

ФАКТЫ, КОММЕНТАРИИ, ЗАМЕТКИ

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КУДЖ Станислав Алексеевич – д-р техн. наук, доцент, ректор, Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники. E-mail: kudzh@mirea.ru

НАЗАРЕНКО Максим Анатольевич – канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой высшей математики и естественнонаучных дисциплин, Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники. E-mail: nazarenko@mirea.ru

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы подготовки специалистов по информационным технологиям для нефтегазовой промышленности. Ее особенность заключается в необходимости рассмотрения газо- и нефтедобывающих производств как сложных систем, включающих как природную составляющую, рассматриваемую с точки зрения геоинформатики, так и производственную составляющую, содержащую аппаратные комплексы добычи и предварительной обработки нефти и газа. Современный уровень развития информационных технологий позволяет моделировать реальное функционирование отраслевых производств, что дает возможность обучения студентов как специалистов, знающих функционирование производства не только теоретически, но и практически, с учетом специфики каждого отдельного месторождения и применяемых на них аппаратных комплексов. Вторым направлением развития информационных технологий, актуальным в настоящее время, является разработка методологии взаимодействия предприятий и вузов на региональном уровне, что позволяет получать положительный эффект – повышение квалификации кадрового состава предприятий отрасли.*

***Ключевые слова:** инженерное образование, информационные технологии, информатизация нефтепромыслов, геоинформатика*

За время становления Российской Федерации как самостоятельного государства устарела инфраструктура многих отраслей, а в образовании возник хаос, в результате чего были утрачены непосредственные связи с промышленностью. В настоящее время необходимо консолидировать все возможности развития реальных секторов экономики. Особенно остро вопрос подготовки разносторонне развитых специалистов стоит в высокотехнологичных областях, таких как нефтегазовая промышленность.

Зачастую под информационными технологиями понимают мультимедийные образовательные сценарии, используемые для

обучения студентов, для дополнительного образования, переподготовки и т.д. [1]. Это важная часть информационных технологий, особенно в плане формирования информационных моделей, которые должны соответствовать практическим потребностям производств. Требуется пристальное внимание также к проблемам создания систем сбора и организации данных и разработки методов предоставления доступа к качественному контенту на русском языке в цифровой форме для создания как информационных образовательных продуктов, так и электронных библиотечных систем, предоставляющих услуги профильным

учебным заведениям и производственным организациям без использования коммерческих посредников [2].

Однако роль информации в XXI в. в целом и информационных технологий в частности крайне велика, и понятие информации как таковое уже можно отнести к фундаментальным категориям [3]. Такой подход позволяет решать современные проблемы информатики системно, более полно раскрывая и классифицируя свойства информации [4]. В применении к нефтегазовой отрасли в этом плане крайне важна геоинформатика как дисциплина, осуществляющая анализ пространственной информации. Она выявляет новые качества пространственной информации для решения таких практических задач, как построение картографических поверхностей и анализ их действительных изображений. Тем самым геоинформатика как научная дисциплина тесно объединяется с технологиями отрасли и соответствующей производственной деятельностью по проектированию, разработке и эксплуатации геоинформационных технологий [5]. Геоинформатика является частным случаем геоматики — научной дисциплины, которая объединяет сбор, анализ и управление данными, имеющими пространственную привязку, с дальнейшим построением соответствующих моделей, широко применяемых в географии и геодезии, а с добавлением данных о пространственно-временной привязке происходящих природных процессов — и в геологии, что важно для нефтегазоразведки и т.д.

Ведущую роль в области применения информационных технологий к задачам нефтегазовой отрасли играет *Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина*. Именно его специалисты первыми осознали необходимость смены парадигмы предметного подхода на деятельностный. Предметный подход предполагает, что студенты получают глубокие знания по профильным дисциплинам, учат-

ся решать теоретические типовые задачи и т.д., но при этом отсутствует ориентация на реальную практическую деятельность в плане взаимодействия с другими специалистами, в том числе в нештатных ситуациях, что особенно важно при недостатке информации. Производственная практика также проводится отдельно для каждой специальности, что не способствует целостному пониманию работы добывающего комплекса. Таким образом, традиционное обучение позволяет освоить лишь отдельные аспекты деятельности инженера-нефтяника, не давая системного видения.

Специфика отрасли заключается, в частности, в необходимости учитывать при работе как природные процессы, так и сложные искусственные системы, с ними динамически взаимодействующие. В связи с этим актуальным становится вопрос анализа пространственно привязанных данных, имеющих определённые численные характеристики, в виде единой информационной системы. В настоящее время подготовка специалистов для нефтяной и газовой промышленности требует использования данного подхода как с точки зрения используемых промышленных технологий, так и с точки зрения обучения, поскольку прогресс в развитии газо- и нефтедобычи всё в большей степени определяется информатизацией нефтепромыслов, уменьшающей степень неопределённости в понимании состояний объектов разработки, т.е. месторождений углеводородов.

Президент РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина А. Владимиров выделяет следующие аспекты информационных технологий [6]:

- использование компьютерной техники на всех технологических объектах месторождений (скважины и т.д.);
- всё более широкое использование микропроцессорной измерительной аппаратуры для получения значений первичных параметров, используемых в системах распознавания, саморегулирования и т.д., в

перспективе – вплоть до искусственного интеллекта;

- объединение различных каналов связи в единую систему;
- подключение к информационным сетям обмена информацией данных динамической геоинформативной модели месторождения, с оперативным уточнением параметров на основе фактологических геолого-промысловых данных;
- создание автоматизированных рабочих мест различных специальностей (буровика, геофизика и проч.);
- обеспечение доступа через автоматизированные рабочие места к достижениям современной ИТ-индустрии.

Использование информационных технологий позволяет качественно изменить рассмотрение нефтегазовых месторождений как сложных систем; по сути, возникает возможность перейти от плохо управляемых систем к эффективно управляемым, что существенно повысит рентабельность добычи. Благодаря современным информационным технологиям удалось разработать информационную модель промысла, т.е. «виртуальное месторождение», включая модуль управления его разработкой, которая достоверно имитирует информационную среду функционирования процессов управления нефтегазодобычей. Организация учебного процесса в университете в виде полноценной компьютерной имитации реальной совместной работы специалистов различных специальностей и служб, от разведки месторождения и до его эксплуатации, даёт возможность формировать у выпускников навыки совместной системной деятельности в газонефтедобыче с использованием современной информационной среды.

В РГУ нефти и газа процесс обучения студентов вышел на новый уровень благодаря интенсивному использованию информационных технологий, которые рассматриваются не только в традиционной роли средства информационной поддерж-

ки, но и как важный инструмент для всех специалистов. В университете создана единая интегрированная образовательная система информационных технологий, которая включает следующие четыре подсистемы:

- подготовка бакалавров и инженеров в области информационных и компьютерных технологий с учётом особенностей нефтегазовой отрасли;
- профессиональная подготовка по дисциплинам «Компьютерное моделирование» и «Информационные технологии в науке, технике и образовании», предполагающая формирование компетенций в области применения передовых информационных технологий для самостоятельного решения теоретических и практических задач научного и технологического характера;
- система переподготовки и повышения квалификации специалистов, включающая преподавание современных информационных технологий, включая межотраслевые программы;
- система дистанционного обучения на базе мультимедийных интерактивных обучающих систем.

Разработанная многоуровневая система подготовки и переподготовки кадров по информационным технологиям даёт возможность преодолеть разрыв теории и практики.

Следует учитывать, что промышленность зачастую опережает высшую школу в плане обновления парка технических средств, и сотрудничество производств с вузами должно сокращать этот разрыв, предоставляя возможность студентам практически осваивать актуальные материальные средства производства, а системное информационное моделирование производства в едином комплексе со средовыми факторами даёт возможность обучения специалистов, которые сразу после выпуска будут иметь набор компетенций, дающих возможность понимания работы от-

расли в целом, т.е. самостоятельной работы на производстве.

Литература

1. Кудж С.А. Сценарии мультимедийного образования // Управление образованием: теория и практика. 2014. № 1 (13). С. 139–144.
2. Кудряшова Е.В., Морщихина Л.А. Сетевая электронная библиотека федеральных университетов: новый формат научно-образовательного пространства // Высшее образование в России. 2014. № 12. С.14–18.
3. Кудж С.А., Мордвинов В.А., Соловьёв И.В. и др. Онтология информационных систем. Хрестоматия. М.: МГТУ МИРЭА, 2014. 61 с.
4. Кудж С.А., Соловьёв И.В. Информатика как инструмент познания — М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2014. 82 с. (eBook).
5. Кудж С.А., Соловьёв И.В., Цветков В.Я., Болбаков Р.Г. Основы геоинформатики. М.: МГТУ МИРЭА, 2014. 195 с.
6. Владимиров А. Изменить подход. Время требует новых технологий подготовки специалистов для нефтяной и газовой промышленности / [Экономика и ТЭК сегодня]. URL: <http://www.rusoil.ru/opinions/o06-26.html>

Статья поступила в редакцию 17.07.15.

TRAINING OF SPECIALISTS ON INFORMATION TECHNOLOGIES FOR THE OIL AND GAS INDUSTRY

KUDZH Stanislav A. – Dr. Sc. (Phys.-Math.), Rector of Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation. Moscow, Russia. E-mail: kudzh@mirea.ru

NAZARENKO Maksim A. – Cand. Sc. (Phys.-Math.), Head of the Department of higher mathematics and the natural sciences, Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation. Moscow, Russia. E-mail: nazarenko@mirea.ru

Abstract. The article deals with the specific issue of training of specialists in information technologies for the oil and gas industry, which is the need to consider the gas and oil industries as complex systems, including subsystems as a natural component, considered from the point of view of Geoinformatics and manufacturing component containing hardware for production and preliminary processing of oil and gas. The modern level of development of information technologies allows to simulate the real operation of industrial production, which enables the students as professionals who know the functioning of the production not only theoretically, but also practically, taking into account the specifics of each field and used them hardware. The second direction of development of information technologies that are relevant at the present time is to develop a methodology of interaction between enterprises and universities at the regional level, which allows to obtain a positive synergetic effect of training of personnel of enterprises.

Keywords: engineering education, information technology, computerization oil fields, Geoinformatics modeling

References

1. Kudzh, S.A. (2014). [Scenarios of Multimedia Education]. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika* [Managing Education: Theory and Practice]. № 1 (13). pp. 139–144. (In Russ., abstract in Eng.).
2. Kudryashova, E.V., Morshchikhina, L.A. (2014). [Network Electronic Library Federal Universities: the New Format of the Scientific-Educational Space]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. № 12, pp.14–18. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Kudzh, S.A., Mordvinov, V.A., Solov'ev, I.V. et al. (2014). *Ontologiya informatsionnykh sistem. Khrastomatiya* [Ontology and Information Systems. Reader book]. Moscow: MIREA Publ., 61 p. (In Russ., abstract in Eng.)

4. Kudzh, S.A., Solov'ev, I.V. (2014). *Informatika kak instrument poznaniya* [Informatics as a Tool of Knowledge]. Moscow: Informregistr Publ., 82 p. (In Russ., abstract in Eng.)
5. Kudzh, S.A., Solov'ev, I.V., Tsvetkov, V.Ya., Bolbakov, R.G. (2014). *Osnovy geoinformatiki* [Fundamentals of Geoinformatics]. Moscow: MIREA Publ., 195 P. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Vladimirov, A. *Izmenit' podkhod. Vremya trebuets novykh tekhnologiy podgotovki spetsialistov dlya neftyanoy i gazovoy promyshlennosti* [Change the Approach. The Time Demands New Technologies for Training of Specialists for the Oil and Gas Industry]. Available at: <http://www.rusoil.ru/opinions/o06-26.html> (In Russ.)

The paper was submitted 17.07.15.

УНИВЕРСИТЕТСКИЕ КЛАСТЕРЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

КАИБИЯЙНЕН Дарья-Анна Алексеевна – аспирант, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. E-mail: ann-sak@inbox.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт Республики Татарстан по созданию и развитию отраслевых научно-образовательных кластеров на базе ведущих университетов, воздействие кластеров на развитие сетевой среды региональной экономики.

Ключевые слова: образовательные кластеры, сетевое взаимодействие университетов и предприятий, сетевая экономика, региональная экономика

Организация сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями, предприятиями и бизнес-партнерами становится одним из главных направлений развития системы высшего, прежде всего инженерного, образования. Ускорение этому процессу придало вступление в силу Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 15 которого предусматривает сетевую форму реализации образовательных программ с использованием ресурсов нескольких организаций.

В научной дискуссии о сетевых формах реализации образовательных программ отмечаются такие их положительные с экономической точки зрения моменты, как выход организаций на новые рынки, привлечение иностранных студентов и преподавателей, научных знаний «переднего края» и практического опыта организаций реального сектора экономики [1]. К пре-

имуществам сетевых форм относится и удешевление образовательного процесса, и снижение издержек материально-технической оснащенности при одновременном эффекте от взаимодействия нескольких организаций. Кроме того, это не просто использование информационно-коммуникационных технологий в обучении, а качественно новая «сетевая педагогика» с полностью иным методическим и кадровым обеспечением всей образовательной инфраструктуры [2].

Подобная инфраструктура предусматривает в том числе создание отраслевых образовательных кластеров – своеобразных научно-образовательно-производственных сетей, обеспечивающих формирование системы непрерывного профессионального образования на основе диалога между различными институтами: образованием, наукой, производством и государственными структурами.