

## ***Тема: «Иммерсивные приложения среды»***

### ***Основные преимущества иммерсивного обучения:***

1. Максимальное вовлечение и сосредоточенность.
2. Высокий уровень погружения.
3. Обучение без риска.
5. Индивидуальный подход к обучению.
6. Лучшее сохранение знаний.

Отвлекающие факторы негативно воздействуют на процесс обучения. Можно ли их минимизировать и сделать обучение лучше? Ответ — иммерсивное обучение, метод полного или частичного погружения в виртуальную обучающую среду. Использование искусственной среды, максимально приближенной к настоящей жизни. Это позволяет не только устранить внешние отвлекающие факторы, но и избавиться от однообразия в процессе обучения, обеспечивая стимулирующую визуализацию.

Благодаря технологии иммерсивного обучения, сотрудники могут контролировать свои результаты, связывать их с реальным опытом. Отвечать за виртуальный мир, в котором они находятся. Воссоздать виртуально любую физическую среду, к которой не было доступа в стенах аудитории.

*Иммерсивное обучение часто путают с экспериментальным. Эти два вида обучения и вправду очень тесно связаны, но имеют огромные различия.*

### ***Иммерсивное обучение:***

- Используются технологии, такие как виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность и т.д.
- Реализует геймификацию в обучении.
- Динамическая нагрузка. Быстрое изменение действий.
- Обучение происходит через реализацию определенных действий.
- Одно действие может привести к развитию нескольких сценариев.

### ***Экспериментальное обучение:***

- Технология обычно не требуется.
- Не использует геймификацию.
- Статическая нагрузка. Незначительное изменение действий.
- Обучение происходит путем включения навыка.
- Несколько разных действий приводят к одному сценарию.

***Виртуальная реальность*** (Virtual Reality — VR) — созданный техническими средствами искусственный мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие.

***Дополненная реальность*** (Augmented Reality — AR) — дополнение физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при

помощи компьютерных устройств. Дополненная реальность вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального.

Специалисты в данной сфере предлагают объединить все реальности одним термином, например, термином *«иммерсивные информационные технологии»*. «Иммерсивный» означает многонаправленный, с одновременным воздействием на человека посредством нескольких каналов восприятия (зрение, слух, осязание, обоняние).

Технологии дополненной и виртуальной реальностей в настоящее время позиционируются как новации и находят применение во многих сферах, но основные области их применения — военная, медицинская, маркетинговая и развлекательная. Выгодными качествами технологий являются простота использования, наглядность и возможность манипуляции объектами. На современном этапе развития мировыми лидерами в данной области являются такие ИТ-гиганты, как Microsoft, Oculus Rift, Google и HTC Vive. Основная идея использования виртуальной и дополненной реальностей — это расширение возможностей взаимодействия человека с окружающей средой.

Благодаря своим характеристикам рассматриваемые технологии имеют большой потенциал и возможности для использования в сфере образования. Виртуальная и дополненная реальности могут отображать абстрактные и непонятные знания более ярким, интуитивно понятным и всеобъемлющим образом и способствовать лучшему погружению учащихся в изучаемый материал.

Однако, на современном этапе внедрение иммерсивных технологий в образовательный процесс не полностью раскрывает их потенциал. Это вызвано как психолого-педагогическими, так и технико-эргономическими аспектами. Выделим наиболее острые проблемы:

- отсутствие понимания у большинства преподавателей возможностей использования иммерсивных технологий для достижения образовательных результатов;
- ошибочное представление большинства преподавателей и родителей учащихся об эргономических характеристиках аппаратных средств;
- недостаточная проработанность психолого-педагогической базы, отсутствие методик и четко построенных образовательных программ для реализации и применения средств обучения;
- дорогостоящее актуальное программное и аппаратное обеспечение;
- недостаточное количество качественного соответствующего образовательного контента.

### *Создание иммерсивного образовательного ресурса*

Создание AR-приложения состоит в формировании проекта и его объектов на платформе Vuforia, а разработка 3D-сцен осуществляется в Unity. При этом Vuforia отвечает за идентификацию проекта через License key, а привязка к будущей сцене виртуального 3D-объекта реализуется через определяемую в Vuforia метку (Target). Допустимыми в Vuforia типами меток являются 2D-изображения (Single Image), кубы (Cuboid), цилиндры (Cylinder) и 3D-объекты (3D Object).

Взаимодействие с Vuforia реализовано через вебинтерфейс, т. е. Vuforia является облачным приложением. А взаимодействие с Unity осуществляется непосредственно на компьютере разработчика, т. е. локально.

Связь между облачным ведением проекта (в Vuforia) и локальной проработкой сцен AR-приложения выполняется за счет импорта подготовленных объектов проекта из облака Vuforia в среду редактора Unity.

Конкретизируем задачу: нам нужно разработать AR-приложение для Android-устройств (выбор мобильной операционной системы обусловлен массовостью ее использования), в котором при наведении камеры устройства на реальную метку (на изображение на бумаге, например на страницу печатного учебника) пользователь на экране девайса в области воспроизведения увидит другое 2D-изображение (лист инструкции по эксплуатации, пояснение, другую картинку, видеоклип и т. п.).

Типовая процедура проектирования такого AR-приложения будет следующей:

- получить лицензионный ключ на проект и сгенерировать метки (Target) в Vuforia;
- выгрузить сформированный образ базы данных меток на локальный компьютер (специальный формат базы данных — .unitypackage);
- подготовить объекты для замены метки на экране Android-устройства;
- подготовить приложение Unity для возможности компиляции .apk-файла (установить на локальном компьютере Java DK и Android DK);
- создать новый проект в Unity;
- установить режим работы плеера для Android-устройства;
- перевести работу редактора Unity в режим дополненной реальности (по умолчанию в программе установлен режим виртуальной реальности);
- конфигурировать Vuforia для работы с Unity;
- загрузить базу данных меток в проект Unity;

- загрузить (виртуальный) объект, который должен появиться на экране устройства поверх изображения транслируемой реальности на месте, определяемом меткой;
- создать AR-приложение для Android-устройства на основе разработанной сцены.

### ***Применение иммерсивных информационных технологий при реализации инженерных проектов***

Еще одной перспективной областью применения иммерсивных информационных технологий является инженерное творчество.

Уже сейчас AR и VR используются для упрощения решения разных задач: от проектирования новых промышленных линий и конечных изделий до обучения персонала и помощи при ремонтах. Применяя эти технологии, предприятия снижают риски неправильной эксплуатации оборудования и роль человеческого фактора при работе на опасных объектах.

Достоинство иммерсивных технологий – это возможность заранее наглядно представить будущий производственный объект или выпускаемое изделие. Для этого используется сначала 3D-проектирование, а затем визуализация полученных 3D-моделей в дополненной или виртуальной реальности. Это выводит на новый уровень качество и скорость промышленного проектирования, а также позволяет избежать ошибок как в технологии исполнения, так и в эргономике использования оборудования.

Значительного экономического эффекта удаётся достичь при использовании иммерсивных технологий для управления ремонтами. AR-очки, телефон или планшет позволяют обеспечить оперативный доступ к технической документации, текущим производственным данным, базам знаний по ремонтам непосредственно на месте поломки, что повышает качество ремонта, сокращает сроки его проведения, а значит и убытки от простоя.

Ценным кейсом применения дополненной реальности является удалённый помощник. С помощью этой функции высококлассные профессионалы, находящиеся за тысячи километров от технологических установок, могут видеть производственную ситуацию как бы глазами местного специалиста в AR-очках. Они могут удаленно давать ему консультации по диагностике, ремонту или управлению оборудованием. Благодаря этому компания экономит на командировках дорогих специалистов в отдалённые регионы, а также снижает потери от простоев оборудования.

Однако, необходимо учитывать возможность средств связи на предприятии обеспечить достаточную пропускную способность каналов для передачи видео эксперту в реальном времени. Типовым средством решения

этой проблемы является промышленный Wi-Fi. Большие надежды также возлагаются на дальнейшее развитие сетей 5G.

Обучение производственного персонала — одна из сфер, где применение иммерсивных технологий показывает высокую эффективность и позволяет сэкономить миллионы рублей. Например, AR-тренажёр позволяет тренировать сотрудников для работы на инженерном полигоне удаленно, не выезжая на этот полигон, или же в режиме смешанной реальности на месте. Приложение создаёт пошаговые инструкции по работе с реальным оборудованием и позволяет тестировать сотрудников на знание базовых операций и правил. При этом высококвалифицированным специалистам не нужно надолго отрываться от производственного процесса, чтобы ехать на полигон и выступать в качестве наставников на обучении — необходимые консультации можно проводить удаленно.

### ***Подходы к внедрению AR/VR***

План будет сильно зависеть от специфики предприятия и важности для него того или иного сценария применения AR/VR-технологий из рассмотренных выше. Однако в качестве общей рекомендации можно посоветовать начать с пилотного проекта в том бизнес-сценарии, который может быстро дать экономический эффект. Как правило, это удалённый помощник и тренажёры для обучения персонала. При этом важно с самого начала поставить задачу в рамках пилота по определению реального эффекта от внедрения. На основе этой информации принятие дальнейших решений о масштабировании и включении новых бизнес-сценариев проходит без особых сложностей.