

УДК 1:001

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

Аноприенко А.Я.

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

Кафедра компьютерной инженерии

E-mail: anoprien@cs.dgtu.donetsk.ua

Аннотация

Аноприенко А.Я. Исследования и разработки на факультете компьютерных наук и технологий. В докладе представлен краткий очерк истории, состояния и будущего исследований и разработок на факультете компьютерных наук и технологий ДонНТУ. Приведены примеры наиболее ярких и значительных публикаций и разработок. Перечислены наиболее актуальные вопросы развития исследовательской работы на факультете.

Есть надежда, что когда-нибудь будет написана и осмыслена достаточно полная история становления и развития научных исследований и разработок на факультете компьютерных наук и технологий (КНТ). Поводом для этого может послужить, в частности, череда 50-летних юбилеев факультета, наступающих с 2011 года, и 90-летие ДонНТУ. Пока же есть смысл остановиться на основных и наиболее ярких моментах этой замечательной истории.

60-е годы: становление

Точкой отсчета может быть 12 апреля 1961 года – день во всех отношениях примечательный и ставший по инициативе и настоянию одного из первых студентов нашего вуза Н.С. Хрущева всемирным праздником. В стенах нашего вуза в этот день было проведено самое первое занятие с использованием вычислительной техники: провел его на аналоговой машине МН-7 ассистент Святный В.А. – будущий декан-основатель факультета.

Уже в следующем 1962 году вуз получил первую электронную цифровую универсальную вычислительную машину «Минск-12», которая была одной из первых отечественных машин первого поколения с быстродействием 2-3 тысячи операций в секунду и объемом памяти 2048 ячеек. По сравнению с современными компьютерами возможности этой машины были более чем скромными, особенно на фоне ее низкой надежности работы. Однако установка «Минск-12» впервые предоставила возможность использовать средства вычислительной техники в научно-исследовательской работе и учебном процессе. В этом же 1962 году доцент Дударев Л.Е. и ассистент Святный В.А. выполнили первую научно-исследовательскую работу в области использования цифровой техники при создании систем управления.

Появление цифровой вычислительной машины позволило в 1963 году сформировать при факультете вычислительный центр (ВЦ), первоначальный штат которого составлял 6 человек. Основными пользователями ВЦ на первом этапе были сотрудники кафедр «Автоматика и телемеханика» и «Теория машин и механизмов». Дальнейший рост ВЦ тесно связан с развитием научно-исследовательских работ по тематике кафедры ЭВМ.

В 1964 году была создана первая кафедра, ставшая основой будущего факультета – кафедра вычислительной техники (ВТ), в дальнейшем кафедра электронных вычислительных машин (ЭВМ), а с 2009 г. – кафедра компьютерной инженерии. С первых дней работы основатель кафедры проф. Л.П. Фельдман большое внимание начал уделять организации научной работы. Под его руководством велись исследования в области

моделирования динамических систем с сосредоточенными (ДСЗП) и распределенными (ДСРП) параметрами, разработки алгоритмов и систем управления с применением управляющих вычислительных машин. По данным направлениям кафедра ЭВМ стала к концу 60-х годов ведущей в стране.

Одним из направлений развития вычислительных ресурсов было создание аналого-цифровых вычислительных комплексов. В 1969 году на ВЦ была введена в действие полупроводниковая управляющая машина «УМ-1». На базе ее и двух аналоговых машин «ЭМУ-10» преподавателями кафедры ЭВМ и сотрудниками ВЦ был разработан первый в СССР гибридный вычислительный комплекс. Он использовался для исследования систем автоматического управления сложными динамическими процессами, для решения задач оптимального управления и решения систем дифференциальных уравнений в частных производных, описывающих аэрогидродинамические процессы.

70-е: бурное развитие

Рост потребностей в вычислительных мощностях уже через несколько лет обусловил необходимость приобретения более современных ЭВМ. В августе 1970 года на ВЦ была введена в эксплуатацию машина второго поколения «Минск-22». Ее быстродействие составляло 5-6 тысяч операций в секунду, объем оперативного запоминающего устройства - 8912 слова. В составе машины была внешняя память на магнитных лентах емкостью 1 млн. слов, быстродействующие устройства ввода-вывода информации. Математическое обеспечение включало библиотеки стандартных подпрограмм, программ математической статистики, трансляторы с алгоритмических языков «Алгол-60», «Автокод-М». С появлением машины «Минск-22», обладающей высокой надежностью и хорошим для того времени математическим обеспечением, в институте произошел качественный сдвиг в использовании вычислительной техники в учебном процессе и научных исследованиях. Следствием этого стало резкое возрастание нагрузки на ВЦ.

Вместе с отраслевыми институтами кафедры факультета явились разработчиками систем управления вентиляцией и безопасностью угольных шахт АТМОС (1972-1977, Л.П. Фельдман, В.А. Святный, В.В. Лапко, В.И. Назаренко) и средств аналого-цифрового моделирования сложных динамических систем.

В 1972 году на базе кафедр ВТ, АСУ («Автоматизированные системы управления»), создана в 1971 году Б.А. Кузнецовым) и АТ («Автоматика и телемеханика») электротехнического факультета был создан факультет вычислительной техники и автоматизированных систем управления (ВТ и АСУ). Первым деканом факультета стал доцент В.А. Святный. В 1974 г. на факультете для подготовки инженеров-математиков по специальности «Прикладная математика» на базе кафедры ВТ была создана кафедра прикладной математики (ПМ), ставшая четвертой выпускающей кафедрой факультета. В этом же 1974 году доктором наук стал Лев Петрович Фельдман, что стало одним из важнейших моментов в развитии факультета и означало полное признание той научной школы, которая сформировалась под его началом. Впоследствии Л.П. Фельдман длительное время возглавлял кафедру ПМ (в настоящее время ПМИ). В 1975 году на факультете произошла очередная реорганизация: для подготовки инженеров-системотехников была создана специальная кафедра электронных вычислительных машин (ЭВМ), а для обучения студентов технологических специальностей информационным технологиям – кафедра вычислительной техники в инженерно-экономических расчетах (ВТ в ИЭР – в настоящее время ВМиП). В 1977 году бурное развитие компьютерных и информационных технологий стимулировало организацию на базе факультета ВТ и АСУ двух факультетов: ВТ (впоследствии ВТИ, а с 2009 года – КНТ) и АСУ (впоследствии КИТА).

С марта 1978 года (и до 1991 года включительно) на факультете функционировала отраслевая научно-исследовательская лаборатория Министерства радиопромышленности СССР по разработке структур и программного обеспечения аналого-цифровых вычислительных систем (научные руководители Л.П. Фельдман, В.А. Святный). Разработанные совместно с НИИСчетмаш системы сыграли важную роль в развитии аэрокосмического комплекса, в оборудовании лабораторий отраслевых НИИ и ВУЗов средствами моделирования и модельной поддержки проектирования новых объектов техники и технологий [2].

В целом объем научных исследований и разработок к концу 70-х годов на отдельных кафедрах факультета вырос практически до 1 миллиона рублей ежегодно, что было вполне соизмеримо с объемом работ некоторых специализированных научно-исследовательских институтов.

В этот период стало также развиваться и международное научное сотрудничество, важнейшей вехой которого стала годичная стажировка декана факультета В.А. Святного в Штутгартском университете в 1973-74 гг. (рис. 1), положившая начало многолетнему научному сотрудничеству, активно развивающемуся и в настоящее время.



Рисунок 1 -Так начиналось международное научное сотрудничество: первый декан факультета В.А. Святный на стажировке в Штутгартском университете работает с новейшим (по тем временам) аналого-цифровым комплексом (1974 г.)

80-е: эпоха больших компьютеров и проектов на фоне «застоя» и «перестройки»

Убедительным признанием высокого уровня развития факультета вообще и ВЦ в частности стал приказ Минвуза УССР N488 от 3 сентября 1980 года, в соответствии с которым вычислительному центру ДПИ придан статус регионального вузовского вычислительного центра по высшим учебным заведениям Донецкой и Ворошиловградской (Луганской) областей. При этом научные исследования и учебный процесс по всем специальностям были ориентированы на непрерывное и комплексное использование вычислительной техники в течение всего периода обучения.

На этот период в институте имелось уже 38 цифровых электронных вычислительных машин. Тем не менее, уровень обеспеченности учебного процесса и научно-исследовательских работ по-прежнему оставался недостаточным, так как большинство машин представляли собой малопроизводительные устаревшие модели.



Рисунок 2 - Преподаватели факультета на крупнейшем в регионе вычислительном центре, входившем в состав факультета: крайний слева – профессор Калашников В.И., являвшийся деканом факультета в 1977-81 гг.; справа – профессор Л.П. Фельдман, 1980 г.

В связи с этим в начале 80-х годов на вычислительном центре была принята в эксплуатацию наиболее мощная на тот период ЭВМ третьего поколения ЕС-1060. С появлением в институте ЕС-1060 открылись новые возможности для компьютерного обеспечения научных исследований и учебного процесса. Большое быстродействие (порядка 1 млн. операций в секунду) и огромный по тем временам суммарный объем внешних запоминающих устройств (1,6 Гбайт) значительно сократили время решения пользовательских задач. Стало возможным организовать несколько дисплейных классов, облегчающих доступ пользователя к вычислительным ресурсам ВЦ.

В 1986 году докторскую диссертацию защитил В.А. Святный, что стало итогом многолетней исследовательской работы в области разработки систем автоматического управления сложными динамическими процессами. Многолетние теоретические исследования аэрогазодинамических процессов, выполненные методами цифрового и аналогового моделирования, позволили разработать математическое, алгоритмическое и программное обеспечение для автоматизированной системы управления вентиляцией и дегазацией угольных шахт и внедрить эти результаты в отраслевых институтах и шахтах Донбасса. Итогом многолетней работы кафедры в этом направлении были и защиты кандидатских диссертаций (О.И. Федяев, В.Н. Павлыш и др.), и издание монографии «Моделирование динамических процессов шахтной аэрологии» [1]. Созданная профессорами Л.П. Фельдманом и В.А. Святным научная школа аналого-цифрового моделирования стала мощным инструментом научного исследования сложных процессов.

В этот период проводились также активные научно-исследовательские работы с целым рядом организаций Ленинграда и Москвы, таких как научно-производственное

объединение (НПО) «Светлана», НПО «Молния», НПО «Московский машиностроительный завод (ММЗ) имени А.И.Микояна». Одной из наиболее ярких разработок этого периода стала система имитации визуальной обстановки для ММЗ имени А.И.Микояна, выполненная под руководством Башкова Е.А. В частности, в рамках этого проекта была реализована первая специализированная модульная многопроцессорная система, включавшая в максимальной конфигурации до 12-ти модулей, состоявших в общей сложности почти из тысячи микросхем [3-6].

90-е: эпоха персональных компьютеров и европейских проектов на фоне кризиса

К концу 80-х годов на факультете появились первые персональные компьютеры, а начиная с 1993 года на вычислительном центре начали создаваться компьютерные классы персональных ЭВМ. К 1999 году на ВЦ эксплуатировалось уже 6 классов ПЭВМ и лишь один дисплейный класс ЭВМ ЕС-1036. Общее количество рабочих мест при этом приблизилось к ста, из которых основная часть работала в составе локальных сетей и получила выход в Интернет.

Изменения в технической базе нашли свое отражение и в публикациях факультета. В частности знаковым можно считать издание в 1990 году Башковым Е.А. учебного пособия по зарубежным микро-ЭВМ [7].

В этот период докторами наук стали Башков Е.А. (1991) и Баркалов А.А.(1995), а также инициировано издание 2-х ежегодных серий сборников научных трудов: в 1997 году «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (ИКВТ), а в 1999 г. – «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем».

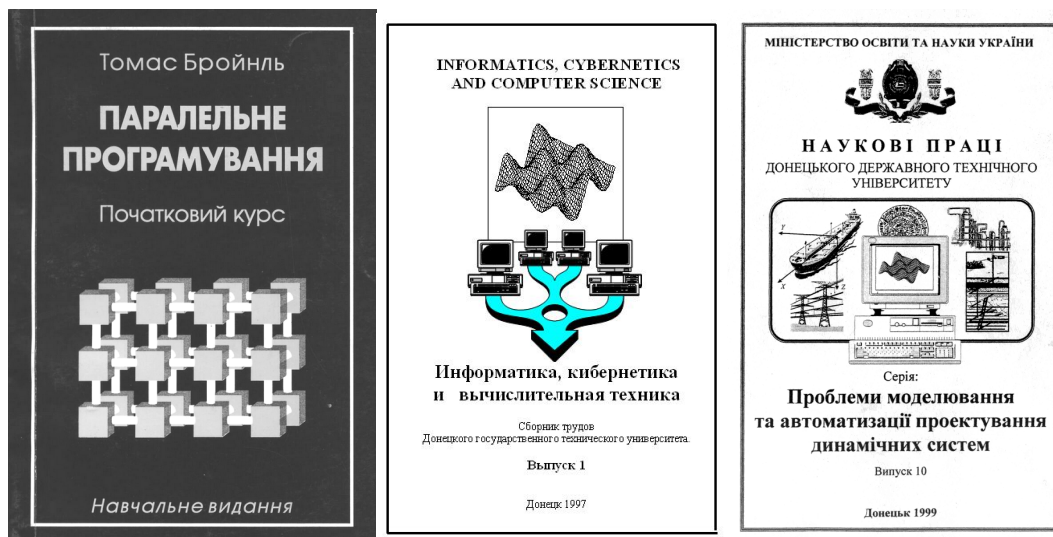


Рисунок 3 - Издания факультета в 90-е годы: слева – первое в Украине учебное пособие по параллельному программированию, переведенное с немецкого профессором В.А.Святным и изданное в 1993 году [9]; в центре – первый факультетский сборник научных трудов (серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника», 1997 г. [10]), включенный ВАК в перечень официальных научных изданий страны; справа – первый сборник второй факультетской серии научных трудов, вошедшей в перечень ВАК («Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем», 1999 г. [11])

В качестве позитивных моментов этого периода можно считать активизацию совместных исследований с немецкими коллегами. Началом этого процесса можно считать научные стажировки в Штуттгартском университете в 89-90 гг. В.А. Святного и А.Я.

Аноприенко. Кроме этого в 1989 году с визита профессора А. Ройтера начались и интенсивные ответные визиты, в результате которых наиболее активно сотрудничающие с факультетом немецкие профессора получили звание почетных докторов ДонНТУ. В рамках научного сотрудничества со Штуттгартским университетом в этот период на факультете были начаты активные исследования в области моделирования динамических процессов на параллельных вычислительных системах [8]. В 1997 году В.А. Святным была переведена с немецкого и издана книга преподавателя Штуттгартского университета Томаса Бройнля, ставшая первым учебным пособием по параллельному программированию на украинском языке [9].

Но в целом 90-е годы прошли под знаком кризиса, который привел к резкому сокращению объема научных исследований и к существенной перестройке структуры исследований и разработок к концу 90-х годов.

2000-е: Интернет, сетевые технологии и европейская интеграция

Новое тысячелетие факультет встретил существенно обновленным и готовым к новому этапу своего развития. Исследования и разработки с этого времени были в основном переориентированы на использование параллельных систем, сетевых технологий и Интернет.

Количественные итоги первого десятилетия нового этапа развития факультета наглядно демонстрируют рисунки 4-7. К 2009 году на факультете были сконцентрированы практически все компьютерные специальности, а научный потенциал факультета был существенно усилен присоединением к факультету кафедр компьютерных систем мониторинга (КСМ, заведующий профессор Г.В. Аверин) и АСУ (заведующий профессор Ю.А. Скобцов). В частности, кафедра КСМ в настоящее время является одним из лидеров по объемам научно-исследовательских работ в масштабах университета, а кафедра АСУ – лидирует по целому ряду научных направлений, в числе которых компьютерные системы диагностики, эволюционные вычисления и пр.

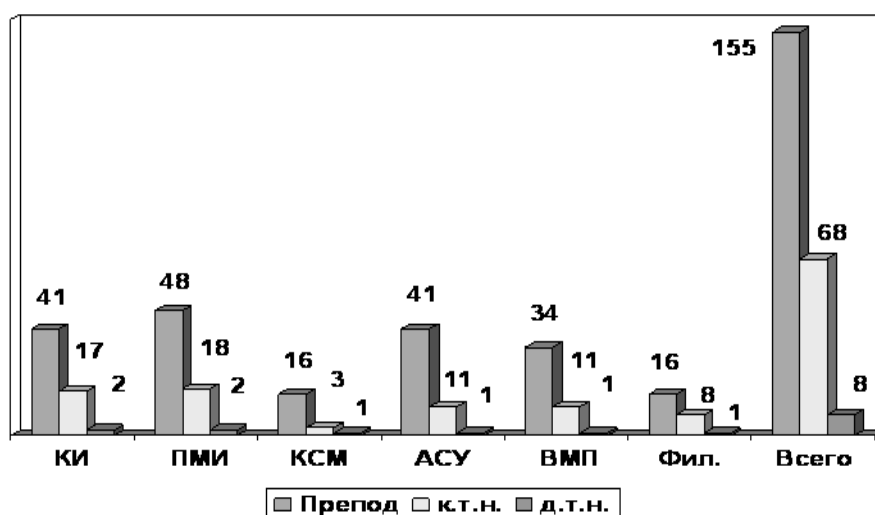


Рисунок 4 - Кадровий науковий потенціал факультета КНТ по состоянию на начало 2010 года: общее количество преподавателей по кафедрам и в том числе кандидатов и докторов наук

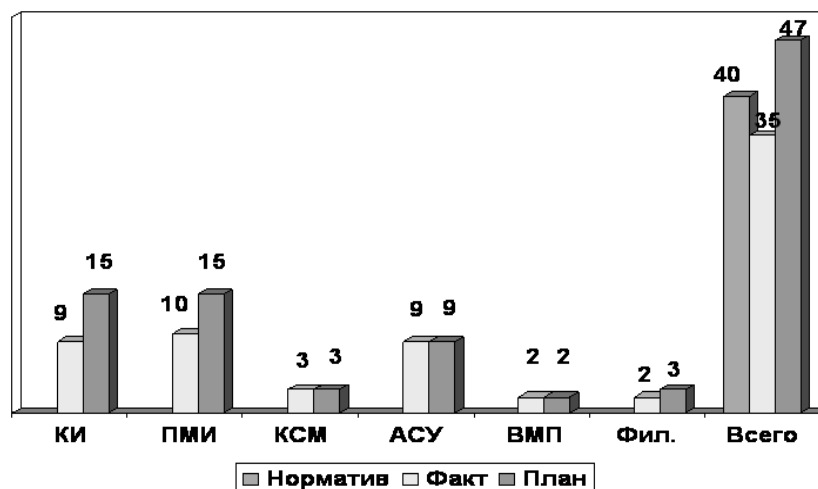


Рисунок 5 - Количество профессоров и доцентов, имеющих право руководить аспирантами

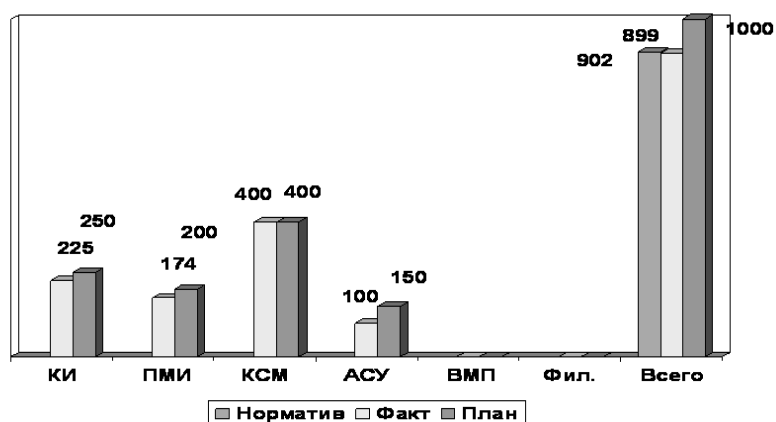


Рисунок 6 - Ежегодный объем финансирования научно-исследовательских работ

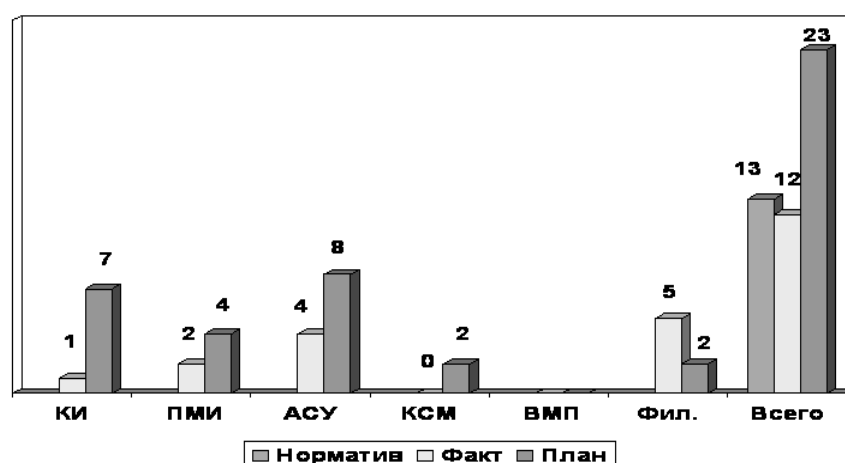


Рисунок 7 - Монографии и учебные пособия с грифом министерства образования и науки, изданные на факультете за 5 предыдущих лет и планируемые к изданию на следующие 5



Рисунок 8 - Примеры учебные пособий, изданных преподавателями факультета за последние годы: слева – Фельдман Л.П. и др. «Численные методы в информатике» [12], издание, ставшее в 2009 году лауреатом Государственной премии Украины; в центре – Баркалов А.А. и др. «Синтез микропрограммных автоматов на заказных и микропрограммируемых СБИС» [13]; справа - Скобцов Ю.А. «Основы эволюционных вычислений» [14]



Рисунок 9 - Примеры монографий, изданных преподавателями факультета за последние годы: слева - Башков Е.А. и др. «Методы и средства идентификации источников радиоизлучения» [15] (эта работа также была отмечена Госпремией Украины, на обложке знаменитая «Кольчуга»); в центре – Аноприенко А.Я. «Археомоделирование: модели и инструменты докомпьютерной эпохи» [16] (монография, положившая начало новому научному направлению и ставшая первым из научных изданий ДонНТУ, представленных на books.google.com); справа – Гошко С.В. «Энциклопедия по защите от вирусов» [17] (первый прецедент, когда за рубежом, в Москве, была издана монография подготовленная студентом факультета еще в период его обучения в университете, в 2009 году книга была переработана и переиздана под другим названием [18])

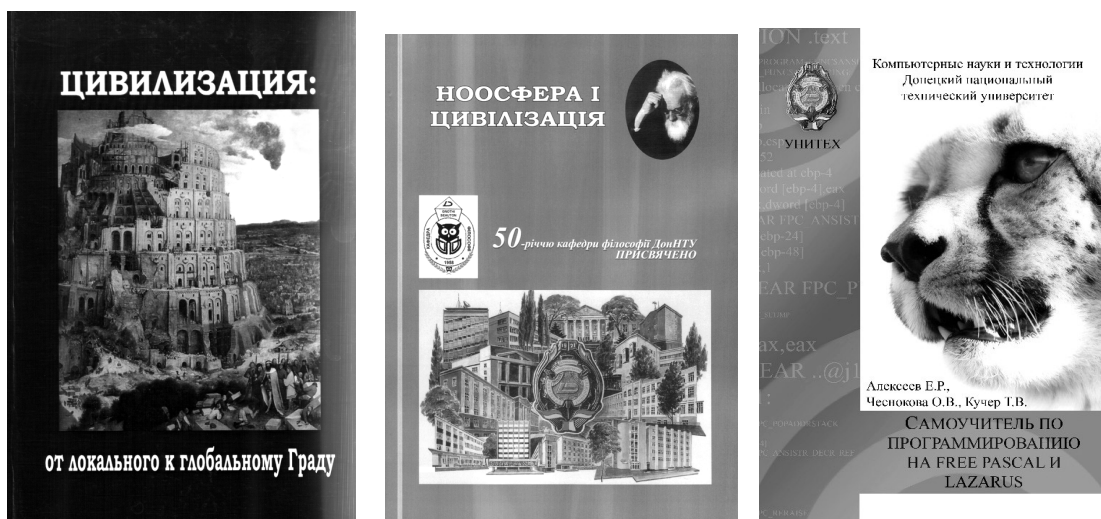


Рисунок 10 - Примеры изданий последних лет, подготовленных невыпускающими кафедрами факультета: слева – издание кафедры философии «Цивилизация: от локального к глобальному Граду» [19]; в центре – юбилейный выпуск журнала «Ноосфера и цивилизация», издаваемого кафедрой философии; справа – Алексеев Е.Р. и др. (кафедра вычислительной математики и программирования) «Самоучитель по программированию на Free Pascal и Lazarus» (Серия «Компьютерные науки и технологии») [20]



Рисунок 11 - С 2005 года на факультете проводится международная конференция «Моделирование и компьютерная графика», ставшая крупнейшей конференцией по данной тематике в Украине: в 2007 году была проведена вторая, а в 2009 году – третья конференция по данной тематике

В этот же период целый ряд преподавателей факультета (Башков Е.А., Фельдман Л.П., Дмитриева О.А.) стали лауреатами Государственной премии Украины в области науки и техники. Особо следует отметить интенсификацию издательской деятельности на факультете (наиболее яркие примеры на рис. 8-10) и инициирование целого ряда профессиональных конференций (пример на рис. 11).

Особым явлением в научной жизни факультета стал портал магистров ДонНТУ, на сегодня не имеющий аналогов в других вузах Украины и СНГ [21]. Прототипом данного портала стали сайты студенческих работ, которые начали реализовываться на факультете в рамках ряда курсов в конце 90-х годов. С 1999 года в университете была начата подготовка магистров, а в 2000 году для всех магистрантов университета во втором семестре магистратуры был введен курс «Сетевые информационные технологии» (в 2009 году преобразованный в курс «Интернет-технологии»), в рамках которого предполагалась разработка специализированного сайта, посвященного преимущественно теме выпускной работы. В 2000 году первые 75 сайтов были завершены, среди которых 20 были разработаны магистрантами факультета. С 2003 года все сайты такого рода были объединены в портал магистров ДонНТУ и под этим именем стали продвигаться в международном научно-образовательном пространстве (рис. 12). К 2007 году только магистрантами факультета ежегодно разрабатывалось более 80-ти сайтов, а в 2010 году это количество превысило значение 100. Всего к настоящему времени из более чем 2-х с половиной тысяч сайтов на портале около 600 составляют сайты магистров факультета. На текущий момент это наиболее полный и наиболее посещаемый (порядка 10-ти тысяч посетителей ежедневно) Интернет-ресурс, представляющий практически все направления научных исследований и разработок на факультете. Кроме того, это наиболее посещаемый и заметный научно-образовательный ресурс ДонНТУ.

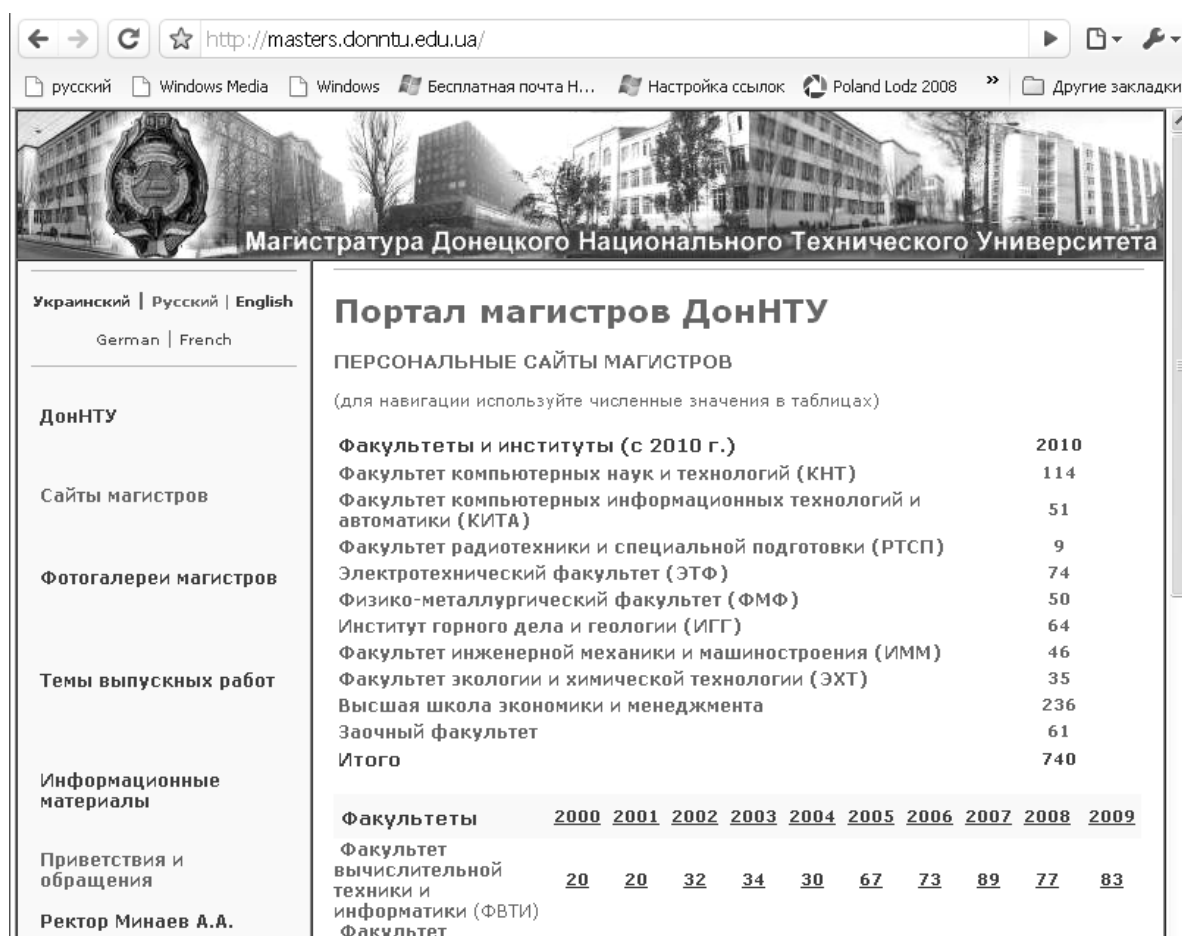


Рисунок 12 - Заглавная страница портала магистров ДонНТУ: к началу 2010 года на портале было размещено около 600-т персональных тематических сайтов магистров факультета 2000-2009 гг. выпуска, к середине 2010 года число сайтов превысит 700

Начало тысячелетия характеризовалось также дальнейшим углублением сотрудничества с зарубежными партнерами, в первую очередь, со Штутгартским университетом (Германия), с которым заключен долгосрочный договор о научном и научно-методическом сотрудничестве, в рамках которого заключены договора с целым рядом ведущих институтов этого университета. Среди других немецких партнеров следует отметить Магдебургский университет и Институт динамики сложных систем общества Макса Планка (Магдебург, Германия). Международное сотрудничество при этом осуществляется преимущественно по следующим направлениям: выполнение совместных научных работ; научные стажировки преподавателей, аспирантов и студентов (в основном магистрантов); выполнение научных исследований за рубежом; участие в научных конференциях. Среди последних следует отметить европейские (EUROSIM) и всенемецкие (ASIM) конференции по компьютерному моделированию, участие в которых преподавателей факультета стало достаточно регулярным.

В последнее десятилетие активизировалось также сотрудничество факультета с ведущими компьютерными фирмами. Например, с 2006 года кафедра ПМИ активно развивает сотрудничество с компанией Microsoft. Участие в академической программе Microsoft позволило факультету постоянно получать современное лицензионное программное обеспечение этой компании. Установка на вычислительном кластере программной системы Microsoft Windows Compute Cluster Server расширило возможности факультета для новых направлений исследований и разработок в области высокопроизводительных распределенных и параллельных вычислений. В 2008 году, в частности, студенты кафедры ПМИ вышли в финал конкурса проектов для Microsoft Windows Compute Cluster Server. Компания Microsoft провела для преподавателей, студентов и аспирантов несколько тренингов по новейшим технологиям Microsoft.

С целью улучшения подготовки студентов, выпускников и преподавателей факультета в области современных технологий Open Source и технологий программирования JAVA с в 2008 года факультет является участником академической программы одной из крупнейших компьютерных компаний SUN, а доцент кафедры ПМИ В.С. Бабков является амбассадором (представителем) этой компании в ДонНТУ.

Первое десятилетие нового века характеризовалось для факультета появлением и целого ряда новых направлений научных исследований, среди которых можно отметить разработку систем мониторинга окружающей среды (кафедра КСМ), создание реалистичных трехмерных моделей городской инфраструктуры (кафедры КСМ и КИ, рис. 13), а также, например, поиск новых концепций компьютеринга в рамках концепции обобщенного кодо-логического базиса [22] и пр.

В начале 2010 года с целью более активного привлечения к научным исследованиям студенческой и преподавательской молодежи факультета и эффективной координации усилий в этой области создан Совет молодых ученых факультета, а с целью дальнейшей активизации деятельности в области подготовки и издания научных монографий – факультетский Редакционно-издательский Совет и принята первая перспективная трехлетняя программа подготовки на факультете научных и учебных изданий.

В целом по результатам научных исследований на факультете за весь период его существования защищено свыше 10-ти докторских и около 40 кандидатских диссертаций, опубликовано более 10-ти монографий и около 3-х тысяч статей, получено около сотни авторских свидетельств на изобретения, сделано не менее 50-ти докладов на ведущих международных конференциях европейского уровня. На факультете выполнено около 300-т крупных научно-исследовательских работ. Высокий уровень научных исследований и их внедрения в практику является залогом конкурентоспособности факультета в науке и успешной подготовке профессионалов в области компьютерных наук и технологий.



Рисунок 13 - Прототип портала трехмерных моделей Донецка, разработанный магистрантом кафедры КСМ Стороженко И.

Задачи на следующее десятилетие

Для того, чтобы факультет занял достойное место в европейском научно-образовательном пространстве среди подобных факультетов, среди множества задач, которые предстоит решать в ближайшем будущем, хотелось бы выделить следующие три:

1. Расширение спектра и объемов финансирования научно-исследовательских работ на факультете.
2. Широкое освоение суперкомпьютерных технологий и эффективное внедрение их в практику исследований и разработок на факультете.
3. Выход на соответствие мировым стандартам по уровню присутствия и цитируемости научных публикаций в международных наукометрических базах данных.

Первая из указанных задач предполагает, что в ближайшие годы объем научно-исследовательских работ на всех кафедрах желательно увеличить хотя бы до того уровня, который в настоящее время наблюдается на кафедре КСМ (до миллиона гривен ежегодно), а в дальнейшем выйти на уровень полноценного участия в европейских и других международных проектах.

Успешное решение второй задачи предполагает эффективное освоение в первую очередь того опыта, который был накоплен на кафедре компьютерной инженерии за десятилетие активного сотрудничества с Центром суперкомпьютерных вычислений Штуттгартского университета. Главное предпосылкой дальнейшей интенсификации работ в данном направлении является ввод в эксплуатацию летом 2010 года и последующее практическое освоение современного суперкомпьютера, переданного факультету указанным центром в рамках многолетнего научного сотрудничества (рис. 15). Эффективному решению этой задачи будет способствовать также и то, что в рамках реализации проекта украинской научно-образовательной сети URAN ДонНТУ получил возможность существенного наращивания пропускной способности как внутренних, так и внешних сетевых соединений. В частности, к концу 2010 года планируется увеличить пропускную способность внешнего канала связи до 100 Мбит/с, а в последующие годы – довести ее до уровня 1 Гбит/с.



Рисунок 15 - Суперкомпьютер NEC Xeon Linux Cluster, переданный в конце 2009 года ДонНТУ суперкомпьютерным центром Штуттгартского университета (планируемый запуск в эксплуатацию: лето 2010 года)

Несколько более детально необходимо остановиться на особенностях решения третьей из перечисленных задач. В современном научном мире плодотворность работы того или иного ученого оценивается в первую очередь по количеству печатных работ: монографий и статей в научных журналах. Но в последние десятилетия все более активно используется относительно новый наукометрический метод, основанный на использовании «индекса цитирования». Этот индекс позволяет по новому взглянуть на «продуктивность» не только отдельного ученого, но и кафедры, факультета, университета и даже всей страны.

Первым такую статистику стал вести американский Институт научной информации (ISI, USA) в своей базе данных Science Citation Index (SCI). В ней на текущий момент содержатся статьи из 3750 лучших научных журналов всего мира, в числе которых 150 российских и несколько десятков украинских. За год эта база пополняется примерно на 750 тыс. статей и 18 млн. ссылок. Характерны и довольно поучительны некоторые статистические данные, фиксируемые SCI: 40% научных статей не цитируется никогда! Еще

42% – цитується приблизно 1 раз в год, 14% - 2 рази, 3% – від 5 до 9 раз і менше 1% – більше 10 раз в год. Естественно, на «індекс цитування» впливають багато об'єктивних і суб'єктивних факторів, в тому числі мову публікації: більше всього посилань на статті, написані на англійській мові (в середньому 3.7 на статтю), суттєво менше на статті, написані на інших мовах, наприклад, на російській – приблизно 0.9.

Ще одним важливим наукометричним показателем є Н-індекс, або індекс Хірша, запропонований в 2005 американським фізиком Хорхе Хіршем з університету Сан-Дієго, Каліфорнія. Індекс Хірша є кількісною характеристикою продуктивності ученого, заснованою на кількості його публікацій і кількості цитувань цих публікацій. Висчислюється на основі розподілу цитувань робіт даного досліджувача (рис. 14). По Хіршу «учений має індекс h , якщо h з його N_p статей цитуються як мінімум h раз кожна, в той час як решта ($N_p - h$) статей цитуються не більше, ніж h раз кожна» [23].

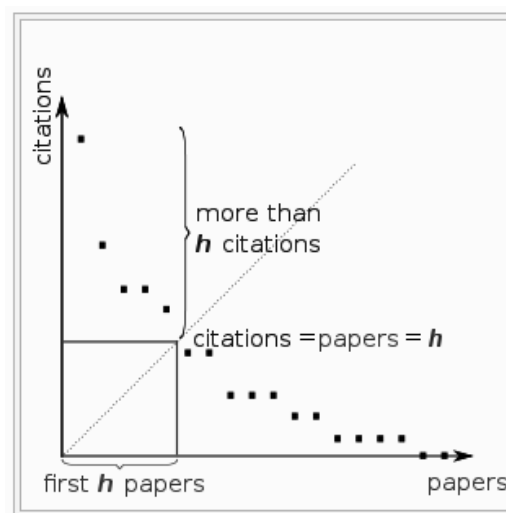


Рисунок 14 - Визначення індексу Хірша (Н-індекс) залежно від загальної кількості статей і їх цитуємості

Припускається, що в нормі h -індекс англійськомовного вченого повинен бути приблизно рівний тривалості його наукової кар'єри в роках. Але в умовах пострадянського простору, коли спеціальним наукометричним показателям стали приділяти достатнє увагу лише в останнє час, а також в силу цілого ряду інших причин, в тому числі пов'язаних з мовними проблемами, ці показники для провідних українських вчених в галузі комп'ютерних наук і технологій мають суттєво нижчі значення. Однак глобалізація всіх процесів, в тому числі наукових, настоятельно вимагає застосування міжнародних критеріїв для оцінки наукової продуктивності тих чи інших вчених і в університетах України.

На практиці це означає, що крім традиційних національних критеріїв, пов'язаних з кількістю публікацій в виданнях, офіційно визнаних Вищою атестаційною комісією (ВАК) України науковими (т.н. «список ВАК», що складається з 750-ти наукових видань), необхідно також визначати і відслідковувати рівень присутності вітчизняних наукових публікацій і в таких міжнародних наукометричних базах даних як SCI і Scopus. Особливий інтерес представляє остання база даних, орієнтована в першу чергу на європейське науково-освітнє простір. На жаль «список видань ВАК» поки занадто слабо представлений в цій базі, а, отже, прийнята на сьогодні в Україні наукометрична система

пока плохо коррелирует с европейской системой оценки научной эффективности. Однако, уверенно можно утверждать, что степень этой корреляции будет стремительно возрастать в ближайшие годы.

В области компьютерных наук и технологий в последнее время для вычисления H-индекса и других наукометрических показателей активно используются данные Google Scholar (Академия Google), удобные своей мультязычностью, хорошей корреляцией с требованиями ВАК Украины, а также тем, что полные тексты большинства присутствующих в базе данных публикаций также доступны. Именно поэтому Google Scholar в ближайшие годы можно считать одним из наиболее удобных наукометрических инструментов для мониторинга основных показателей научной эффективности преподавателей факультета. В качестве примера в таблице 1 представлены общее количество публикаций и H-индекс ряда ведущих преподавателей факультета по данным Scholar Google на начало 2010 года (для разных вариантов написания фамилий в случае публикаций на различных языках).

Таблица 1. Общее количество публикаций и H-индекс ряда ведущих преподавателей факультета по данным Scholar Google

Преподаватели факультета	Вариант написания фамилии	Количество публикаций в Scholar Google	H-индекс
Аноприенко А.Я.	Аноприенко	36	3
	Anoprienko	17	2
	Анопрієнко	4	1
Баркалов А.А.	Баркалов	71	4
	Barkalov	99	8
Башков Е.А.	Башков	73	3
	Bashkov	14	2
Святный В.А.	Святный	10	2
	Святний	9	2
	Svjatnyj	7	2
Скобцов Ю.А.	Скобцов	50	5
	Skobtsov	5	2
Фельдман Л.П.	Фельдман	34	4

Выводы

Перед факультетом компьютерных наук и технологий в области научных исследований и разработок стоят довольно сложные задачи. Но многолетний успешный опыт научной работы на факультете позволяет надеяться, что и на новом этапе своего развития научный коллектив факультета сможет достойно ответить на все вызовы и добиться решения всех поставленных задач.

Список литературы

1. Абрамов Ф.А., Фельдман Л.П., Святный В.А. Моделирование динамических процессов рудничной аэрологии. Киев, Наукова думка, 1981, 291 с.
2. Святный В. А. Гибридные вычислительные системы. Киев, "Вища школа", 1980, 247 с.
3. А.с. 1700573 СССР, МКИ G09B9/08. Устройство имитации визуальной обстановки в тренажере транспортного средства / Аноприенко А.Я., Башков Е.А., Коба Ю.А., Кухтин А.А. (СССР). Заявлено 16.10.89; Опубл. 12.05.92. – 11 с.

4. А.с. 1790307 СССР, МКИ G09B9/08. Устройство для имитации визуальной обстановки в авиатренажере / Аноприенко А.Я., Башков Е.А., Комзолов Ю.П., Коба Ю.А., Кухтин А.А., Мальчева Р.В., Медведев В.И. (СССР). №4749645/23; Заявлено 16.10.89; Опубл. 22.09.92. – 16 с.
5. Башков Е.А., Аноприенко А.Я., Коба Ю.А., Мальчева Р.В. Аппаратно-программный комплекс генерации изображений в реальном времени // Вопросы радиоэлектроники, серия «ЭВТ», вып. 2. – 1991. С. 77-84.
6. Башков Е.А., Аноприенко А.Я., Коба Ю.А., Кухтин А.А., Мальчева Р.В., Система синтеза изображений в реальном времени для испытательных стендов. “Гибридные вычислительные машины и комплексы”, вып.15, Киев, “Наукова думка”, 1992, с. 72-76.
7. Башков Е.А. Аппаратное и программное обеспечение зарубежных микро-ЭВМ Киев Выща шк. 1990. 205 с.
8. Святный В.А., Цайтц М., Аноприенко А.Я. Реализация системы моделирования динамических процессов на параллельной ЭВМ в среде сетевого графического интерфейса // Вопросы радиоэлектроники, серия «ЭВТ», вып. 2. – 1991. С. 85-94.
9. Бройнль Т. Паралельне програмування. Початковий курс // Вступ. слово А.Ройтера. Пер.с нім. В.А.Святного. – К. Вища школа, 1997. - 358 с.
10. Сборник научных трудов ДонГТУ. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника». Выпуск 1 (ИКВТ-97). – Донецк: ДонГТУ. – 1997. – 309 С.
11. Научные труды Донецкого государственного технического университета. Выпуск 10. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем» – Донецк: ДонГТУ. – 1999. – 309 С.
12. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 480 с.
13. Баркалов А.А., Титаренко Л.А. Синтез микропрограммных автоматов на заказных и микропрограммируемых СБИС. – Донецк: ДонНТУ, Технопарк ДонНТУ «УНИТЕХ», 2009. – 336 с.
14. Скобцов Ю. А. Основы эволюционных вычислений / Ю. А. Скобцов. – Донецк: ДонНТУ, 2008. – 330 с.
15. Башков Е.А. и др. Методы и средства идентификации источников радиоизлучения. – Донецк, ДонНТУ, 2010. – 345 с.
16. Аноприенко А.Я. Археомоделирование: Модели и инструменты докомпьютерной эпохи. – Донецк: УНИТЕХ, 2007. – 318 с.
17. Гошко С.В. Энциклопедия по защите от вирусов. – М.: Издательство «Солон-Пресс», 2005. – 352 с.
18. Гошко С.В. Технологии борьбы с компьютерными вирусами. – М.: Издательство «Солон-Пресс», 2009. – 352 с.
19. Цивилизация: от локального к глобальному Граду. Монография (Серия «Человек. Культура. Цивилизация»). – Донецк, ДонНТУ, УНИТЕХ, 2008. 236 с.
20. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Самоучитель по программированию на Free Pascal и Lazarus (Серия «Компьютерные науки и технологии»). – Донецк: ДонНТУ, Технопарк ДонНТУ «УНИТЕХ», 2009. – 503 с.
21. Аноприенко А.Я. Разработка и продвижение информационных ресурсов учебно-научного назначения: феномен портала магистров ДонНТУ // Научные труды Донецкого национального технического университета. Выпуск 70. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (ИКВТ-2003); – Донецк: ДонНТУ, 2003. С. 251-272.
22. Аноприенко А.Я. Обобщенный кодо-логический базис в вычислительном моделировании и представлении знаний: эволюция идеи и перспективы развития // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (ИКВТ-2005) выпуск 93: – Донецк: ДонНТУ, 2005. С. 289-316.
23. Н-индекс // Материал из Википедии — свободной энциклопедии, <http://ru.wikipedia.org/wiki/Н-индекс>.