Ю.А. Сыченко
Yu.A. Sychenko
*ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»,
Екатеринбург
Russian state vocation pedagogical university,
Ekaterinburg
julija-2016@bk.ru*

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ
THE PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF LEARNING USING
VIRTUAL REALITY**

Аннотация. В статье рассматривается проблема эффективности обучения с использованием виртуальной реальности. Раскрываются потенциально позитивные и негативные психологические эффекты, возникающие в результате применения виртуальных обучающих программ.

Abstract. The article deals with the problem of the effectiveness of learning using virtual reality. Potentially positive and negative psychological effects arising from the use of virtual training programs are revealed.

Ключевые слова: виртуальная реальность, иммерсивные технологии, психологические эффекты.

Keywords: virtual reality, immersive technologies, psychological effects.

Виртуальная реальность (VR) стремится к абсолютной иммерсивности, достижению эффекта полного погружения. Интенсивность погружения зависит от того, в какой степени пользователь «окружен» искусственным сенсорным потоком и изолирован от сенсорного потока, исходящего от реальной среды, в какой мере объективные характеристики среды погружения позволяют предъявить пользователю поток сенсорной стимуляции, сопоставимый с естественным.

В человеческом мозге нейроны реагируют на виртуальные элементы так же, как и на элементы реального мира. Поэтому человек воспринимает виртуальную среду и реагирует на происходящие внутри виртуального мира события точно так же, как на имеющие место в реальности. В виртуальной реальности сохраняются и даже усиливаются сенсорно-перцептивные, наглядные, чувственные параметры; пользователь здесь имеет дело со сверхобразами: трехмерными, предельно отчетливыми, на которые можно влиять, посмотреть их с различных сторон.

Как создаются обучающие программы с использованием виртуальной реальности? Для каждой из этих программ сначала пишется подробный (почти пок кадровый сценарий специалистом), затем осуществляется редакция его содержания методистом, после этого приступают к работе программисты. Просмотр такого программного продукта занимает обычно 8–15 минут. Обучающиеся, как правило, могут приближать/удалять объекты во время происходящего действия, останавливать сцену, получать звуковые комментарии к тем процессам, которые происходят на экране, могут влиять на них и т. д.

Теоретически процесс обучения, организованный в виртуальной реальности, должен выступать эффективной дидактической средой. Эффективность обеспечивается за счет «голографических» трехмерных изображений познаваемых объектов, широкой возможности осуществления действий с предметами, эффекта присутствия, интерактивности ситуации и др. Влияние осуществляется со стороны трехмерных сверхобразов, которые достаточно специфичны (дальний план столь же отчетливо прорисован, как и передний, и др.) и могут выступать в качестве информационных аналогов реальных объектов. Поэтому субъект мышления может непрерывно взаимодействовать с данными образами, дополняя собственные понятия, конкретизируя формы, развивая процессы мышления и формируя новые обобщения. Таким образом, «образный компонент виртуальной реальности» прежде всего сказывается на когнитивном плане познавательных процессов (мышления, восприятия, памяти).

Обсудим *психологические эффекты воздействия виртуальной реальности в процессе обучения* на основе данных экспериментальных исследований.

Эти эффекты условно можно разделить на две группы: потенциально позитивные и потенциально негативные.

К *позитивным эффектам* можно отнести следующее.

1. Использование VR стимулирует интерес к процессу обучения. Дидактическая VR отличается особыми образами с их яркостью, контрастностью, широкой анимацией (возможностью действия с VR-объектами и в виртуальной среде) и т. д. За счет таких параметров обучающийся становится субъектом, пусть и виртуального, мира, с интересом и надолго усваивает необходимую информацию, формирует определенные навыки.

По данным В.В. Селиванова и Л.Н. Селивановой обучающие программы на основе VR существенно повлияли на возрастание познавательной мотивации и интереса у учеников (98 %) [3].

2. Обучающая виртуальная среда существенно влияет на мышление, внимание и креативность обучаемого, как было показано в исследованиях В.В. Селиванова и Л.Н. Селивановой [3].

Старшеклассникам предлагался программный продукт с VR по темам курса биологии. Для показа программ использовался шлем VR. Просмотр такого программного продукта требовал 8-15 минут времени. Испытуемые могли приближать-удалять объекты во время происходящего действия, останавливать сцену, получали звуковые комментарии к тем процессам, которые происходили на экране, и т. д. Они полностью погружались в процессы, которые происходят внутри клетки при синтезе белка и при наследовании признаков и могли влиять на них.

Образовательные результаты при использовании VR-программ по биологии заключались в том, что обучающие программы в VR улучшают ответы по тестам, требующим подключения операций анализа и синтеза, у плохо успевающих учеников на 40–50 %, у отличников и талантливых – в 2 и более раза (100 %).

VR-обучающие программы оказали существенное влияние на повышение наблюдательности, устойчивость и концентрацию внимания (проба Бурдона-Анфимова); на способность к обобщению и классификации. Только по одному из исследованных параметров наблюдалось общее снижение показателей – это переключение внимания.

Обучение в VR способствует более креативному подходу к решению задач. Испытуемым предлагалась задача: «У Греты четыре короткие цепочки, по три звена в каждой. Она хочет сделать из них одну длинную замкнутую цепочку из двенадцати звеньев. Ювелир берет по три цента за то, чтобы расковать одно звено, и по два – чтобы снова замкнуть. Грета прикидывает, как бы ей уложиться в общую сумму в пятнадцать центов. Какой план работы она предлагает ювелиру?». По ходу решения задачи предлагалась зрительная сенсорная подсказка, где через шлем виртуальной реальности проецировалось изображение четырех участков цепочки, с которыми можно было производить различные действия. Оказалось, что трехмерное изображение компонентов задачи влияет на характер осуществляемого мыслительного процесса непосредственно. У испытуемых после предъявления подсказки значительно расширялась зона поиска решения, возникали новые нестандартные мысли о возможных связях (75 % испытуемых). Чем большее количество действий (поворотов и др.) производилось испытуемым, тем большее количество семантических связей в мышлении активизировалось. Вместе с тем, нужно отметить, что примерно 68% испытуемых даже после двух подсказок в виртуальной среде не решили задачу.

Таким образом, в исследовании В.В. Селиванова и Л.Н. Селивановой показано, что виртуальная реальность (специальные дидактические программы) существенно влияет на познавательные процессы личности. Это характерно как для молодежи, взрослого населения, так и для людей пожилого и даже старческого возраста.

Полученные В.В. Селивановым и Л.Н. Селивановой результаты могут быть подвергнуты критике: возможно, стимулирование познавательных процессов и мотивации обучающихся – временный эффект, который объясняется тем, что обучение с использованием возможностей VR – в новинку для обучающихся. Школьники и студенты, которые изучают тему на основе обучающей программы с VR, в большей степени мотивированы на учебу, им интересно в силу новизны ситуации [8]. Как только обучение с помощью иммерсивных технологий станет более привычным, этот эффект может сойти на «нет».

3. Обучающие программы на основе VR могут применяться с целью *преодоления устойчивых психических состояний* (например, *фобий*), являющихся противопоказанием к некоторым профессиям.

Использование технологий VR активно осуществляется в психотерапевтической практике, в психологическом консультировании и психокоррекции. Методы VR в психотерапии рассматриваются в качестве дополнительных к традиционным. Сегодня существуют исследования (в основном зарубежные), свидетельствующие, что виртуальная терапия особенно эффективна в преодолении или редукции страхов, тревог, фобий [3; 5; 6; 7]. Это относится к фобиям перед полетами на самолете, к страхам высоты, закрытых пространств, насекомых, грома, к социальным фобиям (боязнь наблюдения со стороны, оценки своих действий другими людьми). Наиболее эффективны такие программы с использованием аватаров (объекта в VR, с которым себя идентифицирует клиент и им управляет). Преодоление подобных фобий в некоторых случаях может и должно становиться частью обучения, в том числе коррекционного и профессионального.

Основной механизм действия на редукцию страха является традиционным. Воздействие на личностные переживания клиента осуществляется через многократный повтор фобической ситуации с аватаром, который в ней чувствовал себя комфортно. По существу, в программе реализована систематическая десенсибилизация – поэтапное погружение клиента в ситуацию, вызывающую страх от простого до самого волнующего образа. Образы были максимально приближены к реальным, испытываемым были доступны высокая интерактивность и анимация.

К *негативным эффектам* обучения с использованием ВР можно отнести следующее.

1. Потенциально *негативное воздействие на здоровье* пользователя.

Погружение в ВР может быть связано с возникновением у пользователя:

- тошноты, головокружения, головной боли, усталости глаз;
- нагрузки на шею и позвоночник;
- потерей ориентации, ощущения времени, реальности, что может быть чревато столкновением с объектами реального мира [1; 2].

2. «Сверхобразная», наглядная подача содержания образования *может редуцировать развитие абстрактных понятий, символического мышления.*

3. Использование ВР в обучении *проблематично с точки зрения выработки двигательных навыков.* В соответствии с теорией сенсорных коррекций, выдвинутой Н.А. Бернштейном, мозг не только посылает определенную команду мышцам, но и получает от периферийных органов чувств сигналы обратной связи и на их основании дает новые корректирующие команды. Таким образом происходит процесс построения движений, в котором между мозгом и исполнительными органами существует не только прямая, но и непрерывная связь. Формирование двигательных навыков с использованием виртуальной реальности может оказаться неэффективным в силу того, что сигналы обратной связи, которые получает мозг при работе обучающегося на виртуальном тренажере, могут существенно отличаться от сигналов, которые он будет получать при работе с реальным устройством или агрегатом.

Таким образом, обучающие виртуальные программы, несмотря на многочисленные преимущества, не могут полностью заменить контактную работу с педагогом в условиях реальной мастерской (потому что представляют собой имитацию реальных действий и объектов), их целесообразно использовать как один из элементов обучения.

Список литературы

1. *Зиннатова М. В., Лебедева Е. В.* К проблеме превенции деструктивного профессионального развития личности в условиях цифровизации // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2020. – № 1 (1). – С. 33-44

2. *Иванова, А. В.* Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения / А. В. Иванова. – Текст :

непосредственный // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – № 3 (108). – С. 88–107.

3. Селиванов, В. В. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте / В. В. Селиванов, Л. Н. Селиванова. – Текст : электронный // Непрерывное образование: XXI век. – 2015. – Вып. 1 (9). – С. 133–152. – URL: <https://1121.petrstu.ru/journal/article.php?id=2729>.

4. Селиванов, В. В. Влияние средств виртуальной реальности на формирование личности / В. В. Селиванов, Л. Н. Селиванова. – Текст : электронный // Непрерывное образование: XXI век. – 2016. – Вып. 2 (14). – С. 79–99. – URL: <https://1121.petrstu.ru/journal/article.php?id=3128>.

5. *Treating Psy-chological and Physical Disorders with VR* / L. F. Hodges, P. Anderson, G. C. Burdea, H. G. Hoffman, B. O. Rothbaum // IEEE Computer Graphics and Applications. – 2001. – Vol. 21 (6). – P. 25–33.

6. *Riva, G. Virtual Reality in Psychotherapy: Review* / G. Riva // CyberPsychology & Behavior. – 2005. – Vol. 8, № 3. – P. 220–230.

7. *Rothbaum, B. O. The Use of Virtual Reality Exposure in the Treatment of Anxiety Disorders* / B. O. Rothbaum, L. F. Hodges // Behavior Modification. – 1990. – Vol. 23 (4). – P. 507–525.

8. *Fuchs, K. The perceived satisfaction with emergency remote teaching (ERT) amidst COVID-19: An exploratory case study in higher education.* / K. Fuchs, S. Karrila // *The Education and science journal*. – 2021– 23(5) – P.116-130. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2021-5-116-130>