

РАЗРАБОТКИ ЗА ВНЕДРЯВАНЕ

ПРЕДЛОЖЕНИ ОТ БЪЛГАРСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

Направление „ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ“

Тема: „Софтуерни модули за анализ на свободен текст в клинични записи на български език“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработените софтуерни модули (екстрактори) за анализ на свободен текст в клинични записи на български език са предназначени за извличане на важна информация за състоянието на пациентите. Извличат се стойности на клинични изследвания и лабораторни данни: кръвно налягане, гликиран хемоглобин, кръвна захар, тегло, индекс на телесна маса и др. Също така с висока точност се откриват имена на лекарства, дози, честота и начин на приемане.

Екстракторите могат да бъдат интегрирани във всяка система, която работи над клинични записи на български език и има за цел анализ на състоянието на пациентите, статистически наблюдения, проследяване на развитието на хронични заболявания и вземане на управленски решения в здравеопазването.

Пилотното приложение на екстракторите е направено в платформа за автоматична генерация на диабетен регистър от псевдонимизирани амбулаторни листове, предоставени на Здравната каса. Регистърът се поддържа от Университетската специализирана болница за активно лечение по ендокринология (УСБАЛЕ) «Акад.Ив.Пенчев», Медицински университет – София.

Тема: „Софтуерна система за разпознаване на реч за български език“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработената софтуерна система за разпознаване на реч за български език е предназначена за автоматичното преобразуване на непрекъснатата реч на български език в текст. След въвеждането ѝ в компютър чрез микрофон речта се преобразува в електронен текст, който например може да се интегрира в текстов редактор.

Системата може да бъде използвана с различни операционни системи за персонални компютри и мобилни устройства. Съществува и възможност тя да бъде интегрирана и към ядрото на някои операционни системи.

Демонстрационно тестово приложение е направено за разпознаване на юридически текстове. След адаптиране към потребител системата достига средна точност на разпознаването в реално време от 97.7% на ниво думи.

Тема: „Система за търсене на смислово свързани документи“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработката представлява автоматична система за търсене на смислово свързани документи, която позволява бързото и надеждно извличане на релевантна информация в дадена тематична област.

Разработката би представлявала интерес за държавните институции и частните фирми, които се занимават с обработка на документи на български език, като например общините, министерствата и агенциите, издателските къщи, медиите и други.

Пилотното приложение на системата е направено във фирмата АПИС-Христович ЕООД за извличане на свързани данни в областта на правото. Системата позволява търсене в документи на европейското и националното право в различни държави. Търсенето се осъществява на различни езици, като посредством свързаните данни излизат резултати и на езици, различни от езика на търсене.

Тема: „Брайлов екран“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработеното устройство представлява помощен компютърен интерфейс за хора с увредено зрение, позволяващ те да работят с графични компютърни интерфейси (Windows икони). Устройството е конструирано като матрица от линейни електромагнитни микродвигатели – пиксели, представящи графични изображения за тактилно възприемане.

Различните части на устройството са защитени с 3 български патента (Рег. № 66520, февруари 2016 г., Рег. № 66527, февруари 2016 г. и Рег. № 66562, януари, 2017 г.), като са подадени още 1 заявка за международен патент (Braille Screen No PCT/BG2014/000038) и 2 заявки за български патенти (Брайлов дисплей - №№ 111360/2012, 111638/2013).

Тема „Термометър за хора с увредено зрение“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработката представлява устройство (термометър), позволяващо чрез докосване на бъде определена степента на нагряване на уреда, в който термометърът е вграден. Термометърът е предназначен за хора с увредено зрение, като основното му приложение е за вграждане в битови уреди (чайници, котлони, бойлери и др.).

За разработката е подадена заявка за български патент (Термометър - № 112172/2015).

Тема „Метод за реновиране на работната повърхност на валове за екструдирани на фолия“

Институт по информационни и комуникационни технологии

Анотация: Разработеният метод е предназначен за реновиране на работната повърхност на валове за екструдирани на фолия (PVC, плексиглас и др.). Реновирането става чрез замяна на дебелото галванично хромово покритие (забранено в ЕС) с тънко, химично никелово покритие с наночастици (нанодиаманти, Al₂O₃, SiC). Полученото покритие е с подобрени показатели за твърдост и износоустойчивост, а неговото производство не замърсява околната среда.

Разработката би представлява интерес за производители на листов неметален материал – мушамы, тапети, плексигласови плоскости и др.

Изградена е тестова установка, доказала предимството на метода.

Тема „Роботизирана платформа“

Институт по роботика

Анотация: За първи път обхватът на мобилност на автономните работи е значително разширен чрез иновативна балонна система, запълнена с хелий. Тя е подходящо комбинирана с мехатронните и роботизираните платформи като теглото на акумулаторния им блок може целенасочено да се редуцира с вертикалната подемна сила на Архимед. Предимства на решението са разширена зона на предвижване, повишена енергийна ефективност на акумулаторната система чрез сведена до минимум необходимост от замяната и/или презареждането ѝ, включително увеличено тегло на пренасяния полезен товар. Действието на тази иновация, независимо от условията, е винаги възпроизводимо. При необходимост е възможно интегрирането на балонния модул с мултикоптер. Управлявайки подемната сила на балона чрез количеството хелий в съчетание с оригинална микросензорна система, също изобретение на ИР-БАН, роботизираните и мехатронните платформи могат да бъдат транспортирани до трудно достъпни или рискови зони, включително за подпомагане на пострадали при бедствия, аварии и катастрофи. Иновацията е с мултидисциплинарно приложение.

Област на приложимост: Роботиката и мехатрониката, контртероризъм, национална сигурност, превенция на критичната инфраструктура, военно дело

Тема: «Безконтактен електромер»

Институт по роботика

Анотация: С тази иновативна технология се измерва електрическата енергия и мощността в електрическите вериги. Чрез измерено с мултисензор за магнитно поле и температура се определя безконтактно силата на консумирания от уреда/уредите ток, стойността на която схемно се умножава с напрежението в мрежата. Постигната е температурна компенсация на чувствителността на системата в широк температурен диапазон. Новият електромер измерва всички параметри, свързани с електрическата мощност и енергия на постоянен *dc* или променлив *ac* ток. Индикацията на крайната информация може да бъде визуална или речева (за хора с увредено зрение) като данните могат да се отчитат и дистанционно. С новото устройство се повишава съществено енергийната ефективност на електропреносната мрежа. Разработена е и микропроцесорна система за управление на енергопотреблението, приложима за малки и средни предприятия.

Област на приложимост: Енергетиката; битовата техника; машиностроенето; градския електрически транспорт; телекомуникациите; химическата индустрия; автомобилната електроника; рудодобивния сектор; хранително-вкусовата промишленост и др.

Тема: «Фамилия инструменти за безконтактно измерване на линейни и ъглови премествания»

Институт по роботика

Анотация: Използван е безконтактен принцип за измерване на линейни и ъглови премествания на основата на система от полупроводников магниточувствителен сензор от ново поколение и постоянен магнит. Чрез относителното преместване на сензора в статичното магнитно поле се генерира линеен сигнал, пропорционален на преместването. Като модулаторна система, генерираща поле с такива свойства се използват два постоянни магнита, съединени непосредствено с едноименните си (отблъскващите се) полюси. В резултат чрез евтини и леснодостъпни постоянни магнити от бариев ферит е постигнато силно нееднородно магнитно поле с линеен удвоен градиент. Като сензори се използват елементи на Хол, биполярни магнитотранзистори, мултисензори и др., признати за изобретения на ИР. Съобразно изискванията на потребителя обхватът на измерване лесно се пренастройва в широки граници.

Област на приложимост: Точното машиностроене; роботизираните и мехатронните системи; електромобилостроенето; дървопреработвателната промишленост; електромобилостроенето; инженерно-геоложката практика и инструменталната геотехника; пневматичните системи; крайните изключватели; прекъсвачи и др.

Тема: „Киберфизични системи за целите на социалната роботика“

Институт по роботика

Анотация: Чрез иновативни роботизирани мобилни системи и оригинални алгоритми е постигната висока ефективност и адаптируемост на деца с аутизъм и проблеми в развитието си. Постигната е за първи път в рамките на няколко месеца висока степен на социална адаптация на децата и повишена успеваемост на изучавания материал. Чрез роботизирана ръка им се демонстрират определени конфигурации на силуети на животни с цел развитие на тяхното въображение. Създаден е оригинален робот за подпомагане живеенето на възрастни хора и тяхната социална комуникация.

Област на приложимост: Социално включване и адаптация на деца и възрастни със специфични потребности; педагогика и обучение; подпомагане живеенето на възрастни хора чрез т.н. интелигентен дом и др

Тема: „Крачещ автономен робот“

Институт по роботика

Анотация: Чрез оригинално разпределение на тежестта на отделните елементи от конструкцията на робота и само две опорни точки за придвижване е постигната рекордно висока проходимост на системата. Процесорът на мобилния робот съдържа алгоритми за

ориентация в неструктурирана сложна среда и чрез интелигентен сензорен модул се осъществява ориентацията в равнината или пространството. Миниатюрността на системата, реализирана с 3D принтиране позволява инспекцията на труднодостъпни и опасни за здравето зони. Роботът е с многофункционално

Област на приложимост: Роботиката и мехатрониката, автоматиката; инспекцията на опасни и труднодостъпни зони; контратероризъм и национална сигурност; екологията и др.

Тема: „Роботизиран метод за определяне автореактивността на течни имуноглобулинови препарати»

Институт по роботика

Анотация: Чрез специализирана роботизирана система се прилага магнитно поле по определен алгоритъм и времетраене на режимите на неговото нарастване и намаляване, както и паузите между магнитните въздействия, за първи път е постигнато съществено увеличаване на автореактивността на човешката кръвна плазма. Методът е с висока степен на възпроизводимост и е нечувствителен към параметрите на отделните етапи, включително и към спектралните характеристики на светлината. Разработката е съвместна с Института Пастьор – ИЗЕРМ, Париж, Франция.

Област на приложимост: Фракционирането на човешки кръвни белтъци за целите на медицината; фармацията; биосензорните микросистеми с магнитни наночастици и др.

Тема: «Линейни мултисензори за магнитно поле, температура и светлина за целите на роботиката»

Институт по роботика

Анотация: В този клас микросензори за първи път от една и съща преобразувателна зона се генерират едновременно и независимо линейни метрологични сигнали за три неелектрични параметъра - магнитното поле, температурата на околната среда и светлинния поток във видимия спектрален диапазон. Изходите са линейни, като новите мултисензори са с ниско ниво на шума, висока чувствителност, дълговременна стабилност на характеристиките и др. С помощта на магнитомодулаторни системи могат да се конструират инструменти за определяне на механични, химични, биологични и други неелектрически въздействия. Техническите решения на мултисензорите са защитени с 5 изобретения. Тези електронни елементи се реализират на основата на различните модификации силициева планарна технология, включително CMOS, BiCMOS, микромашининг и др. Мултисензорите нямат аналог в контролно-измервателната технология. Разработката е съвместно с ТИМА Лабораторията в Гренобъл, Франция.

Област на приложимост: Роботиката и мехатрониката; контролно-измервателната техника; високоточната и слабополевата магнитометрия; биомедицината и екологичния мониторинг; рискови среди в това число и с повишен радиационен фон; сеизмологията и инженерно-геоложката практика; автомобилостроенето и в частност ABS системите; военното дело и националната сигурност; контратероризма; автоматизацията на малки и средни предприятия; електротехниката; интелигентните производства и др.

Тема: „Мехатронни безпилотни системи с неограничен престой във въздуха“

Институт по роботика

Анотация: За първи път е реализирана мехатронна система, съдържаща дрон, екипиран със цяла гама от сензорни елементи и модули, включително камери за нощно виждане – балон, запълнен с хелий и свързваща корда, изпълняваща едновременно ролята на захранващ кабел и носител на регистрираната информация от сензорите към земната станция. При необходимост чрез дрона се премества видеонаблюдението на относително широк периметър за детайлно обследване състоянието на релефа. Височината на издигане целенасочено се управлява автоматично чрез кордата. Предимства са както неограниченият престой на системата във въздуха чрез подемната сила на Архимед, така и нейната мобилност и многофункционалност. Действието, независимо от външните фактори е винаги възпроизводимо. Приложимостта на новите мехатронни системи включва:

*постоянен контрол на държавната ни граница и своевременно оповестяване за неотпоризирани опити за преминаването ѝ;

*сигурност и контртероризъм;

*контрол на замърсявания на въздуха с радиоактивни нуклеиди, аерозоли и патогени;

в археологията за 3-D картографиране на могили;

*мониторинг на негативни процеси и явления като наводнения, пожари и разрушения;

*в горското стопанство за превенция, инспекция и контрол на растителните екосистеми, ранно оповестяване на пожари;

*наблюдение на взривове на боеприпаси от субективни фактори;

*премахване на опасни ледени висулки от мостове, подлези, тунели, улици;

*предпазване от скъсване на високоволтовите далекопроводи от натрупал се по тях лед и др.

Тема: „Роботизирана система за конвертиране на енергията на морските вълни в електрическа“

Институт по роботика

Анотация: Създадена е оригинална система за оптимално отнемане на енергията на морските вълни, устойчива на екстремни условия. Иновативността се състои в използването на хоризонталните движения в повърхностния воден слой под действие на вълните и потапянето на системата на дъното при бури. Създаден е роботизиран вариант на устройството, съдържащ сензори, пасивни актуатори и управление, което му позволява да определя параметрите на вълните и да се адаптира за максимално трансформиране на морската енергия в електрическа.

Област на приложимост: Енергетика, нефтодобив

Тема: «Гъвкава роботизирана система»

Институт по роботика

Анотация: Създадена е гъвкава автоматизирана система, която повишава надеждността при управление на качеството на производствените процеси и се поддържа на зададено ниво, независимо от промени в състоянието на обработваните детайли, производствените процеси и работната среда, Системата притежава възможности за самовъзстановяване при възникване на непредвидени производствени ситуации или аварии. Предимство на това изобретение е управлението на качеството на производствените процеси и продукти, Повишената надеждност, качество и способността за самовъзстановяване чрез методите на изкуствения интелект водят до повишена производителност на гъвкавата автоматизирана система.

Тема: „Високочувствителен силициев микросензор за роботизираните системи“

Институт по роботика

Анотация: Сензорът на Хол е с повишена магниточувствителност от оригиналната конусна форма на Холовите страни на структурата. Концентрацията, т.е. плътността на токоносителите целенасочено се повишава в конусните зони като в резултат на електростатичния ефект на "острието" преобразувателната ефективност съществено нараства в сравнение със стандартните правоъгълни и квадратни конструкции на елементите на Хол. Постига се висока точност в пространствената ориентация на роботите.

Област на приложимост: Сензорна електроника; роботиката и мехатрониката; контролно-измервателна технология; безконтактната автоматика; военното дело и националната сигурност; слабополева магнитометрия; Лоренцова спектроскопия; микро- и нано-системи, контратероризъм

Тема: «Метод и устройство за определяне на електрофизичните характеристики на полупроводникови материали»

Институт по роботика

Анотация: На основата на триконтактни сензори на Хол с паралелна ос на магниточувствителност са разработени методи и устройства във вид на тестери за експресно определяне подвижността, концентрацията, съпротивлението и др. на проводящи материали, съдържащи поне една равнинна повърхност. В сравнение с известните методи е повишена точността на получаваната информация и са опростени измервателните устройства.

Област на приложимост: Материалознанието; електрониката и микроелектрониката; научният експеримент; микро- и нано-системите; хай-тек производствата и др.

Тема: „Магнитометър за измерване на трите компоненти на магнитното поле»

Институт по роботика

Анотация: Създадени са метод и устройство за последователно измерване с една и съща микроструктура на трите взаимноперпендикулярни компоненти на вектора на магнитното поле. Постигната е изключително висока пространствена разделителна способност в съчетание с максимално опростена конструкция, съдържаща само четири контакта.

Област на приложимост: Безконтактната автоматика, енергетиката, позиционирането на обекти в пространството, космическите изследвания, магнитната идентификация и биодетекция, медицината, военното дело и националната сигурност, слабополевата магнитометрия и др.

Тема: „Фамилия безконтактни токови сонди за индустрията“

Институт по роботика

Анотация: Принципът на безконтактното регистриране на електрическия ток се основава на измерването на създаденото от него магнитно поле с магниточувствителен сензор. За цялостно повишаване на чувствителността на устройството за първи път е използван многослоен соленоид, в центъра, на който се разполага, който е да е от създадените в ИР-БАН линейни силициеви сензори за магнитно поле. В зависимост от съответния токов обхват е и броят на ампер-навивките на соленоидите. Чрез съвременни нискошумящи инструментални интегрални схеми е реализиран електронният блок, обработващ изходния сензорен сигнал. В зависимост от потребителя са създадени различни модификации безконтактни токови сонди за постоянен и променлив ток.

Област на приложимост: Автомобилната индустрия; електротехниката и електрониката; химическата промишленост; безконтактната автоматика; енергийния сектор; машиностроенето; селското стопанство; интелигентните производства в малки и средни предприятия и др.

Тема: «Технология за дистанционно обучение и web design“

Институт по роботика

Анотация: Технологията е реализирана на базата на програмния пакет KnowledgePresenter. Основните характеристики са:

- Разработена за нуждите на е-Обучение;
- съвместимост с браузърите, поддържащи индустриалните стандарти;
- вградена SCORM – съвместима система за управление на обучението;
- “Drag and Drop” развойна среда;
- директен запис на аудио и видео;
- синхронизация в реално време с мултимедийни елементи;
- поддръжка на всички важни мултимедийни типове;
- съвместимост с файловете, поддържащи индустриалните стандарти;
- обемна компресия и бързо зареждане на учебните ресурси;

- оптимизирани „святници“ за „прихващане“ на екрана и импортиране;
- висококачествен плейбек;
- възможности за разпечатка;
- напълно интерактивно обучение, он-лайн помощ, примери и шаблони.

Тема: «Метод за повишаване точността на позициониране на мобилни роботи»

Институт по роботика

Анотация: Основен недостатък на одометрията е неограниченото натрупване на грешки. Предлаганият метод и система служи за повишаване точността на позициониране на мобилните роботи в техните работни среди, което се постига чрез измерване и корекция на систематичните грешки от одометрията. Чрез прилагането на метода се постига прецизна корекция на грешките, без да са необходими сложно и скъпо оборудване и голяма площ за провеждане на калибровъчните процедури.

Област на приложимост: Обслужване на поточни линии; превоз на инструменти, материали, готови изделия, полуфабрикати и пр. в реални промишлени среди, в сферите на поддръжката и обслужването - почистване на подове с голяма площ, инспектиране и поддръжка на тръбопрододи, шахти, и други труднодостъпни обекти с различно предназначение, обслужване на изложби и музеи, обслужване на болници, подпомагане на хора в неравнопоставено положение, патрулни работи, или патрулиращи мобилни алармени системи; провеждане на изследвания, ремонтни, безопасителни и спасителни работи в среди с наличие на рискови фактори-замърсявания с вредни химически вещества, радиация, и взривоопасност; контротероризъм и др.

Тема: «Система и метод за картографиране на среди с мобилен робот»

Институт по роботика

Анотация: Разработен е метод и система за обработка на информацията, получавана в резултат на изследването на среда с помощта на мобилен робот, ползващ за събиране на данните от един или повече ултразвукови далекомери. Подходът обезпечава построяването на карти на изследваната среда, които са достатъчно пълни и точни за практиката. Приложимостта е в среди с наличие на прах, дим, радиация и на пряка светлина, насочена срещу сензорите.

Област на приложимост: В мобилната роботика, при провеждане на изследвания на среди с наличие на рискови фактори - замърсявания с вредни химически вещества, радиация, взривоопасност, контратероризъм и др.

Тема: „Система за позициониране на работещи в екип мобилни роботи»

Институт по роботика

Анотация: Системата служи за определяне позициите и ориентациите на минимум два съвместно работещи мобилни робота. Всеки от тях трябва да бъде оборудван: 1) с радиомодем или друго средство за безжична връзка с останалите; 2) с маркер, който да отличава робота от останалите обекти в средата; 3) сканираща камера. Единият от роботите е необходимо да бъде оборудван със сканиращ далекомер. По време на работа

всеки от роботите използва останалите членове от групата като ориентири, което повишава точността на позициониране на всеки от тях, и оттам – цялостната ефективност на работата на групата.

Област на приложимост: В роботизираните системи при групи от съвместно работещи мобилни роботи; почистване на подове с голяма площ; патрулни работи и мобилни алармени системи; провеждане на изследвания, ремонтни, безопасителни и спасителни дейности в среди с наличие на рискови фактори - замърсявания с вредни химически вещества, радиация, и взривоопасност; контртероризъм.

Тема: „Роботизирана система за измерване на водните нива в язовирните комплекси»

Институт по роботика

Анотация: Реализирана е роботизирана система за измерване на водното ниво във водни комплекси, в това число язовири, езера, реки и др., характеризираща се със съществено повишена точност и многофункционалност. Универсалната ѝ приложимост позволява лесното мултиплициране в различни интердисциплинарни области. Постигнат е екологичен и социален ефект.

Области на приложение: Опазване на околната среда, хидроенергетиката, екологията, националната сигурност, превенция от наводнения и др.

Тема: «Двукомпонентни микросензори за магнитно поле с многофункционално приложение»

Институт по роботика

Анотация: На основата на тематичен пакет от пет изобретения е създадена серия магнитометри, измерващи едновременно и независимо двете X- и Y- компоненти на вектора на магнитното поле. Чрез подходящо разположение на изходните контакти и минималния брой входно-изходни контакти се постига минимален собствено шум, висока пространствена резолюция и повишаване на магниточувствителността на двата канала. Реализацията е микросензора е чрез силициева микроелектронна технология.

Област на приложимост: Лоренцова спектроскопия; контролно-измервателната технология; сензорна електроника; топографиране на магнитното поле; позициониране на обекти в пространството; слабополева магнитометрия; микро- и нано-сензорика; военно дело и национална сигурност, включително антитерористична дейност

Тема: «Манипулаторно устройство за работи»

Институт по роботика

Анотация: Създадено е манипулаторно устройство за работи с тактилна обратна връзка, с линейна зависимост между подаваното на входа напрежение и тактилното усилие на изхода за всяка една точка от обхвата и без необходимост от периодични настройки и обслужване. Предимство на това изобретение е значително по-широкият обхват на реализуемата тактилната обратна връзка, твърде ниските му електрически и механични

времекостанти Друго предимство е високият коефициент на преобразуване на електричната енергия в механична в резултат на елиминирането на загубите. Избраният начин на задвижване се отличава с високата си надежност и безотказна работа и не се нуждае от допълнителни настройки и обслужване.

Област на приложимост: Роботиката и мехатрониката, автоматиката; медицината за рехабилитационната дейност при хора със специфични потребности; в шоу бизнеса

Тема: «Фамилия биполярни магнитотранзистори за роботизираните системи»

Институт по роботика

Анотация: На основата на две високоефективни изобретения са реализирани магнитотранзисторни сензори, в основата на които е ефектът на Хол. Чрез оригиналните конструкции и схемни решения се постига висока магниточувствителност и стабилност на характеристиките. Реализацията е с методите на интегралната силициева технология.

Област на приложимост: Роботика и мехатроника; Лоренцова спектроскопия; контролно-измервателната технология; сензорна електроника; слабополева магнитометрия; микросензорика; военно дело и национална сигурност

Тема: «Микросензори с паралелна ос на магниточувствителност»

Институт по роботика

Анотация: На основата на възможността да се генерира ефекта на Хол в полупроводникови структури чрез успоредно на равнината външно магнитно поле са създадени сензорни елементи, съдържащи само три контакта - два захранващи и един изходен. С помощта на схемно решение е компенсирано напълно магнитосъпротивлението, което в случая е паразитен сигнал. Новите елементи на Хол с максимално опростена конструкция се реализират с силициева интегрална технология.

Област на приложимост: Роботика и мехатроника; Лоренцова спектроскопия; контролно-измервателната технология; сензорна електроника; слабополева магнитометрия; микросензорика; военно дело и национална сигурност

Тема: «Серия преносими магнитометри»

Институт по роботика

Анотация: Тази сензорна технология е осъществена на основата на пакет от изобретения, чрез които са отстранени голяма част от недостатъците на известните полупроводникови сензори за магнитно поле - температурна зависимост на характеристиките, офсет, хистерезисни процеси, временна нестабилност на преобразувателната ефективност и др. В резултат е повишена разделителната способност, магниточувствителността, дълговременната стабилност, компенсирани е офсетът и температурният му дрейф и др. Съобразно заявки на потребителите се разработват инструменти с широк спектър от параметри: обхват на измерваното магнитно поле, клас на точност, габарити на регистриращата сонда и др. В зависимост

от метрологичната задача като сензори се използват силициеви елементи на Хол, магнитотранзистори, мултисензори, магнитодиоди и др.

Област на приложимост: Електротехниката; машиностроенето; контролно-измервателната техника; дефектоскопията; научния експеримент; автоматизацията на малки и средни предприятия; промишлената роботика; с мехатрониката; слабополевата магнитометрия; геофизиката; инженерно-геоложката практика; археологията и др.

Тема: „Смесена технология за обучения за придобиване на специализирани знания и умения“

Институт по математика и информатика

Анотация. Технологията използва веб платформа за организиране и осъществяване на онлайн и смесени онлайн-присъствени обучения. Основни характеристики са максимално улесненият достъп до материалите, гъвкавата и адаптивна към нуждите на обучаемите програма и широкият набор от възможни типове съдържание – видео, аудио и текст. Технологията е изпробвана и успешно прилагана в практиката (TRL 9. ниво по терминологията на ЕК) при обучения за повишаване на квалификацията на учители, като са провеждани курсове, в които са се включвали над 300 участници от цялата страна. Подходяща е за създаване на системи за вътрешнофирмени обучения в организации с разпръснатата структура като държавни учреждения, неправителствени организации и големи компании от бизнеса.

Тема: „Технология за използване на ресурсите на членовете на виртуална общност за производството на блага“

Институт по математика и информатика

Анотация: Технологията представлява хибрид от краудсорсинг модела и модела на отворения код. Тя предоставя възможност на организацията, която я прилага, да подобрява, разширява или създава продукти и услуги чрез идеи и с ресурси, добивани от виртуална общност. Идеите трябва да могат да бъдат осъществени с помощта на информационни и комуникационни технологии. Технологията е подходяща при решаване на широк набор от задачи, изискващи творческо мислене или прилагане на експертни знания – създаване на учебни материали, творческо съдържание – видео, аудио и графика, софтуерни продукти или допълнителни модули за софтуерни продукти. Изпробвана е в практиката (TRL 9. ниво по терминологията на ЕК) при създаване на учебни материали в съвместен проект на ИМИ-БАН и VIVACOM, който включва веб платформа, в която до момента са регистрирани над 10000 потребители.

Тема: „Виртуален иновационен консултант (ВИК)“

Институт по математика и информатика

Анотация: Виртуалният иновационен консултант разширява т. нар. Triple Helix модел на национална иновационна система – бизнес, наука, държава. Основното предназначение на ВИК е да служи като свързващо звено между тези три основни играча. ВИК използва подходи от изкуствения интелект и веб платформа, която дава възможност на всеки участник в иновационния процес да се класифицира към някоя от трите страни

и да получи подходящ персонализиран набор от информационни и посреднически услуги. Целта е да бъде оптимизирана комуникацията и информираността на участниците в процеса, като чрез това бъде улеснено създаването на иновации и разпространението им в подходящите области на приложение. ВИК е разработен от учени от ИМИ-БАН и от секция "Информационни системи" на ИИКТ. Разработката се базира на прототип, създаден от секцията по проект с БТПП. Нивото на готовност е TRL 6. по терминологията на ЕК.

Тема: „Високотехнологични измерители на сила/преместване с монолитни еластични предавателни механизми и голям обхват (ВИСМЕМ)“.

Институт по механика

Анотация: Проектирани, изработени и изследвани са прототипи на измерители на сила с обхват до 100 N, до 1000 N до 10000 N и прототип на сканираща система с ЕПМ и МЕМС сензори с обхват до 25 μm . Измерителите с MEMS сензори имат няколко ключови предимства като: - по-силен сигнал в сравнение с конвенционалните тензо датчици където съотношение сигнал-шум е по-високо; - сензор сигнал позволяващ над милион интервали в целият диапазон откъдето се получават по-добри характеристики на мащабиране; - ниска зависимост от фоновите условия (вкл. от температурата на околната среда).

Тема: „Роботи за био и медицински микро и нанотехнологични приложения)“

Институт по механика

Анотация: В разработената от екипа на Института по механика Hydro-MiNT роботизирана технология се включва интернет-приложение на автоматизирания синтез на затворени кинематични вериги, които са предназначени за изпълнението на микро- и нано-операции. Алгоритъмът осъществява синтез на роботизирани кинематични вериги, без да се изисква особена квалификация за работа от страна на потребителите. Възможно е също и генерирането на оптимални решения на конкретните технологични проблеми, свързани с микропроизводството. В зависимост от обектите на манипулация и изпълнителните органи са възможни различни микро- и нано-технологични приложения в биологията и промишлеността. При инжектирането на биологични клетки е установено, че силите на реакция на клетъчната мембрана са от порядъка на 1 – 30 μN . Ето защо е разработен сензор за сили с чувствителност в суб-микро нютон (μN) диапазон, осигуряващ система за управление на робота с обратна връзка със суб- μN резолюция.

Направление „ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ“

Тема: "Преносим радиометър за гама и неутронно лъчение"

Институт: Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика

Анотация: Изобретението, с автори проф. Годор Русков и доц. Любомир Димитров, за което има «Свидетелство за регистрация на полезен модел № 1984/04.11.2014», може да намери приложение в ядрената енергетика, при производството на изотопи на реактори

и ускорители, при съхранение на радиоактивни отпадъци, при пресичане на трафика на отработено ядрено гориво. То е годно за внедряване.

Тема: „Електрохимичен метод за едновременно почистване на H₂S и SO₂“

Институт по електрохимия и енергийни системи

Анотация: *Лице за контакт: К. Петров.* Развит е оригинален електрокаталитичен метод за едновременно почистване на серен диоксид и сероводород от флуиди при ниски концентрации на реагентите (под 1000 ppm). Методът се основава на електрохимичния афинитет между двойката H₂S/SO₂ и създаването на микрогалванични елементи, в резултат на което се извършва окисление на H₂S и редукция на SO₂ до сяра. Този метод е приложим за пречистване на отпадни води, промишлени отпадни газове вредни замърсители в атмосферата и на природни източници на замърсяване. Подадена е заявка за патент № 111701.

Тема: „Устройство за управление и контрол работата на съставна акумулаторна батерия“

Институт по електрохимия и енергийни системи

Анотация: *Лице за контакт: Б. Банов.* Разработен е методика за оценка качествата на големи литиево-йонни батерии за приложение в електрически автомобили. Създаден е полезен модел, който позволява решаване на проблема по управление на енергийните потоци, което става само чрез промяна на зададените параметри. Въз основа на създадения модел е конструирано устройство за управление и контрол работата на съставна акумулаторна батерия, приложими в електротранспорта, строителството и морския транспорт. Чрез метода и устройството се осигурява неограничен пробег на автомобила при намалени емисии на вредни газове. Същевременно, експлоатационният живот на батериите се увеличава поради равномерното зареждане и има увеличена надеждност при опростена схема. Регистриран е полезен модел с номер 2151 и е подадена е заявка за патент.

Тема: „Сепаратори за клапанно регулирани оловно-киселинни клетки и оловни акумулаторни батерии“

Институт по електрохимия и енергийни системи

Анотация : *Лице за контакт: В. Найденов.* Създаден е нов модифициран абсорбиращ сепаратор от стъклена вата и технология за неговото производство. Предназначен е за използване при производството на клапанно регулирани оловно-киселинни клетки за оловни батерии. Постигнат е по-малък спад на капацитета в режим на многократно циклиране на оловните батерии и повишаване ефективността на кислородния цикъл.

Този ефект спомага за удължаване на живота на оловните батерии, работещи в тягов и буферен режим на експлоатация. Регистриран е US патент US 6509118 (B1).

Тема: „Отрицателен електрод за оловни акумулатори и методи за производството му“

Институт по електрохимия и енергийни системи

Анотация: *Лице за контакт: В. Найденов.* Разработена е технология за изработване на отрицателни електроди за производство на оловни акумулатори, които да притежават подобрени зарядни характеристики. Разработената технология би могла успешно да се прилага при производството на отрицателни електроди за стационарни, тягови и стартерни оловно-киселинни акумулаторни клетки и батерии. Подадена е заявка за патент съвместно с фирма HITACHI CHEMICAL CO., LTD. в Japan Patent Office, № JP2016/003974.

Тема: „Цинков електрод за алкални зареждаеми никел-цинкови батерии“

Институт по електрохимия и енергийни системи

Анотация: *Лице за контакт: В. Найденов.* Създаден е оригинален аноден материал за цинковия електрод в никел-цинкови батерии, които се използват като източници на ток в преносими механични и микроелектронни устройства, комуникационни средства, хибридни автомобили, батерийни системи за съхранение на енергия от възобновяеми източници на ток и други. Материалът е на базата на електрохимично отложен цинк и паста от цинкосъдържащ нанокмозитен материал. Прилагането на дадената технология води до подобряване обемната проводимост на активната маса, което има благоприятен ефект върху устойчивостта на капацитета при зарядно/разрядно циклиране на батерията и води до удължаване живота на цинковия електрод. Подадена е заявка за патент № 111703.

Тема: „Метод и технология за производство на глюконова киселина по биохимичен път“

Институт по инженерна химия

Анотация: *Лице за контакт: проф. В. Бешков.* Продуктът намира приложение във фармацията, техниката и строителството. **Степен на готовност:** завършен пазарен продукт.

Тема: „Метод и средство за обезвреждане на тежки метали, пестициди, масла и органични съединения във води и почви“

Институт по инженерна химия

Анотация: *Лице за контакт: проф. В. Бешков.* Получен е препарат, защитен с български патент 61970/99 г., на основата на мултиблокови полиетери и нискомолекулни лиганди, за третиране на замърсени от тежки метали и пестициди води и почви. По този начин се прекъсва замърсяването на почвата чрез поливане със замърсени от тежки метали и пестициди води и разпространяването им в околната среда. Препаратът може да се

използва и за рехабилитиране на замърсени почви, тъй като предотвратява преминаването на тежки метали и пестициди в растенията. **Степен на готовност:** търси се производител на препаратите.

Тема: „Метод и средство за подобряване на структурата на почвата и удължаване на времето за запазване на влагата в почвата“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. В. Бешков. Има излязъл патент с рег. № 108276/16.10.2003. Патентно-притежател е Института по инженерна химия. **Степен на готовност:** готов продукт за реализация.

Тема: „Технология за пълното пречистване на отпадни води от нитрити“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. В. Бешков. Разработена е технология за пълното пречистване на отпадните води от нитритни йони на базата на предварително концентриране чрез йонообмен и следваща химична редукция с карбамид.

Тема: „Технология за добиване на биогаз от органични отпадъци“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. В. Бешков. Разработеният процес със създадената инсталация показват висока производителност. Заедно с това се постига висока степен на оползотворяване на органичния субстрат – над 95%, като се преработват отпадни води с много високо натоварване по химически потребен кислород (над 50 г/дм³). Технологията показва висока устойчивост по отношение на природата на субстрата – източник на органично вещество, по отношение на колебания в киселинността на субстрата, на температурата му и на продължително гладуване на микробната култура. Методът е приложим за разнообразни органични субстрати, отпадащи от хранително-вкусовата промишленост, спиртоварството, пивоварството и селското стопанство. При него се съчетават две полезни обстоятелства: обезвреждане на отпадъци с добиването на енергия. **Степен на готовност:** изготвен е работен проект на инсталацията.

Тема: „Методи за утаяване на замърсители в промишлени отпадни води“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. В. Бешков. Разработен е метод за пречистване на отпадъчни води от производството на фазерни плоскости. Методът се състои в съчетано третиране на отпадъчните води с коагулант и флокулант в определено съотношение и по определен начин (*ноу-хау*). Постигнати са показатели за води от 3-та категория (под 250 мг О₂/л). Разработката е приета от възложителя и резултатите са потвърдени от независими полупромишлени опити. **Степен на готовност:** Създаденият метод е изпитан в полупромишлени условия в предприятието.

Тема: „Метод за директно третиране на отпадъци, с производство на гориво от високо-температурна пиролиза“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. В. Бешков в сътрудничество с колектив от “София Инвест Инженеринг“ ООД. Методът съчетава третиране на отпадъци с извличане на енергия от изходната суровина. Той е предназначен за третиране на всички видове органични отпадъци и субстанции – без значение от техния произход, биоразградимост или съдържанието на влага. Базира се на висока температурна пиролиза, при нисък разход на енергия. Високата температура се постига с богата на енергия газообразна смес на водород и кислород, при което се произвежда с висок добив горима газова смес от въглероден оксид и водород, т.е. около 1 м³ газ от 1 кг сухи твърди битови отпадъци. Енергийното съдържание на този газ е 33% от това на метана. Може да се използва за локално парно отопление, пара или/и производство на електроенергия, за двигатели с вътрешно горене, като суровина за химическата промишленост (като източник на водород, за торове, за синтетичен бензин) и др. Методът е безотпаден. При този процес няма образуване на течни продукти (като катран). Страничният продукт е въглен, който може да се използва за различни цели: пълнител за автомобилни гуми, активен въглен, електроди или като гориво. Поради високите температури на пиролизния процес емисиите във въздуха са незначителни. Процесът не генерира вредни продукти като прахови частици, диоксини и фурани. Концентрацията на азотни оксиди са в рамките на пределно-допустимите концентрации.

Тема: „Подобрена технология за FGD по метода на Wellman-Lord с едновременно понижаване на NO_x емисиите и повишена енергийна ефективност“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. К. Семков, доц. Д. Джонова-Атанасова. Разработената модификация на метода Wellman-Lord цели главно повишаване енергийната ефективност и конкурентноспособността на традиционния метод. При подобрения метод комбинирано се използват следните иновативни елементи: 1) високоефективна технология за дълбоко охлаждане на димните газове посредством използването на многостепенен директен топлообмен; 2) предварително овлажняване на въздуха за горене в котела за сметка на отпадна топлина на димните газове; 3) повишена степен на абсорбция и специфична степен на насищане на абсорбента със серен диоксид; 4) утилизация на топлината, отделена в кондензатора на сместа водна пара-SO₂ за индустриални и/или битови цели. Благодарение на предимствата си, модифицираният метод представлява за момента най-добрата алтернатива на широко използвания гипсов метод. Конструкцията и изработката на съоръженията в инсталациите са сравнително прости от инженерна гледна точка. На индустриално ниво са решени всички въпроси, свързани с оразмеряването и мащабирането на съоръженията. Допълнително предимство е, че инсталации за осъществяване на метода могат да бъдат изградени в България, със собствени сили и средства, без необходимост да се купува *know-how* и да се търсят външни изпълнители.

Тема: „Структуриран активен въглен, като адсорбент и носител на катализатори“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. Л. Люцканов. Високо активен въглен може да бъде получен при парогазова активация на термореактивни смоли. В случая е използвана възможността от тях да се получи предварително зададена форма, а именно дебелостенни тръби от активен въглен. Вкарването, като пълнител на активен въглен намалява разхода на смола и увеличава адсорбционна способност. Едновременно с това, добавянето на вещества, образуващи активен въглен при парогазова активация позволява получаването на готов продукт с произволна пропускливост на стените на тръбата. Вкарването на допълнителни вещества, отделящи газови продукти в хода на процеса и подбора на подходящи условия, позволява регулиране на размерите на транспортните пори, при което се елиминира дифузионното съпротивление. За постигане на споменатите характеристики се осигурява равномерно загряване на изделието след формирането, като парогазовата активация се извършва във въртящ се тръбен реактор, поставен в тръбна пещ. Конструкцията на реактора позволява непрекъснато подаване на парогазов активиращ агент, необходим за провеждането на активацията.

Тема: „Технология за получаване на въглеродни адсорбенти и въглен-катализатори с приложение за понижаване на сярдното съдържание на твърди горива, за повишаване на добива на течни продукти от твърди горива, за съхранение на водород и др.“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. Л. Люцканов. Методът се прилага за директно получаване на въглеродни адсорбенти, сажди, въглен-катализатори (метал или метален оксид върху въглен), за понижаване на сярдното съдържание на твърди горива и за повишаване на добива на течни продукти от твърди горива. За целта се използват всякакъв вид въглерод-съдържащи материали: изкопаеми твърди горива от торф до антрацит; нефтени остатъци; дървесни, целулозни продукти и отпадъци; полимери и полимерни отпадъци и др. Суровините (директно или след предварителна подготовка) се нагряват постепенно от стайна до крайната температура при атмосферно налягане със скорост до 50°/мин. при постоянно продухване с газ и/или добавка на водна пара, като едновременно се извършва пиролиза и активация, твърдият продукт престоява при известно време при крайната температура, след което се охлажда без достъп на въздух в същата или в инертна среда.

Тема: „ФАСЕТ – инсталация за разделяне на водно-маслени емулсии“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. Г. Ангелов. Сепараторите ФАСЕТ са предназначени за отделяне на неразтворими във вода органични течности, диспергирани във водни потоци. Те притежават активни елементи, които улавят капки с размери над 50 микрона. Апаратите имат неголеми размери и успешно конкурират обемните отстойни сепаратори. Те са с ниско хидравлично съпротивление и не изискват мощни помпи. Активните елементи запазват действието си до температура не по-висока от 70°С.

Апаратите се изграждат на модулен принцип в зависимост от необходимата производителност, която е в обхвата до 10 м³/час.

Тема: „АРОМЕКС – инсталация за екстракционно разделяне на водно-маслени емулсии“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. Г. Ангелов. Предназначена е за извличане на ценни или токсични ценни продукти, емулгирани и/или частично разтворени във вода. Използва се подходящ разтворител, който разрушава емулсията и извлича разтворените компоненти, след което следва регенерация на разтворителя и рециклирането му в процеса. Обект на такава обработка могат да бъдат органични течности от минерален или растителен произход, напр. етерични масла или различни органични разтворители.

Тема: „ФИТЕКС – инсталация за получаване на течни екстракти от растителни суровини

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. Г. Ангелов. Приложението е за извличане на ценни вещества от растителни суровини. Използват се различни разтворители в зависимост от естеството на извличаните вещества. Инсталацията е с програмируем производствен цикъл и позволява промяна на времето на екстракция, температурата и количеството на разтворителя, отделяне на течния екстракт от суровината. Продуктът е течен екстракт, който може да се ползва както е получен или да се подложи на изсушаване за получаване на сух праховиден екстракт. Инсталацията е с универсално приложение и може да обработва различни видове растителни суровини.

Тема: „Инсталации за производство на висококачествен етилов алкохол за хранителни цели от растителни суровини“

Институт по инженерна химия

Анотация: Лице за контакт: проф. К. Семков. Внедрени са 9 инсталации за производство на висококачествен етанол от ферментирал зърнен хидролизат с производителност от 1000 до 20 000 л/24 часа. Инсталациите са с различен брой колони (от 3 до 5), различни технологични схеми и различно ниво на автоматизация. По този начин се цели да се удовлетвори най-търсената гама от изисквания на клиентите по отношение на производителност и цена. Изградени са на модулен принцип при прилагане на най-добрите постижения от изследванията в ИИХ в областта на колонните апарати. Инсталациите се характеризират с висока степен на гъвкавост при експлоатация, бързо влизане в нормален технологичен режим и висока ефективност.

Тема: „Инсталация за производство на биоетанол (дехидратиран етилов алкохол) посредством молекулни сита“

Институт по инженерна химия

Анотация: (Лице за контакт: проф. К. Семков). Внедрена е инсталация за производство

на биоетанол (> 99,9% v/v) посредством дехидратация на етанол 96% по метода PSA (*Pressure Swing Adsorption*) с молекулни сита. Инсталацията е с производителност 10 000 л/24 часа биоетанол при ниска консумация на пара ~ 0,6 кг/л готов продукт. Конструкцията, както и алгоритъмът за управление са изцяло собствена разработка. При наличие на търсене има готовност за изработка на инсталации и с по-голяма производителност.

Тема: „Инсталации за регенерация на метанол при производството на биодизел“

Институт по инженерна химия

Анотация: (*Лице за контакт: проф. К. Семков*). Внедрена е ректификационна инсталация за регенерация на метанол от разтвор с глицерин в производството на биодизел. Производителността е 4500 кг/24 часа метанол и с чистота > 99%. Инсталацията е високоефективна (консумация на пара < 0,5 кг/л), лесна за обслужване и управление; няма проблем да бъдат изградени аналогични инсталации и с друга производителност.

Тема: „Инсталации за оползотворяване топлината на димни и технологични газове“

Институт по инженерна химия

Анотация: (*Лице за контакт: проф. К. Семков*). Разработени и многократно внедрени са инсталации за оползотворяване на нископотенциална отпадна топлина от димни и технологични газове с така наречените системи с контактни економайзери. При тях се усвоява основно топлината на кондензация на водните пари, съдържащи се в газовете. Водната пара може да е резултат от горивен процес или от изпарение, или сушене. Това прави технологията приложима за широк кръг индустриални процеси и за когенерационни ТЕЦ.

Направление „НАНОНАУКИ, НОВИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ“

Тема: „Система за оптична биопсия на кожа“

Институт по електроника

Анотация: На основата на метода за автофлуоресцентна спектроскопия с честотно разрешение за детектиране на спектрални характеристики на кожни лезии, се определят основните тъканни флуорофори – коензими, протеини, липиди, чиято флуоресценция може да се използва като индикатор за патологични изменения в тъканта. Получените спектрални характеристики на различните типове кожни патологии се използват за разработка на дискриминационни алгоритми за диагностика на кожен рак. Разработката е преминала пред-клинични изпитвания в СБАЛОнкология и УМБАЛ «Царица Йоанна-ИСУЛ». Има защитен полезен модел в Патентно ведомство на РБългария. **Област на приложение:** медицина, онкология (диагностика на кожен рак)

Тема: „Система за фотодиагностика на тумори на гастроинтестинален тракт (ГИТ)“

Институт по електроника

Анотация: На базата на фотодетекция на флуоресценция на екзогенен фотосенсибилизатор 5ALA/PrIX (делта-аминолевулинова киселина/ протопорфирин IX) е разработен фиброоптичен модул за инструментален канал на конвенционални ендоскопи и гастроскопи, позволяващ спектрален анализ и диагностициране на туморни образувания на горен гастроинтестинален тракт. Системата е апробирана в рамките на съвместен проект с УМБАЛ «Царица Йоанна-ИСУЛ».

Област на приложение: медицина, онкология (диагностика на тумори на горен ГИТ)

Тема: „Система за фототерапия на акне“

Институт по електроника

Анотация: Разработена е система за фототерапия на кожни възпаления и акне на базата на LED излъчватели на 405 nm, На базата на фотодинамичното въздействие на лъчението върху ендогенните сенизибилизатори, намиращи се във възпалените участъци на кожата се инициират процеси на фотодинамично въздействие, което води до терапевтичен ефект и подобряване на козметичното състояние на кожата на пациента. **Област на приложение:** медицина, козметология

Тема: „Серия лазерни хирургически системи за обща и микро- лазерна хирургия“

Институт по електроника

Анотация: На базата на лазерни диоди в диапазона 808-940 nm, е разработена серия от лазерни хирургически системи за микрохирургия, с възможности за третиране на кожа и лигавица. Използват се лазерни глави на 808, 870, 910, 940 nm, имащи различно проникване в биологичните тъкани, което позволява селективно третиране на определени образувания и дълбочини на проникване на лазерното лъчение в третираната тъкан. Изходни мощности на разработените лазерни системи за микрохирургия варират между 1 до 10 W средна изходна мощност. **Област на приложение:** медицина, хирургия, козметология

Тема: „Серия лазерни системи за фотодинамична терапия“

Институт по електроника

Анотация: На базата на лазерни диоди и матрици от излъчватели в диапазона 630-670 nm, е разработена серия от лазерни системи за фотодинамична терапия, с възможност за приложение съвместно със следните фотосенсибилизиращи вещества: порфирины, хлорини, фталоцианини за третиране на туморни новообразувания на различни органи. **Област на приложение:** медицина, фотодинамична терапия, онкология

Тема: „Апаратура и метод за повишване на ефективността на фотодинамична терапия при третиране на злокачествени новообразувания“

Институт по електроника

Анотация: На базата на метода на фотохемодисоциацията на окси-хемоглобин бе разработена методика и система за повишаване на ефективността на фотодинамична терапия на злокачествени новообразувания, чрез получаване на локално увеличение на молекулярния кислород след облъчване с оптично лъчение с подходящ спектрален диапазон. Методиката за получаване на повишена концентрация на молекулярен кислород локално в даден участък на тъканта може да бъде приложен и за целите на други кислород-зависими терапии, например радиотерапия. Има издаден патент към Патентното Вedomство на РБългария за системата за фотодинамична терапия на онкологични заболявания, като през 2013 г. доц.Александър Гизбрехт бе удостоен с почетната награда на Българското Патентно Вedomство «Изобретател на годината» за тази разработка. **Област на приложение:** медицина, онкология (терапия)

Тема: „Структури от многокомпонентни наночастици и метод за получаването им“

Институт по електроника

Анотация: Методът дава възможност за получаването на двумерни структури (монослой) от наночастици с различен състав, който лесно се определя с условията на получаване, и е приложим за формирането на структури директно върху подложка, на голяма площ, при желана конфигурация. Той е лесно изпълним и с широко приложение за получаването на комплексни наноструктури. Те имат потенциално приложения в електрониката, за получаване на среди за запис на информация, спинтрониката, оптоелектрониката и фотониката, за повърхностно усилена Раманова спектроскопия за детекцията на наличието на малки концентрации ($\times 10$ nM) от различни вещества. Системи, съдържащи наночастици от благородни метали, могат да намерят приложение и в области, като разработването на оптични сензори и като катализатори в различни химични реакции. По разработката има заявен патент в Патентното Вedomство на РБългария. **Област на приложение:** разработка на оптични сензори за газов анализ, катализатори за химически процеси.

Тема: „Метод за получаване на наночастици от метали и оксиди върху хартия“

Институт по електроника

Анотация: Методът за получаване на наночастици от метали и оксиди върху хартия дава възможност за разработването на структури с широк кръг свойства. Той е базиран на лазерна обработка, като възможността за използване на лазерно лъчение при стандартни параметри на комерсиален импулсен лазер го прави лесно приложим за получаване на покрития от наноразмерни частици с предварително зададени параметри, от различни метали и оксиди. Структури, съдържащи метални и оксидни наночастици, могат да намират приложение в различни области на техниката, като например при разработването на сензори и за прецизна детекция на различни вещества. По разработката има заявен патент в Патентното Вedomство на РБългария. **Област на приложение:** разработка на катализатори в различни химични реакции, разработване на високоефективни батерии и др.

Тема: „Метод за структуриране на полимери с лазерни импулси“

Институт по електроника

Анотация: Разработката касае метод за прецизно структуриране на полимери с фемтосекундни лазерни импулси, при което се получава съответна модификация на повърхността, даваща възможност за ефективно последващо химическо метализиране. Получените структури са с приложения в електрониката, за изработването на микроелектромеханични системи или наноелектромеханични системи и в биомедицината за биоимпланти. По разработката има заявен патент в Патентното Ведомство на РБългария. **Област на приложение:** електроника, разработка на микро- и наноелектромеханични системи, биоимпланти

Тема: „Методика за конструиране на високотемпературни свръхпроводящи тънкослойни микровълнови резонатори, настройваеми чрез инжекция на електрически ток.“

Институт по електроника

Анотация: В двуслойни структури високотемпературен свръхпроводник/феромагнетик (ВТСП/ФМ) от типа $YBaCuO/LaSrMnO$ ($YBCO/LSMO$) спин-поляризиран ток, инжектиран от ФМ манганит във ВТСП, води до увеличаване на концентрацията на квазичастиците и на лондоновската дълбочина на проникване във ВТСП слой, изразяващи се в увеличаване на микровълновия импеданс на структурата. Ефектът е използван за създаване на $YBCO$ тънкослоен микрорезонатор който съдържа $LSMO$ електроди за инжектиране на спин-поляризиран ток. Този управляващ ток позволява регулиране на качествения фактор и микровълновите загуби на резонатор в определени граници. **Област на приложение:** микровълнова електроника, микровълнови елементи, спинтроника.

Тема: „Лаборатория по модерна лазерна спектроскопия“.

Институт по електроника

Анотация: Съчетаването на микро и нано-слоеве от алкални пари с миниатюрни диодни лазери представлява висок потенциал за съвременни фундаментални изследвания по Кохерентна лазерна спектроскопия със свръх-висока спектрална и пространствена разделителна способност. Разработена е инфраструктура за Учебна лаборатория за практическо запознаване на студенти с нови експериментални методи за научни изследвания в областта на лазерната спектроскопия със свръх-висока спектрална и пространствена разделителна способност, а така също и с разработката на нови подходи за миниатюризиране на спектрални и магнитни сензори на базата на пари на алкални метали. Може да се осигури практически реализиран модул за демонстрации на учебни лабораторни занятия на високо международно ниво. **Област на приложение:** обучение, магнитометрия, измерване на магнитни характеристики на материали

Тема: „Кварцови сензори за измерване на температура с висока точност и чувствителност, работещи в широк температурен интервал“.

Институт по физика на твърдото тяло

Анотация: Разработени са два нови дизайна на кварцови температурни сензори - pps и strip type. Тези сензори притежават висока точност, температурна чувствителност, отлична дълговременна стабилност, висок сигнал спрямо нивото на шумовете, не се влияят от радиация, електрични и магнитни полета. Разработена е ефикасна технология и съответната документация за две производствени линии. Работата на тези линии показва приложимостта на развитата технология за индустриално производство.

Тема: „Нов тип 10 W CuBr лазер“.

Институт по физика на твърдото тяло

Анотация: Разработен е нов тип 10 W CuBr лазер, при който газоразрядната лазерна активна среда е съгласувана с мощно импулсно захранващо устройство, построено изцяло на твърдотелни електронни комутиращи елементи. Лазерът излъчва средна мощност до 10 W на вълновите дължини 511 nm и 578 nm, и работи в импулсен режим с честота на повторение на импулсите от 16 kHz до 22 kHz. Разработката е на базата на сътрудничество между ИФТТ-БАН и фирмата Пулслайт. Лазерът ще намери приложение в медицината, лидарните технологии, научните изследвания, шоу бизнеса, лазерната навигация, ватиметрията и др. Лазерът с пари на меден бромид е оригинално българско изобретение и тази разработка е нов етап в неговото развитие.

Тема: „Метод за получаване на наноразмерни зеолитни кристали“.

Институт по минералогия и кристалография

Анотация: *Лице за контакт: доц. д-р Л. Димитров.* Заявка за патент №110972. Изобретението се отнася до метод за получаване на зеолитни нанокристали от алкални алуминосиликатни гели. Получените ниско-силициеви зеолити са едни от най-широко използваните в индустрията като йонообменници, добавки към детергенти, адсорбенти и катализатори.

Тема: „Трансформация на отпаден силициев диоксид“.

Институт по минералогия и кристалография

Анотация: *(Лице за контакт: проф. д-р О. Петров).* Подадена е заявка за полезен модел. Предлага се метод за утилизацията на “отпаден” силициев диоксид за превръщането му в микропорести материали с широко приложение като адсорбенти.

Тема: „Технология за производство на историческите жълти павета на София при използване на български мергелови суровини“.

Институт по минералогия и кристалография

Анотация: *(Лица за контакти: проф. д-р Ал. Караманов от ИФХ-БАН и проф. д-р Р. Николова от ИМК-БАН).* Съвместно с ИФХ-БАН, МГУ и УАСГ по проект на Софийска община са установени химичния и фазов състав на паветата, детайлно е изследвана тяхната структура и морфология и са определени основните им експлоатационни показатели. Направени са изводи за технологията на получаване им и за някои особености на използвания режим на изпичане. Впоследствие са охарактеризирани

проби от няколко български мергелови находища и в лабораторни условия са получени различни керамични образци, които се характеризират с външен вид, фазов състав, структура и морфология, съпоставими с тези на оригиналните павета.

Тема: „Три компонентно стъкло, притежаващо нелинейно оптични свойства“.

Институт по минералогия и кристалография

Анотация: *(Лице за контакт: проф. д-р Б. Шивачев).* Изобретението се отнася за трикомпонентно стъкло, с нелинейно оптични свойства, променящи се в зависимост от структурната симетрия на материала. Използва се в производството на компоненти за оптични комуникации и оптични паметни. Освен оптичните свойства тези стъкла притежават и добри механични и химични свойства. Това определя възможността за широко практическо приложение, тъй като не са необходими допълнителни специални условия.

Тема: „Композитни покрития от хром и нанодиаманти“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработени са технологии за създаване на композитни покрития от хром и нанодиаманти върху стомана и спечени материали от железен прах, както и върху алуминиеви сплави чрез директно електрохимично нанасяне. Твърдостта и износоустойчивостта са от 6 до 10 пъти по-високи от тези на основния материал. Корозионната устойчивост отговаря на най-високите европейски стандарти. Покритията, получени по разработената нанотехнология могат да намерят приложение в автомобилостроенето, военната индустрия, подготовка на инструментариума в медицината.

Тема: „Термодифузионни покрития от цинк върху стомана“.

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Създадена е технология за безактиваторно термодифузионно цинкуване на стомана. Покритието е с голяма дебелина, стабилно и с висока корозионна устойчивост във влажна атмосфера, отговаряща на европейските стандарти. Подходящо е за нанасяне на дребни стоманени детайли, например за елементи на електропреносната мрежа.

Тема: Нови „Жълти павета“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработен е иновативен състав и технология за производство на прототипи на „жълтите павета“ при полупромишлените условия във фирма „Родна индустрия“ ООД гр. Попово. Паметата се характеризират с по-добри механични и експлоатационни показатели като микротвърдост, якост на натиск, износоустойчивост и съпротивление спрямо различни контра тела (по-ниска хлъзгавост). Произведени са първите образци.

Тема: „Звуко- и топлоизолационни панели за неносещи преградни стени“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработен е незапалим, негорим, водоустойчив, звуко- и топлоизолационен композитен материал на силикатна основа. Продуктът е екологичен, дълготраен и устойчив на циклични температурни колебания. Материалът е изготвен от пеностъклени гранули, получени от стъклени битови отпадъци, които в настоящия момент не се рециклират в големи мащаби в България. Материалът е потенциално приложим за изготвяне на звуко- и топлоизолационни панели за неносещи преградни стени и би разширил продуктовия обхват на пазара за строителни материали.

Тема: „Нов тип електроди за ръчно заваряване“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Създаден е нов тип електроди с наномодифициран състав на обмазката, които са предназначени за ръчно електродъгово наваряване на конструкционни и ляти стомани. В състава на обмазката на електродите чрез иновативна технология е внесен наноразмерен силициев карбид. При направените изпитания е отчетено седемкратно издребняване на зърното, значително нарастване на твърдостта и повишаване на износоустойчивостта на наварения метал с 250%. Проведените технологични изпитвания на електрода показаха технологичната пригодност на изделието. Електродите могат успешно да се прилагат за превантивно и ремонтно наваряване в промишлеността, енергетиката, въгледобив, добив на руди и други полезни изкопаеми, бронирани машини за армията (тракове за веригите) строителството, транспорта и др.

Тема: „Иновативна технология за въвеждане на наноразмерни частици в метала на шева чрез добавъчния тел при ВИГ (волфрам инертен газ) наваряване/заваряване на конструкционни стомани и на алуминий-магнезиеви сплави“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработен е оригинален метод за модифициране на метала на шева с наноматериали в процеса на автоматизирано ВИГ наваряване на износоустойчиви слоеве. Постигната е твърдост с 51% по-висока от тази на наварен образец без наномодификатор в добавъчния тел, а износоустойчивостта нараства с 67%. Пластичните характеристики на наномодифицираните телове нарастват до 8 пъти в сравнение с това на базовият образец. В резултат на модифицирането специфичното електрическо съпротивление на образците намалява с около 20% спрямо това на изходната сплав. Технологията намира приложение в конструкции, машини и съоръжения, изработвани от алуминий-магнезиеви сплави за промишлеността, строителството, автомобилната промишленост, самолетостроенето, отбранителната индустрия и др. Методът е подходящ за превантивно или възстановяващо наваряване на матрици, перки, витла и множество разнообразни детайли с относително малка дебелина за енергетиката, химическата и автомобилна промишленост, корабостроенето,

самолетостроенето, отбранителната индустрия и др., както и в конструкции, машини и съоръжения изработвани от алуминий–магнезиеви сплави.

Тема: „Дифузионно заваряване във вакуум на еднородни и разнородни материали“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработена е уредба за дифузионно заваряване във вакуум на еднородни и разнородни метали – на различни комбинации от материали, като мед и месинг със стомана, конструкционни стомани с твърди сплави, алуминоокисна керамика и аустенитна неръждаваща стомана и др. Определени са параметрите на режима, при който се постига максимална якост и херметичност на заварените съединения. Създаден е програмен продукт за избор на основните параметри на режима при дифузионно заваряване във вакуум на съединения от стомана с алуминиева керамика.

Тема: „Релаксация на остатъчните заваръчни напрежения и повишаване на сигурността на заварените съединения и конструкции чрез локално взривно въздействие“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Установени са възможности за съществено подобряване на якостните показатели на заварените съединения като уморната якост, енергията за разрушаване при ниски температури, съпротивлението срещу крехкото разрушаване и други в резултат на изменения в микроструктурата и полето на дислокациите в метала при преминаване на детонационен фронт през заварено съединение. Разработени са и са внедрени технологии за намаляване и преразпределение на остатъчните заваръчни напрежения чрез локално взривно обработване на различни конструкции в АЕЦ, вагон-цистерни, бутилки за пропан–бутан, цистерни с обем, тръби, тръбопроводи и други.

Тема: „Метод и устройство за установяване устойчивостта на заварените съединения срещу образуване на студени заваръчни пукнатини“

Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика

Анотация: Разработен е метод и устройство (Патент за изобретение №66544/03.10.2016) - технологична проба за изпитване и количествено оценяване на устойчивостта на стомани срещу образуване на студени заваръчни пукнатини. Чрез новите критерии е анализирано и оценено съпротивлението срещу образуване на студени пукнатини на широк кръг от конструкционни стомани. Разработена е програма за пресмятане на минималната температурата на предварително нагряване, необходима за предотвратяване на студени пукнатини. Приложение: При заваряване на съединения от конструкционни стомани с повишена якост във всички клонове на промишлеността и строителството.

Тема: „Комплексна технология за преработване на оризови люспи и превръщането им във високотехнологични въглерод/силиций-съдържащи продукти“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: приложимост в различни области на техниката, в това число и като адсорбенти за очистване на води от разливи на нефт, нефтопродукти и йони на тежки метали. Технологията е насочена към всички оризопреработващи предприятия, а потенциални потребители на продуктите от нея са: центрове за производство на бетон; циментови заводи; предприятия, чиято дейност е свързана с отделянето на големи количества промишлени отпадни води, съдържащи посочените по-горе замърсители; предприятия за производството на еластомери; Морска администрация и др. *(Лице за контакт: доц. д-р И. Узунов)*

Тема: „Метод за поучаване на литиево железен фосфат за катодни материали за литиево-йонни батерии“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: потенциално приложение при електромобили. По този метод се получават нанокompозити между литиево железен фосфат и въглерод и прилагането му ще позволи да се контролира едновременно размера на наночастиците от фосфата и количеството на отложения на повърхността на частиците въглерод, а от там и на електрохимичните им характеристики. *(Лице за контакт: проф. д-р Р. Стоянова)*

Тема: „Технологична схема за устойчиво развитие на процеса на солодобив от морска вода“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: включва два етапа: (i) повишаване добива на морска сол; и (ii) комплексно оползотворяване на отпадните луги на морския солодобив чрез производство на редица неорганични соли като търговски продукти или производство на физиотерапевтични продукти на основата на морска луга и кал. *(Лице за контакт: доц. д-р Д. Рабаджиева)*

Тема: „Зелена технология за фитодобив на рений от почви и води в районите на медодобивни и медопреработвателни предприятия“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: Методът е екологично чист, евтин и прост за изпълнение. Като допълнителен ефект може да се посочи рекултивацията на изтощената почва в съответните райони. Крайният продукт е амониев перренат, под чиято форма реният се търгува на международния пазар. *(Лице за контакт: доц. д-р А. Дечева – Чакърва)*

Тема: „Технология за израстване, ориентиране, рязане и полиране на нелинейно-оптични монокристали от бета бариев борат“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: Технологията не се нуждае от допълнителни разработки или изследвания и се отличава от познатите с почти двукратно по-високи скорости на израстване на кристалите при запазено или подобро качество. Получените монокристали разширяват потенциалните приложения на лазерите във важни области на съвременната техника, екология, медицина, приборостроене и е перфектен преобразувател на лазерни лъчения с крайна генерация във VIS и UV областите. (*Лице за контакт: Доц. д-р Рени Йорданова*)

Тема: «Нови сплави на титанова, никелова и кобалтова основа с приложение в имплантологията и зъбопротезирането»

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: използване на нетрадиционни методи за синтез като механохимично сплавяне и активирано синтероване. Като предимства могат да се посочат икономия на електроенергия и труд с използване на безотпадни технологии при производство на сплави с подобрени експлоатационни и естетични показатели. (*Лице за контакт: доц. д-р Д. Радев*)

Тема: „Метод за получаване на наноразмерни оксидни материали чрез изгаряне от разтвор“

Институт по обща и неорганична химия

Анотация: Методът гарантира кратко време за синтез, ниска температура на реакцията, спестяване на енергия, чистота и хомогенност на крайния продукт. Органични съединения като глицин, урея, глицерин и др. се използват като гориво при този метод. Горивата се смесват директно с металните нитрати и повишават ефикасността на синтеза. По метода се получават материали с предварително зададен размер в диапазона 5-50 nm. (*Лице за контакт: проф. д-р Д. Ковачева*)

Тема: „Инхибитор за защита от корозия на метали и сплави в кисели среди“

Институт по органична химия с център по фитохимия

Анотация: (*Лице за контакт: д-р инж. Н. Табакова*). Инхибиторът на основата на полианилин под формата на водна дисперсия осигурява степен на защита 85-93% при концентрация 10 милионни части и температури до 85°C, без да се влошават свойствата на метала и металната повърхност. Възпрепятства както общата, така и локалната язвена корозия. При байцване на металите не пречи на отстраняването на металните оксиди от металната повърхност. Продуктът е патентован с действащ патент BG 65948.

Тема: „Добавка за повишаване на дълготрайността и антикорозионните свойства на смазочно охлаждащи течности (емулсоли)“

Институт по органична химия с център по фитохимия

Анотация: (*Лице за контакт: д-р инж. Н. Табакова*). Предложената добавка за емулсоли повишава значително корозионната устойчивост на третираните детайли и удължава годността на емулсолите и емулсионните разтвори, тъй като предотвратява

развитието на бактерии и плесени. Добавката е на достъпна цена, не съдържа токсични вещества, смесва се лесно с готови минерални или полусинтетични емулсоли . Третираниите метални повърхности запазват добър търговски вид и при продължително съхранение нямат характерния неприятен мирис.

Тема: „Екологична нискозамръзваща течност“

Институт по органична химия с център по фитохимия

Анотация: *(Лице за контакт: д-р инж. Н. Табакова).* Разработени са няколко състава на течности, незамръзващи при ниски температури, които могат да намерят приложение като антифризи за моторни превозни средства и като топлоносител в соларни системи. Основно предимство на предложените антифризи е тяхната нетоксичност. Предстои защита на индустриалната собственост върху тези продукти.

Тема: «Ръждопреобразувател на органично-водна основа»

Институт по физикохимия

Анотация: *(Лице за контакт: проф. Н. Божков).* Създаденият ръждопреобразувател преобразува наличната ръжда върху желязо и стомана в неразтворим и стабилен слой с характерен тъмен цвят. Високата концентрация на органични добавки силно повишава омекрящата способност и подобрява проникването и в най-фините пори и микропукнатини. Това води до едно комплексно взаимодействие с ръждата, както и до нейното по-пълно преобразуване и отлична адхезия към металната повърхност. Подготвен е технологичен регламент за производство, както и инструкции за неговото приложение в реални условия.

Тема: „Нови облицовъчни керамики от промишлени отпадъци с подобрени свойства“.

Институт по физикохимия

Анотация: *(Лице за контакт: проф. Ал. Караманов).* Предлаганият подход е нетрадиционен и се базира на нови шихтни състави. Поради използването на голям процент промишлен отпадък в шихтата, химичните и фазови състави на новите материали са различни от тези на традиционните облицовъчни керамики. Те частично могат да се сравнят със състави на стъкло-кристалните материали от промишлени отпадъци, които обаче се получават по много по-скъпа технологична схема. Прилаганият подход е защитен като полезен модел.

Тема: „Гранитоподобни облицовъчни синтеровани стъклокерамики от опасни промишлени отпадъци“.

Институт по физикохимия

Анотация: *(Лице за контакт: проф. Ал. Караманов).* Предлаганата технология се базира на витрификация на опасни неорганични отпадъци и следваща синтер-кристализация на получения инертен стъклен гранулат. Новите облицовъчни материали се характеризират с ефектен външен вид и със свойства, които многократно превишават

тези на традиционните строителни керамики и природните мрамори и гранити. Разработени са редица оригинални състави от разнообразни промишлени отпадъци, защитени с патент и са проведени полупромишлени изпитания.

Тема: „Обезмасляващ препарат ЕК-60“

Институт по физикохимия

Анотация: (*Лице за контакт: доц. д-р Хр. Христов*). Изобретението се отнася до обезмасляващ препарат, приложим за почистване на замърсени с мазнини повърхности, в т.ч. нефт и нефтопродукти, масла, греси и др. То може да намери приложение навсякъде, където е необходимо да се отстраняват мазнини, при почистване на средствата за транспорт и съхранение на нефт и нефтопродукти – танкери, цистерни, резервоари, при почистване на омаслени машинни части и др. Продуктът е биоразградим, не вреди на околната среда, не е пожаро- и взривоопасен, не е токсичен за човека. Изделието притежава сертификат SGS (*Swiss General Standard*) за лесна биоразградимост и нетоксичност към микроорганизмите в околната среда, издаден от *SGS Institute Fresenius, Germany*.

Тема: „Нанотехнология за получаване на ново поколение полимерни материали“

Институт по полимери

Анотация: (*Лице за контакт: чл.-кор. дн Ил. Рашков*). Конструирани, изработени и пуснати в действие са уникални за България апаратури за електроовлажняване и електроразпръскване, които осигуряват лесно и ефективно получаване на влакнести полимерни материали. Материалите са с доказана ефикасност и са предназначени за широка област на приложения: в биомедицината като ново поколение материали за лечение на рани, за доставяне на лекарствени вещества и за регенеративната медицина, за тъканното инженерство; в биотехнологията и опазването на околната среда като средства за филтруване и за имобилизиране на ензими; в хранителната промишленост за активни опаковки; в земеделието като щадящи околната среда агрофармацевтични средства. Трансферът на разработките към промишлеността е лесно осъществим.

Тема: „Технология за получаване на свръхвисокомолекулен полиетиленоксид и съполимери на етиленоксида с оксирани.“

Институт по полимери

Анотация: Създадена е нова технология, включваща ефективна катализаторна система, нов режим на получаване на катализатора и на провеждане на полимеризацията; нов етап за освобождаване на полимера от катализатора; получаване на статистически и блокови съполимери на етиленоксида с пропиленоксид и бутиленоксид. Новата технология води до съществено ускоряване на полимеризационния процес с определен икономически ефект, както и до постигане на много по-качествени показатели на полимерите като: пълно отсъствие на миризма, многократно по-ниско съдържание на остатъчен катализатор, производство на полимери със зададена молекулна маса и др. Продуктите могат да намерят приложение в строителството, като съгъстители на водни бои, при нефтодобив и сондажи, водоразтворими фолиа в агротехниката, при производството на

хартия, като флокуланти, като добавки към зъбни пасты и шампоани и при производството на литиеви батерии.

Тема: „Метод за получаване на висококонцентрирани водни дисперсии на сребърни наночастици, стабилизирани с полиоксиалкилирани каликсарени.“

Институт по полимери

Анотация: Патентна заявка №111935. Получени са висококонцентрирани, стабилни във времето колоидни дисперсии с изявена широкоспектърна антимикробна и антинеопластична биоактивност. Получените колоидни дисперсии могат да намерят приложения при изготвяне на антисептични препарати за хуманната и ветеринарна медицина, за изготвяне на дезинфекционни препарати, козметични препарати, за влагане в антибактериален текстил, в латексови композиции с антибактериални свойства и др.

Тема: „Хибридни системи: криогел/ хидрогел“

Институт по полимери

Анотация: *(Лице за контакт: проф. дн П. Петров)*. Разработена е технология за ефективно имобилизиране на (био)молекули в супер- макропорести биосъвместими и / или биоразградими полимерни криогелове. Основните предимства са много ниски капиталови разходи и изключително краткото време на получаване на продукта. Биосъвместими криогели с подходящ дизайн, съдържащи хидрофилни лекарства, позволяват освобождаване на лекарството с нулева кинетика при физиологична температура за период от 8 часа. Такива материали са подходящи за перорално приложение.

Институт по катализ

Разработени са нови **високоактивни и стабилни катализатори** с потенциално приложение за получаване на екологично чисто гориво водород чрез реакцията на конверсия на въглероден оксид с водна пара. Изобретението е защитено с международен патент. *(Лица за контакт: проф. д-р Т. Табакова, проф. д-р В. Идакиев)*

Създадени са нови златни катализатори с висока активност в реакцията на конверсия на въглероден оксид с водна пара с висока специфична повърхност. Изобретението е защитено с международен патент. *(Лица за контакт: проф. д-р Т. Табакова, проф. д-р В. Идакиев)*

Тема: „Модифициране на активен въглен като носител на внедрен никелов аноден катализатор за горивни клетки“.

Институт по катализ

Анотация: *(Лице за контакт: доц. д-р Д. Николова)*. Разработена е технология за синтез на модифициран с редкоземни елементи електропроводим въглен като носител на аноден никелов катализатор за горивни клетки, която е в процес на внедряване и патентоване. Модифицирането на носителя води до активност на новия катализатор, по-висока от класическия платина-съдържащ аноден катализатор.

Тема: „Фотокаталитичен въздухопречиствател за затворени помещения – прототип СКР“

Институт по катализ

Анотация: *(Лице за контакт: проф. д-р Ал. Елиас).* В разработката е използвана търговска марка титанов диоксид (Degussa P25), модифициран с добавка, която позволява комбинирането на филтрирането на димни частици и фотокаталитично окисление на летливи органични съединения в затворени помещения с обем до 40 m³ при температури 10 - 50°C и относителна влажност 15 - 95%. Прототипът е тестван от българската фирма “Атаро Клима” в гр. Пловдив, която намира резултатите за окуражаващи и проявява интерес за внедряване му в производството за очистка на въздуха в офиси.

Тема: „Износоустойчиви твърди покрития на нитриди, карбиди и карбонитриди на преходни метали.“

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: *(Лице за контакт: проф. Р. Каканакоев).* Разработени и оптимизирани са технологии за нанасяне на различни покрития от нитриди, карбиди и карбонитриди с изключително висока твърдост, нисък коефициент на триене и температурна стабилност до 700°C. Подходящи са за нанасяне върху различни обработващи инструменти: фрези, матрици, поансони и др.

Тема: „Износоустойчиви свръхтвърди и високотемпературни нанокompозитни покрития и технологии за тях“

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: *(Лице за контакт: проф. Р. Каканакоев).* Разработени са съставът и структурата на нанокompозитни покрития за металообработващи инструменти и машинни детайли. Покритията имат свръхтвърдост, коефициент на триене 0.12, отлична адхезия към подложката и нисък коефициент на износване. Температурната им стабилност е 850°C, което ги прави подходящи за суха машинна обработка (без лубриканти). Увеличават времето на използване на инструментите с 60 %. Разработени са технологии за всеки от тях.

Тема: „Монослойни и многослойни твърди покрития, нанесени при температури под 200°C“

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: *(Лице за контакт: доц. д-р Л. Колакчиева).* Разработени са технологии за нанасяне на монослойни и многослойни покрития при температура на нанасяне под 200°C, което ги прави подходящи за индустриални приложения върху специализирани нискотемпературни стомани, пластмаси и за медицински приложения върху протези, импланти и др. Имат висока твърдост, ниски коефициенти на триене и износване и висока корозионна устойчивост в агресивна среда.

Тема: „Електролитно плазмено полиране на неръждаема стомана“

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: (*Лице за контакт: доц. д-р Л. Колакчиева*). Разработени са апаратура и екологична технология за електролитно плазмено полиране на детайли от неръждаема стомана. Технологията е универсална - позволява обработката на детайли с разнообразна форма и размери. Извършва се едновременна качествена обработка на цялата повърхност на детайл с произволна конфигурация при малка продължителност на процеса. Постига се висококачествено почистване на повърхността и висока степен на гладкост. Използваният електролит е екологичен и не е необходими специални мерки за защита. Апаратурата и процесът са напълно автоматизирани.

Тема: „Електролитно плазмено оксидиране на алуминий и алуминиеви сплави „

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: (*Лице за контакт: доц. д-р Л. Колакчиева*). Разработени са апаратура и екологична технология за електролитно плазмено оксидиране на изделия от алуминий и алуминиеви сплави. Технологията позволява формиране на окисен слой с дебелина до 70 микрона при скорост на израстване $1 \div 2 \mu\text{m}/\text{min}$. Полученият окисен слой е с грапавост 0.05 микрона, пробивно напрежение $>2000 \text{ V}$, корозионна устойчивост 1200 h и ниска износоустойчивост. Процесът е изключително енергоспестяващ.

Тема: „Мобилна, иновативна, енергийно независима, интегрирана, помпена, комуникационна и охранителна система, работеща с вятър и слънце“

Централна лаборатория по приложна физика

Анотация: (*Лице за контакт: проф. Р. Каканаков*). Работена е автономна система на базата на панели със слънчеви елементи и ветро-генератори. Обезпечена е с *on-line* връзка, осигуряваща дистанционен контрол. Подходяща е за осигуряване с електрическа енергия на обекти, отдалечени от стандартно захранване и урбанизирани зони.

Направление „БИОМЕДИЦИНА И КАЧЕСТВО НА ЖИВОТ“

Тема: „Електропоратори за лечение на кожни тумори“

Институт по биофизика и биомедицински инженерство

Анотация: Разработен е биофизичен и електрофизиологичен модел за електропорация – електрично повлияване на туморните клетки, при което става възможно проникване на по-голямо количество лекарствено вещество в клетките и по-висок лечебен ефект. На тази база са проектирани и изработени електропоратори тип Chemipulse III и IV. В последната разработка са вградени 2 блока – електропоратор и QRS синхронизатор в една кутия. При използване на апаратура с QRS синхронизация се дава възможност да бъдат третирани пациенти със сърдечни проблеми и пейсмейкъри. Апаратурите са малки по обем и лесно преносими. Постигнат е по-

висок лечебен ефект – от всички 37 третирани пациенти, 32 са напълно излекувани само с една процедура, а при останалите 5 се е наложило повторно третиране.

Тема: „Система за компютърно подпомагане на решенията за начало на отвикване от апаратна вентилация при критично болни“

Институт по биофизика и биомедицински инженерство

Анотация: Системата предоставя на специалистите по интензивно лечение в реанимацията възможност точно да определят момента, от който да започне процедурата за отвикване на пациентите от механична вентилация. Точността за определяне на този момент е с първостепенна важност, тъй като при избързване или закъснение пациентът бива връщан към командно дишане с висока вероятност за дихателни усложнения и увреждания. Системата е разработена и внедрена с финансовата помощ от Фонд „Научни изследвания“ и през 2015 г. бе удостоена с голямата награда „Diskobolos“ в раздел „Здраве“ на Съюза на дружествата по информационни и компютърни технологии на Сърбия, Съвета на Европейските Професионални Дружества по информатика, Европейската икономическа търговско-промишлена палата, Международната федерация по обработка на информация, Европейската асоциация на IT мениджери в здравеопазването.

Тема: „Тестване за безвредност на наночастици и наноматериали“

Институт по молекулярна биология

Анотация: Лабораторията по медико-биологични изследвания базирана в Института по молекулярна биология на БАН разполага с набор от различни стандартни оперативни протоколи (SOPs) за изследване на потенциалните цито- и генотоксични ефекти на наночастици и наноматериали. SOPs са съобразени с OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) и са приложими за *in vitro* и *in vivo* модели.

Тема: „Наноструктурирани матрици/гелове, приложими за лечение на остеопороза“

Институт по молекулярна биология

Анотация: Разработен е метод за подобряване на костната плътност без хирургическа намеса с потенциално приложение за лечение на остеопорозата. Синтезирани са наноструктурирани матрици, които при стайна температура са течни, а при 37°C се превръщат в гел, което позволява директно да бъдат инжектирани със спринцовка в остеопорозна кост на моделно опитно животно. Постигнато е 80% възстановяване на остеопорозната кост за 1 месец след прилагането. Разработката е от интерес за фирми, които се занимават с клинични проучвания.

Тема: „Разработване и произвеждане на ваксини срещу тежки инфекциозни болести по птици и говеда“

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей

Анотация: По задание на фирми в лабораториите на Института се разработват и произвеждат ваксини срещу тежки инфекциозни болести по птици и говеда. Новите ваксини имат значително по-ниска себестойност от скъпите вносни ваксини и са ефективно средство за предотвратяване на опасни епидемии и последващите от тях големи стопански загуби в птицевъдството и говедовъдството. Произведени са следните ваксини:

- Бивалентна инактивирана ваксина срещу мукозна болест-вирусна диария и заразен ринотрахеит по говедата („Мукориновак”);
- Бивалентна инактивирана масленоадювантна ваксина срещу псевдочума и инфекциозен бурзит по птиците („Псевдопестисбурзбвак”);
- Бивалентна инактивирана растително-адювантна ваксина срещу псевдочума и инфекциозен бурзит по птиците („Псевдопестисбурзвак-км”);
- Жива клетъчно културална ваксина срещу болестта гумборо по птиците;
- Жива хетероложна клетъчнокултурална ваксина срещу болестта гумборо по птиците;
- Жива ваксина срещу псевдочума по птиците (щам Ла сота) и
- Жива хетероложна клетъчнокултурална ваксина срещу псевдочума по птиците.

Тема: „Комбинирана пробиотична добавка с био-протективен ефект на основата на български лактобацили“

Институт по микробиология

Анотация: Разработен е иновативен синбиотичен препарат Полтрилак с приложение във ветеринарната медицина и насочен специално към нуждите на птицевъдството. Той се базира на синергичното действие на два потенциално пробиотични щамове лактобацили - *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis* LB51® (ATCC®21815™) и *Lactobacillus paracasei* B41 (DSM®23505), в комбинация с пребиотиците инулин и соеви олигозахариди. След анализ на пробиотичните качества и технологичните свойства на щамовете е оптимизиран биотехнологичен процес за получаване на препарата от евтини и възобновяеми субстрати в лабораторен и полу-промишлен мащаб. В момента се провежда експериментално изследване на ефекта на синбиотика върху бройлери, като се следят гастро-интестиналната микрофлора и имуномодулиращото действие на препарата.

Тема: „Лабораторен метод за получаване на биогаз от органични отпадъци“

Институт по микробиология

Анотация: Създаден лабораторен модел за получаване на биогаз (биометан или биоводород) от органични отпадъци - смеси от отпадъчни плодове и зеленчуци, свинска тор и пшенична слама. Биогазът е възобновяем енергиен източник, който може да се използва за получаване на електрическа и топлинна енергия. Биоводородът е особено подходящ за използване във водородните горивни елементи, които генерират ел. енергия без горене. Посредством оползотворяване на органичните отпадъци методът решава и екологични проблеми.

Направление „БИОРАЗНООБРАЗИЕ, БИОРЕСУРСИ И ЕКОЛОГИЯ“

Тема: „За по-добро разбиране на екосистемните услуги в градска среда чрез оценка и картиране на екосистемни услуги TUNESinURB“ (2015-2017),

Институт: Институт за гората

Анотация: осъществен с финансовата подкрепа на МОСВ по програма BG 03 Биологично разнообразие и екосистеми, финансирана чрез Финансовия механизъм за Европейското икономическо пространство (ФМ на ЕИП) 2009-2014 г. Ръководител: доц. д-р Миглена Жиянски. <http://tunesinurb.org/bg/>

Създадена е екосистемно ГИС-базирана информационна система за състоянието на урбанизираните екосистеми и предоставяните от тях екосистемни услуги чрез приложение на съвкупност от индикатори за оценка и картиране, с оглед на по-доброто разбиране и прилагане в секторните политики за устройство и развитие на териториите. Извършена е оценка на състоянието и картиране на предоставяните екосистемни ползи и услуги от урбанизираните екосистеми на национално ниво (извън зоните на Натура 2000), като са приложени интердисциплинарни и научнообосновани подходи, методи, анализи.

Системата допринася за прилагането и изпълнението на договореностите на страната ни във връзка с оценката и картирането на екосистемните услуги в урбанизираните територии от една страна, а от друга страна резултатите представляват съществен принос в Европейските усилия за определяне на индикаторите и остойностяването на екосистемните услуги от зелената инфраструктура в градските зони. Продуктът подпомага общините и различни структури при планиране дейностите по поддържане и развитие на зелените зони в градска среда и може да бъде предложен за внедряване в практиката под форма на софтуерен продукт или чрез разработване на мобилна апликация.

Анализът на състоянието на урбанизираните екосистеми и дефинираните препоръки и мерки за повишаване капацитета на урбанизираните екосистеми да предоставят екосистемни услуги, са насочени към местните политики и практики за развитие на регионите, във връзка с териториалните им особености и възможности за въвеждане на *зелена икономика и зелени работни места*.

Web-базираната демонстрационна платформа (ГИС версия) за област Плевен е достъпна на адрес:

[https://geographica-
bg.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=17d7cac3a16745e6a6c0bf08837160c1](https://geographica-bg.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=17d7cac3a16745e6a6c0bf08837160c1)

Тема: „ТЕХНОЛОГИИ за ускорено размножаване на лечебни видове растения с ресурсен дефицит”,

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания

Анотация: Биотехнологичната лаборатория за лечебни растения при ИБЕИ-БАН има опит в разработване на технологии за ускорено размножаване на лечебни видове

растения с ресурсен дефицит, чието търсене на пазара е трайно. Чрез прилагане на методи за *in vitro* размножаване са получени и адаптирани в открити площи растения от видове, забранени за събиране от природата: блатно кокиче, лечебна дилианка, меколистно и ахтарово шапиче, бодлив залист, а в момента са в процес на изследване гол сладник и пиретрум. Растенията са подходящи за използване като първоначален разсад, след което заинтересованите фирми могат да мащабират производството им. Технологиите са специфични за всеки отделен растителен вид и се установяват експериментално, в рамките на конкретни договори.

Имаме резултати и с някои редки и ендемични видове растения, чието размножаване е в помощ на опазването им в природата и опазване на биоразнообразието в България.

СОРТОВЕ ОТ ИКОНОМИЧЕСКИ ВАЖНИ СТОПАНСКИ КУЛТУРИ

КУЛТУРЕН СЛЪНЧОГЛЕД

Маслодайният сорт слънчоглед „НА 1114” е създаден в резултат на отдалечена междувидова хибридизация и е включен в официалната сортова листа на България през 2017 година (списък А). Сортът е средно висок (179 см), има много силна устойчивост на полягане (от скалата на отчитане-9 бала), тегло на 1000 семена 59.16 г, притежава висока устойчивост към синя китка, склеротиния, *Phoma* и *Phomopsis*. Съдържанието на масло е 46.96 %.

ЗАХАРНА ЦАРЕВИЦА

“Захарина“ /*Zea mays ssp saccharata*/ - сертификат №10937/28.02.2011 от патентно ведомство на Република България. Сортът се отличава с отлични вкусови качества, устойчив на заболявания, с повишено съдържание на водно-разтворими захари (11%) и висока продуктивност (6000 - 6500 стандартни кочани на дка).

СОРТОВЕ ДОМАТИ:

“Наслада” хибриден сорт домати - сертификат № 10975/02.05.2012 от патентно ведомство на Република България. Растенията са индетерминантен тип /с неограничен растеж на стъблото/ на развитие, висикодобивен хибрид домати с голям размер на плодовете.

“Розалина Роса“ - сертификат № 10848/02.05.2010 от патентно в едомство на Република България. Растенията са с индетерминантен тип на развитие и с розов цвят на доматиите.

„Реяна” - сертификат № 10847/26.02.2010 от патентно ведомство на Република България.

„Берика” - сертификат № 10666/30.11.2005 от патентно ведомство на Република България. Сортът е директен детерминантен /ограничен растеж на стъблото/, предназначен за полско производство, подходящ е както за преработка, така и за свежа консумация. Плодовете са едри с наситено червен цвят и имат формата на яйце. Сортът е висикодобивен, плодовете му узряват относително дружно и могат да се приберат за две беритби.

“Трапезица“ - сертификат № 10086/25.11.1998 от патентно ведомство на Република България. Сортът е предназначен за прясна консумация и прясна преработка. Развива детерминантен, добре облистен храст. Плодовете са кръгли, непукливи, транспортабилни и с много добри вкусови качества. Прибират се на 3-4 беритби. При добра агротехника от декар се получават 6-8 тона качествена продукция.

“Бонония“ - сертификат № 10404/30.10.2001 от патентно ведомство на Република България. Детерминантен сорт, плодовете са едри, гладки с интензивно червена повърхност, транспортабилни. Много добри вкусови качества, прибират се 2-3 беритби, предназначени са за промишлена преработка за домати концентрати, сок, кетчуп и други консерви.

“Бела“ - сертификат № 10019/31.08.1998 от патентно ведомство на Република България. Детерминантен сорт, плодовете са едри, гладки с интензивно червена повърхност, транспортабилни. Сортът е предназначен за прясна консумация и прясна преработка. Прибират се на 3-4 беритби. Много добри вкусови качества.

БИОТЕХНОЛОГИИ

„Метод за регулиране добива и качеството на семена относно съдържанието на силимарин и ненаситени мастни киселини при култивирано отглеждане на медицинското растение бял трън *Silybum marianum L.*“ - патент за изобретение № 110111

Патентованият метод за регулиране на растежа и добива от семена с високо съдържание на силимарин при култивирано отглеждане на бял трън е основан на комбинираното прилагане на почвено и листно торене и пръскане с растежен регулатор през вегетацията. Силимаринът извлечен от семената на белия трън се използва широко във фармацевтичната промишленост за получаване на лекарства със силни антиоксидантни свойства, за лечение на хронични и остри увреждания на черния дроб. Той е основната суровина за произвеждане на лечебния препарат “Карсил“, разработен и внедрен във фармацевтичното производство от български и руски специалисти.

Технология за производство на микроводораслова биомаса

Установени са физиологичните и технологични параметри за култивиране и производството на микроводораслова биомаса от *Spirulina*, *Chlorella* и *Scenedesmus* (Отраслова нормала: 4075950-83), както и преработването ѝ до воден екстракт (Отраслова нормала: 0278792-85), алкохолен екстракт (Отраслова нормала: 02811448-88) и белтъчен хидролизат (Отраслова нормала: 0278793-85). Тези основни продукти намират широко приложение във фармакологията, медицината, парфюмерийно-козметичната промишленост и селското стопанство. В тази връзка са защитени 14 авторски свидетелства (Рег. №: 12166/1969; 21751C12K9/0C12K1/06-1975; 32864/1976; 34118/1976; 44525/1979; 44524/1979; 30641/1980; 54150/1981; 46245/1982; 32646/1982; 35973C09K15/34-1983; 52936/1985; 65861/1985; 2556 (с. 0332/87 - CSSR), касаещи получаването на търговски продукти.

КОЛЕКЦИЯ ОТ СЕМЕНА

Създадена е колекция чрез вътревидова, междувидова и междуродова хибридизация на представители от сем. Poaceae, Solanaceae и Asteraceae, като ценен изходен материал за генетични и селекционни програми. Част от тези форми се отличават с висока продуктивност, подобро съдържание на протеини (житни), на линолова и олеинова киселини (слънчоглед) и качество на плодовете (пипер), толерантност на засушаване, измръзване и високи концентрации на медни и кадмиеви йони, устойчивост към ръжди, брашнеста мана, главня, фузариоза и септориоза (житни), сиво и бяло гниене и бактериено струпяване (пипер).

Направление „КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКО НАСЛЕДСТВО И НАЦИОНАЛНА ИДЕНТИЧНОСТ

Тема: “Археологическа карта на България (АКБ)”

Национален археологически институт с музей

Анотация: Археологическа карта на България (АКБ) е компютърна система за набиране и съхранение на данни за археологически обекти, която съществува от 1992 г. Днес база данни АКБ съдържа информация за 20500 обекта и е най-пълният регистър на археологическото наследство на България без аналог у нас и в чужбина. АКБ представлява изключително ценен научен справочник. Тя е най-важният източник на данни за анализ на територии, за изследвания свързани с определен вид обекти или находки, с хронологически периоди или с геопространствени характеристики. Дейностите по усъвършенстване на АКБ, създаването на нови софтуерни продукти, обучението на кадрите, разработване на методика и техническо оборудване досега се извършават основно със средства на НАИМ при БАН и по проекти като ARIADNE. Необходимостта от актуализиране на данните за регистрираните обекти преди да бъдат да влязат в употреба уреди за локализация, както и попълването на АКБ с невъведени в системата обекти (прогнозният брой на археологическите обекти на територията на цяла България е около 200 000) налага провеждане на нови теренни проучвания. Тези дейности изискват значителни финансови средства, които не са по възможностите на НАИМ при БАН.

Направление „ЧОВЕК И ОБЩЕСТВО“

Тема:” Скрининг тест за тригодишни деца”

Институт за изследване на населението и човека

Анотация: В резултат на задълбочени изследвания са създадени редица психологически инструменти за оценка на ранното детско развитие и учене. В момента е подготвен и пилотно приложен в над 60 детски градини от различни области на страната „Скрининг тест за тригодишни деца“. Тестът обхваща всички най-важни аспекти на детското психическо развитие и с помощта му може да се установи риск от проблеми в развитието, като трудности в адаптацията и общуването, в регулацията на емоционалните реакции, в овладяването на езика и познанието за света и др. В Наредбата за приобщаващото

образование (Обн. - ДВ, бр. 89 от 11.11.2016 г., ПМС № 286 от 04.11.2016 г.) е предвидено неговото приложение като средство за ранното оценяване на потребностите от обща подкрепа за личното развитие на децата в детските градини на страната.

Тема: “Психологическа интервенция и превенция на конфликта при съчетаване на семейния и професионалния живот”

Институт за изследване на населението и човека

Анотация: Услуга насочена към малките и средните предприятия включваща различни ефективни стратегии за провеждането на специализирана интервенция на конфликта при съчетаването на семейния и професионалния живот.

Тема: “Обучителни програми”

Институт за изследване на населението и човека

Анотация: Разработени са различни пакети от обучения за служители в организации, включващи справяне със стрес и бърнаут; изграждане на ефективни екипи и екипна съвместимост; водене на преговори; комуникативни умения; решаване на конфликти; лидерство и мотивиране на персонала и др. Налице са и редица програми за обучение относно справяне с агресията в училище; зависимост от психоактивни вещества: фактори и превенция; формиране на мотивация за учене и развитие през целия живот.