

ОПЫТ ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ ТПУ ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В. З. Ямпольский, д.т.н., профессор, зам. директора по научной работе
института кибернетики

С. А. Гайворонский, к.т.н., доцент, зам. директора по учебной работе
института кибернетики

Переход на уровневую систему высшего профессионального образования бакалавриат-магистратура – одна из важнейших задач



В. З. Ямпольский



С. А. Гайворонский

вузов России на ближайшие два года. Цель перехода на уровневую систему высшего профессионального образования – обеспечить массовый приток специалистов-практиков для наукоемких производств и подготовка настоящих ученых, создателей научных школ.

Для реализации двухуровневой системы в части подготовки магистров в институте кибернетики Томского политехнического университета с 2008 года действует Центр подготовки профессиональной элиты по информационным технологиям. Его создание явилось результатом реализации инновационной программы ТПУ, выполненной в рамках национального проекта «Образование». Проект заключался в разработке магистерских программ по приоритетным направлениям науки и техники. Созданный Центр ведет подготовку специалистов высшей квалификации – магистров техники и технологии по заказам предприятий по следующим инновационным программам:

1.«Сети ЭВМ и телекоммуникации»

2.«Компьютерный анализ и интерпретация данных»

3.«Управление в мехатронных системах»

Задачей Центра является подготовка будущей инженерной и научно-технической элиты для высокотехнологичных отраслей, для IT компаний и компаний, активно использующих IT технологии. Спрос на специалистов такого уровня растет из года в год вслед за бурным прогрессом IT сектора и расширения сферы приложения IT технологий в высокотехнологичных отраслях.

Как показала практика работы Центра, обучение магистрантов в области техники и технологий при переходе на уровневую систему должно проходить по образовательным программам, максимально адаптированным к проблематике реального сектора экономики. Выпускники при этом должны получить компетенции, удовлетворяющие растущие запросы работодателей. В области техники и технологий вуз, по

“ ...обучение магистрантов в области техники и технологий при переходе на уровневую систему должно проходить по образовательным программам, максимально адаптированным к проблематике реального сектора экономики ”

TPU INSTITUTE OF CYBERNETICS' EXPERIENCE IN TRAINING MASTERS OF IT

V.Z. Yampolsky, Doctor of sciences, professor, vice-director for scientific work, Institute of Cybernetics

S.A. Gayvoronsky, Candidate of sciences, associate professor, vice-director for academic affairs, Institute of Cybernetics

The transition to the multi-level system of higher education is one of the most important objectives of Russian higher education institutions for the next two years. The transition is intended to ensure mass inflow of specialists – practitioners for high-technology works as well as to train true scientists, founders of scientific schools.

The Centre for training professional IT elite has been functioning at TPU Institute of Cybernetics since 2008. The Centre closely cooperates with organizations-partners demanding technicians and practices training specialists (masters of technics and technology) to master high-level technical skills through their studies on the following innovation programs:

1.«Computer networks and telecommunications»

2.«Computer analysis and data interpretation»

3.«Management in mechatronic systems»

The Centre's objective is to train intended engineering and scientific and technological elite for high technology industrial sectors, IT companies and companies-active users of IT.

Master training in the field of

Полезно знать

Учебник в «мобильнике»

Исследователи университета дистанционного обучения в Хаттене (Германия) работают над проектом с длинным названием «Мобильное обучение: процессориентированная информация и обучение в изменяющихся условиях работы». Предполагается, что проект не только усовершенствует возможности дистанционного обучения, но и поднимет его на новый уровень. Концепция «M-learning» заключается в предоставлении учебной информации через мобильный телефон, КПК и нетбук. Таким образом, учиться можно повсюду, а значит, быстрее.

понятным причинам, не может самостоятельно, без партнерства с предприятиями, научить магистров быть конкурентоспособными на мировом и российском интеллектуальных рынках труда. Поэтому необходимо, чтобы вуз и работодатель совместно формировали профессиональные компетенции и закрепляли их в федеральных образовательных стандартах, определяя профессиональные требования к выпускникам.

Опыт целевой подготовки магистров в области информационно-телекоммуникационных технологий по заказу таких предприятий, как ОАО «Томскнефть ВНК» г. Стрежевой, ООО «Инком», ЗАО «Элеси», ООО «ИНТАНТ» г. Томск, научно-технический центр НК «Роснефть» г. Краснодар, показывает, что имеется реальная возможность изменять и актуализировать профили подготовки, сохраняя содержательное ядро направления в соответствии с образовательным стандартом. Сегодня в соответствии с образовательными стандартами 3-го поколения до 70 процентов дисциплин образовательной программы магистрантов могут составлять вариативную часть, определяемую непосредственно вузом.

Благодаря имеющимся академическим свободам в учебных планах инновационных магис-

терских программ Центра учтены как общие требования (компетенции) мирового рынка инженерного труда, так и специальные требования высокотехнологичных компаний работодателей. Эти особые компетенции связаны с уникальностью задач конкретных предприятий, а также с их отраслевыми особенностями. Тем самым, предприятиям – заказчикам специалистов предоставляется возможность активного участия в разработке и адаптации магистерских программ.

Деятельность магистров, обученных по программе «Сети ЭВМ и телекоммуникации», направлена на создание новейших сетевых и телекоммуникационных систем на платформах ведущих мировых производителей (Microsoft, Cisco, SUN Microsystems) при информатизации и компьютеризации научных организаций, промышленных и коммерческих компаний, различных отраслей народного хозяйства, требующих углубленных знаний для разработки и эксплуатации сетевого математического, алгоритмического и программного обеспечения.

Магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации» имеет статус международной, поскольку разработана и реализуется совместно с институтом информатики Технического университета

Мюнхена (TUM) – одного из ведущих университетов мира. Согласованная до модулей дисциплина, программа получила статус Double Degree Master Program in Informatics, в результате чего выпускники получают два диплома за двухлетний период обучения.

Магистры, прошедшие обучение по программе «Компьютерный анализ и интерпретация данных», владеют современными методами и алгоритмами пространственного анализа и интерпретации данных, в том числе в нефтегазовой геологии. Они имеют навыки проектирования и разработки проблемно-ориентированных геоинформационных систем, владеют методами и инструментальными средствами классификации аэрокосмических изображений, то есть образованы в новых высокотехнологичных сферах.

Программа «Управление в мехатронных системах» дает магистрам знания, позволяющие проектировать системы автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием мехатронных систем на основе продуктов Microsoft, AutoCAD, KTA, T-Flex, Robomax, LabView. Выпускники владеют принципами построения гибких автоматизированных систем на базе совре-



Лаборатории Центра подготовки профессиональной элиты по информационным технологиям ТПУ

“...подготовка для современных отраслей техники и технологий практикоориентированных магистров требует гораздо больших интеллектуальных и материально-технических затрат...”

менных контроллеров, способны создавать интегрированные компьютерные системы управления производством.

Следует отметить, что реализация перечисленных магистерских образовательных программ осуществляется на основе:

- компетентностного подхода;
- использования элементов проектно-командного метода обучения по реальным проектам инновационных предприятий-партнеров;
- базовых бакалаврских образовательных программ института кибернетики «Computer Science» и «Computer Engineering», аккредитованных в ведущих международных аккредитационных центрах США и Канады, а также программы «Информатика и вычислительная техника», аккредитованной в Ассоциации инженерного образования России;
- инновационных образовательных технологий (профессиональные тренинги, мастер-классы,

деловые игры, студенческий бизнес-инкубатор);

- концепции элитного технического образования университета;
- либерализации учебного процесса на основе действующей в университете кредитно-рейтинговой системы, отвечающей требованиям Болонской декларации;
- академической мобильности магистрантов, реализуемой путем обучения и стажировки активной части студентов в зарубежных вузах-партнерах, в том числе с целью получения двух дипломов (российского и зарубежного вуза-партнера).

Очевидно, что подготовка для современных отраслей техники и технологий практикоориентированных магистров требует гораздо больших интеллектуальных и материально-технических затрат, так как технологии обновляются очень быстро, а материально-техническая база и программное обеспечение, необходимые для инновационного учебного процесса, дороги. Выход найден в единении учебной и научно-практической деятельности института путем создания Центра, где и культивируется научно-образовательная среда мирового уровня. В состав Центра входят:

- кафедры института кибернетики ТПУ (оптимизации систем

technics and technology under the transition to the multi-level system should realize educational programs fully adapted to the production sector needs. Graduates should acquire competences that satisfy the growing needs of employers. It is necessary that a university and employer on a joint basis specify graduates' professional competences, and those competences are to be stipulated in federal educational standards.

Masters trained under the program «Computer networks and telecommunications» are engaged in the formation of the newest network and telecommunication systems on the platforms of the world leading manufacturers (Microsoft, Cisco, SUN Microsystems). The program is international being developed and realized together with the Institute of informatics of Technical University Munich (TUM) – one of the world leading universities. The program obtained as well the status of Double Degree Master Program in Informatics, and, as a result, graduates get two diplomas after two years of education.

The masters trained under the program «Computer analysis and data interpretation» possess the knowledge of cutting-edge methods and algorithms of tridimensional analysis and data interpretation, including those used in oil-and-gas geology.

The program «Management in mechatronic systems» prepares students to engineer systems of automatic and automated technological process management with the use of mechatronic systems on the platform of Microsoft, AutoCAD, KTA, T-Flex, Robomax, and LabView.

The realization of the listed master programs is carried out on the basis of:

- Competence approach;
- Use of elements of project-team educational method, with real projects of innovation enterprises-partners;
- Basic bachelor educational programs of the Institute of Cybernetics «Computer Science» and «Computer Engineering», accredited by the leading international accrediting centers of USA and Canada; and the program «Informatics and computer engineering», accredited by the Association of Russian engineering



Полезно знать

300 миллионов учебных материалов скачано из Apple iTunes

Из iTunes U, образовательного раздела магазина iTunes, скачали более **300 миллионов** учебных материалов.

Всего в программе iTunes U принимают участие более **800 университетов** по всему миру, в том числе из США, Китая, Канады и Великобритании. Всего библиотека iTunes U насчитывает 350 тысяч аудио- и видеофайлов крупнейших учебных заведений - Оксфорда, Кембриджа, а также Гарварда и Массачусетского технологического института.

Образовательный раздел магазина iTunes предоставляет владельцам компьютеров и портативных устройств Apple возможность бесплатно загружать учебные материалы. Впоследствии их можно воспроизводить на плеерах iPod, планшетах iPad, а также iPhone и компьютерах.

управления, вычислительной техники, интегрированных компьютерных систем управления;

- кафедры института информатики Технического университета Мюнхена;

- научные и учебно-научные лаборатории института кибернетики (когнитивных систем, геоинформационных систем, телекоммуникационных систем, мехатронных систем, CALS-технологий), активно взаимодействующие с высокотехнологичными организациями – партнерами: ЗАО «ЭлеСи», ООО «ИНКОМ», ООО НПП «Томская электронная компания», ООО «ИНТАНТ» (г. Томск), научно-технический центр НК «Роснефть» (г. Краснодар), Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН (г. Новосибирск), Технопарк BIPF (Республика Корея), «Microsoft RUS», SoftLine (г. Москва).

Каждый магистрант, сдав вступительный тест, имеет возможность пройти обучение в Учебном центре ТПУ & SoftLine Academy,

который также входит в состав Центра подготовки профессиональной элиты по информационным технологиям. Учебный центр предлагает не только широкий набор авторизованных программ, но и возможность пройти международную сертификацию путем тестирования в режиме ONLINE.

Основными направлениями обучения являются: Microsoft Office Specialist (MOS), Microsoft Certified Professional (MCP), Microsoft Certified Desktop Support Technician (MCDST), Microsoft Certified System Administrator (MCSA), Microsoft Certified System Engineer (MCSE), Microsoft Certified Data Base Administrator (MCDBA), Microsoft Certified Application Developer (MCAD), Microsoft Certified Solution Developer (MCSA), Microsoft Certified Trainer (MCT), Microsoft Certified Professional Developer (MCPD).

Важное значение для качественной подготовки магистров имеет профессиональный уровень научно-преподавательского состава. С этой точки зрения в Центре сосредоточен высокий интеллектуальный потенциал. Занятия проводят преподаватели и ученые, выполняющие реальные инновационные исследования и разработки, прошедшие специальные

стажировки в ведущих университетах и компаниях мира. В рамках реализации инновационной программы по направлению «Информационно-коммуникационные системы и технологии» 61 сотрудник института кибернетики повысил свою научную и педагогическую квалификацию и установили контакты с зарубежными коллегами.

В результате стажировок преподаватели и научные работники расширили свой профессиональный кругозор, получили профессиональные компетенции, соответствующие современному мировому уровню быстро прогрессирующей IT-отрасли. Их использование в учебном процессе – важный фактор обеспечения специалистов высокой квалификации.

Повысившие квалификацию преподаватели и научные сотрудники закрепляют полученные знания в процессе освоения приобретенных технических и программных средств. Новые лабораторные работы и практикумы позволяют повысить качество подготовленных учебно-методических материалов, учебников, учебных пособий, лекционных курсов. Это позволяет реально повысить качество подготовленных учебников и учебных посо-





Дни Майкрософт в ТПУ

“ В результате стажировок преподаватели и научные работники расширили свой профессиональный кругозор ”

бий, лекционных и иных учебных занятий.

В процессе обучения в Центре магистранты проходят трехсеместровый теоретический цикл обучения, выполняют при этом реальные курсовые проекты и расчетные лабораторные работы, сосредоточиваясь на решении проблем предприятий-заказчиков. В четвертом семестре магистранты, объединенные в команды, выполняют групповые дипломные проекты по реальной тематике предприятий – заказчиков кадров. Проекты соответствуют западным стандартам, пояснительные записки готовятся на английском и русском языках, защищаются проекты перед международными аттестационными комиссиями очно или в режиме видеоконференции. Центр оснащен для этого системой 3D визуализации и видеоконференцсвязью.

Выпускники Центра обладают рядом несомненных конкурентных преимуществ:

- глубокими профессиональными знаниями в области IT, необходимыми для генерации опережающих нововведений;

- опытом выполнения реальных проектов и умением работать в команде;

- IT компетенциями, подтвержденными международной сертификацией;

- владением профессиональным английским языком;

- возможностью получения за два года обучения степеней магистра двух университетов: ТПУ и европейского университета-партнера.

education;

- Innovation educational technologies (professional trainings, master-classes, business games, student business incubator);

- The concept of elite technical education of the University;

- Liberalization of educational process under credit-rating system meeting the requirements of Bologna declaration;

- Master academic mobility.

The Centre includes:

- Institute of Cybernetics departments (of management systems optimization, computer science, integrated computer management systems),

- Institute of informatics (Technical University Munich) departments,

- Scientific and educational laboratories of the Institute of Cybernetics (of cognitive systems, geoinformation systems, telecommunication systems, mechatronic systems, CALS-technologies), actively interacting with high-technology organizations-partners.

Each master student, having passed an entrance test, gains a possibility to learn in the Educational centre of TPU & SoftLine Academy, which is also a part of the Centre for training professional IT elite.

High intellectual potential is concentrated in the Centre. Lectures and seminars are held by scientists doing real innovation research and development works, having undergone special training courses in the leading universities and companies of the world.

Three semesters of master course in the Centre are theoretical, and students carry out research projects oriented to real-life problems of enterprises-customers. The fourth semester is devoted to group graduation projects which are made by teams of students on real subject area of enterprises-customers. The projects meet European standards, explanatory notes are written in English and Russian. Master's theses are defended in the presence of international certification committee or online. The Centre is equipped with 3D visualization systems and videoconference communication.