

ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Ильченко Михаил Ефимович,
проректор по научной работе НТУУ "КПИ",
председатель совета проректоров по научной работе вузов
МОНМС Украины**

Построение информационного общества в Украине должно осуществляться с учетом международного опыта и на соответствующем законодательном базисе нашей страны. Что касается аспекта технического обеспечения построения информационного общества, то оно базируется на использовании "информационных и коммуникационных технологий". Именно так они обозначены в Законе Украины "Приоритетные направления развития науки и техники". В Российской Федерации аналогичный закон обозначает это приоритетное направление как "информационно-телекоммуникационные системы". Целесообразность сочетания информационных технологий и систем телекоммуникаций вытекает также из мирового опыта. Отметим, что около десяти лет назад Национальная инженерная академия США определила 20 величайших научно-технических достижений инженерной мысли в XX веке. 8-е и 9-е места в этом перечне достижений заняли соответственно, компьютер и телефон. Т.е. компьютер как технический базис, реализующий современные информационные технологии, и телефон – как технический базис, под которым, по сути, следует понимать реализацию современных телекоммуникационных систем передачи информации и обмен ею между пользователями. Таким образом, информационные технологии только в сочетании с телекоммуникационными системами решают проблему технического обеспечения построения информационного общества в любой стране мира.

Опыт в масштабах стран ЕС свидетельствует также о приоритетности информационно-телекоммуникационных технологий и систем; проекты этого приоритетного направления составляют примерно треть среди всех научных проектов ЕС. Отметим, что совсем недавно в ЕС издана книга о современных научно-технических разработках Украины с целью облегчения поисков партнеров из различных стран при формировании проектов РП-7 и будущей РП-8. Раздел "Информационно-телекоммуникационные технологии" в этой книге по поручению Президиума НАН Украины предоставлен под моим авторством. При этом с участием членов совета проректоров по научной работе вузов нашего министерства были учтены ключевые

результаты в этой сфере, полученные в академических институтах и университетах. Кроме НТУУ "КПИ", здесь представлены также Национальный университет «Львовская политехника», Днепродзержинский государственный технический университет, Национальный университет пищевых технологий, Одесская национальная академия пищевых технологий, Севастопольский национальный технический университет, Запорожская государственная инженерная академия, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт».

Системное видение большого числа проектов Киевского политеха в сфере ИКТ позволяет выделить четыре блока проектов. Во-первых, это три крупных проекта мирового и общегосударственного масштабов внедрения. В их числе проект создания единственного от Украины Мирового центра данных, работающего под эгидой Международного совета по науке ICSU, который входит в сообщество 52 аналогичных центров в других странах. Научный руководитель этого проекта – академик М.З. Згуровский. Принципы работы этих центров базируются на полном и открытом взаимном доступе. Основные научные направления нашего центра – геоинформатика и устойчивое развитие в контексте качества и безопасности жизни людей.

Взаимодействие этого центра с мировым сообществом осуществляется через его интеграцию с другим крупным нашим ИТ-проектом, а именно через Украинскую научно-образовательную телекоммуникационную сеть УРАН. Этот проект реализуется под руководством академика Ю.И. Якименко. Сеть УРАН сегодня в рамках своей ассоциации включает 61 университет нашего министерства, 16 научных институтов НАН Украины. 87 коллективных пользователей сети обеспечивают в общем более 500 тысяч пользователей из числа физических лиц – преподавателей, научных работников, аспирантов, студентов. Важнейшая особенность телекоммуникационной сети УРАН состоит в том, что она имеет непосредственный доступ – подключение к общеевропейской сети GEANT 2, правилами которой определено, что каждая участвующая в этом общеевропейском проекте страна может быть подключена к GEANT 2 только через одну сеть. Для Украины это сеть УРАН.

Успешную работу названного выше Мирового центра данных и увеличение пользовательского трафика сети УРАН обеспечивает третий крупный проект Киевского политеха, а именно: создание высокопроизводительного вычислительного кластера на основе суперкомпьютера. Этот суперкомпьютер нашего университета (руководитель проекта проф. А.И. Петренко) наряду с другими подобными центрами в Институте кибернетики, Институте теоретической физики, Национальном университете имени Тараса Шевченко, центрами во Львове и Харькове образует Национальную

гид-инфраструктуру внедрения гид-технологий в науку и образование. Вклад Киевского политеха в гид-исследования касается интеграции в международную гид-инфраструктуру, решения сертификационных задач и участия в решении задач ЦЕРНа. Кластер также активно используется для научной работы студентов.

Вторая группа ИКТ-проектов нашего университета базируется на создании и развитии Кампусовой оптоволоконной информационно-телекоммуникационной сети "КПИ-Телеком". Эта сеть охватывает 29 учебных корпусов и все 20 общежитий студентов. В центральном коммутационном ядре и на магистрали сети внедрена современная высокоскоростная технология 10 Гигабит Эзернет, обеспечивающая передачу данных со скоростью 10 Гб/с. Центральный серверный парк университета состоит из 30 серверов. Всем подразделениям университета на центральных серверах бесплатно выделены места для размещения собственных сайтов и открыты почтовые ящики для сотрудников и студентов. Отдельно создан также высокопроизводительный дата-центр для функционирования "электронного кампуса" – ИКТ-проекта, обеспечивающего прежде всего решение задачи электронного управления университетом и электронное информационное взаимодействие через созданные виртуальные кабинеты каждого из более чем 3 тысяч преподавателей с каждой академической группой всего из более чем 30 тысяч студентов университета. Сегодня трафик сети университета задействован при доступе до мирового Интернета со скоростью до 2 Гбит/с, а при доступе до украинской сети – 1,5 Гбит/с. Высокие технические возможности кампусовой сети позволяют обеспечить функционирование множества локальных сетей подразделений университета, предоставление услуг Интернета и дополнительных сервисов (IP-телевидение, видео по заказу, мультимедийные системы дистанционного обучения и др.).

Университет имеет свой собственный домен *kpi.ua* во всемирной сети. Общее количество сайтов в этом домене сегодня равно 233, среди которых сайты факультетов – 20, учебно-научных институтов – 10, кафедр – 100, сайты студенческих организаций и проектов – 23, сайты научно-технических журналов – 20.

Портал университета имеет 220 тематических разделов. Мы имеем интересный опыт работы по управлению информативностью наших сайтов, благодаря чему существенно улучшили свой рейтинг во всемирной системе Webometrics. По данным последнего мониторинга в июле этого года, мы поднялись с 2428 до 1325 места и сейчас занимаем второе место среди вузов Украины, уступив пока всего 4 позиции Киевскому национальному университету имени Тараса Шевченко. В основе нашего опыта – обучение основам требований Webometrics должностных лиц подразделений, ежемесячный мониторинг сайтов подразделений и др.

Третью группу наших проектов в сфере ИКТ составляют научно-технические проекты. Отметим прежде всего, что в числе шести комплексных научно-технических программ Киевского политеха направление ИКТ представлено отдельной программой. Фактом является то, что общий годовой объем науки КПИ в 2010 году, 60 млн грн, составляет 15 % от общего объема финансирования научной и научно-технической деятельности всех вузов министерства (383,9 млн грн в 2010 г.), из которых бюджет и спецфонд соотносятся примерно 50:50. Проекты и услуги в сфере ИКТ составляют около 20 млн (т.е. 1/3 как в тенденции ЕС). В частности, в сфере технической защиты информации в 2010 г. мы выполнили 86 заказов; география заказчиков охватывает структуры органов государственного управления Украины, а также компании и предприятия на территории страны от Луганской до Закарпатской областей.

Кстати, случаен, но весьма символичен следующий факт признания уровня науки нашего университета. В майской 2011 года публикации Михаила Гончаренко в газете "Освіта України" на тему "Несмотря на трудности, наши университеты создают научные разработки мирового уровня" приведены два примера, по его мнению, лучших разработок украинских вузов – Киевского политеха и Донецкого национального университета. В сентябре месяце Мировой Лондонский рейтинг университетов QS назвал именно эти два вуза как лучшие от Украины, которые первыми от своей страны вошли в перечень 4 % наиболее престижных университетов мира.

Известно, что официальным государственным признанием высокого уровня науки и внедрения ее результатов является присуждение государственных премий. Здесь факты таковы, что за период руководства нашим вузом академиком М.З. Згуровским с 1992 года по настоящее время Государственными премиями Украины по науке и технике отмечено 27 работ; лауреатами госпремий стали 53 наших ученых, в том числе отмеченных работ в сфере ИКТ – 10, лауреатов – 18.

В качестве примеров крупных проектов в сфере ИКТ последних лет назовем следующие: Госпремией Украины 2004 года отмечена работа "Информационно-телекоммуникационные системы с использованием микроволновых технологий и специализированных вычислительных средств". Из 9 отмеченных премией участников этой работы 5 – из КПИ. За внедрением результатов этой работы стоит создание научных основ построения национальной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры страны и выполнение заданий, обозначенных двумя указами Президента Украины и тремя постановлениями правительства. Приказом Министра обороны Украины № 523 от 16 октября 2010 г. на вооружение поставлен вторичный эталон единицы электрического напряжения, о чем наш университет получил соответствующее свидетельство. Приказом

Министра обороны Украины № 185 от 5 апреля 2011 г. на вооружение приняты программно-технические комплексы, обеспечивающие повседневную деятельность Вооруженных сил Украины. И этот перечень солидных внедрений наших проектов на уровне отраслей страны далеко не исчерпывается приведенными примерами.

Среди научно-технических проектов в сфере ИКТ заметное место занимают исследования и разработки, определяющие инновационное развитие самой отрасли информатики и телекоммуникаций. Так, например, оригинальными являются наши разработки комплекса средств вычислительной техники, защищенных от перехвата информации за счет побочных электромагнитных излучений. Мировому уровню соответствуют разработки телекоммуникационных систем широкополосного беспроводного доступа на базе терагерцовых технологий. Наши исследования ориентируются на создание следующего поколения средств телекоммуникаций, отличающихся использованием маломощных специальных импульсных сигналов, а потому экологически безопасных.

О международном признании наших научных работ в сфере ИКТ свидетельствуют и такие факты. Мы издаем научно-технический журнал "Радиоэлектроника", который в английском переводе выходит в США под названием "Radioelectronic and Communications System" (главный редактор проф. Ф.Ф. Дубровка). В числе 20 журналов от Украины он входит во всемирную информационную базу Scopus и в числе 6 журналов Украины – в базу Web of Sciences. Следующий факт: единственной научно-технической конференцией от Украины, входящей в базу Scopus, является конференция "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии". Сопредседателями Международного программного комитета этой авторитетной конференции "Крымико" от Украины является проректор по науке Киевского политеха проф. М. Е. Ильченко, от РФ – проректор Московского авиационного университета проф. В. А. Шевцов и от Республики Беларусь – ректор Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники проф. М. П. Батура.

И еще одним свидетельством высокого уровня науки КПИ является также то, что сейчас в сотню наиболее цитируемых ученых Украины входят два профессора Киевского политеха – С. Н. Пересада (62-е место) и А. А. Фокин (48-е место), который, кстати, имея индекс Хирша 15, недавно опубликовал свою статью в "журнале нобелевских лауреатов" "Nature".

Четвертую группу наших проектов в сфере ИКТ составляют проекты по инновационному развитию сферы образования и подготовки специалистов – бакалавров, магистров, кандидатов и докторов наук. Этой деятельностью у нас занимаются 6 научно-учебных институтов (ВИТИ, ИТС, ИПСА, ИССЗИ, ФТИ, УИИТО) и 4

факультета (ФИБТ, ФПМ, ФЭЛ, РТФ), всего 50 кафедр, 106 докторов наук, профессоров.

Подготовку докторов и кандидатов наук в сфере ИКТ у нас ведут около 30 % профессоров от их общей численности. Фактические данные о масштабах этой работы показывают, что, например, за 7-летний период последней каденции ректора М.З. Згуровского в нашем университете подготовлено 106 докторов и 600 кандидатов наук. Много это или мало? Для сравнения отметим, что в Национальной академии наук в течение 2010 года подготовлено 100 докторов наук и 434 кандидата наук.

Информатизация учебного процесса в нашем университете базируется на разработке, модернизации и сопровождении шести подсистем Единой информационной среды университета, внедрении автоматизированной системы планирования учебного процесса, реализации оригинального проекта "Электронный кампус".

Основными компонентами организационного обеспечения *e*-обучения являются: а) желание и воля руководства университета; б) поддержка деятельности специализированного подразделения – Украинского института информационных технологий в образовании, который организует, координирует и обеспечивает внедрение технологий *e*-обучения в университете (руководитель института И. Г. Малюкова). Сегодня у нас создан банк веб-ресурсов учебного назначения, в состав которого входят учебные курсы дистанционного обучения, включая учебные программы, мультимедийные лекции, терминологические словари, практические задания, тесты, деловые игры. Особое место среди веб-ресурсов занимают виртуальные лабораторные работы.

Сфера ИТ-индустрии в Украине сегодня оценивается объемом ВВП порядка одного миллиарда долларов США в год и имеет тенденцию к интенсивному развитию. Поэтому перед системой образования стоит актуальная задача увеличения количества подготовки специалистов при обеспечении адекватного высокого качества. Учитывая это обстоятельство, год назад ИТ-бизнесом была инициирована необходимость решения указанной задачи. По заданию Вице-премьер-министра Украины С.Л. Тигипко была создана рабочая группа по подготовке проекта соответствующего распоряжения КМ Украины. В состав этой группы вошли специалисты из ряда вузов, в том числе университета имени Тараса Шевченко, Киевского политеха, ХНУРЭ и других. Распоряжение КМ Украины за № 1036-р от 21 сентября 2011 г. утвердило мероприятия по обеспечению развития образования в сфере информационных технологий на период до 2013 года. В этом документе правительством принят ряд предложений от ученых нашего университета и совета проректоров по научной работе.

Сегодня наша задача, уважаемые коллеги, качественно выполнить поставленные правительством задачи, а также рекомендации

Парламентских слушаний, которые состоятся 14 декабря на тему "Создание в Украине благоприятных условий для развития индустрии программного обеспечения".

Таким образом, Киевский политех имеет хороший опыт выполнения и внедрения проектов в сфере ИКТ. Результативность этой работы признана на международном (вхождение в перечень 4 % лучших университетов мира) и государственном уровне. Большинство внедренных проектов носит общесистемный характер, представляющий интерес для других вузов страны, и подтверждает лидерские позиции нашего университета в системе высшего технического образования страны.

Завершая свое выступление, хочу внести несколько конкретных предложений к решению нашей конференции:

1. Учитывая важную роль телекоммуникационной составляющей в развитии информационного общества, техническую реализацию средств телекоммуникаций на базе достижений радиотехники и электроники и соответствующий закон Украины о приоритете ИКТ, следует восстановить в нормативных документах, касающихся экспертных советов системы аттестации научных кадров, отдельный экспертный совет, включающий в себя направления "Радиотехника, электроника, телекоммуникации".

2. При формировании предложений касательно усовершенствования названий отраслей знаний и направлений подготовки бакалавров и магистров министерству учесть положения Закона Украины "О приоритетных направлениях развития науки и техники", а также необходимость гармонизации специальностей с приведенными в Международном стандартном отраслевом классификаторе (ISIC Rev. 4, 2008). При этом следует выделить отрасль знаний "Телекоммуникации" с отдельными направлениями:

- – телекоммуникационные технологии;
- – телекоммуникационные системы;
- – информационные сети связи.

3. При решении министерством вопроса об оплате доступа к мировым информационным базам науки Scopus, Web of Sciences и других рассмотреть предложения совета проректоров по научной работе об экономической целесообразности решения этого вопроса в рамках возможного централизованного информационного консорциума, который следует создать под эгидой министерства по аналогии с тем, как это решается в Национальной академии наук.

4. При подготовке проектов нормативных документов министерства в сфере науки Департаменту науки и лицензирования вузов шире использовать опыт и предложения членов совета проректоров по научной работе, деятельность которого высоко оценил министр в своем предисловии к книге "Наука в университетах".

И самое последнее. 17 ноября с.г. я присутствовал на открытии Международного научного конгресса по развитию информационно-коммуникационных технологий и построению информационного общества в Украине. Открывая этот конгресс, Премьер-министр Украины Н.Я. Азаров поставил задачу увеличения в 2-3 раза объема ВВП ИТ-индустрии и соответствующего роста подготовки высококвалифицированных специалистов в сфере ИКТ. Завершая свое выступление и обращаясь к полтысячной аудитории участников конгресса, работающих в сфере ИКТ, он спросил у них: "Есть ли у Вас оптимизм в отношении решения задач ИТ-отрасли?". После небольшой паузы из зала прозвучал ответ: "У нас еще есть надежда...". Поэтому желаю и Вам, уважаемые коллеги, светлых надежд на успехи в решении задач, обозначенных на нашей конференции.



Национальный технический университет
Украины "Киевский политехнический институт"

ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

М.Е.Ильченко

член-корреспондент НАН Украины,
проректор по научной работе НТУУ «КПИ»,
председатель Совета проректоров по научной работе МОНСМ

г. Сумы

30.11-01.12. 2011 г.



*Затверджені законом України № 2519-IV
від 09.10.10 р. "Про пріоритетні
напрямки розвитку науки і техніки"*

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНІКИ

- 1. Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави.**
- 2. Інформаційні та комунікаційні технології.**
- 3. Енергетика та енергоефективність.**
- 4. Раціональне природокористування.**
- 5. Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань.**
- 6. Нові речовини і матеріали.**

г. Сумы

30.11-01.12. 2011 г.



Структура взаимодействия МЦД



Ассоциация УРАН сегодня

77 членов:

- 61 ВУЗ
- 16 научных учреждений (в том числе НАН Украины)

87 коллективных пользователей:

- 79 подсоединенных через волоконно-оптические порты
- 2 подсоединенных через медные провода
- 6 подсоединенных через IP-туннель через UA-IX

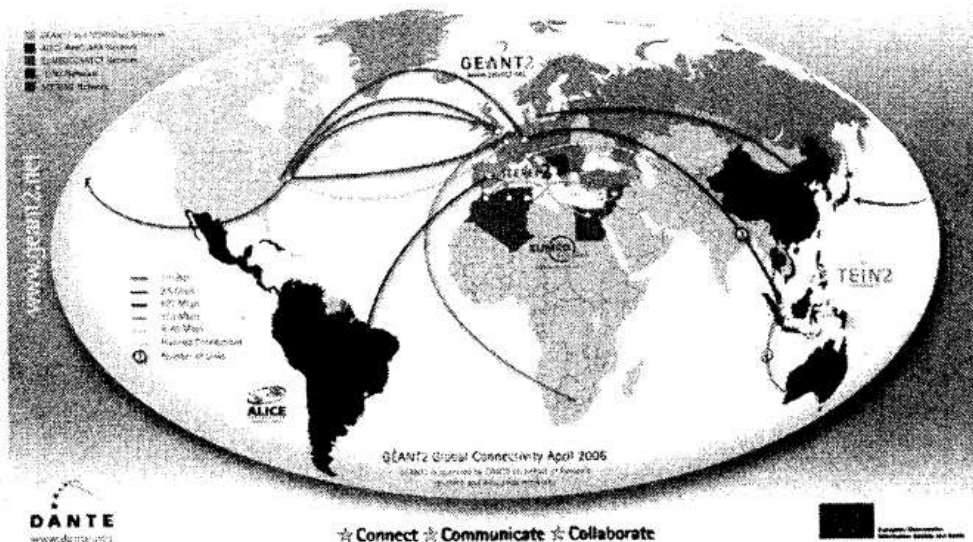
В целом **более 500 тыс.** пользователей (физических лиц) – преподавателей, научных работников, аспирантов, студентов

г. Сумы

30.11-01.12. 2011 г.

Интеграция URAN в GEANT-2

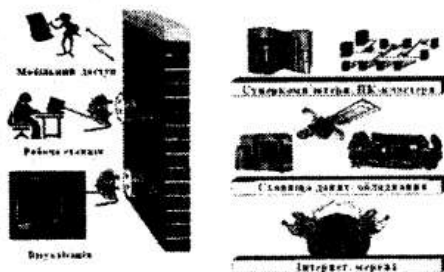
GEANT2 At the heart of Global Research Networking



Грид исследования

Программа: Создание национальной Грид-инфраструктуры и внедрение грид-технологий в науку и образование

- **Заказчики:** НАНУ и МОНСМУ
- **Главные исполнители:** ИТФ, ИПСА, ИДК, ИК, ХФТИ, ИКБИГ и др.
- **Цели:** объединение существующих в Украине ресурсов (процессоров, хранилищ данных, оборудования, сетей) для повышения эффективности научных исследований и обеспечения условий сотрудничества украинских ученых в международно научной среде
- **Средства:**
 - материальная база (сети, кластеры, базы данных)
 - системное ПО (промежуточное, доступа к ресурсам, безопасности)
 - прикладное ПО для научных задач, задач инженерии, медицины и др.
 - интеллектуальная обработка данных
 - подготовка соответствующих кадров



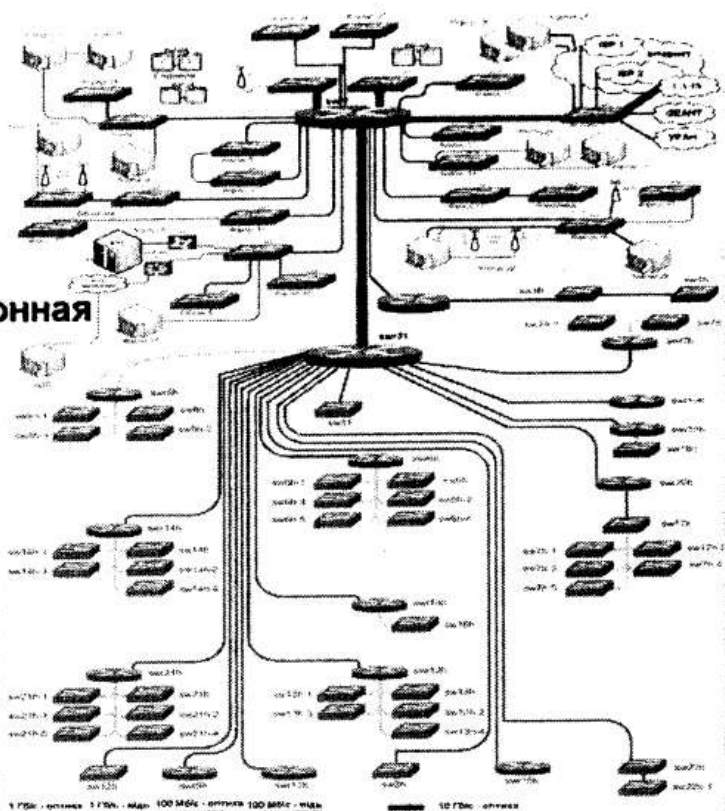
Учебный кластер для научной работы студентов

- В настоящее время к учебному кластеру имеют доступ около 400 пользователей (студентов), преимущественно с кафедры СП ИПСА и ВТ ФИВТ.
- Цель – тестирование в реальных условиях кластера и программ, выполняемых в пределах курсов по параллельному программированию.
- С 15 декабря 2009 года выполнено 5800 заданий.



19

Кампусовая Оптоволоконная телекоммуникационная сеть НТУУ "КПИ"

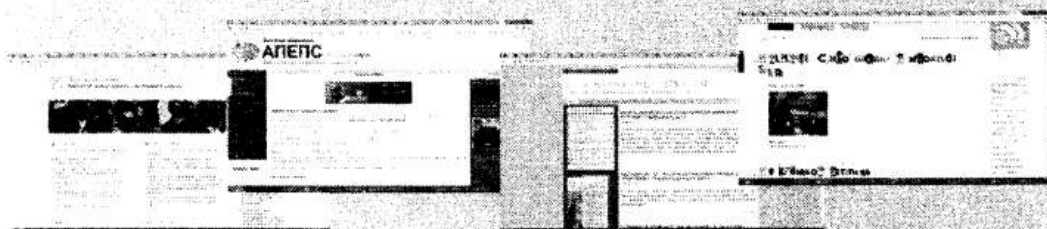


Сайты домена kpi.ua

- Общее количество сайтов в домене

kpi.ua: 233. Из них:

- сайты факультетов - 18 + 2 (МФ и СФМ)
- сайты институтов - 8 + 2 (УІПО и ИМКО)
- сайты кафедр - 100
- сайты подразделений НТУУ "КПИ" - 40
- сайты студенческих организаций и проектов - 23
- сайты журналов и ресурсов для публикаций - 20



Тематические разделы портала КПИ

Основные разделы:

- Про НТУУ «КПИ» (информация ректората и отделов и служб университета).
- Учеба (информация Департамента учебной работы).
- Научно-инновационная работа (информация Департамента науки и инноватики)
- Международное сотрудничество (информация Департамента международного сотрудничества)
- Студенческая жизнь (информация Департамента учебно-воспитательной работы).

Всего 220 тематических разделов.

Средства улучшения рейтинга сайтов НТУУ «КПИ»

- Увеличение количества Web-сайтов подразделений и сайтов проектов : В 2009 году было 148 сайтов, а в 2011 году 233 сайта. Доступ ко всем сайтам НТУУ «КПИ» предоставлено из Университетского портала <http://kpi.ua>
- Переход на один IP адрес (<http://kpi.ua>), это привело в 2010 году к снижению рейтинга НТУУ «КПИ» в Webometrics, но этот адрес более значим и удобен в InterNet (адреса такого типа имеют ведущие ВУЗи мира),
- Улучшение InterNet параметров Web-сайтов подразделений и повышение качества предоставления информации на Web-сайтах за счет:
 - Проведение занятий с руководящим и административным составом подразделений Университета;
 - Ведение внутриуниверситетского рейтинга сайтов;
 - Создание тематических Web-сайтов и интенсификация размещения информации (по направлениям).

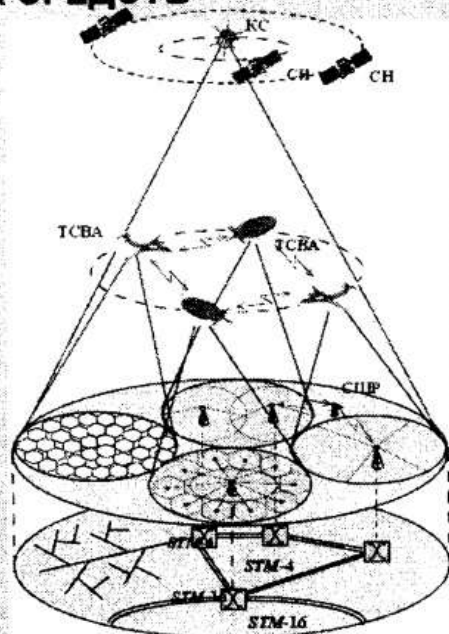
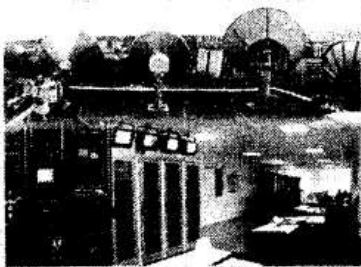
КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОГРАММЫ УНИВЕРСИТЕТА

1. Устойчивое развитие.
2. Энергетика устойчивого развития.
3. Построение информационного общества.
4. Новые материалы и технологии.
5. Системы специального и двойного применения.
6. Медико-инженерные проблемы охраны здоровья.

ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Ильченко М.Е., Боюн В.П., Бунин С.Г.,
Кравчук С.А., Лукьяненко Н.В.,
Непомящий Б.А., Сызранов В.А.,
Чмиль В.М., Якименко Ю.И.

Всего 9 авторов, 5 – из КПИ.

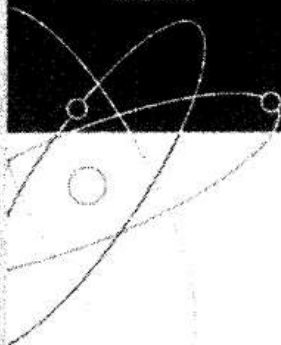


Том 53, № 1
май 2010

ISSN 0821-3476

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

ІНЖЕНЕР
ВЕЖСНИН, УЧЕБНИК
САВЕДСТВО



ВВЕДЕНИЕ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКА
И СВЯЗЬ
В НАЧАЛЕ
XXI ВЕКА

Volume 52, Number 5
May 2010

ISSN: 0735-4727


**RADIOELECTRONICS
AND
COMMUNICATIONS
SYSTEMS**

English Translation of *Izvestiya Vyschikh Uchebnykh
Zavedenií Radioelektronika*

Editor-in-Chief
Fedor F. Dubrovka

ISSN 0735-4727
http://www.allertonpress.com

ALLERTON PRESS, INC.
a division of Pielades Publishing

Distributed by  Springer

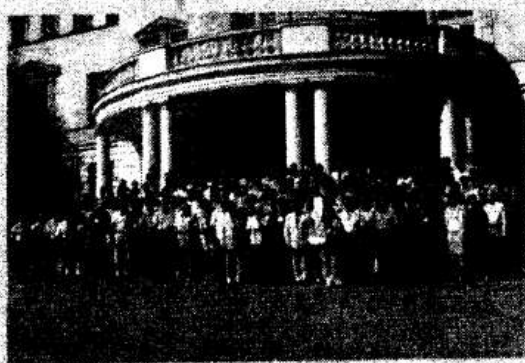
В числе 20 журналов от Украины входит в мировую
информационную базу Scopus и в числе 6 журналов Украины
– в базу Web of Sciences.

МНТК «КрыМиКо»

Сопредседателями Международного программного комитета:
от Украины - проректор по науке КПИ проф. М.Е. Ильченко
от РФ – проректор Московского авиационного университета проф. В.А. Шевцов
от Республики Беларусь – ректор Белорусского государственного университета
информатики и радиоэлектроники проф. М.П. Батура.

Авторами докладов в 2011 году были 1086 ученых и
специалистов из 177 университетов и предприятий
17 стран:

Беларуси, Бразилии,
Великобритании,
Вьетнама, Германии,
Грузии, Италии, Китая,
Молдовы, Нидерланд,
Польши, России, США,
Турции, Украины,
Чехии и ЮАР.



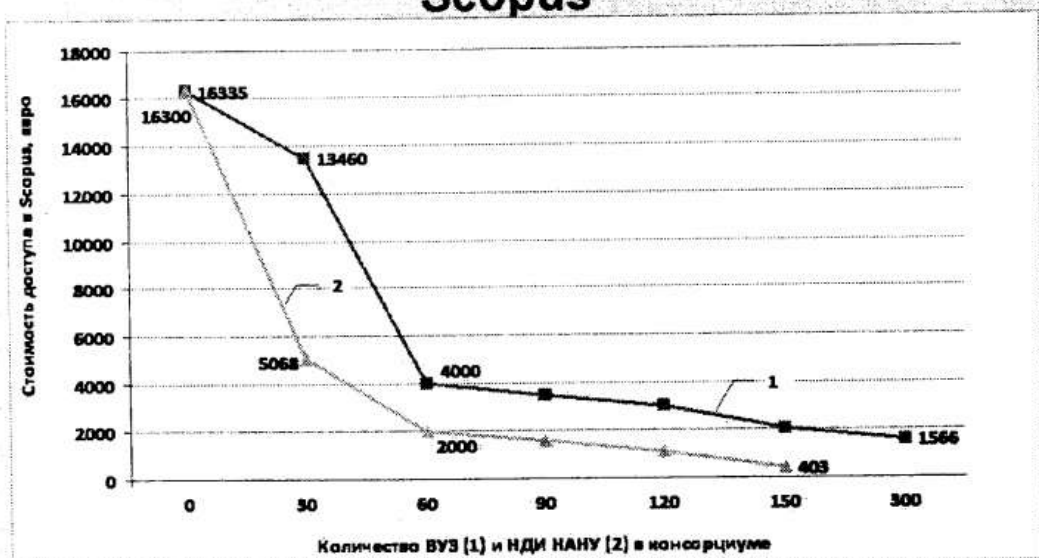
Подготовка научных кадров, магистров, специалистов и бакалавров для сферы ИКТ

- **6** институтов ВИТИ, ИТС, ИПСА, ИССЗИ, ФТИ, УИИТО;
- **3** факультета ФИОТ, ФЕЛ, РТФ;
- **50** кафедр;
- **106** докторов наук, профессоров.

г. Сумы

30.11-01.12. 2011 г.

Оплата доступа университетов к мировой информационной базе "Scopus"



г. Сумы

30.11-01.12. 2011 г.