

**ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ –
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ
ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ**

**Слипченко Николай Иванович,
проректор по научной работе Харьковского национального
университета радиозлектроники,
г. Харьков (Украина)**

Обо всем, что делается в университете в области ИТ-технологий, рассказать – задача непосильная. Поэтому кратко.

Харьковский национальный университет радиозлектроники (ХНУРЭ) – один из старейших высших учебных заведений Украины. В октябре этого года университету исполнился 81 год.

В настоящее время в университете обучается 12 тыс. студентов по 40 специальностям. Эффективно действует система подготовки научно-педагогических кадров, которая включает в себя докторантуру и аспирантуру на 320 человек. В университете работают 9 специализированных ученых советов по защите докторских и кандидатских диссертаций по 18 специальностям. Ежегодно в университете защищаются 8–10 докторских и около 45-50 кандидатских диссертаций.

Основу научного потенциала университета составляют свыше 1000 научно-педагогических и инженерно-технических работников, около 170 – докторов наук и профессоров, более чем 400 кандидатов наук и доцентов. В составе университета – научно-исследовательская часть: 12 научно-исследовательских и научно-учебных центров, 42 научно-исследовательские лаборатории. На базе университета функционируют Международная академия наук прикладной радиозлектроники, созданная в 1992 г. учеными в основном оборонных отраслей промышленности и вузов Украины, России, Беларуси, Национальная ассоциация антенн, 2 научно-исследовательских института: Институт лазерных технологий и Институт информационных технологий, а также Харьковский центр Института космических исследований и созданный совместно со Службой безопасности Украины Государственный региональный научно-технический центр по вопросам технической защиты информации.

Наш вуз является вузом широкого радиозлектронного профиля. Пожалуй, трудно найти в Украине и во всем СНГ другое подобное учреждение, которое было бы сравнимо с нашим университетом по концентрации научного и научно-педагогического потенциала в области информатики, телекоммуникаций, электронной и вычислительной техники, геоинформационных, информационно-

аналитических и информационно-управляющих систем, компьютерной инженерии, технической защиты информации и информационной безопасности, а также систем, локации, навигации, телевидения и радиомониторинга.

Приоритетные научные направления, развиваемые в университете, охватывают практически весь спектр актуальных проблем радиоэлектроники и информатики и их приложений во многих сферах жизнедеятельности нашего общества. Это:

- информационно-аналитические, информационно-управляющие и геоинформационные системы и технологии;
- автоматизированные системы сбора, обработки и передачи информации, контроля и управления процессами;
- компьютерные технологии и вычислительный интеллект;
- автоматизированное проектирование и диагностика компьютерных систем и сетей;
- информационные радиоэлектронные системы контроля и управления;
- радиолокационные и радионавигационные технологии, средства и системы;
- телекоммуникационные технологии, системы и сети;
- системы, средства и технологии радиомониторинга и распознавания;
- электромагнитная совместимость и защита радиоэлектронных средств от электромагнитного излучения;
- защита информации и информационная безопасность открытых систем и сетей;
- микро- и нанотехнологии, нанофизика;
- электронное приборостроение;
- биомедицинская инженерия;
- ресурсосберегающие технологии и альтернативные источники энергии;
- взаимодействие электромагнитных волн с активными и пассивными средами;
- дистанционный контроль окружающей среды;
- радиоэлектронные и информационные технологии для борьбы с терроризмом;
- экономическая кибернетика и управление.

Не буду перечислять все эти направления, отмечу лишь, что практически все научные направления соответствуют специальностям подготовки кадров в области информационно-коммуникационных технологий.

Ежегодно мы выпускаем 1200 бакалавров и магистров в области ИТ-технологий. Это примерно 10 % от общего числа специалистов, выпускаемых вузами Украины. В настоящее время их выпускается около 15 тыс. человек, при общей потребности в ИТ-специалистах

более 150 тыс. человек. Вполне очевидно, что с учетом динамики развития рынка ИТ-продуктов подготовка ИТ-специалистов в Украине сильно отстает от предложений на рынке труда. Дефицит в кадрах составляет около 100 тыс. человек. Но проблема не только в количестве кадров в этой сфере. Не менее актуальной является качество подготовки ИТ-специалистов, которое должно соответствовать европейским стандартам. Исходя из этого, в университете реализуется долговременная программа совершенствования научно-учебного процесса на основе использования самых современных информационно-коммуникационных технологий, в первую очередь, разработанных нашими учеными.

Еще в 2001 году мы начали разрабатывать Информационно-аналитическую систему «Университет» (ИАСУ) для автоматизации основных задач управления в университете. Сейчас мы уже не мыслим учебный процесс без использования этой системы. Более того, система «Университет» разрабатывалась нами как типовая и может быть реализована практически для любого вуза.

В рамках реализации ИАСУ на основании приказа Министерства образования и науки Украины от 30.12.2005 г. №774 и требований стандартов высшего образования нами разработана и эффективно функционирует система мониторинга качества подготовки специалистов. Для этого в 2005 году был создан для информационной поддержки учебного процесса Центр информационных систем и технологий (ЦИСТ), который обладает самой современной технологией автоматизированного рейтингового оценивания результатов работы подразделений университета.

Одним из путей решения проблемы увеличения подготовки ИТ-специалистов является развитие дистанционного образования на основе использования современных информационных технологий.

Для внедрения дистанционных технологий в университете был создан Центр технологий дистанционного обучения (ЦТДО).

В мае 2006 года ХНУРЭ стал участником Восточноевропейского виртуального университета, что стало шагом к европейской интеграции.

Электронные учебники и учебно-методические материалы, разрабатываемые кафедрами университета, все больше становятся основой для обеспечения дистанционного образования. Данную форму обучения университет, кстати, предложил и начал активно развивать одним из первых в Украине. Нашему примеру последовали многие университеты и институты. Накопленным за многие годы опытом мы с удовольствием поделимся с коллегами из других учебных заведений.

В этой связи нельзя не отметить важную роль проведения нами при активном участии представителей России ежегодных научных конференций «Образование и виртуальность» (ОВ), на которых

обсуждаются проблемные вопросы глобального информационного сообщества, виртуальных учебных организаций, методологические аспекты виртуального образования, мультимедиа и Интернет в виртуальном обучении и ряд других.

Для обеспечения дистанционных занятий соответствующими современными техническими и технологическими средствами: скоростным доступом в Интернет со скоростью передачи данных до 2 Мбит / с, системой видеоконференций, видеозаписью и отображением информации высокого качества в 2006 году в ХНУРЭ была создана учебно-научная лаборатория «Видеокommunikационных технологий и систем» (ВКТС).

Внедрение этих технических средств создает широкие возможности для:

- проведения групповых видеоконференций;
- проведения дистанционных занятий и получения студентами навыков общения с коллегами из других университетов при выполнении совместных проектов, внедрения совместных программ обучения, расширения творческих отношений со студентами и преподавателями зарубежных вузов и интеграции университета в европейское информационное пространство.

В этом году нами был реализован очередной 5-й международный образовательный проект с Институтом информационных технологий Франции, в котором решаются задачи формирования у студентов навыков ведения международных совместных инновационных проектов в области информационных технологий и маркетинга.

Наиболее успешным примером развития формы дистанционного обучения в ХНУРЭ стало сотрудничество и партнерство с Линеус Университетом Швеции. В 2008-2011 годах были внедрены сначала магистерские, а затем и бакалаврские учебные программы по нескольким направлениям: программные технологии (Software Technology), электроника и радиотехника (Electrical Engineering), информационные системы (Information Systems) и прикладная математика (Applied Mathematics). Это раскрыло новые возможности для студентов в получении современных знаний в области новых информационных и программных технологий, позволило наладить обмен учебными программами и технологиями, начать процесс стажировки наших студентов, аспирантов и преподавателей в Швеции.

С 2006 года университет начал продуктивное сотрудничество с компанией Microsoft. Одной из форм работы компании Microsoft с молодежью явилось закрепление за наиболее активными студентами статуса Microsoft Student Partner. С 2008 года ХНУРЭ имеет статус Microsoft IT Academy.

В 2011 году в ХНУРЭ открыта первая научно-учебная лаборатория по ИТ-технологиям совместно с компанией EPAM System, одним из известных в Восточной Европе разработчиков программного

обеспечения и ведущим провайдером ИТ-консалтинговых услуг. Еще ранее в университете была создана лаборатория, полностью оборудованная компанией Cisco. По технологии этой компании в университете ведется подготовка специалистов полностью на английском языке.

О большой заинтересованности зарубежных компаний в сфере ИТ-технологий в специалистах нашего университета свидетельствуют ежегодные «Ярмарки вакансий». На заседаниях круглых столов «Ярмарок вакансий» обсуждаются перспективные направления подготовки специалистов. На «Ярмарке вакансий» в этом году присутствовало более 10 зарубежных компаний, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве по подготовке ИТ-специалистов.

Также в этом году, благодаря хорошему научному заделу, университет выиграл Темпус-проект «Национальная система обеспечения качества и взаимного доверия в системе высшего образования Украины».

Целью выигранного проекта является поддержка реформирования украинских вузов на основе реализации «треугольника знаний»: образование – исследования – инновации.

В консорциум проекта входят, кроме ХНУРЭ, университеты Финляндии, Словакии, Португалии, Европейская Национальная Ассоциация качества образования (Королевство Бельгия), ряд других университетов Украины. Государственными партнерами проекта в Украине является Министерство образования и науки, молодежи и спорта, Государственная аккредитационная комиссия, Национальная академия педагогических наук, Институт инновационных технологий и содержания образования и Комитет по вопросам образования и науки Верховной Рады.

Мы убеждены, что расширение сотрудничества университета с ведущими компаниями мира в области ИТ-технологий позволит нам выйти на более высокий уровень подготовки ИТ специалистов как по количеству, так и в качественном отношении.

О высоком качестве подготовки в университете ИТ-специалистов свидетельствует активное участие наших студентов в различных конкурсах и олимпиадах и завоеванные ими призы.

На протяжении трех последних лет студенты участвовали в престижных международных конкурсах Imagine Cup (2008 г. – Париж, 3 команды; 2009 г. – Каир, 2 команды; 2010 г. – Варшава, 4 команды).

В мае 2011 года состоялся II (региональный) этап Всеукраинской студенческой олимпиады по программированию в Днепропетровском национальном университете. Команда студентов ХНУРЭ заняла II место.

В 2010 / 2011 годах команда университета завоевала призовые места на таких соревнованиях по программированию:

- Международной летней школе по программированию (г. Севастополь) – III место;
- IV открытой межвузовской олимпиаде (г. Севастополь) – II место;
- открытом чемпионате Южного Кавказа (Грузия, г. Тбилиси) – II место;
- VIII открытом чемпионате Харькова – I место.

15 апреля 2011 на базе Центра Знания (г. Киев) состоялся финал пятой олимпиады по сетевым технологиям "Cisco" в Украине. Наши студенты заняли I и III места.

Студенты университета занимали призовые места во многих конкурсных мероприятиях, в том числе:

- «Криптомарафоне 2011», – I, II и III места;
- Международном конкурсе студенческих научных работ (г. Ялта) – I место;
- конкурсе «Прояви себя!» – I место.

Общее количество студентов – победителей на всеукраинских конкурсах студенческих научных работ и олимпиадах по ИТ-специальностям по годам, начиная с 2004 г., приведено на слайде.

В апреле 2011 года в университете был проведен 15-й Международный молодежный форум "Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке", на участие в котором было подано 1380 тезисов докладов из Украины, России, Беларуси, Армении, Грузии, Узбекистана, Швеции, Нигерии и Саудовской Аравии, в том числе из ХНУРЭ - 906. Ежегодное проведение такого форума имеет исключительно большое значение для формирования нового поколения молодых людей для информационного сообщества.

В феврале этого года университет в очередной раз стал организатором проведения «Зимней школы по программированию», на которую прибыло 75 команд (213 участников) из 49 вузов Украины, России, Казахстана и Грузии.

Развивая сотрудничество с зарубежными партнерами, используя их опыт и технологические достижения в подготовке ИТ-специалистов, мы, в первую очередь, опираемся на собственные научно-технические достижения. По ряду направлений научный уровень наших достижений как в сфере фундаментальных исследований, так и в области прикладных разработок не уступает мировым лидерам. В подтверждение сказанному остановлюсь на некоторых примерах.

Известно, что для решения широкого класса задач интеллектуального анализа данных и управления в условиях неопределенности используются методы «Вычислительного интеллекта». Наиболее перспективными из этих методов являются гибридные нейрофаззи, неофаззи и вейвлет-нейрофаззи системы вычислительного интеллекта, основанные на «мягких», «жидких» и «резервуарных» вычислениях. В университете под руководством

профессора Бодянского Евгения Владимировича получены результаты, которые по своей эффективности превосходят известные методы и вызвали заинтересованность специалистов-практиков, в частности, энергетиков, биологов и медиков не только в Украине, но и в таких странах, как Германия, Россия, Япония и ряде других.

Под руководством профессора Руденко Олега Григорьевича разработаны высокопроизводительные специализированные цифровые вычислители для быстрой обработки больших информационных массивов на основе нейросетевого подхода, методов и средств сплайн-аппроксимации и функциональной регенерации, что привело к созданию нового поколения вычислительных структур, которые отличаются высокой производительностью, технологичностью и экономичностью изготовления и ориентированы на выполнение широких классов преобразований. На основе этих вычислительных структур созданы и внедрены в практику уникальные технологии, которые могут эффективно использоваться во многих сферах жизнедеятельности.

Научным коллективом под руководством профессора Хаханова Владимира Ивановича разработаны и успешно реализуются в соответствии с мировыми стандартами технологии автоматизированного проектирования и диагностики цифровых систем и компьютерных сетей. При тесном сотрудничестве с мировыми лидерами в этой области создан ряд систем на уровне опытных образцов.

Длительное время в университете под руководством ректора университета профессора Бондаренко Михаила Федоровича ведутся работы по созданию ЭВМ параллельного действия, работающей по принципам человеческого мозга. На основе разработанной теории искусственного интеллекта созданы технологии распознавания и автоматической обработки текстовой информации и речевых сообщений. Полученные результаты позволяют сделать вывод о реальности создания в недалеком будущем «мозгоподобного» компьютера.

В рамках Национальной программы информатизации университетом выполнен ряд крупных научно-технических проектов. Среди них: Региональная информационно-аналитическая система по чрезвычайным ситуациям, Автоматизированная система регистрации, обработки и контроля почтовых отправлений в Украине, Концепция создания типовой информационно-аналитической системы устойчивого развития области, Программа информатизации Харьковской области, Региональная информационно-аналитическая система мониторинга и организации дорожного движения и ряд других проектов для многих отраслей народного хозяйства.

В текущем году университетом выполняется крупный проект в рамках государственного заказа Государственного агентства по

вопросам науки, инноваций и информатизации «Технология и инструментальные средства создания городских геоинформационных систем на базе программных продуктов с открытым кодом». Результатом выполнения этого проекта может стать типовая геоинформационная система для любого города Украины.

Одним из перспективных проектов, над которым в настоящее время работают научные коллективы, является создание первого в Украине Центра обработки данных (ЦОД) модульного типа – Дата центра. Актуальность его создания в Украине обусловлена тем, что в условиях информатизации общества требуется наличие значительных вычислительных ресурсов и возможностей для хранения больших объемов данных.

На сегодняшний день на мировом рынке существуют подобные решения, но их внедрение в Украине требует значительных начальных затрат. Кроме того, предлагаемые конструкции избыточны для условий Украины. Поэтому университет разработал типовой модульный ЦОД, что позволит значительно упростить внедрение различных информационных систем в любом регионе страны, в том числе таких, как электронное правительство, электронный город и т.д.

С развитием информационных технологий особое значение приобрела проблема обеспечения безопасности информации.

Под руководством профессора Горбенко Ивана Дмитриевича в университете развернуты исследования и разработки, сначала в области криптографической защиты информации, а затем и комплексных систем защиты информации. Причем наряду с разработкой технических средств защиты информации разрабатываются основополагающие нормативно-правовые документы в области защиты информации. В частности, в интересах Администрации Президента и Кабинета Министров Украины разработаны, согласованы и утверждены Концепция криптографической защиты информации, Проект на создание комплексной системы защиты информации, а также на систему криптографической защиты информации в автоматизированных системах I-го класса.

Высокий уровень научных разработок, наличие подготовленных кадров позволили создать в Украине более 10 Центров сертификации ключей в различных отраслях народного хозяйства. Основу Центров составляет аппаратно-программный комплекс, структурная схема которого представлена на слайде 8. Его программные и аппаратные средства практически полностью разработаны и изготовлены нашими учеными и специалистами.

Для противодействия кибертерроризму в открытых телекоммуникационных системах на кафедре телекоммуникационных систем разработана перспективная система многоуровневой защиты информации на основе комбинированного использования методов

криптографии и стеганографии, которая обеспечивает защиту информации в телекоммуникационных системах общего пользования.

Высокий научно-технический потенциал в области информатики, связи, спутниковой навигации и информационных систем дистанционного наблюдения позволил университету возглавить разработку целевой научно-технической Программы создания Государственной интегрированной информационной системы обеспечения управления подвижными объектами. В соответствии с Постановлением Правительства Украины № 834 от 17.09.2008 г. наш университет определен научным координатором создания этой системы. В результате выполнения Программы в транспортной отрасли должна быть создана современная информационная навигационно-телекоммуникационная инфраструктура, которая обеспечит более высокий уровень безопасности движения в наземном, воздушном и морском пространствах.

Перечень примеров наших научных достижений и прикладных разработок можно было бы продолжить.

Как правило, актуальные проблемы в области развития ИТ-технологий мы выносим на публичные обсуждения в рамках организуемых университетом научных конференций. Только в этом году университет организовал проведение несколько конференций совместно с Государственным агентством по вопросам науки, инноваций и информатизации: в мае – Международной конференции на тему «Наука и социальные проблемы общества: информатизация и информационные технологии», совместно с Академией наук прикладной радиоэлектроники при поддержке МОНМС; в октябре – Международного радиоэлектронного форума МРФ – 2011, в рамках которого было проведено 5 конференций по информационно-коммуникационным проблемам.

В современных условиях важно не только получить хороший научный результат, но не менее важно довести его до реализации и коммерческого применения. Поэтому руководством университета в последнее время предпринимаются практические шаги по активизации работы в этом направлении.

Об этом свидетельствуют объемы работ, выполняемых по заказам как государственных, так и частных организаций, а также в рамках международных проектов и грантов. На следующем слайде показана динамика финансирования научных исследований за период с 2005 г. по общему фонду и специальному фонду. Практически в этом году объем заказных работ будет равен объему бюджетных работ. С учетом выполнения международных проектов, а также финансирования через институты, функционирующие на базе университета, специальный фонд в 2010 г. превысил бюджетный фонд по науке более чем в 10 раз.

С целью расширения возможностей коммерциализации научно-технических разработок университет инициировал создание

инновационных структур. В первую очередь речь идет об Украинско-российском технопарке «Слобожанщина», созданном в соответствии с договоренностями Президента Украины Виктора Януковича и Президента Российской Федерации Дмитрия Медведева.

Наряду с ХНУРЭ в этом международном проекте принимают участие с украинской стороны:

- публичное акционерное общество ФЭД – лидер коммерциализации инновационных разработок в сфере авиастроения;
- Харьковский национальный университет им. М. Каразина – один из старейших университетов Европы.

С российской стороны учредителем Украинско-российского технопарка выступает Белгородский государственный университет - национальный исследовательский университет Российской Федерации, один из крупнейших вузов Российской Федерации, в котором обучается 32 000 студентов, около 600 аспирантов и докторантов.

Наряду с Украинско-российским технопарком «Слобожанщина» университетом инициировано создание ИТ-парка «Интеллекtronика». Его создание обеспечит ускоренный рост высокодоходных ИТ-компаний, занимающихся разработкой программного обеспечения, созданием электронной техники и оказанием услуг в сфере ИТ технологий.

На основании закона Украины «О научных парках» университетом совместно с Академией наук прикладной радиоэлектроники создается Научный парк «Радиоэлектроника и информатика». На данном этапе проводится согласование учредительных документов.

Важнейшей составной частью деятельности Научного парка будет поддержка студенческих бизнес-инкубаторов. На кафедрах университета в первой половине 2012 г. планируется создать 5-7 студенческих бизнес-инкубаторов.

У нас есть убежденность в том, что привлечение студентов к инновационным бизнес-процессам, осуществляемым в рамках деятельности Научного парка, если не остановит, то в значительной степени затормозит участие программистов Украины в теневом бизнесе и выезд их за рубеж.

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины



Харьковский национальный
университет радиоэлектроники –
научно-образовательный центр ИТ образования в
Украине

Слипченко Николай Иванович
проректор по научной работе,
профессор, д. ф.-м. наук



Общая характеристика научно-образовательного
потенциала ХНУРЭ



Студентов – 12 тыс.
Специальностей – 40
Докторов и аспирантов – 320 человек
Специализированных ученых советов по защите докторских и кандидатских
диссертаций – 9 по 16 специальностям
Научно-педагогических и инженерно-технических работников – свыше 1000
Докторов наук и профессоров – 170
Кандидатов наук и доцентов – 400
Научно-исследовательских и научно-учебных центров – 14
Научно-исследовательских лабораторий – 42

Количество студентов университета выпускаемых по IT специальностям



Экономическая кибернетика
Прикладная математика

Информатика
Системный анализ и управление

Специализированные компьютерные системы

В ХНУРЭ ежегодно выпускается 1200 бакалавров и магистров в области IT-технологий, около 10% от общего кол-ва выпускников в Украине
Всего в Украине ежегодно выпускается около 16 тыс. чел. при общей потребности в IT специалистах более 150 тыс. чел.

Безопасность информационных и коммуникационных систем

Безопасность государственных информационных ресурсов

Системы технической защиты информации, автоматизация и обработка

Информационные управляющие системы и технологии

Информационные технологии проектирования

Административный менеджмент в сфере защиты информации

Компьютерные системы и сети

Системы искусственного интеллекта

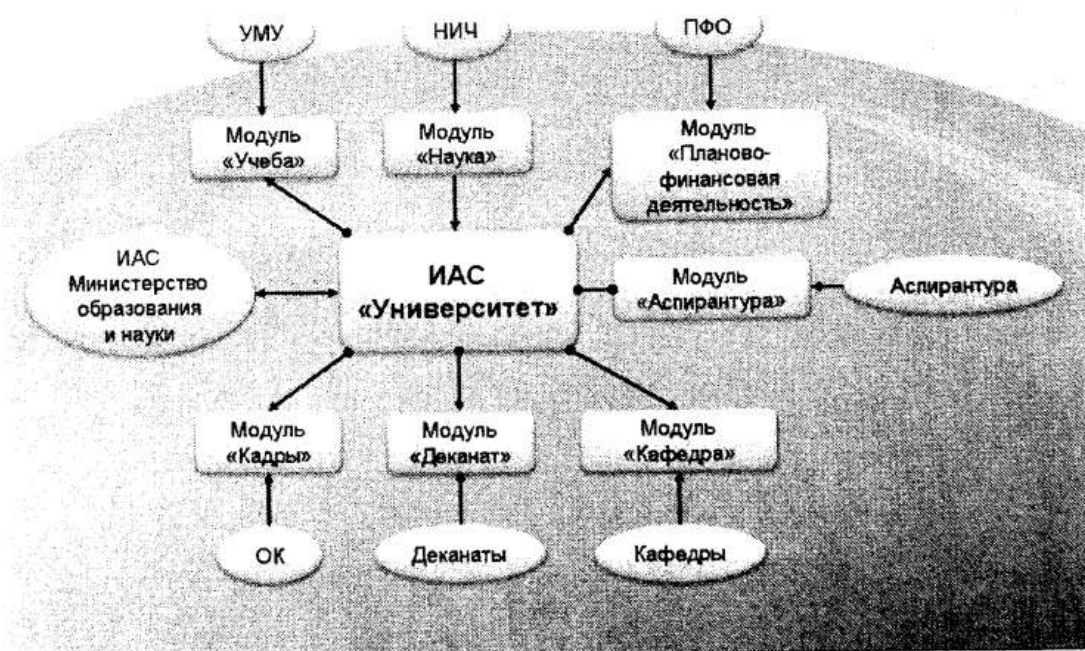
Телекоммуникационные системы и сети

Системное программирование

Инженерия программного обеспечения

Информационные сети связи

Информационно-аналитическая система «Университет»



Центр технологий дистанционного обучения (ЦТДО)

Создан единый образовательный портал университета на базе технологической площадки ЦТДО, где каждый из преподавателей имеет возможность интерактивно работать со студентами любой формы обучения.

В мае 2006 года ХНУРЭ стал участником Восточноевропейского виртуального университета

Вигляд системи Lemsus та приклад, дозволює HTML та PDF



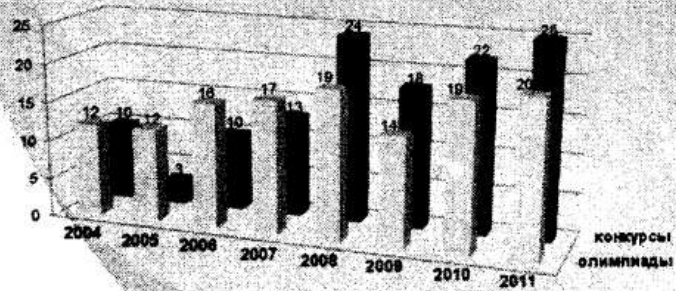
Мета: створити міжнародну освітню мережу. Виртуальна система управління процесом підтримки самостійної роботи



Технологія тестування у системі OpenTEST2

Харківський національний університет імені Г.С.Сквиринського

Количество студентов – победителей на всеукраинских конкурсах студенческих научных работ и олимпиад



Динамика финансирования университета, млн. грн.

