

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ
ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Введение. Современная тенденция перемещения кадров из компании в компанию дает возможность специалистам развиваться и самореализовываться, в то время как для предприятий это создает ряд проблем, связанных с текучестью кадров и обучением новых сотрудников. Формирование практических навыков у работников требует вложения большого количества временных, финансовых и человеческих ресурсов. В связи с возникающими проблемами, компании вынуждены искать новые способы эффективного и менее затратного обучения. Одним из решений является – использование иммерсивных технологий в обучении сотрудников.

Целью работы является изучение передового опыта использования технологий виртуальной, смешанной и дополненной реальности в бизнесе для формирования soft- и hard-skills у сотрудников, а также разработка алгоритма принятия решения о внедрении VR-технологий в систему обучения персонала.

Актуальность. Развитие современных технологий создает дополнительные возможности и перспективы для компаний, в том числе, в сфере обучения новых сотрудников. Потребность в использовании передовых технологий в формировании профессиональных навыков нового персонала обусловлена рядом факторов, среди которых стоит выделить следующие:

- Вовлеченность сотрудников в процесс обучения падает: стандартные форматы тренингов демонстрируют низкую эффективность.
- Обучение новых специалистов на практике требует значительных капиталовложений.
- Трудности, возникающие при масштабировании практического обучения нового персонала, и др.

Таким образом, инвестирование в развитие корпоративных образовательных систем с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности обусловлено стремлением повысить эффективность обучения, снизить затраты на образование новых сотрудников, а также масштабировать обучение практическим навыкам.

Описание предметной области

В отчете “Tech Trends 2017: The kinetic enterprise” [1], выпущенном компанией Deloitte, отмечается, что иммерсивные технологии становятся все более популярны в обучении персонала, что обусловлено широким функционалом VR/AR/MR-тренажеров и новыми возможностями, которые они предоставляют. Под иммерсивными технологиями, в данном контексте, подразумеваются компьютерные технологии, которые вовлекают, окутывают, погружают в себя человека путем воссоздания реального мира в компьютерной среде.

Технологии виртуальной реальности (VR) представляют собой созданную компьютером 3D-среду, с которой человек может взаимодействовать при помощи специальных устройств. Данная технология полноценно передает визуальный и звуковой информационный контент, вызывает эмоции и даёт возможность получить практический опыт в ситуациях, приближенных к реальным.

В отличие от VR, технологии дополненной реальности (AR) не создают полноценное трехмерное пространство, а лишь накладывают элементы виртуальной реальности на изображение действительного мира. Таким образом, объединение реального и виртуального дает возможность получать уникальный пользовательский опыт, не погружаясь в цифровую среду.

В технологиях смешанной реальности (MR) виртуальные объекты «дорисовываются» к настоящим, образуя синтез цифрового и реального мира. Исходя из этого, можно утверждать, что смешанная реальность – это объединение дополненной и виртуальной реальности.

На данный момент, технологии дополненной и виртуальной реальности широко используются в индустрии медиа и развлечений, и постепенно внедряются в сферу корпоративного образования. По данным Modern Media Research Institute (MOMRI), представленным в отраслевом отчете «Рынок виртуальной реальности в России 2016», 28% проектов VR-решений для бизнеса принадлежат к категории «Образование и тренинги», занимающей лидирующие позиции на B2B-рынке VR-технологий [2]. Это свидетельствует о том, что высокотехнологичные государственные и частные компании используют технологии виртуальной реальности для обучения своего персонала.

Результаты. Обучение производственного персонала при помощи технологий виртуальной реальности осуществляется благодаря «погружению» человека в реалистичную рабочую среду, в которой ему необходимо выполнить те или иные задачи. При этом, в работе [3] отмечается, что выделяется 4 типа погружения, а именно: сенсорное, пространственное, психологическое и эмоциональное. Исходя из этого, можно предположить, что эффективность обучения на VR-тренажерах обусловлена симуляцией реальных ситуаций в цифровой среде, переживая которые, человек испытывает те же эмоции и ощущения, что и в реальной жизни. Уже сейчас мы можем наблюдать повышенный интерес у представителей бизнеса к VR-тренажерам. При помощи виртуальных симуляций компании обучают своих сотрудников, моделируют для них различные ситуации и даже проводят тестирование.

Одним из примеров использования дополненной реальности в корпоративном обучении для промышленных предприятий является WorkLink, продукт компании Score AR [4]. Они разработали платформу, на которой компании могут самостоятельно создавать инструктажи дополненной реальности по работе с оборудованием. Производители утверждают, что использование платформы WorkLink в обучении персонала позволяет:

- Делиться и масштабировать экспертизу специалистов.
- Повысить эффективность обучения новых работников.
- Учиться на ошибках без вреда для учащихся и оборудования.
- Анализировать частые проблемы и трудности в обучении.
- Обучать сотрудников удаленно.

Данную платформу активно использует для обучения персонала крупная американская телекоммуникационная компания – Verizon. При помощи виртуальной и дополненной реальности, они моделируют различные сценарии сложных работ в полевых условиях. Например, работу в люках при оживленном трафике или подъем на столб [5]. Кроме того, Verizon использует другие VR/AR-программы для проведения инструктажей по технике безопасности.

Американская компания Walmart, занимающая лидирующие позиции на рынках сетевой оптовой и розничной торговли, использует технологии виртуальной реальности для обучения сотрудников в стрессовых ситуациях, например, таких как “Black Friday” (день скидок, который характеризуется наибольшим потоком покупателей за год). По итогам проведения тренинга виртуальной реальности, компания утверждает, что более 70% участников сдали экзамены лучше, чем те, кто проходил обычный тренинг. Также отмечается, что сотрудники были на 30% больше удовлетворены процессом обучения [6].

Технологии виртуальной реальности также используются для смешанного обучения навыкам сварки в компании Lincoln Electric – американской транснациональной компании, производящей продукты для сварки и резки. В компании разработана система VRTEX 360 – VR-тренажер для обучения, который позволяет получить практические навыки сварки на всех позициях, не используя при этом настоящие материалы. VRTEX 360 дает возможность:

- Получить навыки сварки всех возможных материалов.

- Отточить различные стили сварки.
- При помощи магнитной системы отслеживания точно оценить результаты работы обучающихся.
- Отследить экономию при помощи Weldometer™.
- Давать визуальные подсказки обучающимся в режиме реального времени [7].

Lincoln Electric утверждает, что использование VRTEX 360 позволяет сократить совокупное время на обучение сварке на 23% по отношению к традиционным форматам обучения. При этом отмечается, что затраты на обучение 1 специалиста сокращаются более, чем в 10 раз.

По данным компании Cerevum, разработчика VR-симуляций для формирования навыков “soft-skills”, такие компании, как ПАО «Сургутнефтегаз», ТК «Лента», Adidas, АО «Райффайзенбанк», ПАО «Газпром нефть» и другие уже используют тренажеры виртуальной реальности для обучения сотрудников [8]. В дополнение, провайдер обучающих симуляций утверждает, что VR-тренажеры позволяют сократить время обучения персонала, сформировать необходимые навыки “soft-skills”, улучшить показатели прибыльности, а также масштабировать обучающие курсы и отслеживать динамику обучения сотрудников.

Проанализировав передовой опыт российских и зарубежных компаний в использовании технологий виртуальной реальности в образовательных целях, а также российский рынок VR-решений для бизнеса, можно сделать выводы, что VR-тренажеры могут быть применены в различных сферах профессиональной деятельности человека. Симуляторы виртуальной реальности дают возможность:

- Смоделировать любую ситуацию, в которой должен проявить себя специалист.
- Провести тренинг по технике безопасности, погружая участников в нештатные и опасные ситуации без вреда для сотрудников.
- Обучить сотрудников на практике без отрыва от производства и привлечения тренеров.
- Оценить динамику обучения сотрудников, их достижения и ошибки.
- Провести первичный отсев кандидатов при отборе на ту или иную позицию и др.

Однако, несмотря на широкую функциональность и перспективы применения технологий виртуальной реальности в обучении, Д. Велев и П. Златева в своей работе “Virtual Reality Challenges in Education and Training” [9] утверждают, что VR-технологии имеют ряд недостатков. Во-первых, технологии виртуальной реальности все еще ассоциируются с игровым процессом, поэтому учащиеся относятся к обучению как к игре - несерьезно. Во-вторых, VR по-разному воспринимается мужчинами и женщинами, что объясняется разницей в восприятии мира. В-третьих, не все учащиеся имеют одинаковый уровень цифровых навыков, что может вызывать дискомфорт участников тренинга [10]. Более того, VR требует значительных графических мощностей, с которыми обычные компьютеры могут не справляться. Эти и другие слабые места технологий виртуальной реальности препятствуют широкому распространению и использованию VR в обучении на предприятиях.

На основе изученного опыта использования VR-технологий крупными компаниями, был разработан алгоритм по принятию решения о внедрении иммерсивных технологий или отказа от них в сфере обучения персонала. На рис. 1 представлены вопросы, ответив на которые, топ-менеджмент компаний может получить предварительные данные для принятия решения об использовании VR-технологии в образовательных целях на конкретном предприятии.

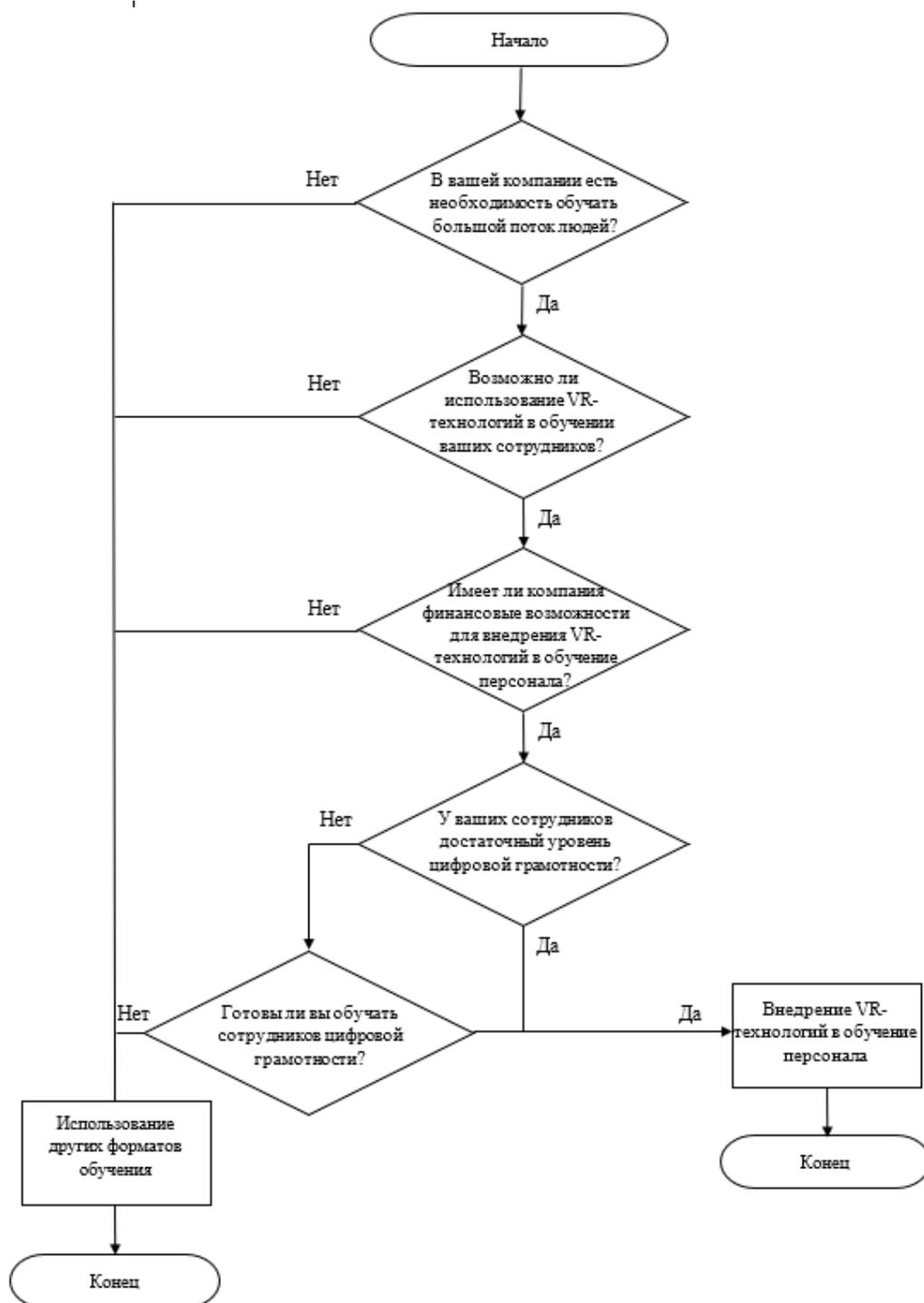


Рис.1 Алгоритм принятия решения о внедрении VR-технологий в систему обучения персонала

Выводы. Иммерсивные технологии являются эффективным инструментом для обучения сотрудников и формирования у них навыков “soft-skills” и “hard-skills”. Это подтверждается рядом успешных зарубежных и отечественных практик использования виртуальной реальности в образовательных целях. VR-тренажеры и симуляции дают возможность повысить вовлеченность сотрудников в процесс обучения, снизить затраты на проведение тренингов, масштабировать образовательные программы и т.д. На данный момент, не все российские компании готовы внедрять технологии виртуальной реальности в обучение сотрудников, на что есть ряд причин, среди которых стоит отметить такие:

недостаточный уровень цифровизации предприятия, неготовность к крупным капиталовложениям, недостаточная осведомленность в современных технологиях. Однако, иммерсивные технологии продолжают развиваться и становятся все более доступными, что может привести к диджитализации корпоративного образования в целом, так и более широкому использованию MR/VR/AR-технологий в обучении персонала в частности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tech Trends 2017: The kinetic enterprise [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/tech-trends/2017/mixed-reality-applications-potential.html/> (дата обращения: 13.10.2019).
2. Рынок виртуальной реальности в России 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://files.r-trends.ru/reports/MOMRI._VR_market_in_Russia._April_2017_rus.pdf/ (дата обращения: 10.10.2019).
3. Дозорцев В. М. Технологии виртуальной реальности в обучении операторов технологических процессов / В. М. Дозорцев. // Автоматизация в промышленности. – 2018. – №6. – С. 42–50.
4. Официальный сайт ScoreAR [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.scorear.com/solutions/work-instructions/> (дата обращения: 13.10.2019).
5. An Introduction to Industrial Augmented and Virtual Reality [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cooperative.com/programs-services/bts/Documents/TechSurveillance/Surveillance-AR-VR-Technology-Overview-June-2019.pdf> (дата обращения: 14.10.2019).
6. Education and Training Ignite the VR Market [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www-file.huawei.com/-/media/corporate/pdf/ilab/education-training-ignite-vr-market-winwin-opportunity.pdf/> (дата обращения: 15.10.2019).
7. Virtual reality welding trainer VRTEX 360 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lincolnelectric.com/assets/US/EN/literature/mc0998.pdf> (дата обращения: 13.10.2019).
8. Официальный сайт Cerevrum [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cerevrum.com/> (дата обращения: 15.10.2019).
9. Velev D. Virtual Reality Challenges in Education and Training / D. Velev, P. Zlateva. // International Journal of Learning and Teaching. – 2017. – №1. – С. 33–37.
10. Kozlov A., Kankovskaya A., Teslya A., Khasheva Z. Motivating factors for university students to use digital technologies in educational process. Proceedings of the International Conference on Digital Technologies in Logistics and Infrastructure (ICDTLI 2019). – DOI <https://doi.org/10.2991/icdtli-19.2019.19H>. - URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icdtli-19/125918490/> (дата обращения: 27.09.2019).