

Интерактивное обучение как современная форма подготовки специалистов нефтегазовой отрасли

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Е.Г. Леонтьева

В данной статье проводится сравнительный анализ применения интерактивного обучения специалистов, работающих в ведущих энергетических компаниях мира, таких как Shell, BP, ТНК BP, BOURBON, ОАО «Газпром». При этом под интерактивным обучением понимается обучение, построенное на взаимодействии обучаемого с учебной средой на базе реальных производственных процессов.

Ключевые слова: интерактивное обучение, современная форма подготовки специалистов, ведущие энергетические компании, компетенции.

Key words: interactive training, modern specialist training system, leading energy companies, competencies.

Услышал-забыл, увидел-запомнил, сделал-понял.
Китайская пословица



Е.Г. Леонтьева

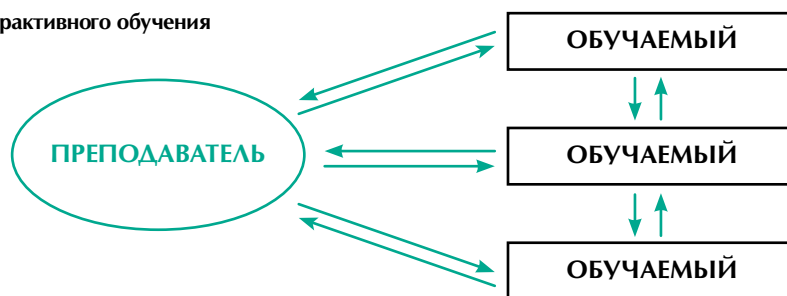
На современном этапе развития общества, когда внедрение современных технологических установок на производстве позволяет сократить количество персонала, и даже перевести отдельные объекты на автономное обслуживание, требования к уровню образования и компетенциям обслуживающего персонала возрастают. Необходимые на сегодняшний день компетенции работника, такие как: способность принимать решения в аварийных ситуациях, способность применять системный подход, способность активно владеть различными операционными системами и др., прежде всего, развиваются с помощью такой формы познавательной деятельности как интерактивное обучение. В общем виде под интерактивным обучением понимается специальная форма организации познавательной деятельности, когда учебный процесс протекает таким образом, что все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс

познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают (рис. 1) [6, с.25-27].

Мы будем рассматривать интерактивное обучение в более узком виде, как обучение, построенное на взаимодействии обучаемого с учебной средой на базе реальных производственных процессов.

Взрослые люди лучше всего запоминают информацию тогда, когда они активно вовлечены в решение практических задач и упражнений в процессе обучения. По данным различных психологов взрослые обучающиеся помнят 20% того, что слышат, 40% того, что видят и слышат, и 80% того, что слышат, видят и выполняют. Поэтому обучение менее эффективно, если люди пассивно получают информацию, слушая лекции или просматривая дидактические слайды. Под выполнением здесь понимаются такие действия, как обобщение

Рис. 1. Схема интерактивного обучения



сведений, критическая оценка полученной информации или практическое применение знаний. Обучение наиболее эффективно, если оно учитывает реальную ситуацию. Использование интерактивного обучения должно включать действия, которые помогают обучаемым выработать критическое мышление, попрактиковаться на реальных задачах и в выработке решений, приобрести навыки, необходимые для дальнейшей эффективной работой над аналогичными проблемами. Следовательно, основными составляющими интерактивных занятий являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются учащимися. Секрет эффективности интерактивных методик имеет две составляющие. Первая связана с непосредственным участием сотрудника в каждом упражнении. Вторая – сочетание теоретических и практических упражнений. Обучаемые сотрудники обязательно отрабатывают умения, необходимые в повседневной рабочей деятельности [4, с.158].

Максимальная приближенность к реальному производственному процессу достигается путем использования современных технических и технологических средств [2, с.26]. Элементами интерактивного обучения могут быть: виртуальная система, автоматизированная обучающая система, тренажер-имитатор, полномасштабный действующий макет оборудования.

В данной статье мы делаем попытку исследовать опыт обучения персонала зарубежными и российскими нефтегазовыми компаниями, использующими интерактивные системы обучения. Для проведения данного исследования были использованы взаимодополняющие методы исследования: системный

и структурно-функциональный анализ, методы мозгового штурма, экспертных оценок, историко-сравнительный, причинно-следственный. Наиболее широко интерактивное обучение применяется в корпоративных образовательных учреждениях, так как от того на сколько специалист овладеет необходимыми компетенциями, зависит безопасность производства и эффективное выполнение производственных задач.

Компания Shell – это международный концерн, объединяющий энергетические и нефтехимические компании, работающие более чем в 90 странах мира. Цель концерна – удовлетворить потребности общества в энергоносителях, учитывая экономические, социальные и экологические аспекты, сейчас и в дальнейшем [7]. Один из самых ценных активов концерна Shell – высокая квалификация его специалистов. Совместно с компанией KCA DEUTAG учебные центры Shell используют для подготовки специалистов тренажер бурения DART (Drilling and Advanced Rig Training) – единственную в своем роде компьютерную систему, позволяющую отрабатывать навыки бурения и различные инженерные сценарии в режиме реального времени с применением технологии внутрискважинного моделирования. 3D-графика, симуляция в режиме реального времени и звуковые спецэффекты позволили тренажеру DART получить признание в качестве ведущего обучающего тренажера в нефтегазовой индустрии. Тренажер обеспечивает отработку практических навыков работы на буровых установках, равно как и сценарии по оптимизации буровых работ. В системе DART используется программное обеспечение, которое эффективно интегрирует и воспроизво-

дит скважинные условия; таким образом практиковаться на тренажере могут в безопасных условиях, как новички, так и опытные специалисты, используя реальные проектные данные по скважинам. Такой подход к обучению способствует значительному снижению непроизводительного времени при запуске новых буровых станков. Полномасштабный действующий тренажер DART обеспечивает реалистичные практические решения в процессе обучения и подготовки буровых бригад до начала работы на новой буровой установке или начала нового проекта по бурению, позволяет пробурить виртуальную скважину по заданным проектным параметрам и выявить потенциальные проблемы, способствует повышению эффективности коммуникаций и сплоченности буровых бригад. При этом финансовые вложения в обучающие программы тренажера DART несравнимо малы в сравнении с потенциальным риском потери углеводородной продукции и нежелательным непродуктивным временем на буровой установке.

BP — международная компания, работающая более чем в 100 странах мира, осуществляет разведку и добычу полезных ископаемых в 26 странах [8]. ТНК-BP является одной из ведущих нефтяных компаний России и входит в десятку крупнейших частных нефтяных компаний в мире по объемам добычи нефти. Компания была образована в 2003 году в результате слияния нефтяных и газовых активов компании BP в России и нефтегазовых активов консорциума Альфа, Аксесс/Ренова (AAP). BP и AAP владеют компанией ТНК-BP на паритетной основе. Акционерам ТНК-BP также принадлежит около 50% акций нефтяной компании «Славнефть». Одним из направлений стратегии компании является развитие организационного потенциала: развитие таких знаний, навыков и умений сотрудников, которые отвечали бы долгосрочным потребностям бизнеса [9].

Компании BP, Shell, Total и ряд других крупных международных компаний пользуются услугами компании BOURBON — лидера в области предоставления услуг по морской добыче нефти и газа [10]. Компания BOURBON

работает в 35 странах мира, персонал составляет 8350 человек, имеет в своем арсенале более 400 судов. BOURBON основывается на кадровой политике, которая заключается в развитии сотрудников и предложении качественного сервиса клиентам. Набор и обучение персонала для BOURBON является основополагающим пунктом в стратегическом плане «Горизонт 2012». Согласно этому плану BOURBON удвоит свой флот, а также увеличит вдвое штат сотрудников, которые являются ключом к успеху компании. Для достижения этой цели сотрудниками компании была разработана уникальная система обучения, построенная на формировании высокого уровня навыков для всех своих сотрудников. BOURBON гарантирует, что ее сотрудники — это не только квалифицированные и опытные моряки, но и адаптированные к использованию современных технологий в разведке специалисты. В рамках своей политики BOURBON выделил ключевые этапы обучения для сотрудника каждой профессии, необходимые знания и ноу-хау. Далее была создана индивидуальная программа обучения каждого сотрудника, включающая практические занятия в море и на берегу, направленная на развитие его профессионализма. В учебной модели используются те же методы, что и в авиации; квалификация персонала строится на первоначальных теоретических знаниях, обучении на тренажерах и опыта сотрудника в профилирующей области. Учебные курсы включают теоретические и практические занятия. Для обучения сотрудников созданы собственные учебные центры BOURBON, которые оснащены тренажерами, имитирующими реальные сложные производственные операции, требующие от обслуживающего персонала предельной точности. Обучение персонала на тренажерах стало неотъемлемым условием достижения качества предоставляемых услуг и обеспечения безопасности.

Каждое упражнение с использованием тренажера проходит в три этапа:

- подготовительный этап для выявления и анализа возможных аварийных ситуаций;
- моделирование практических упражнений на тренажере;

- подведение итогов занятия посредством анализа поведения обучаемого в любой нештатной ситуации с целью должного усвоения материала.

Морские тренажеры являются отличным инструментом для проведения маневров в 3D для морских операций, которые требуют максимальной точности и соблюдения высоких условий безопасности. Особенностью тренажера «безопасное бурение» является наличие командирской панели управления. По окончании курса, слушатели обладают компетенциями, позволяющими проводить якорные и снабженческие операции в соответствии со стандартами качества и безопасности, разработанными компанией для предложения клиентам услуг самого высокого уровня в любой точке мира. Занятия на тренажере позволяют слушателям понять все аспекты системы, а также ознакомиться с панелью управления, используя высоко реалистичные настройки. После этого знания проверяются практическими занятиями на море. Дополнительно может проводиться обучение работе с системой динамического позиционирования. Являясь надежным и всесторонним инструментом подготовки специалистов, тренажер готовит слушателей для реальных операций. Это позволяет им моделировать упражнения на корабле 2-го класса, проводить позиционирование с использованием локальных карт, знакомиться с нормативными процедурами и средствами связи, быть готовыми к чрезвычайным ситуациям: поломкам, внезапно изменившимся внешним условиям, изменениям в программах и т.д.

С помощью имитатора «Work ROV UHD», разработанного американской компанией Schilling Robotics и введенного в эксплуатацию в 2008 году, проводится обучение капитанов и экипажей, которые работают с использованием мощных подводных роботов. Этот тренажер является первым и единственным в Южной Европе и Средиземноморье. Он воссоздает осмотр, техническое обслуживание и ремонт (IMR) в очень реалистичной манере с использованием 3D-моделирования, способен задавать погодные

условия (видимость, течения и т.д.), а также учитывать различные типы задач: установку трубопроводов, установку буровой станции и т.д. Тренажер также может быть настроен под конкретного клиента. Около пятидесяти капитанов получают такую подготовку в течение ближайших двух лет. Тренажер разработан в мобильном варианте, что позволяет устанавливать его в любой точке мира, для удовлетворения любых требований местных компаний в этой отрасли.

ОАО «Газпром» — одна из крупнейших энергетических компаний в мире. Основными направлениями ее деятельности являются геологоразведка, добыча, транспортировка, хранение, переработка и реализация углеводородов, а также производство и сбыт электрической и тепловой энергии. Подготовка квалифицированного персонала является одним из приоритетных направлений развития компании. Практически каждое дочернее предприятие Газпрома имеет свое образовательное подразделение. В 2009 году в компании принята программа, в результате которой, каждое из этих образовательных подразделений должно иметь учебный полигон, оснащенный самыми современными полномасштабными тренажерами. Учебный центр ООО «Газпром трансгаз Томск» одним из первых ввел в эксплуатацию учебный полигон, задачей которого является, прежде всего, практическая отработка безопасных приемов работы и навыков по проведению газоопасных работ и практическое освоение новых видов оборудования, приборов и современных технологий, применяемых в газовой отрасли. Для решения названных задач на учебном полигоне создана интерактивная система обучения с использованием полномасштабного действующего оборудования, объектов, виртуальных систем и систем их автоматизированного управления (САУ), систем централизованного управления, контроля и анализа учебного процесса в реальном режиме времени. Система интерактивного обучения содержит автоматизированные рабочие места (АРМ) обучаемых, отображающие текущее состояние объектов магистрального газопровода (МГ) и комплекс видеонаблюдения за оборудованием объектов

МГ, который предназначен для отработки и управления видеопотоком с камер видеонаблюдения. Слушатели проходят обучение по сценарию индивидуально и (или) в группах при участии преподавателя, осуществляющего организацию и контроль за учебным процессом с АРМ, преподавателя, связанного с базой данных, а также каналов и средств связи, оснащенных соответствующим программным обеспечением. Способ интерактивного обучения заключается в том, что на первом этапе преподаватель знакомит слушателей с составом, устройством и принципами работы как отдельных узлов оборудования, так и объектов МГ в целом, непосредственно на полномасштабном оборудовании основных и вспомогательных объектов. На втором этапе преподаватель задает штатный режим работы полномасштабного действующего оборудования объектов, и каждый из слушателей в реальном режиме времени управляет, контролирует и анализирует либо непосредственно работу действующего оборудования объектов МГ, либо с САУ, либо с АРМ операторов. С АРМ преподавателя предусмотрена возможность замены значений текущих параметров работы оборудования с использованием имитатора и (или) эмулятора в реальном режиме времени. Например, в процессе работы газораспределительной станции (ГРС) преподаватель меняет значение перепада давления на одном из фильтров ГРС, а слушатель должен проанализировать сложившуюся ситуацию и произвести соответствующие переключения для устранения нештатной ситуации. На следующем этапе обучения преподаватель вместо действующего оборудования объектов МГ использует имитаторы и (или) эмуляторы, которые выдают параметры штатной или нештатной работы оборудования по заданным сценариям. При этом предусмотрена возможность вносить изменения параметров в реальном режиме времени. Например, загружается сценарий нештатной работы ГРС, в котором задано повышение давления на линии потребителя, и преподаватель имеет возможность в реальном режиме времени дополнительно обозначить неисправность регулятора давления на рабочей нитке редуцирования. В

это время один из слушателей должен сделать соответствующие переключения на САУ ГРС для устранения нештатной ситуации, а преподаватель и остальные слушатели контролируют и оценивают действия слушателя на АРМ преподавателя и АРМ слушателей. Современные технологические установки оснащены эффективными системами автоматизации производственных процессов. Однако это не уменьшает степень ответственности операторов, призванных мгновенно принимать верные решения. Особенно это касается чрезвычайных ситуаций, когда от действий оператора и общей слаженной работы коллектива зависит жизнь людей. Эффективным средством обучения сотрудников являются интерактивные системы, суть которых заключается в приближении к реальным системам управления. Работая в привычной для себя среде и доводя свои навыки до автоматизма, оператор с легкостью переносит их на реальную систему управления. Обучаясь правильным действиям в различных штатных и нештатных ситуациях, специалисты не только повышают свою квалификацию, но и приобретают ту степень психологической уверенности, которая поможет им справиться с любыми неожиданностями. В результате снижается риск возникновения аварийной ситуации, минимизируются производственные потери [1, с.85].

Анализируя существующие интерактивные системы обучения зарубежных компаний, на примере BP, Shell, TNK-BP, и российских компаний, на примере ОАО «Газпром», можно выделить несколько ключевых моментов (табл. 1).

Сравнительный анализ позволил отразить масштабность и выделить базовые элементы интерактивной системы обучения, а также определить, что критерием оценки повышения эффективности деятельности сотрудника, прошедшего обучение на интерактивной системе, может быть безошибочная работа персонала на технологическом оборудовании, а также выполненные строго по инструкции, без паники и потери времени, действия сотрудника во время аварии [5, с.127].

Таким образом, анализируя опыт подготовки специалистов в учебных

Таблица 1.

	Базовые элементы ИС	Разработчик ИС	Создание ИС на базе университетов
Газпром	АОС, полномасштабный действующий макет оборудования, тренажер-имитатор, 3D-модели	Учебные центры подразделений ОАО «Газпром» и поставщики оборудования	Эффективные интерактивные системы обучения для подготовки молодых специалистов
Shell	Виртуальная система, полномасштабный действующий макет оборудования, 3D-модели	Чаще всего в роли разработчика ИС выступает компания-поставщик нефтегазового оборудования.	
BP	Виртуальная система, полномасштабный действующий макет оборудования		
BOURBON	Виртуальная система, полномасштабный действующий макет оборудования, 3D-модели		

центрах Shell, BP, ТНК BP, BOURBON, Газпром можно сделать вывод о том, что форма интерактивного обучения является приоритетным направлением образовательной деятельности сотрудников вышеназванных компаний, так как

это наиболее адекватная форма подготовки персонала в нефтегазовой отрасли. Вместе с тем необходимо отметить, что данные системы нуждаются в постоянной модернизации и развитии [3, с.153].

ЛИТЕРАТУРА

1. Обучение операторов технологических установок / Р. Валенсия [и др.] // Нефтегаз. технологии. – 2009. – № 3. – С.84–87.
2. Владимиров А.И. Инновационная интеграция образования в газовой промышленности / А.И. Владимиров, В.В. Кульчинский // Газ. пром-сть. – 2007. – № 7. – С. 26–29.
3. Дульзон А.А. Управление проектами : учебное пособие по курс. проекту / А.А. Дульзон. – Томск, 2010. – 243 с.
4. Нехода Е.В. От навыков обучения сотрудников – к компетенциям и развитию (на примере специалистов нефтегазовой отрасли) // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2010 – № 341.– С. 154–161.
5. Перегудов Ф.И. Основы системного анализа: учеб. / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко.– Томск, 2004. – 186 с.
6. Суворова Н. Интерактивное обучение: новые подходы // Учитель. – 2000. – № 1. – С. 25–27.
7. The Shell Global Homepage [Electronic resource]: the official website. – [s. l.], 2011. – URL: <http://www.shell.com>, free. – Title from the screen (Usage date: 19.12.2011).
8. BP Global [Electronic resource]: the official site. – [L.], 1996–2011. – URL: <http://www.bp.com>, free – Title from the screen (Usage date: 19.12.2011).
9. Компания «ТНК-BP» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – М., 2011. – URL: <http://www.tnk-bp.ru/company>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 19.12.2011).
10. BOURBON Company [Electronic resource]: the official site. – [P.], 2011. – URL: <http://www.bourbon-online.com>, free – Title from the screen (Usage date: 19.12.2011).