На 23 юли 2015 г. Европейската патентна служба регистрира заявление за патент на име „Гвоздей", разработен от група учени от Секцията „Вградени интелигентни технологии" на ИИКТ-БАН. Заявлението се отнася до пирон със специална форма с три сферични повърхности и три ръба. Напреченото сечение на гвоздея формира т. нар. триъгълник на Рьоло, което води до по-голяма устойчивост на конструкцията.

РП5: Разпространение

На 17-18 април 2015 г. в ИИКТ-БАН се проведоха **Дни на отво-**

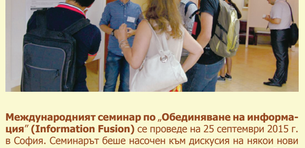
рените врати по проект АСоmIn. Програмата на събитието включваше демонстрации на устройства с софтуер от SmartLab, както и над 40 презентации и постери, в които се обсъждаха научни постижения и създадени прототипи. В проекта са получени нови резултати при разработване на основни технологии за моделиране, симулации и обработка на данни. Създадени са иновативни приложения с използване на оборудването от SmartLab за решаване на някои практически задачи. Научната програма включваше презентации на 11 постдокторанти от АСоmIn и на няколко докторанти и млади учени от ИИКТ-БАН, които активно използват уредите от SmartLab за изпълнение на изследователски проекти. На събитието присъстваха над 150 представители на държавната администрация, министерства и неправителствени организации, както и учени от различни институти на БАН, университети, представители на български фирми, ученици и граждани. Дните на отворените врати бяха обявени и отразени от няколко български медии (телевизии, вестници, радио и информационни сайтове).

Научни събития, подпомогнати от проект АСоmIn

10-ата Международна конференция „Large-Scale Scientific Computations" (LSSC'15) се проведе на 8-12 юни 2015 г. в Созополи. Събитието е форум за обмен на идеи между учени, които разработват и изследват числени методи и алгоритми, както и изследователи, които ги прилагат за решаването на задачи от реалния живот. На конференцията, в която участваха над 120 учени от целия свят, бяха разгледани последните постижения в областта на скалируемите числени методи, алгоритми и техните приложения. Научната програма включваше 5 пленарни доклада, 10 специални сесии и сесии с доклади. 7 от специалните сесии бяха пряко свързани с тематиката на АСоmIn. Сборникът с доклади от LSSC'15 е публикуван като отделен том от Springer Lecture Notes in Computer Science и съдържа 5 статии, в които е изказана благодарност към проекта.

Международният семинар „Големи данни в обработката на естествен език, обучението и дигиталните колекции" се състоя на 29 юни 2015 г. в София. Събитието предостави дискусионен форум за учени, изследващи актуални научни теми, и създатели на новаторски приложения в области, включващи: облачни пресмятания; извличане на информация и откриване на знания; визуализация на големи данни; електронно обучение; интелигентно управление на големи дигитални колекции; аналитика в образованието и за социални платформи; създаване на съдържание и др. На семинара, в който участваха 18 експерти от България, САЩ, Малта, Катар и Германия, след изнесените 8 доклада бяха направени коментари и предложения, които помогнаха да се оформят и подобрят резултатите по проект АСоmIn в областта на езиковите и семантични технологии и интелигентното управление на дигитално съдържание. Три статии, свързани с презентации на семинара, са под печат в списание Кибернетика и информационни технологии.

10-ата Международна конференция „Recent Advances in Natural Language Processing" (RANLP 2015) се проведе на 5-11 септември 2015 г. в Хисаря. Форумът обхващаше 4 учебни курса, проведени в рамките на 2 дни (5-6 септември); основна конференция (7-9 септември), включваща 6 доклада на поканени лектори, 56 научни доклада, 39 постерни презентации, научен семинар за докторанти с 3 доклада и 2 постерни презентации; и 5 тематични семинара (10-11 септември), на които бяха представени 5 доклада на поканени лектори и 46 статии. На събитието присъстваха 164 участници от целия свят. Сборникът с трудове от RANLP 2015, който съдържа 3 статии, свързани с АСоmIn с автори от ИИКТ, е достъпен в Антологията на Асоциацията по компютърна лингвистика (ACL) в САЩ.



Международният семинар по „Обединяване на информация" (Information Fusion) се проведе на 25 септември 2015 г. в София. Семинарът беше насочен към дискусия на някои нови предизвикателства, споделяне на иновативни решения и обсъждане на бъдещите научни направления в областта на обединяването на информация и създаване на приложения за обработка на сигнали. Научната програма на събитието включваше 4 доклада на поканени лектори и 9 научни презентации. В семинара взеха участие 26 учени от България, Франция, Белгия и Украйна. Избрани статии от семинара ще бъдат публикувани в специален брой на научното списание Кибернетика и информационни технологии.

Международният семинар „Съвременни приложения за индустриален контрол" (AICA'15) беше организиран на 8 октомври 2015 г. в София. На него бяха представени, обсъдени и разпространени резултатите от проект АСоmIn в областите на контрол, оптимизация и интелигентни системи, роботизирани и мехатронни системи, както и практическите им приложения. Научната програма на семинара включваше 2 доклада на поканени лектори и 15 научни презентации. На събитието присъстваха 32 участници от няколко института на БАН и български университети.

Международната конференция „Съвременни пресмятания в полза на иновацията" (АСоmIn 2015) се състоя на 10-11 ноември 2015 г. в София. Тя предостави форум за международен научен обмен в някои фундаментални за изчислителната интелигентност теми, които подпомагат развитието на нови подходи и създаването на иновативни приложения. Конференцията включваше сесии в четири тематични направления, няколко специални сесии и демонстрации. В научната програма на конференцията присъстваха 4 доклада на поканени лектори и 41 научни презентации. Избрани статии от конференцията ще бъдат публикувани като специален том на издателство Springer в поредицата Studies in Computational Intelligence. В конференцията взеха участие 88 учени от България, Швеция, Великобритания, Италия, Германия, Сърбия, Украйна и Македония.

Последните **Дни на отворени врати** по проект АСоmIn ще бъдат организирани на 15-16 януари 2016 г. в София в ИИКТ-БАН.

Признание за проект АКОМИН

На 14 юли 2015 г. проектът беше представен пред кмета на Столична община и Експертния съвет за наука, технологии и иновации към кмета на Столична община по време на изнесено заседание, проведено в ИИКТ-БАН.

На 18 юни 2015 г. министърът на образованието и науката връчи голямата награда „Питагор" за успешен ръководител на международни проекти на проф. Галя Ангелова - координатор на проект АСоmIn.

РП7: Управление на проекта

Четвъртото заседание на Управителния съвет на АСоmIn се проведе в София на 11 ноември 2015 г. непосредствено след закриване на Международната конференция АСоmIn 2015. Беше представен доклад за напредъка през третата година на проекта, с резюме на постиженията и отклоненията от Работния план. Обсъждания и мнението на членовете на Управителния съвет са отразени в отчета D7.8 „Steering Committee Conclusions Regarding Year 3", който е публично достъпен на сайта http://iict.bas.bg/acomin/deliverables.html.

Предстояща задача в Работния пакет „Управление на проекта" е да се осигури успешното протичане на оценката на АСоmIn от външни рецензенти, която ще се проведе в рамките на Работен пакет 6 до края на март 2016 г. Оценката на проекта ще бъде представена в София на 24 март 2016 г. и ще бъде публикувана на сайта на АСоmIn.

Този проект е получил финансиране от Седма рамкова програма на Европейския съюз за научни изследвания, технологично развитие и демонстрационни дейности по споразумението за безвъзмездна помощ ном. 316087

Координатор: проф. дмн Галя Ангелова

Национално съфинансиране по договор ДО1-192/2014 г. на Министерството на образованието и науката

АСоmIn: Съвременните пресмятания в полза на иновацията
http://iict.bas.bg/acomin/index.html

Институт по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ) – БАН
ул. „Акад. Г. Бончев", бл. 2, 1113 София, България
тел.: +359 2 979 66 11,
ел. поща: iict@bas.bg

АСоmIn

Бюлетин №6

Advanced Computing for Innovation

Ноември 2015

Цели и задачи на проекта АСоmIn: да се засили научният и иновационен потенциал на ИИКТ-БАН чрез увеличаване на знанията и уменията на учените в актуални и нови научни области, както и чрез закупуване на модерно оборудване. Проектът ще позволи на ИИКТ да изпълни своята стратегическа цел: до 2016, т.е. 5 години след създаването си, Институтът би трябвало да се превърне във водещ научно-изследователски център в Източна Европа, който предоставя условия за работа, сравними със средните стандарти на Центрове за върхови постижения по ИКТ в Европейския Съюз. ИИКТ-БАН ще подпомага регионалния и национален растеж и откриването на нови работни места чрез предоставяне на научно-приложни резултати на високотехнологични индустриални организации. Институтът ще бъде център за висококачествено обучение на млади учени.

Дейности по Работни пакети (април 2015 – ноември 2015)

РП1: Увеличаване на човешкия потенциал на ИИКТ

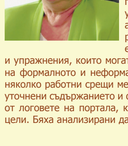
Назначени постдокторанти

Д-р Йована Ружич е назначена като постдокторант в АСоmIn през септември 2015 г. Тя пристига от Института за ядрени науки „Винча" към Университета в Белград, Сърбия, където е работила като асистент. Научните й планове за работа в АСоmIn включват експериментално изследване на влиянието на параметрите на различни процеси върху механичните, трибологични и физични свойства на композитни материали с метална матрица, получени чрез прахова и отливна металургия. За своите изследвания д-р Ружич използва лазерния грануломер и томография XTH 225 от интелигентната периферия SmartLab. Предварителни резултати от нейните експерименти бяха представени в доклада „Optimization and Application of Advanced Laser Nanoparticle Sizer on Wide Range of Materials" (с автори Й. Ружич, Ст. Гьошев, Н. Стоименов, Кр. Якимовска, Ал. Венцл и Д. Карастоянов), изнесен на Международната конференция АСоmIn 2015 на 11 ноември 2015 г. Неин ръководител е проф. Димитър Карастоянов.

Д-р Константинос Лиолиос се присъедини към екипа на АСоmIn през август 2015 г. Той пристига от Тракийския университет „Демокрит" в Кханти, Гърция, където през 2014 г. е защитил докторска дисертация на тема „Анализ на хидродинамичното поведение, транспорт и отстраняване на замърсители в пореста среда: изследвания в хоризонтални подземни влажни зони". В АСоmIn д-р Лиолиос извършва научни изследвания в областта на сърдечните пресмятания и компютърните симулации, включително многомащабни и йерархични симулации на силно хетерогенни среди със силно нелинейно и/или анизотропно поведение, както и високопроизводителни изчисления в инженерни и екологични задачи. Първи резултати от неговата работа бяха представени в доклада „A Computational Investigation of the Optimal Reaction Type Concerning Bod Removal in Horizontal Subsurface Flow Constructed Wetlands" (с автори К. Лиолиос, В. Цихринцис, К. Георгиев и Ив. Георгиев), изнесен на Международната конференция АСоmIn 2015 на 10 ноември 2015 г. Негов ръководител е доц. Красимир Георгиев.

Кратки назначения на опитни учени

Проф. Людмил Зикатанов от Щатския университет на Пенсилвания, САЩ, гостува на АСоmIn в периода 25 май - 24 юни 2015. По време на престоя си той участва в разработката на високопроизводителни методи за решения на големи системи, възникващи след дискретизация на частни диференциални уравнения, включително техния за анализ на преобусловители от тип допълнение на Шур за хетерогенни елиптични задачи. В сътрудничество с проф. Маргенов, проф. Райчо Лазаров и проф. Йоханес Краус беше предложен нов подход, който разглежда частично хармонични базиси в съответните подпространства. Такива базиси минимизират енергията и обиковено водят до стабилни проекции. В сътрудничество с д-р Харизанов и проф. С. Маргенов, проф. Зикатанов участва и в разработка на нови методи за сегментация на тримерни изображения с ограничения, базирани на физичните свойства на изобразения обект. Предизвикани са дефинициите за допустима и оптимална сегментация и е създаден алгоритъм за тяхното намиране на базата на конструиране на минимални обхващащи дървета в асоциираня към изображението граф. Организирана е специална сесия на тема „Многонивови методи за графи" като част от 10-ата Международната конференция по Научни пресмятания с голяма размерност (LSSC'15), Созополи, 8-12 юни 2015 г. На конференцията проф. Зикатанов изнесе и пленарен доклад: „Subspace Correction Methods: Theory, Practice, and Robustness", в който разгледа математическите основи на многонивовите методи и тяхното приложение в симулациите на нефтени находища.



Проф. Дарина Дичева и проф. Христо Дичев пристигат от Щатския университет в Уинстън Салем, САЩ, като гостуващи учени в АСоmIn в периода 1-30 юни 2015. Проведените съвместни научни изследвания в областта на аналитиката на учебни данни целят трансфер на технологии към индустрията, по-точно подобряване на качеството на учебните услуги и увеличаване на броя абонаменти за българския дигитален образователен портал УЧА.СЕ. Порталът е платформа с учебни видео материали и упражнения, които могат да бъдат използвани за подпомагане на формалното и неформално обучение в средните училища. В няколко работни срещи между екипите на УЧА.СЕ и АСоmIn бяха уточнени съдържанието и формът на информацията, извлечена от логовете на портала, които ще се използва за набелязаните цели. Бяха анализирани данни за активността на над 400,000 потребители на портала и от тях бяха построени модели на потребителя и наличните ресурси. Чрез методи на машинното самообучение са извлечени предсказващи зависимости (представени във вид на правила) между атрибути в модела на обучаемия и неговата ангажираност с портала. Резултатите са представени в два доклада. Първият от тях, озаглавен: „Нововъзникващи приложения на образователната аналитика в България: случаят УЧА.СЕ" беше представен на Международния семинар „Големи данни в обработката на естествен език, образованието и дигиталните колекции", който се проведе на 29 юни 2015 г. в ИИКТ-БАН в рамките на проект АСоmIn. Вторият доклад: „Emerging Applications of Educational Data Mining in Bulgaria: the Case of UCHA.SE" (с автори Ив. Николова, Д. Дичева, Г. Агре, Ж. Ангелов, Г. Ангелова, Хр. Дичев и Д. Маджаров) е представен на Международната конференция АСоmIn 2015 на 11 ноември 2015 г. Друга тема на съвместната работа беше изследване на тенденциите и възможностите, предлагани от свободно достъпните образователни източници (OER), както и на нововъзникващите практики, с оглед използването им в българското средно и висше образование. Резултатите са представени в статията „Trends and Opportunities in Computer Science OER Development" (с автори Хр. Дичев, Д. Дичева, Г. Агре и Г. Ангелова), публикувана в списание Кибернетика и информационни технологии, София, том 15(3), 2015 г., стр. 114-126.

Доц. Милена Добрева от Университета в Малта беше гостуващ учен на проект АСоmIn в периода 12 юни - 11 юли 2015 с цел провеждане на съвместни научни изследвания във връзка с оценка на потенциалните синергии между съдържанието на дигиталните библиотеки и ресурсите за електронно обучение. Беше направен обзор на използването с образователна цел на цифрови библиотеки, по начина, по който то се схваща и прилага от колективите, които са разработили тези ресурси. Видно е, че общността на цифровите библиотеки определено има готовност да играе роля в преподаването и ученето: това се проявява в развитието на свързани с образованието сценарии и във възпряемането на цифровите библиотеки като образователни среди. От друга страна образователните общности не възприемат широко наличните към момента услуги и инструменти на цифровите библиотеки. Несъответствието между предлагане и търсене е неизбежно, защото образователният сектор нито е изразил ясно необходимостта от създаване на по-обемни цифрови ресурси, нито предлага как точно трябва да се случи това на практика (напр. кои технологични инструменти, използвани в класната стая или за лично обучение, биха имали полза да се свържат с огромните колекции от електронни ресурси в цифровите библиотеки). Заключенията бяха представени в доклада „Интегриране на цифрово културно съдържание в образователните приложения", изнесен на Международния семинар „Големи данни в обработката на естествен език, образованието и цифровите колекции", който се проведе на 29 юни 2015 г. в ИИКТ-БАН в рамките на АСоmIn. По-подробно резултатите са представени в статията „Bridging the Gap between Digital Libraries and e-Learning" (с автори М. Добрева, Г. Ангелова и Г. Агре), публикувана в списание Кибернетика и информационни технологии, София, Том 15(4), 2015 г., стр. 92-110.

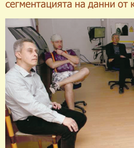
Доц. Александър Венцл е гостуващ опитен учен в АСоmIn от 1 септември 2015 г. Той идва от Университета в Белград, Сърбия, от Трибологичната лаборатория в Машинния факултет. Доц. Венцл е експерт по трибология, инженерна дисциплина в машиностроенето, която изучава явления и процеси на взаимодействащи повърхности при относителна скорост на движение, включително проучване и прилагане на принципите на триене, износване и смазване, както и явления, свързани с тези процеси. Изследователската дейност на доц. Венцл в АСоmIn е свързана с темата „Оптимизация и интелигентен контрол" и по-специално с областта „Нови материали и нанотехнологии".

Той провежда експерименти с термокамерата FLIR P640, която служи като диагностичен и контролиращ инструмент за пльзгащи лагери, както и с лазерния грануломер от SmartLab, който анализира размера на частици. Беше показано, че чрез непрекъснато измерване на температурата при контакт на лагери е възможно да се предскаже стойността на триене в пльзгащ лагер, което е важен параметър на всяка система. Доц. Венцл сътрудничи интензивно с екипа на АСоmIn и с колеги от Техническия университет в София. Досега са публикувани или приети за печат следните научни трудове заедно с проф. Димитър Карастоянов от ИИКТ-БАН: (i) Vencl A., Bobić I., Kandeva M., and D. Karastoyanov. Tribology of metal matrix micro- and nanocomposites, Tribological Journal BULTRIB, Vol. 5, 2015, pp. 10-19, ISSN: 1313-9878 и (ii) Kandeva M., T. Grozdanova, D. Karastoyanov, B. Ivanova, K. Jakimovska and A. Vencl. Abrasive wear under vibrations of the spheroidal graphite cast iron microalloyed by tin, Journal of the Balkan Tribological Association, 22, 2, 2016, Ref. No. 1394, ISSN: 1310-4772 (IF 0.443)

РП2: Закупуване на SmartLab и формиране на потребителски групи

Семинари за трансфер на технологии

Семинарът по Анализ на микроструктурата на материали се проведе на 17-18 април 2015 г. в ИИКТ-БАН и беше посетен от около 30 участници от академични и индустриални организации. Научната програма започна с представяне на проф. Александър Караманов от Института по физикохимия, БАН, на тема „Структурно характеризиране на жълтите павета в София". Докладът беше посветен на комплексното изследване на състава, структурата и технологията за производство на този важен за София символ, който през 2014 г. е обявен от Общинския съвет на София за обект на национално културно-историческо наследство. Изследването е проведено в тясно сътрудничество с д-р Иван Георгиев, постдокторант в АСоmIn, който извърши микроструктурния анализ и изследва разпределението на порьозността с помощта на компютърния томограф от SmartLab. В доклада си „Оценка и диагностика на работата на компютърен хардуер чрез цифрова рентгенография, термография и компютърна томография" доц. Юлиус Афзали от Техническия университет в София представи обещаващи резултати за диагностика, получени в тясно сътрудничество с колеги от екипа на АСоmIn чрез използване на устройства от SmartLab. Семинарът включваше изложба на постери за конкретни приложения в областта на композитните и порести материали. Нови резултати относно сегментацията на данни от компютърен томограф със запазване



на обема бяха представени от д-р Станислав Харизанов – постдокторант в AComIn.

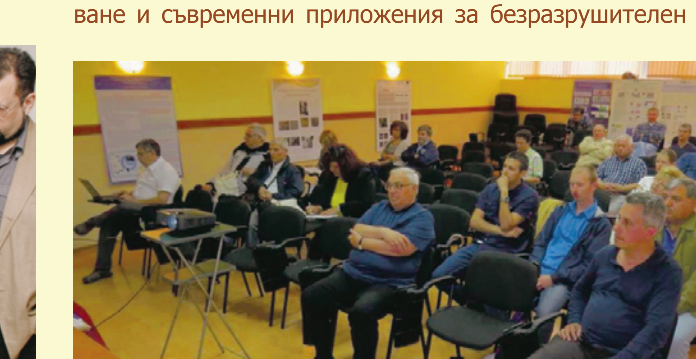
Семинарът по 3D цифровизация и виртуална реалност се проведе на 18 април 2015 г. в ИИКТ-БАН. Той беше открит с доклад на доц. Весела Статкова, озаглавен „3D визуализация на артефакти", в който тя представи резултатите от съвместен пилотен проект между ИИКТ-БАН и магистърска програма „Мултимедия и виртуална реалност" в Академията за музикално, танцово и изобразително изкуство (АМТИИ) Пловдив. Д-р Кристина Якимовска, постдокторант в AComIn, изнесе въвеждащ доклад за 3D лазерното сканиране и направи практическа демонстрация. Бяха представени и алтернативни методи за получаване на 3D изображения чрез фотограметрия, както и 3D принтиране с помощта на 3D принтера от SmartLab. Технологиите бяха демонстрирани с помощта на 3D модели, разработени от студенти-магистри от АМТИИ и 3D сканирани палео-антропологични артефакти. Семинарът продължи с изложба на постери за 3D цифровизация на културното наследство, приложения на 3D технологии в създаването на облекло, игри и виртуална реалност. Участваха 35 представители на академични и индустриални организации.

Семинарът по Съвременни пресмятания в полза на иновациите - индустриални приложения беше организиран като събитие, съпътстващо 23-тия Международен симпозиум за контрол на електроцентрали, промишлени и екологични системи, проведен в Банкя на 14-15 май 2015 г. На семинара беше демонстриран потенциалът на някои уникални устройства от SmartLab. Докладите бяха свързани с картотекирането на акустичен шум и микровълнова радиация, реконструкция на акустични полета, изследвания на движението и взаимодействието между сфероидални тетраедри в топкови мелници, високоскоростно брикетиране на метални отпадъци с помощта на реактивен двигател, проверка и наблюдение с инфрачервена термокамера и др. В събитието участваха 66 експерти, работещи в областта на производството на енергия, добивната и преработваща индустрия, както и в академични организации.

Първият интензивен учебен курс по дигитализация и създаване на 3D реплики на обекти на културното наследство и използване на нови технологии и мобилни приложения за музеи беше организиран в периода 19-27 май 2015 г. от проект AComIn в сътрудничество с три български фирми:

SmartFabLab, Digital Spaces Living Lab и B2N. Курсът запозна млади учени от ИИКТ и специалисти от музеите с най-новите технологии за дигитализиране и създаване на 3D модели и реплики, както и с някои специализирани мобилни приложения. Целта му беше да създаде начални практически умения, необходими за изработване на 3D копия на обекти. В курса освен млади учени от ИИКТ участваха 8 експерти от 6 български музея, както и 4-ма представители на академични институции и университети, работещи в областта на опазване на културното наследство.

Семинарът по Съвременни методи в безразрушителния контрол беше организиран от проект AComIn на 18-19 юни 2015 г. в Созопол в сътрудничество с Българското общество за безразрушителен контрол. Целта на събитието бе да се покажат възможни приложения на уредите от интелигентната периферия SmartLab в безразрушителния контрол. Акад. Е. Горкунов от Института по инженерни науки, Руска академия на науките, и проф. С. Золотарев от Института по приложна физика към Националната академия на науките на Беларус изнесоха две лекции по покана. В 15 доклада, представени по време на двудневния семинар, бяха разгледани някои нови техники, оборудване и съвременни приложения за безразрушителен контрол.



На изложбата с постери бяха представени подробно характеристиките на устройствата от SmartLab, както и техни пилотни приложения. В събитието участваха 35 представители на индустриални и академични организации.

Семинарът по Съвременни методи за анализ на материали, моделиране и числени симулации се проведе в Албена в периода 28 юни - 1 юли 2015 г. като събитие, съпътстващо AMiTaNS'15 - 7-мата Международна конференция на евро-американския консорциум за насърчаване на приложенията на математиката в техническите и естествени науки. Семинарът беше посветен на усъвършенствани техники за характеризиране на материали, нелинейно моделиране и нововъзникващи числени методи в изчислителната и инженерна практика. Поканените лектори проф. Светозар Маргенов (ИИКТ-БАН), проф. Габриела Болцон (Политехнически университет, Милано) и проф. Анатолий Губкин (Руски държавен университет за нефт и газ, Москва)

изнесоха обзорни доклади. Програмата на семинара включваше представяне на още 13 доклада и постери. Шест доклада бяха изнесени от учени от ИИКТ, три – от чуждестранни учени и четири – от учени от Института по механика, БАН. В събитието взеха участие 21 представители на индустриални и академични организации.

На 14 септември 2015 г. в София със съдействието на проект AComIn се проведе **семинарът по Математика в индустрията**. Събитието съпътстваше провеждането на 113-ата Европейска група за съвместни изследвания с индустрията, организирана от ИИКТ-БАН в сътрудничество с Факултета по математика и информатика на СУ „Свети Климент Охридски", Института по математика и информатика – БАН и Европейския консорциум за математика в индустрията, която се проведе в София в периода 14-18 септември 2015. Групите за съвместни изследвания с индустрията представляват международно признат подход за технологичен трансфер, при който учени от индустрията работят заедно с математици от научните среди по задачи с пряко промишлено приложение. Петима експерти от български малки и средни предприятия и един представител на немска стартираща фирма представиха конкретни задачи, произлизащи от работата им. Програмата на 14 септември 2015 г. включваше изнасяне на доклади с резултати по проект AComIn, които се отнасят към разглежданата тематика на Групата. В събитието взеха участие 43 представители на индустриални и академични организации.

Срещи за трансфер на ноу-хау

В периода юли-септември 2015 г. бяха организирани няколко срещи с потенциални потребители на Лабораторията за обработка на реч със звукозаписно студио, част от SmartLab. Срещите включваха демонстрации на пилотни прототипи за обработка на реч, създадени по проект AComIn, и обсъждане на възможни практически приложения. Първата серия от срещи (проведени на 17 юни и 25 юни 2015 г.) беше посветена на разпознаване на непрекъснатата реч с богата лексика на български език за целите на професионалните услуги за транскрипция при диктовка. Поканените бяха представители на Сиела Норма АД, Столична община и НПО „Гражданско участие и пряка демокрация". Беше демонстриран прототип за автоматичен трансфер на реч към текст на български език в областта на правото, включително адаптиране към нов говорител (избран от поканените участници) и оценка на възприеманата точност за новия говорител. Сред обсъжданите теми бяха технологичните изисквания, области на приложение, точността на транскрипция и трудности, свързани с въвеждането на системата. В заключение се прие, че демонстрираната технология вече е готова за по-широка индустриална употреба.

Втората серия от срещи (на 24 юни и 30 юни 2015 г.) беше посветена на задачата за генериране на субтитри в реално време при телевизионно излъчване. Бяха поканени две български фирми – Convergent Media ЕООД и Doli Media Studio ЕООД. Беше представен прототип на такава система за български език, със и без адаптация към говорителя и при наличие на шум от околната среда. Обсъжданите теми включваха адаптация към нов говорител в реално време без предварително обучаване, адаптивност на езиковия модел и звуковата стабилност. Необходимо е демонстрираната технология да бъде доразвита за по-широка индустриална употреба.

На 30 септември 2015 г. беше демонстриран синтез на реч като

ключов технологичен инструмент за хората със зрителни увреждания. Сред поканените бе и Съюзът на слепите в България. Бяха представени нови технологии за синтез на естественозвучащ глас, използващи модерни конкатенативни методи, както и статистически методи за автоматично описание на фонологичния състав и прозодията на реч.

В периода април-септември 2015 г. беше проведена и серия от срещи с цел трансфер на ноу-хау в областта на получаване на акустични изображения. Срещите включваха демонстрации на акустичната камера от интелигентната периферия SmartLab и обсъждане на потенциалните ѝ приложения за различни случаи от практиката.

Първата среща беше с Dundee Precious Metals Inc. – международна минна компания, която се занимава с проучване, разработка и минен добив, както и с обработка на благородни метали. В България компанията извършва минен добив в село Челопеч и в Крумовград. Наземното оборудване на мината генерира шум над допустимите норми. Беше показано как акустичната камера на AComIn може да се използва за локализиране на източника на шум и характеризирането му, а получените данни могат да се използват за подтискане на шума.

Втората среща беше с две фирми, произвеждащи лагери – SKF Берингс България ЕАД и Timken, Румъния. Стандартният подход за тестване изисква лагерът да бъде поставен в специално устройство и да се извършат измервания чрез обработка на вибрационни сигнали. Беше демонстрирана безконтактна диагностика на лагери с помощта на акустичната камера, която може да улови безконтактно акустични сигнали, излъчвани от анализирания лагер. Задачите, свързани с диагностика на оборудването и мониторинг на здравословни условия на труд по отношение на шума на работното място, могат да бъдат решени в промишлени условия.

По време на срещата с АтомТоплоПроект ООД беше обсъдена възможността за оценяване на акустични емисии от съоръжения в електроцентрали в България. Такъв подход може да осигури мониторинг в задачи за безразрушително тестване.

Потенциалът на акустичната камера от интелигентната периферия SmartLab беше демонстриран и в поредица от срещи с представители на български университети, предимно с учени от Техническия университет – София: Факултет по машинно инженерство, Катедра по въздушен транспорт към Факултета по транспорт, Лаборатория за вибрации на шум в машини, и др.

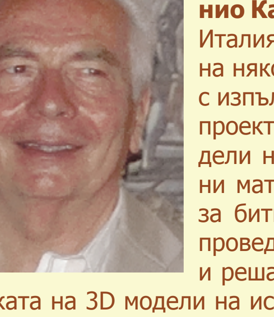
РП3: Обмен с водещи партньори от ЕС

Краткосрочни посещения в ИИКТ-БАН

Д-р Роксана Радван и д-р Драгош Валентин Ене от Националния институт за научни изследвания и технологично развитие в оптоелектрониката, Букурещ, Румъния гостуваха на проект AComIn в периода 16-19 април 2015 г. и взеха участие в Дните на отворени врати, организирани в рамките на AComIn на 17-18 април 2015 г. Д-р Радван изнесе лекция на тема „INOVA-OPTIMA – Оптоелектроника в културното наследство", която представи дейността на научния колектив, свързана със съвременни лазерни техники за опазване на произведения на изкуството; постижения при използване на безконтактни оптични методи за наблюдение на степента на запазване на паметници; и извършване на екологични, безконтактни, обратими интервенции, свързани с възстановяването и опазването на културното наследство. Лекцията на д-р Драгош Ене „Проект PILOT - платформа за интердисциплинарна валоризация на културно наследство" се отнасяше до техники за изследване на културно наследство, включващи 3D печат, 3D сканиране, лазерна доплерова виброметрия и радарно проучване. Д-р Радван и д-р Ене проведоха няколко срещи с участници в проект AComIn, на които обсъдиха възможностите за бъдещо сътрудничество, включващо използване на оборудването на SmartLab за неинвазивно изследване и дигитализиране на артефакти.

В периода 16-19 април 2015 г. **проф. Иван Петрович** от Електротехническия факултет на Университета в Загреб, Хърватска, пристигна на кратко посещение като гостуващ лектор по проект AComIn. Проф. Петрович е координатор на проекта ACROSS (Център за върхови постижения по съвременни кооперативни системи), финансиран от Европейската комисия в 7РП, тема „Капацитети" – програмата, по която е финансиран и проект AComIn. Проф. Петрович участва в Дните на отворени врати на 17-18 април 2015 г., където изнесе лекция на тема „Автономна навигация на мобилни роботи в неизвестни и динамични среди". Бяха представени постиженията на ръководената от него група в областта на автономната навигация на мобилни роботи: алгоритми за планиране и контрол на движението в реално време, както и за откриване и проследяване на движещи се обекти; актуални разработки в областта на автономната навигация на летателни апарати. Проф. Петрович проведе няколко срещи с участниците в проект AComIn, на които бяха обсъдени възможности за бъдещо сътрудничество.

Визити на учени от партньорски организации



В периода 16-25 април 2015 г. ИИКТ-БАН беше посетен от **проф. Вирджинио Кантони** от Университета в Павия, Италия. Основната цел беше обсъждане на някои технически детайли, свързани с изпълнението на съвместна задача по проект AComIn – създаване на 3D модели на исторически фигури и тактилни матрици по средновековни гоблени за битката при Павия. Проф. Кантони проведе няколко срещи за обсъждане и решаване на проблемите, свързани с обработката на 3D модели на историческите изображения, както и с 3D отпечатването им с принтера на SmartLab. Проф. Кантони участва също и в Дните на отворени врати на AComIn, организирани на 17-18 април 2015 г. в ИИКТ-БАН.

Посещения на партньорски организации

Български учени, участващи в проект AComIn – **проф. Галя Ангелова, проф. Димитър Карастоянов, докторантите Николай Стоименов и Станислав Гьошев, както и проф. Костадин Костадинов (заместник-министър на образованието**

и науката и иновационен консултант на AComIn) посетиха град Павия, Италия, в периода 10-14 юни 2015 г. във връзка с изложбата „Битката при Павия през 1525 г.", открита в Двореца Висконти в Павия. Изложбата показва как съвременните информационни технологии могат да се използват за възстановяване на исторически събития. AComIn участва в изложбата с 3D фигури на исторически персонажи от битката при Павия, отпечатани на 3D принтера на SmartLab на базата на 3D модели, изработени в Лабораторията по мултимедия и компютърно зрение на Университета в Павия под ръководството на проф. Вирджинио Кантони. На изложбата са представени и тактилни 3D матрици на шест средновековни гоблена, отразяващи битката при Павия, които също са отпечатани на цветния 3D принтер на SmartLab по 3D модели, създадени в Университета в Павия. Свързаните с тази задача научни и развойни дейности в България бяха извършени от докторантите Николай Стоименов и Станислав Гьошев от ИИКТ-БАН под ръководството на проф. Димитър Карастоянов.

На 11 юни 2015 г. делегацията посети Факултета по инженерство (където са разположени катедрите по изчислителни науки) и се срещна с колеги от Лабораторията по мултимедия и компютърно зрение. Проф. Галя Ангелова изнесе презентация на тема „Проект AComIn и изследвания в областта на автоматичното анотиране на изображения" пред учени от Университета в Павия.

На 12 юни 2015 г., деня преди откриването на изложбата, делегацията участва в пресконференция с акредитирани за събитието местни и национални италиански журналисти, където проф. Костадин Костадинов говори за важността на обществено значимата наука, произвеждаща видими за хората резултати.

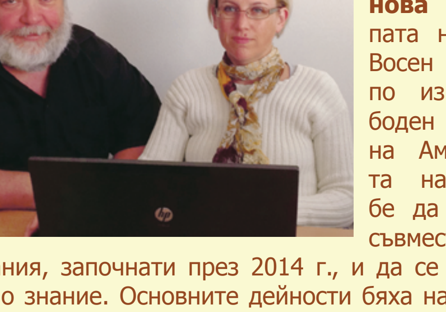
Изложбата беше открита на 13 юни 2015 г. На откриването присъстваха длъжностни лица и повече от 200 представители на научния и културен елит на Павия и Ломбардия. Важността на българското участие за изготвяне на експонатите беше отбелязана във всички презентации, приветствени речи, както и в рекламните материали и плакати. В изложбената зала е поставен голям плакат с информация за БАН, ИИКТ и проект AComIn. Изложбата се рекламира като сателитно събитие на ЕКСПО 2015 в Милано и до ноември 2015 г. е разгледана от десетки хиляди посетители.

Доц. Стефка Фиданова посети Университета в Павия, Италия, в периода 6-15 октомври 2015 с цел провеждане на съвместни научни изследвания с колеги от Лабораторията по мултимедия и компютърно зрение, ръководена от проф. Вирджинио Кантони. По време на престоя си доц. Фиданова обсъди възможности за разширяване на създадени в ИИКТ алгоритми към обработката на изображения. В лекция на тема „Ant Algorithm за разпознаване на границите на изображения" тя обясни как методът може да се прилага към задачи за оптимизация. Доц. Фиданова представи и техника, базирана на ACO (Ant colony optimization) за разпознаване на границите на изображение. На лекцията присъстваха учени от Лабораторията по мултимедия и компютърно зрение, както и магистри и докторанти от Департамента по изчислителни науки на Университета в Павия.

Асистент Атанас Николов посети Павия и Сампиери, Италия,

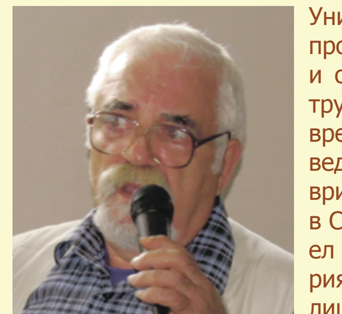
от 18 юни до 18 юли 2015 г. с цел провеждане на съвместни научни изследвания с проф. Вирджинио Кантони от Лабораторията по мултимедия и компютърно зрение на Университета в Павия. Изследванията са продължение на биометрични проучвания в областта на разпознаване на уши, които започнаха в проект AComIn и доведоха до съвместни разработки още през 2014 г. В Павия Атанас Николов анализира най-новите резултати в областта на разпознаването на уши, както и различни видове 3D представяния на уши в създадената база от данни, съдържаща 100 основни 3D модела на човешки уши с техните съответни видеоклипове. Базата от данни е разработена с помощта на 3D лазерния скенер от SmartLab през юни 2015 г. Предложени са начини за избор на оптимална методика за последваща обработка на 3D модели на уши, както и за генериране на деривативни представяния. Проектиран е уеб сайт за разглеждане на съдържанието на базата от данни с 3D модели на уши и е подготвен лицензионен договор за нейното ползване.

През последните дни на своето посещение в Италия Атанас Николов участва в Международното лятно училище по Компютърно зрение, проведено в Сампиери, Сицилия. Лекторите в училището са световноизвестни експерти от академичния и промишлен сектор в тази област. Атанас Николов представи постер за видеостабилизация с експериментални тестове над видеоклипове, заснети с уредите на SmartLab.



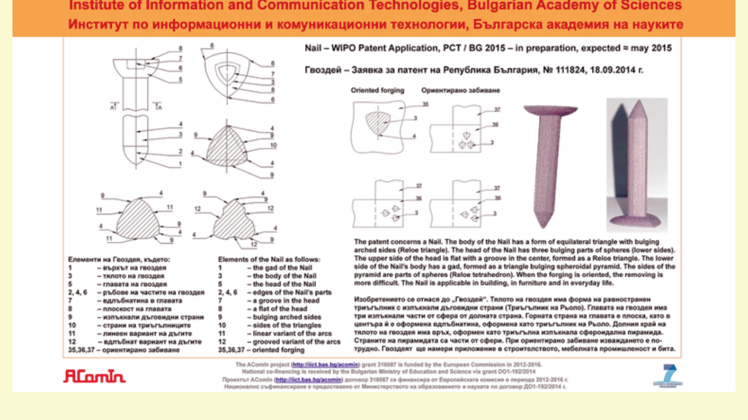
От 5 до 31 юли 2015 г. **доц. Кирил Симов и доц. Петя Осенова** посетиха групата на проф. Пийк Восен във Факултета по изкуствата, Свободен университет на Амстердам. Целта на посещението бе да се продължат съвместните научни изследвания, започнати през 2014 г., и да се обмени опит и експертно знание. Основните дейности бяха насочени към изчистване и валидиране на следващата версия на лексикалната база WordNet за български език, създадена с използване на синтактичния ресурс BulTreeBank, както и към оценка на автоматичното разширение на WordNet чрез налагане върху ресурси за български език с помощта на CoreWordNet, разработен в ИИКТ-БАН, Wikipedia и ImegaWiki. Бяха изследвани и задачи за автоматично разрешаване на семантичната многозначност, използвайки приложението UKB, и бяха проведени експерименти с данни на български (BulTreeBank) и английски език (SemCor). Отчетено е подобрение на резултатите, когато се добавят синтактични отношения за двата езика. На 29 юли 2015 г. доц. Симов и доц. Осенова изнесоха лекция на тема „Word Sense Annotation, Disambiguation and Knowledge Transfer for Bulgarian". Постигнато е споразумение за продължаване на сътрудничеството чрез съвместни експерименти с ресурси от знания за големи данни и подготовка на научна статия, която да се представи на Международната конференция AComIn 2015.

От 30 октомври до 30 ноември 2015 г. **доц. Димо Димов** посети Лабораторията по компютърно зрение и мултимедия към



Университета в Павия, Италия, с цел продължаване на съвместната работа и обсъждане на по-нататъшното сътрудничество между двете групи. По време на престоя си доц. Димов проведе няколко срещи. На 21-23 октомври 2015 г. той посети Университета в Салерно, където обсъди с д-р Даниел Рихио (ръководител на Лабораторията за намиране и разпознаване на лица), проф. Андреа Абате и д-р Стефано Рикардион подготовката на съвместна статия за базата от данни с 3D модели на уши, както и подготовката на съвместно проектно предложение по подходящ конкурс от програма Хоризонт 2020. На 28 октомври 2015 г. доц. Димов посети JRC (Европейския изследователски център) в Испра, където обсъди с д-р Дарио Тарки (ръководител на Отдела за радарни технологии) възможно ефективно сътрудничество в областта на MIMO (MultiInputMultiOutput) радари и свързани с тях задачи. Доц. Димов проведе и срещи с проф. Кантони и доц. Клаудио Кузано относно ново съвместно научно изследване, свързано със сравняване на подходи за биометрична идентификация чрез 3D модели на уши. На 14 октомври 2015 г. доц. Димов, доц. Фиданова и доц. Алексиев представиха научните теми в ИИКТ и проект AComIn в колежа „Боромео" в Павия.

Доц. Кирил Алексиев посети Университета в Павия, Италия,

от 13 октомври до 10 ноември 2015 година. По време на престоя си в Лабораторията по компютърно зрение и мултимедия на проф. Кантони бяха обсъдени нови подходи за използване на богатия набор от сензори в съвременните смартфони за автоматична автентификация. Реализацията на алгоритми за биометрична идентификация в смартфоните бе определена като най-перспективна за бъдеща съвместна работа. Обсъдено бе и предложение за патент по темата и бе направено предварително проучване. По време на престоя си в Италия, доц. Алексиев изнесе три презентации - в колежа „Боромео", в Европейския изследователски център (JRC) в Испра и на постоянния докторански семинар на Университета в Павия, на тема: „Съвременният смартфон - средство за комуникация и/или измервателна лаборатория?". Бяха потърсени нови възможности за съвместна работа с колектива на д-р Тарки от JRC в областта на охраната на южната граница на Европа с различни мобилни (качени на дронове) сензорни системи.

РП4: Създаване на план за управление на интелектуалната собственост, трансфера на знание и развитие на иновационен капацитет