

# Газпром

## ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*научно-методический сборник*

- Практическая подготовка студентов – ключевой элемент успешного прохождения государственной итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена
- Программы обучения персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций в области цифровой трансформации Компании
- Кафедра «Газотранспортные системы»: 5 лет сотрудничества ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград» и ООО «Газпром трансгаз Москва»
- Социальное партнерство как важный элемент устойчивого развития

## Эволюция интерактивных обучающих систем в Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»



Лутфулин А.Р.

ЧУ ДПО

«Газпром ОНУТЦ»



Иванов К.В.

ЧУ ДПО

«Газпром ОНУТЦ»

» Современная нефтегазовая отрасль характеризуется применением сложных технологий, реализация которых подразумевает использование сложнейшего технологического оборудования. Успешное функционирование отрасли невозможно без постоянной поддержки высокого профессионального уровня ее работников. Для выполнения этой важнейшей задачи в ПАО «Газпром» создана и успешно реализуется Система непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром» (СНФПО ПАО «Газпром»). К учебно-методическим материалам (УММ), которые используются в СНФПО ПАО «Газпром», относятся нормативные, учебно-программные, программно-технические, методические и учебные материалы, предназначенные для организации, осуществления и контроля качества образовательного процесса. Важное место среди УММ занимают такие программно-технические материалы, как интерактивные обучающие системы (ИОС) и, в частности, тренажеры-имитаторы, которые широко используются для организации обучения работников газовой отрасли, в том числе эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Первыми успешными ИОС, созданными в середине 1980-х годов, можно считать тренажеры «Диалог-1» и «Пилот-1», предназначенные для обучения специалистов компрессорных цехов, а также «Аналог-1» (рис. 1) и «Аналог-2» – для отработки навыков у специалистов-бурильщиков при бурении скважин. Тренажеры создавались на базе вычислительных комплексов, управляющих учебными мнемосхемами технологической обвязки,

макетами реального оборудования, и позволяли специалистам приобретать навыки выполнения действий для выхода из различных нештатных ситуаций, которые могут возникнуть в реальной производственной обстановке. При таком обучении работник может научиться действовать автоматически в определенных обстоятельствах, что является важным фактором предотвращения аварий.

Появление персональных компьютеров дало возможность создавать ИОС, в которых в качестве образовательного контента используются текст, фотографии,

Рис. 1. Первый тренажер «Аналог-1»



двухмерные модели технологического оборудования, преобразованные в цифровые учебные материалы (рис. 2), а также обеспечиваются контроль, тестирование и анализ действий обучаемых при выполнении учебных задач. Математическое моделирование всех физико-химических процессов позволило имитировать реальные сложные технологические процессы со множеством изменяющихся параметров.

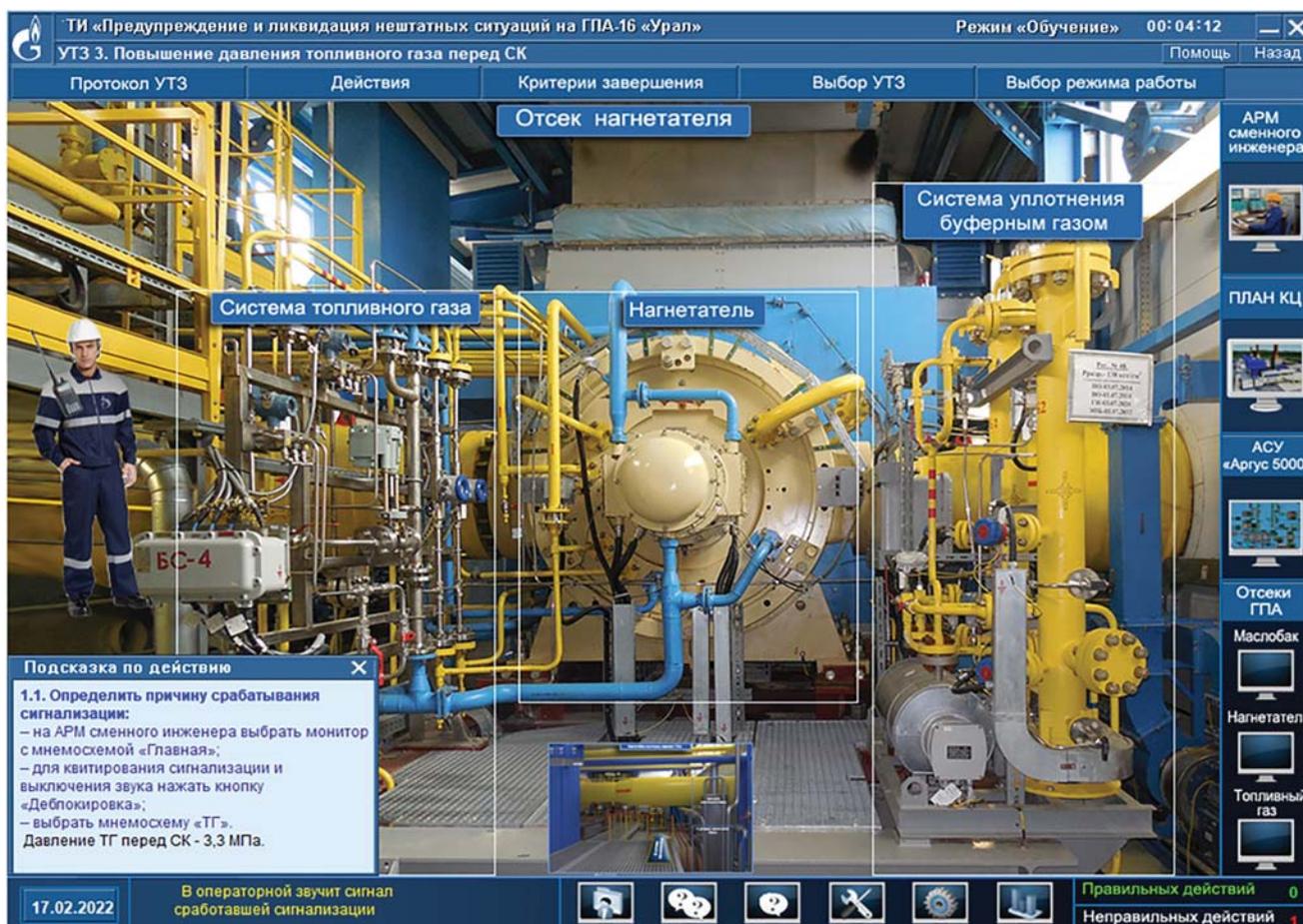
При переходе к использованию электронных средств обучения отпала необходимость в создании громоздких макетов реального оборудования и большом количестве бумажных учебных материалов для обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала ПАО «Газпром». Учебный процесс переместился из больших операторских залов в компактные компьютерные классы и на индивидуальные рабочие места обучаемых. Вследствие усовершенствования элементной базы компьютеров и программного обеспечения у обучаемых

появилась возможность самостоятельной работы с тренажерами-имитаторами, в которых широко использованы интеллектуальные подсказки, формируемые программой на основании анализа действий пользователя в процессе выполнения учебных заданий.

Следующим шагом в развитии ИОС явилось применение при их разработке 3D-моделей реального технологического оборудования и производственных площадок. Использование 3D-моделей позволило показать мельчайшие детали конструкции технологического оборудования, находящиеся в труднодоступных местах изучаемых объектов, визуализировать физические и технологические процессы движения газа и жидкости для лучшего их восприятия.

Универсальность и гибкость ИОС позволили этому виду УММ занять важное место в СНПО ПАО «Газпром», получить широкое распространение в практике реализации учебного процесса в корпоративных учебных центрах

Рис. 2. ИОС с переносом цифрового материала



ПАО «Газпром», заслужить положительные отзывы обучающихся и педагогических работников.

Развитие технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности открыло новые перспективы для профессиональной подготовки и совершенствования корпоративных процессов обучения. Современные VR-технологии позволяют конструировать ранее недоступный виртуальный мир, имитировать стандартные и нештатные ситуации с полным погружением обучаемого в ход событий, что особенно важно при отработке аварийных ситуаций. Благодаря эффекту присутствия глубоко усваивается информация и приобретается первичный практический опыт. В свою очередь, применение AR-технологий позволяет накладывать на реальный мир виртуальный слой, наполненный дополнительной

информацией, оставляя при этом возможность взаимодействия с реальными физическими объектами.

Уже сегодня эти технологии активно используются в Компании. Помимо обучения на стационарном компьютере у обучающихся появилась возможность обучения в виртуальной реальности, в том числе с использованием мобильных устройств. Современные тренажеры-имитаторы создаются в том числе на основе цифровых двойников действующих производственных объектов (рис. 3). Обучающиеся могут исследовать территорию объекта, ознакомиться с оборудованием, его конструкцией, принципом работы и технологическими процессами, а благодаря эффекту присутствия – непосредственно воздействовать на оборудование, управлять им, осуществлять технологические операции. В режиме «Обучение» даются

Рис. 3. ИОС с цифровым двойником объекта нефтегазовой отрасли



визуальные подсказки по действиям для успешного выполнения поставленной задачи.

Гибкость технологий виртуальной и дополненной реальности позволяет реализовывать их в различных формах обучения:

- очной, предполагающей обучение в комфортных и безопасных условиях, без остановки производственных процессов;
- дистанционной – в ходе удаленной подготовки;
- смешанной, представляющей собой оптимальное сочетание образовательных инструментов (виртуальные классы, удаленное преподавание, гибкий учебный план);
- в рамках самообразования, позволяющего привлечь большое количество обучающихся.

В настоящее время набирает популярность обучение с использованием видео в формате 360 градусов (рис. 4). Благодаря внедрению этой технологии появляются дополнительные возможности для получения знаний, обеспечивающие непосредственное участие обучаемого в учебной ситуации. При использовании данной технологии путь к знаниям проходит через зрительные и слуховые ощущения за счет эффекта присутствия на месте событий.

Развитие технологий и программного обеспечения, трансформация обучения в онлайн-режим делают возможным обучение в любое время, в любом месте и на любых устройствах. Применение передовых технологий позволяет создавать более совершенные средства обучения для организации востребованного и эффективного учебного процесса. 

Рис. 4. ИОС с использованием видео в формате 360 градусов

