



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА

АЛЕКСЕЙ ЗЕНКЕВИЧ
Alexei.Zenkevich@Honeywell.com

В условиях повсеместной автоматизации производственный персонал остается одним из ключевых факторов конкурентоспособности бизнеса. При этом промышленность все чаще сталкивается с такими проблемами, как старение опытных специалистов и нехватка молодых квалифицированных кадров. В этих условиях особенно актуальны технологии обучения с использованием виртуальной и дополненной реальности. Как показывают исследования компании Honeywell, благодаря методам, обеспечивающим эффект присутствия, сроки обучения операторов можно сократить на 60%. При этом сохранение усвоенных навыков спустя три месяца после прохождения курса возрастает в два раза. Параллельно на рынке появляются интеллектуальные носимые устройства, обеспечивающие быстрый доступ к информации и повышающие компетенции сотрудников непосредственно в процессе работы.

КАДРОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Еще до того, как началась цифровая трансформация производств, информационные технологии изменили повседневную жизнь человека, и первым поколением, испытавшим на себе глубокое влияние «цифры», стали миллениалы, то есть люди, родившиеся в период 1981–2000 гг. Пока значительная доля производственного персонала — это люди

более старшего поколения (по большей части они проработали много лет на одном предприятии и обладают богатым опытом), но с их выходом на пенсию ситуация изменится: основную часть трудоспособного населения мира будут составлять миллениалы. И работодатели будут вынуждены приспосабливаться к сотрудникам нового типа.

Миллениалов отличает не только увлеченность мобильными устрой-

ствами и гаджетами — им свойственна несколько иная мотивация по сравнению с предшествующими поколениями. Они ценят свободное время, интересные задачи, возможность жить в крупных городах или перемещаться по миру, при этом размер заработной платы не всегда имеет для них решающее значение. Кроме того, такие люди привыкли находить нужную информацию в один клик, поэтому многие из них не имеют

навыка работы с томами инструкций и технической документации.

Очевидно, что для этого поколения сотрудников традиционная схема подготовки не работает. С учетом того, что на 2015-й год средняя продолжительность работы миллионника на одной позиции составляла порядка двух лет (данные Hays Oil & Gas Global Salary Guide 2015), нынешние сроки обучения оперативного персонала (6–12 месяцев и более, в зависимости от отрасли) становятся неприемлемыми. В то же время ответственность, которая ложится на операторов, и требования к их квалификации постоянно растут, поскольку технологические установки и системы автоматизации усложняются. Ситуацию усугубляет нежелание молодежи работать в сфере перерабатывающей промышленности, особенно если речь идет об эксплуатации устаревшего оборудования. При этом наиболее остро кадровый дефицит ощущается в удаленных регионах, поскольку зачастую активные и талантливые молодые люди стремятся переехать в крупные города.

Для решения таких проблем работодателям стоит придерживаться двух основных стратегий. Во-первых, внедрять на производстве новейшие технологии и тем самым привлекать и удерживать перспективных сотрудников. Во-вторых, использовать более эффективные методы обучения, чтобы подтянуть квалификацию имеющегося персонала до требуемого уровня. Также частичным решением проблемы может стать создание централизованных операторных, которые можно разместить в комфортных для жизни городах и куда можно собрать сотрудников с разных площадок. В таких центрах ускоряется передача знаний, а качество решений, принимаемых коллегиально, повышается. Однако этот подход не работает применительно к полевым операторам и специалистам по ремонту, которые должны находиться непосредственно на производственном объекте.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕННОГО ПЕРСОНАЛА

Повысить эффективность и скорость обучения персонала помогают цифровые технологии, в том числе средства дополненной, виртуаль-

ной и смешанной реальности, обеспечивающие эффект присутствия и легкий доступ к необходимой информации в режиме 24/7. Компания Honeywell объединила современные способы развития компетенций в концепцию Connected Plant Skills and Safety.

Внутренние исследования Honeywell показывают, что применение иммерсивного метода обучения персонала способствует росту производительности на 50% и сокращению количества ошибок операторов на 30%, в том числе ошибок, критичных с точки зрения безопасности. Также установлено, что благодаря средствам, обеспечивающим эффект погружения (иммерсивным технологиям), сроки обучения на тренажерах сокращаются с шести до двух месяцев. При этом спустя три месяца после прохождения курса в памяти сотрудников сохраняется в два раза больше информации по сравнению с традиционными методами обучения.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ

Компьютерные тренажеры помогают сформировать необходимые оперативным работникам навыки и умения без рисков для них самих, их коллег, производственных активов и окружающей среды. С помощью тренажера можно воспроизводить действия в редко встречающихся (пуск установки после ремонта) или нестандартных ситуациях. Создание тренажеров требует немалых капитальных вложений, однако они быстро окупаются за счет снижения количества ошибок, способных повлечь за собой внеплановые простои производства, аварии и выпуск некондиционной продукции. В России тренинг оперативного персонала ряда опасных производств предписан Ростехнадзором.

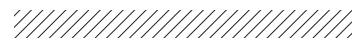
Тренажеры используются уже более полувека, однако в последние годы их возможности существенно расширились. Компьютерные модели технологических установок и производственных процессов все больше соответствуют реальным объектам, и благодаря этому усвоенные операторами навыки легче переносятся в практическую деятельность.

Разработка тренажеров для операторов диспетчерских не представляет особых проблем: в своей повседнев-

ной работе эти сотрудники имеют дело только с символами и схемами, и интерфейс тренажера просто повторяет интерфейс реальной консоли управления. А вот создать эффективный тренажер для полевого оператора значительно сложнее, поскольку важно, чтобы он имитировал визуальное восприятие различных объектов производственной площадки, давал представление о расстоянии между установками и их взаимном расположении в пространстве. В данном случае традиционный 2D-интерфейс, повторяющий топологию распределенной системы управления, может дать лишь приблизительное представление о реальном объекте, поэтому полученные на таком тренажере навыки трудно перенести в рабочую ситуацию.

Важным шагом вперед в подготовке персонала стало появление тренажеров с использованием 3D-анимации, которая помогает реалистично воссоздавать условия работы полевых операторов. К примеру, подобные решения могут базироваться на программном пакете UniSim Competency Suite, выпущенном компанией Honeywell в 2015 г. Такой тренажер не только передает зрительные образы, звуки и ощущение перемещения, но и помогает оператору усвоить, сколько времени необходимо для выполнения работ или для того, чтобы добраться из точки А в точку Б. При этом сам процесс обучения обеспечивает глубокое погружение, вызывает эмоциональную вовлеченность и мотивацию решить





поставленные задачи в установленное время. Такого уровня погружения невозможно добиться с помощью 2D-интерфейса, который лишь схематично обозначает трубопроводы, насосы, компрессоры и другое оборудование.

3D-анимация способствует более быстрому и прочному усвоению новых знаний и навыков. Тем не менее тренажеры с интерфейсами такого типа имеют свои ограничения. Во-первых, разработка детальной 3D-модели, учитывающей все детали пространства производственной площадки, требует значительного времени и финансовых затрат. Во-вторых, такой компьютерный тренажер очень похож на компьютерную игру, что, с одной стороны, повышает мотивацию, а с другой — может привести к снижению уровня ответственности.

Решением этих проблем может стать переход на панорамные интерфейсы на базе виртуальных туров, которые компания Honeywell в последнее время широко применяет при создании своих тренажеров полевых операторов. Отличие данной технологии в том, что вместо компьютерной графики основой для создания симулятора служат фотографии реальных объектов.

Такие интерфейсы не уступают 3D-анимации по степени вовлеченности и погружения, поскольку не менее точно передают ощущение пространства и времени. Они отражают куда больше особенностей ландшафта, вплоть до трещин на асфальте и неровностей на стенах. Подобные детали вряд ли были бы учтены при создании 3D-анимации, однако они могут помочь операторам лучше ориентироваться на местности.

Кроме того, благодаря использованию реальных фотографий объекта у обучающегося пропадает ощущение, что он находится в искусственном пространстве компьютерной игры, а значит, снимаются связанные с этим психологические риски. При всех достоинствах скорость и стоимость разработки панорамных интерфейсов существенно ниже, чем при использовании 3D-анимации. Единственное ограничение состоит в том, что, в отличие от анимации, их невозможно применять для заблаговременной подготовки персонала строящегося производственного участка.

СИМУЛЯТОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Текущий уровень развития технологий позволяет поместить ком-

пьютерный тренажер в облако, что сокращает расходы компании на подготовку кадров и расширяет возможности пользователей по обмену ценной информацией. При этом эффективность тренажеров существенно возрастает благодаря появлению на рынке достаточно дешевых беспроводных очков виртуальной и дополненной реальности.

Одним из примеров использования современных технологий для развития компетенций подключенного персонала может служить система профессионального обучения Honeywell Connected Plant Skills and Safety Immersive Competency, выпущенная в этом году. Данное решение включает симулятор на основе дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), позволяющий воспроизводить различные сценарии работы заводского оборудования. Например, работу контроллера Honeywell C300, в том числе отказ основного контроллера и переключение при отказе, неисправность кабеля или отказ источника питания. Техническая основа решения — первый и пока единственный в мире голографический компьютер HoloLens от Microsoft, а также гарнитуры смешанной реальности Windows Mixed Reality.



НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

Учитывая нехватку квалифицированных специалистов, важно, чтобы обучение не ограничивалось прохождением занятий на тренажерах и симуляторах. Современный подход предполагает, что недостающие знания сотрудники могут получать по мере необходимости непосредственно в процессе работы, в том числе благодаря использованию различных носимых устройств.

В частности, в рамках развития концепции Connected Plant Skills and Safety весной этого года компания Honeywell выпустила интеллектуальные носимые устройства, которые помогают производственному персоналу безопаснее и эффективнее выполнять свою работу.

Решение включает гарнитуру RealWear HMT-1Z1 на платформе Honeywell Movilizer. Устройство представляет собой небольшой экран, прикрепленный к оголовью, который зрительно воспринимается пользователем так же, как планшет с диагональю 5" на расстоянии вытянутой руки. Это handsfree-устройство адаптировано для людей, использующих различные средства индивидуальной защиты, и управляется с помощью

голосовых команд. Дисплей четко отображает информацию как при ярком солнечном свете, так и в темноте. Гаджет имеет сертификат искробезопасности для применения в опасных зонах уровня 1.

Носимое устройство может стать незаменимым помощником опытных операторов и технического персонала. Компьютер, подключенный к облачной базе данных, выдает по запросу всю необходимую техническую документацию, описания рабочих процедур, правила безопасного выполнения работ. С помощью технологии промышленного «Интернета вещей» оператор может получить доступ к визуализации текущих производственных данных в режиме реального времени. Начинающие сотрудники могут запросить доступ к видео, сделанному ранее более опытными коллегами, или установить видеосвязь с удаленными экспертами, задать свои вопросы, продемонстрировать собеседнику текущую ситуацию на объекте и получить рекомендации. Помимо этого, носимое устройство определяет местонахождение сотрудника на площадке и при возникновении нештатной ситуации подскажет пути безопасной эвакуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбирая инструменты для подготовки кадров, работодатели должны учитывать предпочтения и сильные стороны нового поколения, выросшего в эпоху цифровых технологий. Высокая вовлеченность персонала в процесс обучения и эффект погружения позволяют добиться наилучших результатов. Также человек новой эпохи настроен на регулярные вертикальные и горизонтальные перемещения и готов учиться на протяжении всей карьеры. Это значит, что возрастает потребность в инструментах повышения квалификации, которыми можно пользоваться без отрыва от производства и даже непосредственно во время выполнения обязанностей. Благодаря способности современных технологий сохранять знания опытных работников можно преобразовывать компетенции и навыки отдельных людей в интеллектуальный капитал компании.

Освоение новых средств для повышения компетентности и производительности позволяет предприятиям не только решить проблему нехватки квалифицированного персонала, но и повысить безопасность, надежность, эффективность и рентабельность своих производств. ●

