

Буровой супервайзинг – основа дистанционного интерактивно-производственного обучения.

15 лет российскому буровому супервайзингу

В.В. Кульчицкий

(директор НИИБТ, научный руководитель Центра супервайзинга бурения и нефтегазодобычи РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина)

В 1993 году разработчик проектно-сметной документации на строительство скважин на Южном месторождении АО «Горизонт-Сервис» предложил Акционерной нефтяной компании «Магма» осуществлять не авторский надзор за качеством выполнения проектов на строительство скважин, а круглосуточный надзор (буровой супервайзинг) на буровом объекте высококвалифицированными инженерами-буровиками с опытом работ, как бурового мастера, так и проектировщика. Эта идея была поддержана руководством АНК «Магма». При подписании 26 апреля 1993 г. договора и регламента на проведение супервайзинга (рис. 1) основным аргументом стало то, что буровой подрядчик «СпецУБР» является коммерческим предприятием, не входящим в структуру АНК «Магма», и система контроля за качеством создаваемой скважины, отлаженная при социализме, уже не существовала.

В процессе супервайзинга проектная организация встретила с большими трудностями в преодолении стереотипов, сложившихся десятилетиями буровой практики. Требовалось постоянно доказывать Заказчику экономическую эффективность супервайзинга в складывающихся рыночных отношениях, убеждать Бурового подрядчика в целесообразности супервайзинга приходящую ежедневно, т.к. практика буровых работ в Западной Сибири, основанная на «метре любой ценой», заставляла «ловчить» при сдаче скважин. Заказчик увидел, какую информацию скрывают от хозяина скважин. Вскрылось множество отклонений (аварий, осложнений, фактов и явлений низкой организации труда, нарушений технической и экологической безопасности), которые в советские времена, как правило, не выносились за пределы буровой площадки.

Ежемесячные совещания Заказчика с приглашением Бурового подрядчика вынуждали считаться с замечаниями супервайзеров, иногда требовавших приостанавливать буровые работы, вплоть до отстранения Бурового подрядчика от работ и разрыва контракта, как это произошло со вторым Буровым подрядчиком – Геологоразведочной экспедицией.

В результате супервайзинга успешно пробурили скважину № 165 Южного месторождения с рекордным в то время отклонением забоя от вертикали 2479 м [1]. Первый отечественный супервайзинг показал большие перспективы новой специальности в нефтегазовом деле. Но для полного признания супервайзинга понадобились годы, а его законодательное оформление еще ждет своего часа. Буровой супервайзинг уже входит в стандартную международную практику, и, следовательно, деятельность независимого супервайзинга России как отдельного направления бизнеса на этом фоне выглядит вполне логично.

Рынок супервайзинговых услуг подчиняется законам развития отрасли в целом и, следовательно, требует развития системы подготовки и переподготовки кадров.

РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина ведет настойчивую работу по объединению усилий нефтегазовых вузов и менеджмента нефтегазовых компаний для совместного решения проблем подготовки специалистов для отрасли. Научно-технический прогресс в нефтегазовом деле требует создания эффективной системы инженерного образования и повышения уровня квалификации специалистов. Промышленности требуются высококвалифицированные, нравственные, предприимчивые специалисты и молодые инженеры, самостоятельно принимающие решения в ситуации выбора, способные к сотрудничеству, отличающиеся мобильностью, динамизмом, конструктивностью, обладающие развитым чувством ответственности за порученное дело и адаптируемые к конкретной инженерной деятельности [2].

Именно эти качества развивает дистанционное интерактивно-производственное обучение (ДИПО), являющееся основой мультидисциплинарного подхода в образовании, построенном на взаимодействии обучаемого с учебной средой на базе реальных производственных процессов разработки нефтегазовых месторождений [2-8].

Технологии ДИПО характеризуются тем, что обучаемые, находясь вдали от промышленного объекта, в любой момент времени имеют возможность поддерживать диалог с производителем при помощи средств телекоммуникации. Технологии ДИПО являются частью производственного процесса, состоящего из непосредственно технико-технологического надзора на производственном объекте и инженерных расчетов в лабораторно-учебном классе учебного учреждения. Обучаемый, решая реальные инженерно-организационные задачи на основе информации с промышленного объекта, способен выявлять ошибки производственного процесса, его аргументированные рекомендации могут быть приняты и (или) учтены специалистом-наставником [3].

По технологии ДИПО-Бурение, в отличие от традиционной вузовской подготовки, в профессорско-преподавательский состав входят специалисты-наставники, выполняющие договорные работы по буровому супервайзингу и разработке проектно-сметной документации на строительство скважин. Инженер-стажер (студент старших курсов, обучающийся по индивидуальному плану, магистрант, аспирант) осуществляет работу на инженерном рабочем месте, ведет инженерные расчеты, выполняет функции инспектора технико-технологического надзора и пр.

ДИПО-Бурение на основе супервайзинга за буровыми процессами позволяет обучаемому приобрести производственные навыки без отрыва от общего процесса обучения. Обучаемый полноправно участвует в учебном и производственном процессах, его опыт служит основным источником учебного и практического познания. Педагог не даёт готовых знаний, но побуждает обучаемого к самостоятельному поиску. Меняется взаимодействие педагога и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание усло-



Рис. 1. Первый регламент на проведение супервайзинга

вий для пробуждения и развития их инициативы. Технологии ДИПО включают действия, дающие возможность обучаемым вырабатывать критическое мышление, практиковаться на реальных задачах, приобретать навыки, необходимые для дальнейшей эффективной работы над аналогичными проблемами, возникающими на производстве, позволяя будущему специалисту почувствовать юридическую и инженерную ответственность, которая ждет его на производстве. Цель технологий ДИПО, как нового метода обучения инженерным профессиям, заключается не только в получении знания и навыков решения производственных инженерных, организационных и экономических задач, но и в предоставлении будущему инженеру возможности выбора рабочего места до того, как он приступит к работе.

Следовательно, эффективная современная система инженерного образования обязательно должна включать постоянный контакт обучаемого с производственной деятельностью профильных предприятий, т.е. отслеживание обучаемым полного объема информации, получаемой с промышленного объекта, например посредством бурового супервайзинга или разработки проектной документации, и закрепление полученных знаний на инженерных производственных практиках (рис. 2) [4].

Совместный научно-методический и практический опыт РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина и ОАО «НИЦ ГНТ» в рамках деятельности НП «Технопарк-губкинский университет» накоплен за 6 лет бурового супервайзинга более 300 скважин на 35 месторождениях нефтегазовых компаний «Роснефть», «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», «НОВАТЭК-Юрхаровнефтегаз», «Славнефть-Мегионнефтегаз». Этот опыт позволяет внедрять новые образовательные технологии ДИПО на

базе учебно-производственного информационного поля бурового супервайзинга, которые становятся наиболее эффективной формой технического образования, обеспечивающей интеграцию образовательного процесса, научных исследований и нефтегазового производства в рамках Инновационной образовательной программы РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина «Развитие инновационных профессиональных компетенций в новой среде обучения – виртуальной среде профессиональной деятельности» [4].

ОАО «НИЦ ГНТ» финансирует опытно-экспериментальные и проектные работы, экспедиции и командировки на нефтегазовые месторождения для выполнения дипломных и диссертационных работ выпускников РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина. Сформированные творческие коллективы из студентов, бакалавров, аспирантов и молодых преподавателей обеспечивают проведение НИР, осуществляют подготовку высококвалифицированных (элитных) кадров, выполняют научные и инновационные проекты мирового или близкого к мировому уровню. Сотни студентов и аспирантов семи кафедр РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина получили доступ к промышленной информации и оборудованию нефтегазодобывающего предприятия посредством технологий ДИПО [5].

Эффективной формой интеграции производства, образования и науки в рамках ДИПО являются:

- командный метод разработки проектно-сметной документации на строительство горизонтальных скважин с элементами гидродинамического моделирования (разработано 18 проектов и сме: на строительстве скважин, в т.ч. горизонтальных, многозабойных и с удаленным забоем под акваторию Арктического шельфа);

- обслуживание бурового супервайзинга на 17 постах 14 нефтегазовых месторождений, в т.ч. Арктического шельфа (выполнено более 300 отчетов по результатам супервайзинга бурения, капитального ремонта скважин, восстановления скважин боковыми стволами, освоения скважин на 35 месторождениях Европейского Севера, Западной и Восточной Сибири).

На примере бурового супервайзинга ОАО «НИЦ ГНТ» отмечается (см. рис. 3 и 4) прямая зависимость роста числа привлеченных студентов и профессорско-преподавательского состава от объема работ по буровому супервайзингу. Поэтому нефтегазодобывающие предприятия должны способствовать расширению договорных отношений с профильными

высшими учебными заведениями и их инжиниринговыми структурами. В противном случае «дикий» рынок преврет тонкую нить, связывающую буровое образование с производством, и нечем будет удержать отток молодых преподавателей и ученых из старейших коллективов специализированных кафедр.

С 2007 года впервые в России организована система подготовки и повышения квалификации буровых супервайзеров. В РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина при Учебно-исследовательском центре повышения квалификации создана Школа бурового супервайзинга, а Институтом проблем развития кадрового потенциала ТЭК

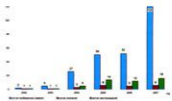


Рис. 3 Динамика бурового супервайзинга

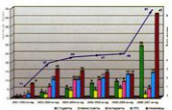


Рис. 4 Динамика привлеченных преподавателей и студентов РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина

реализует профессиональную образовательную программу для получения дополнительной квалификации «Специалист технологического надзора и контроля при строительстве скважин (Буровой супервайзер)» [2-7].

В настоящее время завершается обучение первой группы буровых супервайзеров нефтяных компаний ОАО «Роснефть» и ОАО «Сургутнефтегаз» по 1030-часовой программе с существенным объемом практических занятий.

Каждый из трехнедельных образовательных модулей носит характерную специализацию:

1-й модуль (май-июнь 2007г.) – Принципы и методология бурового супервайзинга, освоение программного комплекса «АРМ Супервайзера», управление качеством строительства скважин;



Рис. 2 Учебно-научно-производственно-информационное поле ДИПО-Бурение

2-й модуль (сентябрь 2007г.) – Предупреждение и ликвидация газонефтеводопроявлений при бурении и капитальном ремонте скважин (обучение на буровом тренажере с выдачей международного сертификата IWCF).

3-й модуль (декабрь 2007г.) – Освоение системы автоматизированного проектирования строительства скважин, основ геонавигации и интеллектуальных скважинных систем.

4-й модуль (май 2008г.) – выполнение и защита дипломных проектов (аттестационных работ) по конкретным технико-технологическим и организационно-управленческим проблемам строительства скважин в нефтегазовых компаниях ОАО «Роснефть» и ОАО «Сургутнефтегаз».

В РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина создаются и развиваются не только образовательные, но и научно-исследовательские, проектные и производственные структуры, предоставляющие услуги супервайзинга для нефтегазодобывающих предприятий. Так, одним из направлений деятельности Научно-исследовательского института буровых технологий (НИИБТ), созданного при кафедре бурения нефтяных и газовых скважин, является научно-техническая и программная поддержка бурового супервайзинга. Если супервайзер сомневается в каких-то расчетах, то он сможет связаться со специалистами НИИБТ (лабораторий режимов бурения; тампонажных, промывочных и специальных жидкостей и материалов; геонавигации и интеллектуальных скважинных систем; заканчивания скважин; предупреждения осложнений при строительстве скважин; реконструкции и ремонта скважин; разработки проектной документации; экологических и сметных расчетов) и получить соответствующие рекомендации. В ближайшие год-два планируется существенно поднять уровень услуг бурового супервайзинга, что позволит получить более высокую рентабельность этого вида деятельности [6].

В соответствии с конкурсной образовательной программой «Развитие профессиональных компетенций в новой среде обучения – виртуальной среде профессиональной деятельности, выполняемой в рамках приоритетного национального проекта «Образование» Министерства образования и науки Российской Федерации в РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина ведутся работы по созданию совместно с ведущими нефтегазодобывающими предприятиями Полигонов дистанционного интерактивно-производственного обучения ДИПО-Бурение, объединяющих буровое оборудование и бригады, лабораторно-учебный класс кафедры

бурения нефтяных и газовых скважин (ЛУК-Бурение), сервисные фирмы, буровое и добывающее предприятия для обеспечения функционирования системы автоматизированных средств обучения профессии бурового супервайзера комплексным групповым и индивидуальным способом [7]. Для эффективного функционирования Полигона в его состав должен входить как обязательный элемент Модуль интерактивно-производственного обучения (МИПО) на базе мобильного вагончика, включающего рабочий кабинет, комнату отдыха, хозяйственный блок и компьютерный комплекс, оснащенный программным продуктом «АРМ Супервайзера» и системой спутниковой связи.

Технологию дистанционного интерактивно-производственного обучения получили более широкое распространение в РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина благодаря реализации инновационной образовательной программы и стали четвертой компонентой – интерактивно-производственной, реализуемой с помощью информационных каналов, в том числе спутниковых, связывающих АРМы виртуальных месторождений с АРМами и полигонами реальных месторождений [4]. Программой впервые предусмотрено обучение по инновационным технологиям ДИПО, когда обучаемые реально или виртуально, посредством Интернет-технологий стажировались на буровом объекте, где РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина ведет надзор и буровой супервайзер становится наставником обучаемого. На буровом объекте связь с обучаемым обеспечивается супервайзером-наставником, формирующим информацию в специальной программе «АРМ Супервайзера» (см. рис. 2) [8].

В соответствии с рекомендациями ОАО «НК «Роснефть» при согласовании дополнительной образовательной программы «Специалист технологического надзора и контроля при строительстве скважин (Буровой супервайзер)» существенно увеличен объем практических занятий по проектированию строительства скважин. При этом обучаемые под кураторством супервайзерского и проектного подразделения РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина – Научно-исследовательского института буровых технологий (НИИБТ) примут участие в буровом супервайзинге и разработке проектно-сметной документации на строительство реальных скважин своей компании с использованием программных продуктов САПР-Бурение и MathCAD [6].

В рамках дальнейшего инновационного развития супервайзинга нефтегазодобычи в соответствии с кон-

курсной образовательной программой «Развитие профессиональных компетенций в новой среде обучения – виртуальной среде профессиональной деятельности» в РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина создан Центр супервайзинга бурения и нефтегазодобычи для научно-методического и практического развития супервайзинга не только по направлениям бурения, освоения и капитального ремонта скважин, но и гидродинамического мониторинга вскрытия пласта горизонтальными стволами, подземного ремонта скважин, эксплуатации механизированного фонда скважин [4].

РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина планирует на V-ом Международном семинаре «Горизонтальные скважины» учредить Ассоциацию супервайзинга бурения. Ассоциация создается не только для популяризации бурового супервайзинга, но и для социальной защиты представителей этой новой и весьма трудной профессии, которую можно сравнить по своей напряженности и ответственности не только с профессией бурового мастера, но и авиационного диспетчера.

Литература

1. Кульчицкий В.В., Ахметшин М.А. Проектирование строительства горизонтальных скважин в Западной Сибири. Бурение и нефть. № 4 – 2004, с. 10-14.
2. Владимиров А.И., Мартынов В.Г., Кульчицкий В.В., Шумев Ю.В., Александров А.А. Интерактивно-производственное обучение в ОАО «Славнефть-Мегоннефтегаз». Газовая промышленность. № 7 – 2006, с. 52-55.
3. Кульчицкий В.В. Метод интерактивно-производственного обучения инженерных профессий. Свидетельство Российского авторского общества № 9228 от 02.11.2005 г.
4. Кульчицкий В.В. Дистанционное интерактивно-производственное обучение нефтегазовому делу: Методическое пособие для вузов. – М.: «Недра», 2007, 207 с.
5. Кульчицкий В.В. Инновационные технологии дистанционного интерактивно-производственного обучения специалистов. Нефть, газ и бизнес. № 12-2007, с.32-36.
6. Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. Кульчицкий В.В. Новая специализация – буровой супервайзинг. Нефть, газ и бизнес. № 10 – 2007г., с. 3-7.
7. Владимиров А.И., Кульчицкий В.В. Инновационная интеграция образования и газовой промышленности. Газовая промышленность. № 7 – 2007, с. 26-29.
8. Кульчицкий В.В., Ларионов А.С., Гришин Д.В., Александров В.Л. Учебное пособие. Технико-технологический надзор строительства нефтегазовых скважин (Буровой супервайзинг). М. 2007. ГПД издательства «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, с. 125.