

## Первые специалисты в России по нефтяному инжинирингу

И.Н. Кошовкин

В статье обсуждаются результаты двухлетней работы Центра профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела по реализации совместного проекта Томского политехнического университета и Heriot-Watt University и Российской нефтяной компании "ЮКОС". Впервые в России реализована подготовка специалистов по нефтяному инжинирингу с реальной возможностью получения магистерского диплома международного уровня.



Кошовкин И.Н.  
директор Центра профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела.

По прошествии двухлетнего периода можно заключить, что реализуемый проект двух университетов - Томского политехнического и Хериот-Ватт, - при поддержке нефтяной компании "ЮКОС", может рассматриваться как модель успешного сотрудничества российских и зарубежных специалистов для решения задач образования и научных исследований на современном уровне с учетом достижений мировой науки и технологий. За этот период получены положительные результаты, достигнуто понимание практической значимости проекта со стороны производителей, а также сделаны определенные шаги по расширению Центра. В частности, с октября 2003 года начинается подготовка кадров по двум новым специальностям, второй год ведутся исследовательские проекты по заказам предприятий компании.

### ИСХОДНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Необходимо выделить два момента, кардинально изменивших в последнее время представление о нефтяной промышленности и обуславливающих формирование новых требований к специалистам, работающим в нефтяных компаниях.

Во-первых, это повсеместное внедрение новых технологий при разработке месторождений нефти и газа. Россий-

ские нефтяные компании, разрабатывая месторождения в условиях конкуренции с международными транснациональными компаниями, вынуждены внедрять новые технологии разработки месторождений. В настоящее время в производстве широко применяются методы интенсификации добычи и гидро разрывы пластов, проектируются нетрадиционные системы разработки месторождений и бурения горизонтальных скважин, при составлении проектных документов становится обязатель-

ным применение методов гидродинамического моделирования резервуаров с построением трехмерных статических моделей последних, при решении задач разведки и разработки широко используется 3D сейсморазведка и т. д.

Во-вторых, это констатация факта, что нефтяная промышленность в настоящее время базируется на наукоемких технологиях и соответствующих знаниях. Современные технологии разработки месторождений развиваются на основе новейших

## FIRST PETROLEUM ENGINEERS IN RUSSIA

I.N. Koshovkin

The article speaks about the Heriot-Watt Petroleum Engineering Approved Support Centre and a real possibility to get internationally recognized Master's degree in petroleum engineering offered by a joint project of TPU, Heriot-Watt University and YUKOS Oil Company.



### HERIOT-WATT UNIVERSITY

*We, the undersigned, Principal and Vice-Chancellor of the University, the Dean of the Faculty of Engineering, and the Secretary of the University, certify that*

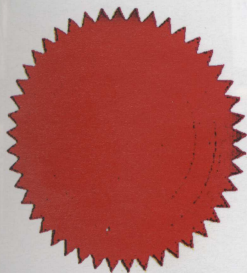
**Dmitry Svirsky**

*has duly completed an approved course of study and satisfied the examiners and, by resolution of the Senate, been awarded the degree of*

**Master of Science in Petroleum Engineering with distinction**

*and is entitled to all the academic privileges attendant thereto.*

*In witness whereof this certificate is sealed with the Common Seal of the University on the Twenty Third day of November 2002.*



*John P. Arita* Principal and Vice-Chancellor  
*John Simmons* Dean of the Faculty of Engineering  
*Robert L. Wilson* Secretary of the University

знаний в таких областях знаний, как математика, физика, гидродинамика, механика, химия и др. Можно констатировать, что в мировой практике нефтегазовые технологии и знания давно оцениваются как мультидисциплинарные и наукоемкие.

Современные технологии, мультидисциплинарность знаний предъявляют новые требования к специалистам по нефтяному инжинирингу. Они должны иметь комплексные знания по процессам разработки и эксплуатации месторождений, уметь составлять технологические документы, знать современное компьютерное и программное обеспечение, быть мобильными в работе. Необходимо отметить, что в необходимости изменения образовательного процесса подготовки нефтяных инженеров заинтересованы как нефтяные компании, так и ВУЗы, готовящие специалистов.

Из мирового опыта развития нефтяных компаний очевидно, что обучение лежит в основе способности компании адаптироваться к постоянно и быстро изменяющимся условиям среды. Компания "ЮКОС" в числе первых в России начала уделять огромное внимание обучению и переобучению кадров.

В то же самое время, в Томском политехническом университете оценили, что инновационный подход к формирова-

нию требуемых современных знаний и умений заключается во внедрении методов, приводящих к изменениям технологий обучения и содержания учебного процесса. С учетом этого в Томске была осуществлена реализация проекта по подготовке нефтяных инженеров по программе университета Хериот-Ватт. В рамках данного проекта были разработаны все основополагающие документы адаптации этого оригинального, инновационного в образовательной деятельности проекта к российской законодательной основе в области образования.

#### ИТОГИ ПЕРВОГО ВЫПУСКА

Из приступивших к обучению с 1 октября 2001 года 44 слушателей курс закончили 39 человек, 5 слушателей не закончили обучение и были отозваны в НК "ЮКОС". Из закончивших обучение 33 слушателя получили степень



Посол Великобритании в России сэр Родерих Лайн вручает диплом выпускникам Центра переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ. 21 января 2003г.

*Первый набор студентов центра переподготовки студентов нефтегазового дела. 2001 г.*



магистра нефтяного дела университета Хериот-Ватт, в том числе два слушателя получили степень с отличием, 6 слушателей получили уровень диплома, без магистерской степени. Лучшие результаты по курсу обучения имеет Д. Свирский. В настоящее время он преподает в Центре. Лучшие индивидуальные работы выполнены Д. Свирским и Д. Юлмухаметовым. И. Гончаров признан слушателем, который затратил наибольшее количество сил для достижения результата. Компания "ЮКОС" в качестве поощрения направила 4 лучших слушателей в г.Эдинбург на церемонию вручения дипломов о присуждении степени магистра нефтяного дела. Церемония проходила 23 ноября 2002 года в университете Хериот-Ватт. Всем оставшимся выпускникам дипломы были вручены 21 января 2003 года в Британском посольстве, в Москве. Из

выпускников первого набора оставлены для работы в Центре Д. Свирский и Т. Кулагина. Остальные выпускники работают в компании "ЮКОС". Местом их работы на 11 месяцев будет г. Москва, FDP-центр компании.

#### ПРИБРЕТЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

Проект позволил повысить потенциал Томского политехнического университета в части материально-технического и учебно-методического обеспечения. Более того, проект позволил привлечь в ТПУ кадры, которые работали в нефтяной промышленности. При участии Центра проведено обучение преподавателей университета современным программным продуктам. Проект принес дополнительную работу другим подразделениям ТПУ: Институт языковой коммуникации (ИЯК)

Successful results and further expansion of activity prove two-year educational and scientific cooperation of TPU and Heriot-Watt University supported by the YUKOS Oil Company to be a progressive model of international academic joint projects grounded on modern technologies.

Initially, the project was triggered by the apprehension of the fact that oil industry had substantially changed along with making high demands of petroleum specialists. Modern technologies play the key role for the ability of a petroleum company to cope with competition on the part of transnational magnates. Besides, people have become aware of the fact that nowadays the petroleum industry is fully dependent on scientifically-intensive technologies and progressive knowledge in the fields of mathematics, physics, hydrodynamics, mechanics, chemistry, etc. Few traditional methods are currently used for development of oil and gas fields, exploration and drilling for petroleum and reservoir treatment.

Petroleum companies all over the world pay due attention to the need of staff training and retraining as the principal components of their ability to constantly adjust to the changing environment. Modern petroleum engineer are expected to be mobile and flexible, computer and

проводит дополнительные углубленные курсы по английскому языку; Кибернетический центр участвовал в проекте НИ-ОКР по созданию системы управления знаниями.

Для университета Хериот-Ватт работа в проекте - это рост имиджа в мировом пространстве образовательных услуг, расширение сферы образовательных услуг на перспективном российском рынке.

Нефтяная компания "ЮКОС" получает специалистов по нефтяному инжинирингу со степенью магистра. Степень, присваиваемая в университете Хериот-Ватт, признаётся мировыми нефтяными компаниями как доказательство прекрасной профессиональной подготовки специалистов, только начинающих работать в отрасли или переподготовки уже работающих кадров. Степень магистра даёт выпускникам ин-

тегрированный объём знаний по всем основным дисциплинам, относящимся к геологоразведочным работам, разработке месторождений и добыче углеводородов в сочетании с навыками работы в коллективе. Это позволяет им вносить эффективный вклад в существующую или создаваемую многопрофильную профессиональную среду за короткий период времени.

### СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ НАБОРА СЛУШАТЕЛЕЙ

Можно констатировать, что создание системы работы по набору слушателей стало важной составляющей в деятельности Центра. В первый год работы Центр отобрал из 211 кандидатов 44 слушателя, во второй год было уже 484 кандидата, из них отобрали 45 слушателей. Для обучения в 2003-2004 учебном году (третий набор) принято более 500 заявлений.

При осуществлении третьего набора была значительно расширена география работы по набору. Если до этого набор проводился в городах Москва, Томск, Стрежевой, Тюмень, Нефтеюганск, Самара, Уфа, Новосибирск, то в этом году дополнительно проводилась работа в Омске, Красноярске, Иркутске, Саратове, Казани. Одиночные заявления были из многих городов России. Для оценки знаний английского языка ежегодно применялась система оценки через тестирование и собеседование, в этом году была применена только система тестирования, но



Группа студентов Центра

она была более требовательная и формализованная. Для оценки кандидатов третьего набора впервые были применены тесты на оценку профессиональной подготовленности. Тесты предполагали оценку работы кандидатов с числовой и вербальной информацией, разработаны компанией SHL, тестирование проводилось с участием компании "ЮКОС".

Поскольку подготовка специалистов по всем специальностям во многом зависит от качественного состава слушателей, то становится актуальной задача индивидуальной работы с ВУ-Зами по созданию системы подготовки кандидатов в слушатели. В качестве пилотного проекта предполагается подготовка магистров в Новосибирском государственном университете по специальности "Геофизика" на базе научно-образовательного центра, созданного в г. Новосибирске при участии компании "ЮКОС". Проект ориентирован на преимущества системы воспроизводства кадров, созданной в Сибирском отделении Российской Академии наук.

#### ДОПОЛНЕНИЯ В ПРОГРАММУ ОБУЧЕНИЯ

В процессе реализации проекта в состав образовательной программы были введены дополнения. Первое дополнение касалось обучения английскому языку до начала занятий. Совместно с ИЯКом была разработана и утверждена программа трёхнедельных курсов интенсивного



Комната 3D визуализации

языкового курса по нефтяной тематике. Программа ориентирована на специалистов в области нефтегазового дела, находящихся на продвинутом этапе изучения английского языка. Основная цель дополнительных курсов по английскому языку - подготовка слушателей для успешного освоения материалов курса, изложенного в лекциях профессоров университета Хериот-Ватт, а также для самостоятельной работы с методическими материалами по дисциплинам.

Для адаптации будущих специалистов в реальность был разработан курс "Введение в регулирование разработки нефтяных и газовых месторождений РФ". Недельный курс читается в завершающей стадии обучения. По нему даются знания по правилам разработки месторождений нефти и газа, слушатели знакомятся с основными проблемами создания проектной документации и защиты её в государственных контролирующих органах России. Для чтения лекций, кроме преподавателей Центра, привлекаются известные специалисты, руководители контролирующих организаций, ведущие специалисты проектных институтов компаний. Так, перед слу-

software literate and possessing deep fundamental professional knowledge, etc. Using the innovation-oriented approach, TPU had the courage to revise all the educational technologies and academic process content and to proceed with the final product to petroleum engineer training on the base of Heriot-Watt program.

January 21, 2003, was the commencement-day for the first 39 graduates of TPU-Heriot-Watt, 33 of whom got Heriot-Watt Master's Degree in Petroleum Engineering. YUKOS Oil Company patronized a trip to Edinburgh for four best students where the Diplomas were conferred. The majority of the graduates work for YUKOS while two of them have started teaching at the Heriot-Watt Petroleum Engineering Approved Support Centre.

Picture of the Heriot-Watt Certificate of Degree

Picture of the Heriot-Watt graduates with the British Ambassador

The benefits of all the participants of the project are obvious. TPU has got hold of new materials and technical base along with top petroleum professionals. Heriot-Watt University has progressed in its movement toward successful takeover of the world market of educational services and the YUKOS Oil Company has got in its disposal a team of the specialists with internationally recognized qualifications and essential professional and social skills.

The third year of the Heriot-Watt Petroleum Engineering Approved Support Centre was marked out for the change of the admission procedure (new professional aptitude tests, tougher English language proficiency tests), outstretched geography of the applicants and the largest number of the submitted applications. Besides, it is planned to conclude an agreement on training of the candidates, willing to apply for the Heriot-Watt Petroleum Engineering Approved Support Centre at Novosibirsk State University, which would simulate the functions of the preparatory educational cycle preceding the Heriot-Watt course.

The actual educational program is being preceded by an intensive three-week course of English so that students-to-be could feel comfortable with the language, which will be the language of lectures delivered by Heriot-Watt professors.

шателями первого выпуска выступали заместитель председателя Центральной комиссии по разработке месторождений при Минэнерго России Э. М. Халимов, лекции о промышленном надзоре читал бывший начальник Западносибирского округа Госгортехнадзора России В. С. Кумов.

#### МЕМОРАНДУМ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ДВУХ УНИВЕРСИТЕТОВ И КОМПАНИИ ЮКОС.

По мере того, как развивалось сотрудничество по реализации проекта, сформулирована идея закрепления за участниками перспективных направлений деятельности. В результате 5 сентября 2002 года в г. Томске был подписан "Меморандум о взаимопонимании между Институтом нефтяного инжиниринга Heriot-Watt (Эдинбург, Шотландия, Великобритания), ЗАО "ЮКОС ЭП" (Россия) и Томским политехническим университетом (Россия)". В соответствии с документом были определены четыре направления сотрудничества:

- участие в совместных отраслевых проектах;
- поддержка дистанционного обучения аспирантов и магистрантов;
- поддержка докторантов;
- другие виды взаимовыгодного сотрудничества.

#### ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОЕКТОВ

С октября 2003 года Центр начинает два образовательных проекта по подготовке специалистов по специальностям: "Технологии нефти и газа" и "Геология нефти и газа". По каждой специальности будет обучаться 15 человек. Обучение по обоим проектам будет выполняться по схеме, аналогичной проекту подготовки нефтяных инженеров.

Обучение по специальности "Геология нефти и газа" современным знаниям решения геологических задач, а также построения статических моделей месторождений предполагает изучение основных дисциплин нефтяной геологии, в частности, образование и эволюция коллекторов, механика горных пород, геофизика пород, геохимия, петрофизика и геофизические исследования, сейсморазведка, геологическое моделирование. В курсе предполагается преподавание ряда дисциплин по разработке месторождений, таких, как динамика флюидов, динамическая модель пласта, управление разработкой.

Обучение по специальности "Технологии нефти и газа" современным технологиям обустройства месторождений и управлению проектами предполагает получение знаний по дисциплинам: механика жидкости, термодинамика, основы разработки месторождений, техника и технология добычи нефти, расчет и эксплуатация трубопроводов, технологические процессы, поверхностное оборудование и инфраструктура, экономика и управление проектами.

Проект подготовки специалистов по специальности "Технологии нефти и газа" в текущем году будет иметь некоторую отличительную особенность, а именно: часть слушателей, набранная из числа персонала компании ЗАО "ЮКОС ЭП", будет направлена на трехмесячную стажировку по английскому языку в специализированный центр в Великобритании. Стажировка проводится с 19 мая 2003 года.

Слушатели, успешно завершившие подготовку по этим двум специальностям, наряду с дипломом Томского политехнического университета получают магистерский диплом университета Хериот-Ватт.

Отдельно необходимо отметить о реализации корот-

ких курсов по переподготовке практических специалистов производственных предприятий. В конце 2002 - начале 2003 годов это были курсы по применению современных программных продуктов. Во второй половине 2003 года планируется проведение курсов с теоретическими и практическими занятиями по следующим дисциплинам: современные методы разработки месторождений, современные и внедряемые технологии в бурении, седиментология резервуара, современные методы изучения месторождений сейсморазведкой, гидродинамические исследования скважин для определения характеристик продуктивных пластов, оценка пластовых свойств и оперативный анализ каротажных диаграмм, проектирование операций по гидравлическому разрыву пласта.

#### ПРОЕКТЫ НИОКР

Центр, начиная с 2002 года, приступил к работам по НИОКР. Так, в 2002 году выполнено два договора по НИОКР: "Разработка и внедрение новых методов и технологий построения геологических моделей месторождений, учитывающих фациальную неоднородность резервуара, особенности его слоистой структуры и предусматривающих моделирование условий формирования" и "Разработка стандартов для управления явными и неявными знаниями в нефтяном инжиниринге". В текущем году работы по данным направлениям продолжают. Кроме этого, по договору с ОАО "Томскнефть" начаты работы по теме "Анализ

разработки Крапивинского нефтяного месторождения".

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ДООСНАЩЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ

В прошедшем 2002 году Центр получил дальнейшее развитие материальной базы. В связи с расширением программ обучения, проведением коротких курсов, началом проектов по НИОКР были оборудованы дополнительные помещения, приобретены компьютеры, введена в работу комната 3D (трехмерной) визуализации.

Фото комнаты 3D визуализации

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Партнёрство Томского политехнического университета и университета Хериот-Ватт представляет собой новаторский подход к получению магистерской степени в учебных заведениях, находящимся на огромном расстоянии друг от друга.

Результаты, достигнутые в первые годы, обнадеживают: установлено настоящее партнёрство, преподаватели университета Хериот-Ватт с недельными вводными лекциями два раза в месяц работают в Томске, преподаватели ТПУ обеспечивают программу по всем модулям в полном объёме.

Moreover, the educational course is followed by a weeklong course named "Introduction to management of oil- and gas-field development in the RF" which is particular for involvement of petroleum specialists and people from controlling offices.

As a result "Memorandum on mutual understanding among Heriot-Watt Institute of Petroleum Engineering (Edinburgh, Scotland, Great Britain), close corporation "Ukos" (Russia) and Tomsk Polytechnic University (Russia)" was signed in September 2002, and it defined the main fields of cooperation (basically, all types of mutually beneficial collaboration).

Picture of B.Smart, Yu. Pokholkov, U. Beilin shaking hands.

At the beginning of this academic year two new projects ("Oil and Gas Technology" and "Oil and Gas Geology") will be launched to accommodate 30 students. The latter is designed for geological troubleshooting and includes basic disciplines of petroleum geology. The former covers the bulk of the disciplines on field development and project management. Several students of this course will take a three-month internship in Britain mastering the English language. Both courses lead to degrees of TPU and Heriot-Watt University.

The Heriot-Watt Petroleum Engineering Approved Support Centre also offers short-term retraining courses for the personnel of industrial enterprises, which correspond to the most acute needs of the environment. Thus the versatile activity performed by the Centre requires timely material base upgrading (newest PC, additional facilities, 3D visualization room).

Picture of the 3D Visualization Room  
All in all, cooperation between two universities is a good example of modern innovative education, and its results inspire positive expectations.