

ВИРТУАЛЬНОЕ БУРЕНИЕ

Е.М. Ройтман, А.Э.Саямов
(Компания "Генезис знаний")

Рассматриваются особенности и назначение тренажера-имитатора "Оптимизация процесса бурения скважин", разработанного компанией "Генезис знаний".

Даже заядлые противники повальной информации всех сфер жизни человека не могут не признать: современные высокие технологии значительно облегчают и обогащают жизнь в любых ее проявлениях. Бизнес и производство здесь — не исключение.

На фоне крупных социально-экономических изменений в нашей стране, одной из основных задач создания и поддержки конкурентоспособности крупного промышленного предприятия является организация эффективной целенаправленной системы обучения и подготовки кадров. К сожалению, традиционные методы и средства обучения зачастую не обеспечивают эффективного решения этой задачи, что обусловлено отсутствием необходимой материальной базы и устаревшими методиками обучения.

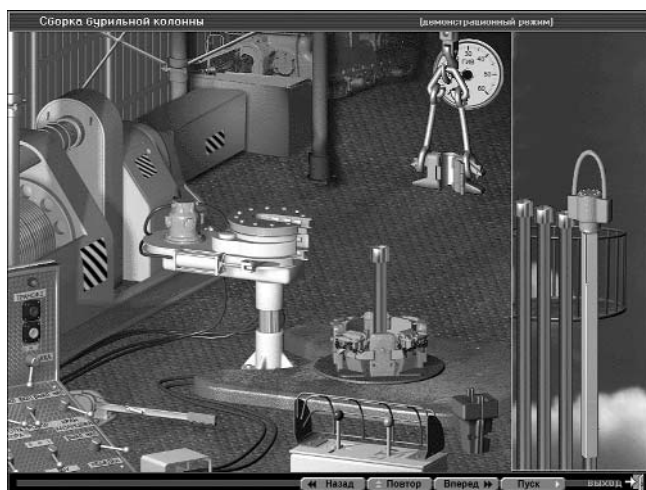
Один из новых подходов к повышению качества и интенсивности обучения связан с применением новых информационных технологий, использование современных компьютерных программ в корпоративном обучении может явиться стержнем для решения задачи целевой профессиональной подготовки кадров. Именно поэтому в последние годы наблюдается настоящий бум в области новых информационных технологий, компьютерных методов и средств обучения, в том числе и в области корпоративного инженерного образования. При этом, наиболее эффективные из них связаны с созданием мультимедиа энциклопедий, справочников, учебников и тренажеров на CD-ROM.

Одним из крупнейших разработчиков подобных систем корпоративного обучения в России является Научно-производственная компания "Генезис знаний", которой удалось превратить компьютер в универсальное учебное средство, позволяющее сочетать две важнейшие функции: виртуальную лабораторию

для самостоятельных исследований и экспериментов и квалифицированного, терпеливого и заинтересованного преподавателя. В результате удастся повысить наглядность учебного материала за счет трехмерной графики и анимации, обеспечить моделирование работы изучаемых устройств, автоматизировать контроль знаний, а также (что немаловажно для предприятия) избежать покупки дорогостоящих экспериментальных стендов, столь необходимых в процессе корпоративного обучения для приобретения и закрепления практических навыков работы с оборудованием, а, следовательно, и избежать их непременных поломок и необходимости ремонта в результате "неудавшихся экспериментов".

Одной серией таких корпоративных обучающих систем, разработанных компанией "Генезис знаний", является, например, тренажер-имитатор "Оптимизация процесса бурения скважин", разработанный по заказу НОУ "ОНУТЦ ОАО "Газпром" и предназначенный для обучения и повышения квалификации специалистов буровых предприятий: инженеров-технологов, мастеров по сложным работам, буровых мастеров в системе непрерывного фирменного профессионального образования.

Тренажер формирует у обучаемых систему знаний и навыков по оптимизации процесса бурения по таким критериям, как максимальная механическая скорость проходки, максимальная рейсовая скорость бурения и стоимость 1 м проходки, а также вопросы оптимальной отработки долота при его износе по вооружению, опоре или по диаметру. Непосредственно на экране компьютера пользователь самостоятельно или, на первых порах, с подсказкой программы может собрать буровую колонну (при этом в процессе сборки ему позволено совер-



шить все мыслимые и немыслимые ошибки – вреда или убытков это не принесет) и начать процесс бурения, рассчитывая для него оптимальные параметры.

Предлагая обучаемым интерактивный режим обучения и активно взаимодействуя с ними, система дает возможность:

- изучить методику расчета оптимальных параметров бурения;
- получить необходимые навыки для осуществления процесса бурения скважин на оптимальном режиме;
- освоить технологию отработки долот с целью достижения максимальных ТЭП в процессе проводки скважин при данном техническом оснащении буровой установки.

И все это – не отходя от рабочего стола в кабинете.

Тренажер моделирует процессы оптимизации бурения скважин и обеспечивает:

- индикацию начальных и текущих параметров бурения на экране дисплея;

- динамику ТП;
- выполнение расчетов оптимальных параметров бурения.

В процессе обучения пользователя тренажер-имитатор позволяет преподавателю производить: выбор режима обучения и задачи; выбор и ввод управляемых воздействий; анализ и интегральную оценку действий обучаемого; вывод протокола решения задач на экран дисплея и принтер; многократный тренинг для закрепления знаний и навыков; накопление информации о ходе обучения.

Следует отметить, что при разработке тренажера-имитатора "Оптимизация процесса бурения скважин" были учтены учебные программы, согласованные с Госгортехнадзором России, а сам он рекомендован для обучения и повышения квалификации специалистов нефтяной и газовой промышленности Управлением Северо-Западного Округа Госгортехнадзора России.

*Ройтман Евсей Маркович – руководитель направления разработки тренажерных систем,
Саямов Аркадий Эдуардович – руководитель отдела разработок НПК "Генезис знаний".*

Контактные телефоны: (8462) 34-87-57, 17-30-69.

[Http:// www.kg.ru](http://www.kg.ru)

Программный комплекс "ЭНИКАД" для создания моделирующих комплексов сложных технологических объектов

В.А. Чернаков, С.Б. Выговский, М.А. Осадчий, К.П. Кориковский, Ю.В. Краюшкин
(Компания ЭНИКО ТСО, ТЕХНОПАРК МИФИ)

Проанализированы факторы, влияющие на развитие компьютерных моделей сложных технологических объектов (СТОУ). Описаны история создания, архитектура, особенности и принципы использования комплекса ЭНИКАД, предназначенного для разработки и эксплуатации компьютерных тренажеров СТОУ.

К сложным технологическим объектам управления (СТОУ) в данной статье относятся объекты управления с числом контролируемых переменных и управляющих органов от нескольких сотен до десятков тысяч. Типичными примерами подобных объектов являются атомные и тепловые электростанции, ядерные энергетические установки различного назначения, химические и нефтехимические производства, а также крупные силовые установки, например, судовые. Эти объекты отличаются высокой "связностью" происходящих в них физических процессов как между собой, так и с работой АСУТП, являющейся необходимым атрибутом таких объектов.

Сегодня проектирование, эксплуатация и оптимизация ТП в СТОУ уже невозможны без использования расчетных моделей. История развития компьютерных моделей СТОУ в различных областях насчитывает уже несколько десятилетий, но в России особенно бурно эта отрасль знаний стала развиваться в последнее время.

Сформулируем основные факторы, повлиявшие на развитие компьютерного моделирования.

1. Быстрый рост вычислительной мощности ПК привел к тому, что сегодня она уже достаточна для расчета в режиме РВ комплексных моделей даже таких сложных объектов, как атомные электростанции. Высокие графические возможности современных ПЭВМ позволяют разрабатывать высокоразвитые графические интерфейсы, делающие "легким" общение с моделями, имеющими тысячи контролируемых параметров и органов управления, даже для технологов, не имеющих специальной компьютерной подготовки. Оба эти обстоятельства фактически "переводят" комплексные модели СТОУ из разряда "уникальных инструментов", доступных лишь небольшому числу специалистов-расчетчиков в профильных НИИ, в разряд массового высокоэффективного инструмента для решения различных производственных задач легко доступного как любым специалистам НИИ, так и технологам конкретных объектов.

2. Высокая степень износа и моральное старение АСУТП крупных российских предприятий, построенных в советские времена, приводят к необходимости модернизации АСУТП. На смену средствам локальной