



КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА: ЛЮДИ, ФАКТЫ, СОБЫТИЯ

Кафедра компьютерных системы мониторинга факультета компьютерных наук и технологий ДонНТУ в 2011 году отметила восьмую годовщину своей деятельности. Восемь лет по сравнению с 90-летием ДонНТУ – это мало, но, бесспорно, это факт становления кафедры и этап в оценке успешности её развития.

Создание новой кафедры, особенно кафедры по направлению компьютерных наук – это непростая задача. Поэтому организационный процесс от момента выхода



Зав. кафедрой КСМ Аверин Г.В.

приказа о создании кафедры (февраль 2003 г.) до начала её практической деятельности, как структуры факультета вычислительной техники и информатики (ФВТИ), занял более, чем полгода.

Заведующим кафедры с начала её образования и по сегодняшний день является д.т.н., проф. Аверин Г.В. Идея создания кафедры возникла после лицензирования по заданию руководства университета в 2000 году специальности “Компьютерный эколого-экономический мониторинг” (КЭМ) направления подготовки “Компьютерные науки”. В течение нескольких лет небольшая группа сотрудников факультета геотехнологий и управления производством (ФГТУ) из четырех человек – трех аспирантов (Голубевой Л.Г., Хоруженко А.С., Звягинцевой А.В.) и их научного руководителя Аверина Г.В. при помощи всего коллектива ФГТУ создали базу для развития новой специальности. Качественный скачок роста произошел в 2003



Первые аспиранты кафедры Л.Голубева, А.Хоруженко, А.Звягинцева, 2003 год

году, когда из четырех вышеназванных сотрудников ФГТУ и трех опытных преподавателей, доцентов кафедры прикладной математики и информатики ФВТИ (к.т.н. Н.Е. Губенко, к.ф.-м.н. А.Е.Серика и к.т.н. В.Н. Беловодского), был организован научно-педагогический коллектив будущей кафедры. Перед малочисленным коллективом стала задача в сжатые сроки создать материально-техническую базу, разработать новые курсы и методическое обеспечение для проведения учебного процесса, а также подготовиться к аккредитации специальности и осуществить первый выпуск специалистов. За два года эта задача была решена.

Научно-педагогический состав кафедры КСМ на сентябрь 2009 года:



Новый 2007-й год на кафедре КСМ

Аверин Геннадий Викторович, профессор, д.т.н., зав. кафедры

Губенко Наталья Евгеньевна, доцент, к.т.н.

Беловодский Валерий Николаевич, доцент, к.т.н.

Серик Александр Евгеньевич, доцент, к.ф.-м.н.

Звягинцева Анна Викторовна, доцент, к.т.н.

Климко Григорий Тимофеевич, доцент, к.ф.-м.н.

Хоруженко Андрей Сергеевич, ассистент

Голубева Лина Геннадиевна, ассистент

Павлий Виталий Александрович, ассистент

Харитонов Антон Юрьевич, ассистент

Киселева Ольга Владимировна, ассистент

Иващенко Алеся Борисовна, ассистент

Сухоруков Максим Юрьевич, ассистент

Родригес Антон Эдгарович, ассистент

Кафедра КСМ – это 13 преподавателей и аспирантов, в том числе 1 доктор наук и 4 кандидата наук. Это одна из самых молодых выпускающих кафедр университета – средний

возраст преподавательского состава составляет около 40 лет. При создании кафедры благодаря поддержке администрации университета были введены в эксплуатацию два компьютерных класса, в которых могут проводиться занятия по всем базовым дисциплинам, а также телевизионная аудитория для чтения лекций и проведения научных конференций.

Первый набор студентов на специальность КЭМ был осуществлён ещё в 2000-м году на ФГТУ, а первый выпуск бакалавров торжественно состоялся в 2004-м уже на ФВТИ. За



Первые бакалавры специальности КЭМ, 2004 год.

период деятельности кафедры КСМ проведена аккредитация специальности КЭМ, сделан первый выпуск специалистов (2005 год, 35 человек). В 2005 году была лицензирована магистратура, в 2006 году проведена аккредитация магистратуры, а в январе 2007 года осуществлен первый выпуск магистров по специальности КЭМ (8 человек).

В 2006 году на кафедре создана новая специализация в рамках направления подготовки «Компьютерные науки» – «Программирование медиасистем и компьютерный дизайн» (ПКД). Данное направление за последнее десятилетие возникло на стыке информационных технологий и изобразительного искусства. В сентябре 2006-го года был произведен первый приём 15 студентов на очную форму обучения по специализации ПКД. Двумя годами позже организован прием на очно-заочную форму обучения. В результате набрана группа студентов в количестве 20-ти выпускников техникумов.



Пожелания кафедре от первых выпускников

На сентябрь 2010 года на кафедре КСМ обучались 170 студентов 1-6 курсов групп КЭМ и ПКД очного и очно-заочного отделений. Среди них 146 студентов обучались по программе бакалавра, 15 – по программе магистра и 9 по программе специалиста. За весь период своего существования кафедрой подготовлено 103 специалиста и 32 магистра, легко трудоустроившихся на постоянно растущем рынке информационных технологий.

С процессом становления кафедры в университете оформилось новое научное направление мониторинга объектов и систем. Данная область деятельности связана с созда-



Торжественное вручение дипломов первому выпуску специалистов специальности КЭМ, 2005 г.



Магистры КЭМ-7м, выпуск 2008

нием в прикладных областях автоматизированных средств наблюдения и информационно-аналитических систем, а также разработкой специального программного обеспечения.



Женский коллектив кафедры КСМ, март 2008 года

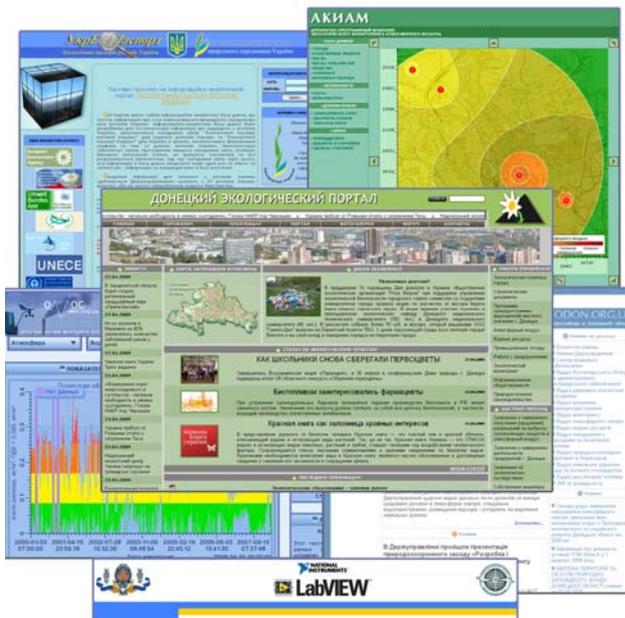
Компьютерные науки общепризнанно считаются областью, где доля мужчин является подавляющей. Однако пример кафедры КСМ 2008 года указывает на то, что эта закономерность не является всеобщей. В это время характерная для демографии формула Менделя (0,51+0,49) была применима и к кафедре КСМ. Не исключено, что быстрый прогресс педагогических коллективов на этапе их становления определяется женским началом, как основополагающим источником всех процессов развития. Но в 2009-м году традиции компьютерных наук возобладали над законами демографии. И только будущее покажет, пошло ли это на пользу кафедре.

Научная деятельность кафедры и подготовка кадров

Научные направления кафедры сформировались в основном в результате выполнения НИР и ОКР и соответствуют профилю подготовки специалистов по компьютерным наукам. Приоритетными направлениями являются следующие области научной деятельности.

1. Разработка и внедрение систем мониторинга, автоматизированных систем и интернет-технологий, а также программных продуктов, связанных с обработкой и передачей информации в области охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения, регионального социально-экономического развития и т.д.
2. Научные основы системного анализа сложных систем и интеллектуальный анализ данных, экологическая и стратегическая оценка, теория опасности и риска.
3. Моделирование нелинейных динамических систем.
4. Информационная безопасность.

В рамках первого направления сотрудниками кафедры созданы автоматизированные системы экологического мониторинга города Донецк (АКИАМ, www.akiyam.org.ua) и Донецкой области (ОМОС, www.omos.org.ua), ведутся работы по созданию автоматизированной системы энергоменеджмента объектов бюджетной сферы города Донецк (www.donenergo.org.ua). В настоящее время кафедра КСМ обеспечивает научное сопровождение работ по разработке государственной системы экологического мониторинга Украины. Научным руководителем данных работ является проф. Аверин Г.В., ответственным исполнителем – ассистент кафедры Павлий В.А. Кафедрой разрабатываются также газоаналитические системы, модули

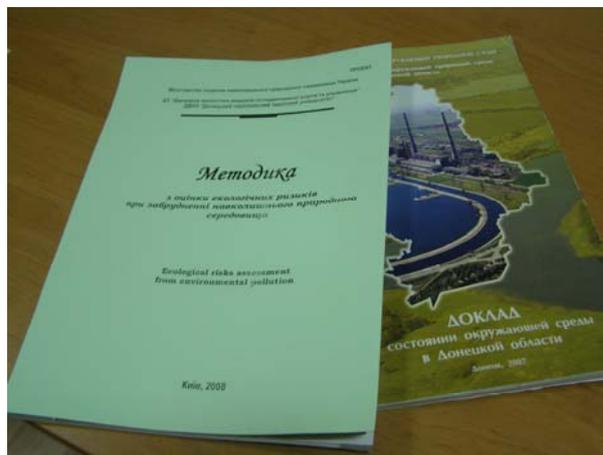


передачи данных, системы отображения информации и т.д. В развитие учебной специализации кафедры ведется освоение атмосферной моделирующей системы WRF (Weather Research & Forecasting) и формирование региональной прогностической системы на базе автоматизированных метеостанций типа Vantage Pro (руководитель – доц. Беловодский В.Н.). В 2009 году кафедрой КСМ разработан газоанализатор нового технического уровня для контроля загрязнения атмосферного воздуха диоксидом азота, формальдегидом, сероводородом, озоном и аммиаком. Газоанализатор позволяет также осуществлять контроль метеорологических параметров. Руководителем этого направления является проф. Аверин Г.В.,

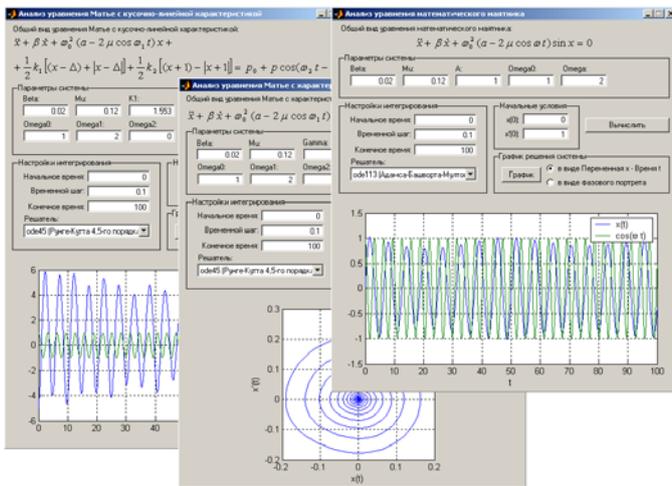


ответственным исполнителем – инж. Варзар Р.Л. В рамках второго направления кафедра ведет аналитическую деятельность, связанную с исследованием и оценкой развития эколого-экономических систем. В этой области ежегодно выпускаются аналитические и обзорные доклады, создан ряд программных продуктов и информационно-аналитических баз данных, а

также Web-ресурсов для информирования общественности (www.ukrecopass.org.ua, www.omos.org.ua, donecoportal.org.ua, www.doneco.org.ua, www.ecodon.org.ua, www.makportal.org.ua и т.д.). Кафедра участвует в разработке программ оздоровления атмосферного воздуха городов Донецкой области, проводит оценку природных и техногенных объектов городов с использованием геоинформационных систем и технологий. Важным результатом выполненной работы является подготовленный совместно с Агентством UNEP/GRID “Доклад о состоянии окружающей среды в Донецкой области” (исп. от ДонНТУ проф. Аверин Г.В., доц. Звягинцева А.В.), представленный в 2007 году в Белграде на пленарном заседании 6-ой конференции Министров окружающей среды стран Европы. В 2010 году Доклад совместно с UNEP переработан и издан на английском языке. В 2008-2009 годах выполнен ряд интересных исследований по определению перечня экологических индикаторов для оценки развития эколого-экономических систем и анализа социально-экономического развития Донецкой области и регионов Украины (руководитель – доц. Звягинцева А.В.). Совместно с



Государственной экологической академией Минприроды Украины (г. Киев) разработан проект документа национального уровня “Методика оценки экологических рисков при загрязнении окружающей природной среды”. Внедрение методики предполагается в 2011-2012 годах при участии двух Министерств – Минприроды Украины и Минздрава Украины. В рамках выполнения работ государственного уровня создана электронная версия экологического паспорта регионов Украины (www.ukrecopass.org.ua, ответственные исполнители – ассистенты Хоруженко А.С. и Павлий В.А.), а также ведется разработка алгоритмов анализа развития социально-экономических систем. Руководителями этого направления являются профессор Аверин Г.В. и доцент Звягинцева А.В. Понимая важность данного направления, коллектив кафедры уделяет внимание теоретическим аспектам данной научной проблематики, в рамках которой опубликован ряд статей, готовится к изданию монография, ведется разработка крупных информационных баз данных, а также совершенствуются методы интеллектуального анализа данных для исследования процессов развития сложных систем.

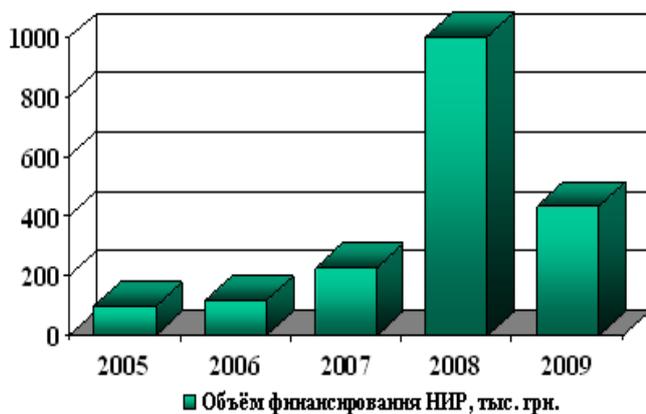


В рамках третьего направления проводится анализ отдельных классов нелинейных систем, ведется разработка инструментальных средств их исследования. Опубликован цикл работ, посвященных существованию и устойчивости стационарных движений механических систем с параметрическим возбуждением, вскрыт ряд особенностей в их поведении. Руководителем этого направления является доцент Беловодский В.Н.

В области информационной безопасности ведутся исследования, которые направлены на поиск перспективных методов защиты информационных ресурсов корпоративных сетей, ориентированных на использование в государственных системах мониторинга. Проводится анализ возможных угроз и уязвимостей этих систем, а также моделей возможных традиционных и нетрадиционных атак на проектируемые системы. Вокруг этого направления объединены магистры и молодые преподаватели кафедры. Руководителем работ является доцент Губенко Н.Е.

Последнее время на кафедре ежегодно выполняется 4–5 хозрасчетных тем, связанных с информационными технологиями в области охраны окружающей среды, энергосбережения и оценки воздействий на природную среду. За 2004-2007 годы кафедрой был выполнен объем хозрасчетной научной тематики на сумму 500 тыс. грн. В 2008 объем выполненных научных работ по 8 хозрасчетным темам достиг 900 тыс. грн., а в 2009 – 430 тыс. грн. В 2010 году объем выполненной хозтематики составил 420 тыс. грн.

Существующий объём НИОКР позволил существенно развить материально-техническую базу и вывести работу с аспирантами и магистрами на качественно новый уровень.



В настоящее время на кафедре подготовлено четверо молодых ученых, которые в 2007-2009 годах выполняли хозрасчетную тематику: доц. Звягинцева А.В. (четыре темы, объем финансирования 360 тыс. грн.), асс. Харитонов А.Ю. (2 темы – 200 тыс. грн.), асс. Павлий (1 тема – 120 тыс. грн.), асс. Хоруженко А.С. (1 тема – 80 тыс. грн.). Полученный кафедрой опыт дает возможность ставить перед аспирантами и магистрами реальные научно-технические задачи.

В 2010 году кафедрой впервые выигран международный конкурс в рамках проекта CRDF-2009 по проблемам изменения климата и энергетики. Проект “Поиск синоптических шаблонов изменчивости и изменений климата с помощью интеллектуального анализа данных и высокопроизводительных вычислений” связан с самыми современными исследованиями в области глобальной климатологии. Значительный вклад в подготовку проекта внес аспирант Родригес А.Э. Финансирование проекта ведется Фондом гражданских исследований и развития (CRDF).

Девиз кафедры – “Nominus, dum docent, discunt” (“Обучая, учимся”). Следовательно, основная задача кафедры КСМ – не только подготовка специалистов и магистров высокого качества, но и прежде всего рост профессионализма всего преподавательского состава.

С момента создания на кафедре действует аспирантура по трем специальностям, а именно: 05.13.06 “Информационные технологии”, 01.05.02 “Математическое моделирование и вычислительные методы”, 21.06.01 “Экологическая безопасность”.



Проф. Аверин Г.В. в кругу своих учеников, март 2009 г.

На декабрь 2010 года на кафедре обучалось 4 аспиранта и 3 соискателя научной степени. Основные принципы научной подготовки аспирантов – самостоятельное ведение научной тематики с конкретным практическим результатом и обеспечение высокого качества представляемых диссертационных работ.



Первая защита кандидатской диссертации по кафедре КСМ состоялась в 2006 году. Диссертацию защитила Звягинцева А.В. В 2010 году ассистент Павлий В.А. подал к рассмотрению кандидатскую диссертацию в специализированный совет. В соответствии с перспективным планом защит кандидатских диссертаций аспирантами в 2011 году предполагается защита 1 кандидатской диссертации, в 2012 – двух, в 2013–2015 – четырех.

Кафедра имеет стабильно высокий рейтинг в университете по результатам выполнения научной работы. За последние четыре года сотрудниками кафедры подготовлено и выпущено в свет 9 монографий. Еще две планируется выпустить в 2011 году. Ежегодно преподавателями публикуется от 20 до 25 статей в ведущих научных журналах, подается для регистрации 2-3 изобретения. Сотрудники кафедры принимают участие в международных выставках, а также во всеукраинских и международных конференциях.



Монографии, изданные кафедрой КСМ

Студенческая научная работа

Кафедра КСМ регулярно проводит внутрикафедральные конференции и семинары.

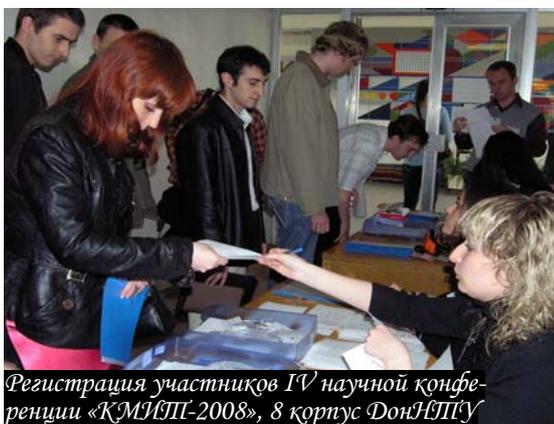
В исследованиях и проектных разработках активное участие принимают студенты. Начиная



Май, 2005,
I Международная научная конференция «КМІПТ»

с 2005 года, ежегодно проводится конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Компьютерный мониторинг и информационные технологии».

Студенты кафедры КСМ с момента её основания регулярно выступают с результатами своих исследований на международных и всеукраинских конференциях (Донецк, Киев, Варшава, Люблин, Севастополь, Харьков, Винница), ежегодно принимают участие в конкурсах студенческих научных работ и занимают призовые места.



Регистрация участников IV научной конференции «КМІПТ-2008», 8 корпус ДонНТУ

В 2005 году под руководством заведующего кафедры проф. Аверина Г.В. по заказу Донецкого городского совета группой студентов в составе четырёх человек был разработан сценарий и создан мультипликационный фильм «Ежик и город» длительностью около 10 минут. Этот занимательный и поучительный мультфильм был выпущен на DVD и предназначен для развития экологического сознания детей дошкольного и младшего школьного возраста. Все исполнители работы после окончания в 2006 году университета практически сразу заняли руководящие должности в ведущих IT-компаниях Донецка, Харькова и Киева.



В 2008 году магистр специальности КЭМ А. Бубличенко (руководитель доц. Беловодский В.Н.) стал первым украинским студентом, прошедшим практику в штаб-квартире фирмы Microsoft в США. В настоящее время он работает в канадском представительстве фирмы Microsoft.



Киев, КТЛУ, май 2004. VII Международная научно-практическая конференция



Подготовка студенческой научной работы на конкурс 2009 года



Международные связи

Международная деятельность на кафедре ведется по двум направлениям: установление научных контактов с зарубежными партнерами и непрерывное образование преподавателей путем прохождения стажировок в ведущих зарубежных университетах. За последние пять лет ряд преподавателей прошли стажировку в соответствии с направлением подготовки студентов. Этим путем решается одна из основных задач высшей школы, связанная с формированием престижа преподавателя за счет совершенствования знаний предметной области. Так, проф. Аверин Г.В. повышал квалификацию в Дрезденском техническом университете (Германия, 2003 год), в Министерстве охраны окружающей среды Венгрии (2008 год, Будапешт), в университете Фуджи и Шанхайском университете (Китай, 2008 г.).

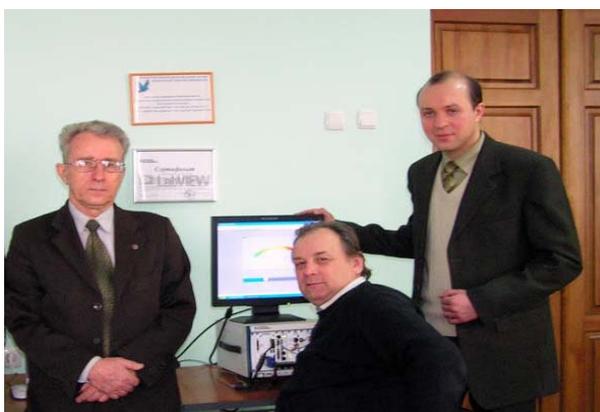
Переговоры делегации МОН Украины и представителей городских властей г. Шанхая, Китай



Обсуждение программы сотрудничества в области мониторинга окружающей среды. Венгерское отделение ЮНЭП, июнь 2008



Стажировка доц. Беловодского В.Н., Рига, сентябрь 2006 г.



На снимке – Федосов В.П., зав. каф. ПТОР (теоретических основ радиотехники), Цветков Ф. А. – администратор авторизованного учебного центра НИ (г. Таганрог), Харитонов А.Ю. (г. Донецк)

В 2006 году доцентом Беловодским В.Н. пройдена стажировка в области нелинейной динамики и технической диагностики в Институте механики Рижского технического университета. В свое время в этом институте в 1979-1982 гг. прошла его учеба в аспирантуре. На фотографии Беловодский В.Н. с коллективом лаборатории нелинейных эффектов вибрационных систем, которая возглавляется д.т.н. Семеном Цифанским.

В январе 2008 года аспирантом Харитоновым А.Ю. пройдена стажировка в Южно-русском региональном центре технологий National Instruments (г. Таганрог). В 2008 году им был успешно сдан экзамен. Харитонов А.Ю. стал первым и единственным на данный момент сертифицированным разработчиком программ на LabVIEW на территории Украины.

Кафедра имеет соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Программой охраны окружающей природной среды ООН (UMEP), Программой ENVSEC (Окружающая среда и безопасность), Московским государственным университетом инженерной экологии (МГУИЭ) и т.д.

Перспективы развития кафедры

Будущее кафедры тесно связано с задачами, которые коллектив ставит перед собой и может решить. Перед коллективом кафедры КСМ на ближайшие пять лет стоят важные задачи. Они охватывают все сферы её деятельности.

В области совершенствования образования предстоят радикальные изменения процесса подготовки специалистов в связи с введением двухциклового обучения в формате “бакалавр-магистр”, принятием утвержденного МОН в 2010 году нового отраслевого стандарта высшего образования по направлению подготовки 6.050101 «Компьютерные науки», а также формирование молодого педагогического коллектива, способного вести учебный процесс в соответствии с современными требованиями, объединенный с научной деятельностью.

Организационная и научная работа кафедры будет направлена на лицензирование магистратуры по специальности “Информационные системы проектирования”, качественное повышение уровня магистратуры, привлечение в магистратуру иностранных студентов, расширение аспирантуры и открытие докторантуры.

В связи с утверждением в 2010 году новой образовательно-профессиональной программы (ОПП) по направлению “Компьютерные науки” ведется переработка учебных планов для студентов специальности КЭМ и специализации. По заданию Научно-методической комиссии по направлению “Компьютерные науки” МОН Украины кафедрой ведется разработка учебно-методических пособий по двум обязательным дисциплинам, вводимым новой ОПП.

Развитие материально-технической базы направлено на модернизацию двух действующих компьютерных классов, создание специализированной лаборатории мониторинга для студентов КЭМ, мультимедийной лаборатории для студентов ПКД и первой в Украине лаборатории параллельных вычислений на основе применения кластеров на видеопроцессорах.

Предполагается дальнейшее развитие образовательного процесса в рамках договора сотрудничества с «ІС-Україна», способствующего улучшению качества преподавания и организации учебного процесса на основе применения современных программных продуктов.

В свою очередь, развитие научной деятельности на кафедре предусматривает увеличение финансирования по выполняемой научной тематике до 1 млн. грн. в год, создание интернет-портала и регионального банка экологических данных.

В области международных связей основная деятельность будет направлена на выполнение совместных проектов с Агентством UNEP/GRID ООН, фондом CRDF, программой ENVSEC и реализацию договоров о сотрудничестве с университетами Китая (университет Фуджи и Шанхайский университет).

Большинство материалов данного сборника подготовлено по результатам научной работы преподавателей и аспирантов кафедры КСМ. Этот сборник является первым тематическим выпуском научных трудов факультета компьютерных наук и технологий, посвященным междисциплинарным исследованиям.

Издание сборника приурочено к 90-летию Донецкого национального технического университета – старейшего ВУЗа Донбасса.

доц. Звягинцева А.В.
асс. Хоруженко А.С.