внедрителски проекти, включително и такива, възложени от отделни фирми и институции в рамките на Оперативните програми на ЕС. Концепцията на института е, че иновациите са свързани с изобретателски платформи като всяка друга интерпретация или омаловажава или negliжира този уникален творчески актив на БАН. В част от ВУЗ-овете за съжаление под иновация дори се разбира нововъведение или казано с други думи – рационализация. Всички признати тази година **27 патента за изобретения на ИР**, както и новоподадените **14 изобретения**, са негова индустриална собственост, т.е. ИР е патентоприитежателят. Стриктно се спазват изискванията на Законите за патентите и Авторското право и сродните му права, отнасящи се до създадените служебни изобретения в публичните организации. Техническите решения, защитени с патенти се предоставят на фирми за прототипиране в конкретни изделия, за демонстриране на целесъобразност при серийно производство и/или решаване на конкретни технологични проблеми. Ръководството на Института счита, че в конкретните условия това е ефективният сбособ за подкрепа на държавата и икономикатка ни. Така съществена част от иновативните разработки на ИР се предоставят на фирми за формиране на комерсиален интерес.

Съвместната дългогодишна иновационна дейност на ИР с МУ-Плевен и ТУ-Габрово доведе до спечелване и вече функционират **три Национални Центъра за Компетентност** с твърде крупно общо финансиране. На единия от тях - **ЦК QUASAR ИР-БАН** е водещата организация с общо 8 партньора.

През тази 2020 година иновационната активност на ИР-БАН беше подчинена преди всичко на най-важната мисия на обществото и държавата – борбата с Covid-19. Беше създаден специализиран робот за дезинфекция на подове с ултравиолетови лъчи без аналог в световната практика. Разработката е приложима за автоматизирано биологично почистване на помещения, заразени с многорезистентни бактерии, супербактерии и вируси, включително **Covid-19**. Предимствата на новия робот са: със съдействието на Института “Луи Пастър” – Париж е доказан ефект на

обработка 99 % без озониране и течни химикали, максимално опростена конструкция, не се налага използване на предпазни очила или напускане на помещенията в процеса на ултравиолетовата радиация, редуцирано ниво на шум, необичайно висок времеви ресурс повече от 4 часа на непрекъсната работа, силно ограничен контакт на медиците на първа линия със зоната на зараза и др. След надграждане върху горната част на системата се монтира панел за разнасяне на лекарствени форми на пациенти с Covid-19, управлявана дистанционно. Роботът е приложим за обеззаразяване на детски градини, училища и университети; инфекциозни болници; приемни за пациенти; хирургични зали; хотелски комплекси; летища; салоните на пътнически самолети; домове за възрастни хора и всички други помещения и зони, изискващи дезинфекция с гарантирано качество. Системата е апробирана в реална среда в 52 ОУ „Цанко Церковски”, Бояна. Действието на робота беше демонстрирано през м. април на Председателя на БАН, през м. октомври пред състав на сектор „Сигурност” на МВР, а също така предизвика подчертан медиен интерес. Сайтът на БАН, където информацията за робота се появи за първи път, е посетен повече от 1100 пъти за един месец. ИР получи грамота и плакет от МВР за постижението. Вече има преговори за производството на новия UV робот. На Националната младежка научно-практическа конференция ФНТС’20 ас. М. Ралчев представи действието, ефекта и приложимостта на новия UV робот. Тази изява предизвика широк отзвук и той беше удостоен с престижното отличие за най-добра научна разработка – диплом и парична награда.

Съвместно с МУ-Плевен се разработва уникална в роботизираната хирургия лапароскопска система за целите на гинекологията, заявена за патентоване. В ход е реализацията на иновативна електронна система за маркиране на селскостопански животни, приложима в съвременното скотовъдство и животновъдство, модерната фермерска организация на труда, контрола на движението на животните заедно и поотделно, събиране на информация като регистрационен номер, биометрични показатели, здравословно състояние и др. Иновацията е заявена за патентоване.

В рамките на ЦК "Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии" е разработена платформа за връзка между виртуална и реална среда (в частност виртуален и реален робот) в контекста на концепцията Industry 4.0. Конструирано е устройство за снемане на ЕЕГ сигнали и проследяване движенията на очите.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

Темпът на генериране на изобретения през последните 5-6 години в ИР е стабилен. И за 2020 г. по заявени и признати изобретения **ИР лидира в БАН и страната** като нашият принос по предварителни данни на ЕЦИ-БАН съставлява около 40 % от иновационния потенциал на България. Тук е мястото да споделим отношението на ИР към **полезните модели**. Трябва изрично да се знае, че това са продукти в заявителен режим, те могат да се подадат в ръкопис със скицирани на ръка фигури, за тях не се прави проучване за абсолютна световна новост и иновационно ниво както е при заявките за патентите за изобретения. Това като че ли е благоприятно, ускорявайки процедурата за издаване на съответен сертификат - за около 2 месеца документът за такъв полезен модел е налице. Но ако се установи дублиране или припокриване с промишлен образец или патент, освен съдебните дела, съответното звено може да се наложи да заплати суми от стотици хил. лв. за пропуснати ползи на тържителя. Вече има такива случаи. Както се вижда краткият път може да се окаже твърде скъп и дълъг. По тази причина ние препоръчваме на ресорни ПНЗ да се насочват към заявки за патенти за изобретения.

Предвид капацитетът и опитът им в областта на изобретателската и иновационната дейност проф. д-р Сия Лозанова и акад. Чавдар Руменин бяха включени от ОС на БАН в екипа, който да разработи актуален Правилник за закрила и управление на обектите на интелектуална собственост в БАН. Работата е в ход.

Трябва да отбележим грижите, които се полагат от ИР към способните и талантивите ученици по проекта „Робо-Академия 2”. В рамките на Ученическия институт при БАН, създаден и ръководен от акад. Петър Кендеров, от пет години в ИР функционира Робо-Академия - уникална в България структура. В нея средношколци при съдействието на доц. Иван Чавдаров се обучават на иновативни подходи в областта на роботиката и изкуствения интелект. Тази година също има участие на ИР в конкурса за младите дарования. В Националната лаборатория по „Роботика и изкуствен интелект” към ИР-БАН са надградени с нови модалности уникалните хуманоидни роботи МаксиБот и БеБот, реализирани също в тази лаборатория от гл. асистенти д-р Георги Ангелов и д-р Ясен Паунски. Разработен е нов вариант на робота БеБот, който е подарен на отбора по роботика на Професионална гимназия „Найден Геров“, Лом за целите на образованието на бъдещето. Патентованият от ИР-БАН крачещ робот, реализиран с методите на 3-D принтиране предизвика широк интерес сред средношколците на изложението – Робо дни 2020 в София Тех Парк. Формулирани са алгоритми с приложимост към хуманоиден робот тип NAO за съвременно обучение на ученици, демонстрирани в ЧОУ ”Томас Едисън”.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА

5.2. Извършен трансфер от ИР-БАН на технологии и/или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми; данни за полученото срещу това заплащане; данни за реализираните икономически резултати във фирмите (работни места, печалба, производителност и т.н.);

Съвместната иновационна дейност и сътрудничество през 2020 г. на ИР-БАН е с водещи фирми като ВАПТЕХ ООД, Маркет Тренд ЕООД, Финвера Консулт ЕООД и др. С тези структури Институтът е реализирал трансфер на патентовани технологии със съответно икономическо въздействие.

Трансфер на част от технологиите е обобщен в таблицата по-долу.

Наименование на продукта	Организация-ползвател	Форма на участие на звеното в реализацията (продажба, внедряване и пр.)	Ефект от реализацията
Разработване на интерактивна система от устройства с многофункционално приложение	Маркет Тренд ЕООД	Съвместен проект	Трансфер на технология
Разработване на продуктова иновация в тежкото машиностроене	ВАПТЕХ ЕООД	Съвместен проект	Трансфер на технология
Разработване на система за персонална диагностика на физическото развитие на подрастващите CADET	Финвера Консулт ЕООД	Съвмесет проект	Трансфер на технология

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО РОБОТИКА**

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ

За 2020 година приходите от наеми/без ДДС/ в ИР-БАН са в размер:
101 173.92 лв..

Начислените суми по наематели са както следва:

1.Тесма-1 ЕООД-1901 лв./без ДДС,с преведен един наем повече/

2.НИМХ-91 707 лв./без ДДС/

3.Фондация ЕАП-Пловдив-7566 лв./без ДДС/

От получените суми от наеми на БАН Администрация, на база тристранни договори,са преведени 73 221лв в Партида "Развитие".

За 2020г. начислените приходи от услуги и продажба на материали/без ДДС/са в размер на 15 332лв..По видове услуги и продажби са както следва:

1.Приходи от провеждане на курсове- 2158 лв.

2.Такси докторанти- 1840 лв.

3.Приходи от продажба на материали-11 334 лв.

Съгласно действащото данъчно законодателство на приходите от стопанска дейност е начислен и данък върху приходите.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО И РОБОТИКА

**7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА
ЗВЕНОТО ЗА 2020 г. ПРИХОДИ, ДАРЕНИЯ И ПОЛУЧЕНИ
ТРАНСФЕРИ**

Получени дарения в размер на 30 000лв..

Полученият трансфер по десетразряден код в Себра по “НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ” BG05M2OP001-1.002-0006

Изграждане и развитие на Център за компетентност "Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска" (Quasar) в размер на 1 456 742 лв..Получен трансфер от МФ чрез

БАН Администрация по ДДС№6 в размер на 553 255лв..

Полученият трансфер от ОП" ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ” BG05M2OP001-1.002-0010 като партньор на Медицинския университет гр.Плевен е в размер на 666 838 лв.

Полученият трансфер от ОП" ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ” BG05M2OP001-1.002-0023 като партньор на Техническия университет гр.Габрово е в размер на 670 809 лв.

Получени трансфери по проекти Иновации и конкурентноспособност

- ДБФП№BG16RFOP002-1.005-0092- 8464 лв.

- ДБФП№BG16RFOP002-1.005-0122- 16 707лв.

Получени трансфери по проекти финансирани от ФНИ

-проект №КП-06-Н22/5-60 000лв.

Получени вътрешни трансфери от БАН,през &61-09

-Проект млади учени -25 344 лв.

-ДСД-15-6900 лв.

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО И РОБОТИКА

РАЗХОДИ

С най -голям относителен дял са разходите за заплати и осигуровки към фондове на ДОО и фондове на ЗК, които се покриват от бюджетна субсидия. През 2020 година капиталовите разходи на ИР- БАН са както следва:

-закупени компютърни конфигурации, принтери, монитори, мултифункционални устройства в размер на -14 202 лв.

Капиталовите разходи, са с източник на финансиране от проекти и са в съответствие с финансовия план на проектите.

БЮДЖЕТНА СУБСИДИЯ

Бюджетната субсидия на ИР- БАН за 2020 година е в размер на 1 612 984 лв..

8. СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ НА ИР-БАН В ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ

8.1. Издаване на списанието „Комплексни системи за управление“ (Complex Control Systems) ISSN 1310-8255 и ISSN 2603-4697 (Online) на английски език. Списанието се издава от ИР-БАН Online и е достъпно свободно в Интернет. Списанието е основано преди 27 години, но след период на прекъсване през 2018 година беше възстановена дейността по издаването му. През 2020 година поради създадените проблеми от пандемията Ковид 19 беше издаден един брой. В списанието се публикуват оригинални изследвания върху роботика, сензорика, мехатроника, кибер-физични системи, взаимодействието човек-робот и други. Публикуват се три вида статии: научни статии, рецензионни статии и статии за приложни резултати.

8.2. Издаване на списанието "Проблеми на техническата кибернетика и роботиката" (Problems of Technical Cybernetics and Robotics) ISSN 0204-9848 на английски език в Издателството на БАН. ИР-БАН е съиздател и притежател на търговската марка на заглавието на научното списание. Тази дейност е съвместна с ИИКТ – БАН. Списанието се реферира от две от най-големите агенции в света INSPEC, Англия (UK) в Европа и ICS, САЩ (USA), което го прави достатъчно авторитетно и привлекателно за авторите на публикации. Списанието е наследник на дълга история. Основано през далечната 1974 г. в тогавашния Институт по кибернетика при БАН, през 2020 г. беше обновен съставът на Редколегията и бяха набелязани мерки за подобряване на изданието. През 2020 г. са издадени 3 броя книжки с ново оформление.

8.3. Участие в издателска дейност. Учен от ИР-БАН е член на Редколегията на „Списание на Българската академия на науките“ и списание „Техносфера“, с което се подпомага издателската дейност на техническите науки в БАН. Също така учен от ИР-БАН е член на Редколегията на списанието „Научни известия“ на Научно-техническия съюз по машиностроене и един учен на Редколегията на световноизвестното списание Sensors and Actuators, учен от ИР-БАН е в Редколегията на AIMS Bioengineering, реферирано в Scopus и Acta Universitatis Cibiniensis, Series E: Food Technology, списание на Университета "Лучиан Блага", Сибиу, Румъния. Учени от ИР-БАН са членове на програмни и организационни комитетети, както и редактори на сборниците с публикувани доклади: IFIP Advances in Information and Communication Technology book series (IFIP AICT), Volume 516, Springer Nature, Switzerland, 2019, IFIP Advances in Information and Communication Technology (IFIP AICT), Volume 550.

8.4. Техническата библиотека на БАН. Техническата библиотека на БАН е основана през 1948 г. Понастоящем тя е обособена като отделно структурно звено в състава на ИР-БАН и се намира под методическото ръководство на Централна библиотека на БАН. В библиотеката към края на 2020 г. книжният фонд е от около 56295 тома (информационни единици). Справочният фонд през 2020 г. наброява 3825 тома. Снабдена е с подходящ компютър така, че новите информационни постъпления се обработват на него при използване на специалната програма “ALEF 500”. Логистиката на Техническата библиотека се осъществява изцяло от ИР-БАН. Абонаментът на книгите и списанията се заплаща от Администрацията на БАН.

8.5. ИР-БАН в медиите. През 2020 г. учени от ИР са дали повече от 20 интервюта за достиженията в сензориката и роботиката, като: БНТ, БТВ, 7 дни, TV Европа, „Хоризонт“, „Христо Ботев“ и др. Двама учени от ИР-БАН участваха с робот в провеждането на шоу от известния артист Дони в програмата на БНТ Канал 1, излъчвано в „праймтайма“ на програмата.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИР-БАН

Постоянно действащият Научен съвет на ИР-БАН е избран на 07.11.2018 г. от Общото събрание на ИР. Съставът е следният:

1. Доц. д-р Август Иванов – Директор на ИР-БАН
2. Акад. Чавдар Руменин
3. Проф. д-р Сия Лозанова - ИР-БАН
4. Проф. д-р Васил Тренев – Председател на научния съвет на ИР-БАН
5. Проф. д-р Роман Захариев - ИР-БАН
6. Проф. д-р Таньо Танев - ИР-БАН
7. Проф. д-р Анна Лекова - ИР-БАН
8. Проф. д-тн Велислава Любенова - ИР-БАН
9. Доц. д-р Снежанка Костова - ИР-БАН
10. Доц. д-р Мая Димитрова - ИР-БАН
11. Доц. д-р Пламен Райков - ИР-БАН – Секретар на научния съвет на ИР-БАН
12. Доц. д-р Митко Господинов – ИР-БАН
13. Доц. д-р Венцеслав Шопов - ИР-БАН
14. Доц. д-р Александър Кръстев – ИР-БАН

Външни членове:

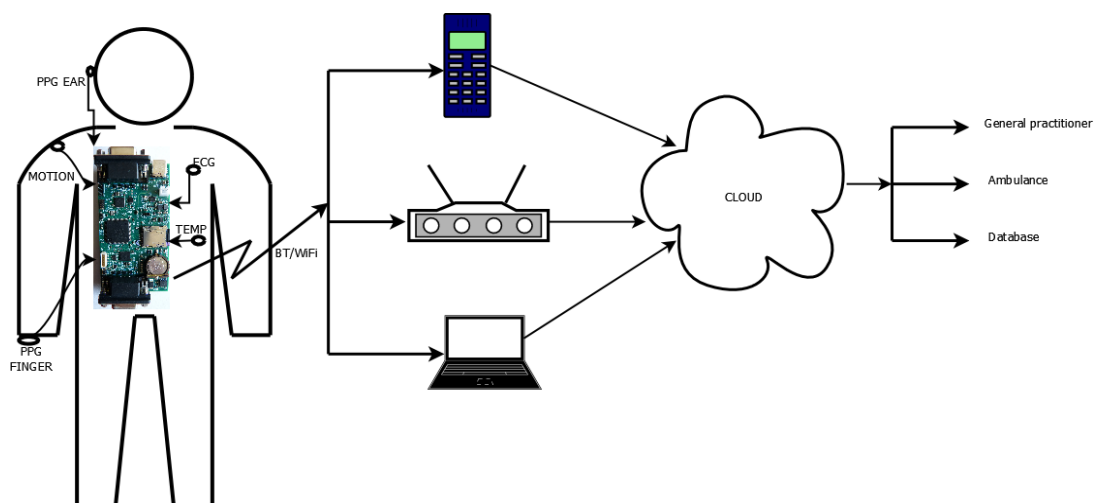
15. Чл. – кор. Петко Петков
16. Проф. д-р Веселин Павлов
17. Проф. д-р Мая Игнатова
18. Доц. д-р Иван Чавдаров
19. Проф. д-р Димчо Чакърски

10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО

Правилника на ИР-БАН не е променен. Пълният му текст е публикуван на интернет страницата на ИР-БАН:
<http://www.ir.bas.bg/documents/pravilnik.pdf>

11. ПРИЛОЖЕНИЯ

Научно-приложно постижение по проект на ИР-БАН



ФИГ. 1 *Електронен модул и функционални връзки в сензорната мрежа за следене на физиологичните състояния на пациенти.*

Научно постижение на ИР-БАН



ФИГ. 2 Архитектура на мозъчно-машинен интерфейс на основата на роботизирана система

Научно-приложно постижение на ИР-БАН



ФИГ. 3 *Иновативен робот за дезинфекция с ултравиолетови лъчи и високата оценка за него от МВР*