

УДК: 37.012.7

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА ПРИМЕРЕ ЗАПОМИНАНИЯ  
СКРИПТА ПРОДАЖ****Кардонов Юрий Сергеевич**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Магистрант

[yuskardonov@edu.hse.ru](mailto:yuskardonov@edu.hse.ru)

+7 (964) 721-42-07

**Аннотация**

Современный мир диктует требования к высоким скоростям запоминания информации. В данной работе рассмотрены аспекты использования виртуальной реальности в образовательном процессе для лучшего запоминания информации на примере запоминания скрипта продаж. А также описано исследование в рамках которого сравнивается использование VR программы и программы на компьютере для запоминания скрипта.

Ключевые слова: виртуальная реальность, образование, нейротехнологии.

**THE EFFECTIVENESS OF USING VIRTUAL REALITY IN THE  
EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF MEMORIZING A SALES  
SCRIPT****Yuriy S. Kardonov**

National Research University Higher School of Economics

Master

**ABSTRACT**

The modern world dictates requirements for high speeds of information storage. In this paper, there is consider the aspects of using virtual reality in the educational process for better memorization of information on the example of memorizing a sales script. It also describes a study that compares the use of a VR program and a program on a computer to remember a script.

**Keywords:** virtual reality, education, neurotechnology.

## **Введение**

Большой поток информации в современном мире предъявляет высокие требования к скорости обработки и запоминания информации человеком. Существует ряд инструментов, способных ускорить процесс запоминания информации. Одним из таких инструментов является виртуальная реальность.

Виртуальная реальность показывает высокую эффективность при использовании ее для обучения сложным предметам [1]. Также для использования данной технологии уже существуют решения, которые имеют относительно низкую стоимость и используют мобильные устройства в качестве вычислительных мощностей и средства визуализации [2]. Хотя такие устройства существенно уступают в иммерсивности устройствам автономной виртуальной реальности (таким как OculusQuest) и тем более компьютерной виртуальной реальности (такой как HTC Vive Pro Eye), зато они формируют более массовый рынок.

Преимуществами виртуальной реальности являются большие возможности для создания качественных визуализаций, интерактивности и геймификации [3]. Однако в данной работе рассматриваются другие параметры, которые дают преимущества при использовании виртуальной реальности в образовании. В частности, таким параметром является скорость и качество запоминания информации.

## **Цель исследования**

Определить разницу в запоминании скрипта продаж при работе с одинаковым программным обеспечением за компьютером и в виртуальной реальности, а также выявить причину лучшего запоминания в первом или втором случае.

## **Материалы и методы исследования**

В эксперименте участвовало 28 человек от 16 до 47 лет.

В качестве оборудования для исследования использовались:

- Samsung GEAR с джойстиком и телефоном Samsung S7;
- Нейроинтерфейс Emotiv EPOC;
- Ноутбуки.

Программное обеспечение, используемое в исследовании:

- программное обеспечение для запоминания скрипта для компьютера и виртуальной реальности от компании «Cerevrum»;
- программное обеспечение для проведения нейромаркетологического исследования компании «CommON» и «Neuro».

Технология эксперимента:

Группа случайным образом разбивается на 2 подгруппы по 14 человек. Первая подгруппа обучается и тестируется в виртуальной реальности, а вторая за компьютером.

Вначале каждый человек в каждой подгруппе проходит обучение, зачитывая скрипт по фразам. Помимо фраз в виртуальной реальности и в компьютерной программе сформировано одинаковое окружение и NPC, взаимодействующий с участником. Алгоритм определяет каждую зачитанную человеком фразу и переходит к следующей фразе.

Вторым шагом: у участников эксперимента пропадает часть слов и им необходимо восстановить их по памяти

Третьим шагом: участникам необходимо восстановить весь скрипт.

На третьем шаге мы фиксировали сколько фраз удалось восстановить по памяти каждому из участников эксперимента.

Также на некоторых участников эксперимента (8 человек) были надеты нейроинтерфейсы и фиксировалась электрическая активность мозга во время обучения и

прохождения тестирования, для проверки эмоциональной вовлеченности и концентрации участников эксперимента.

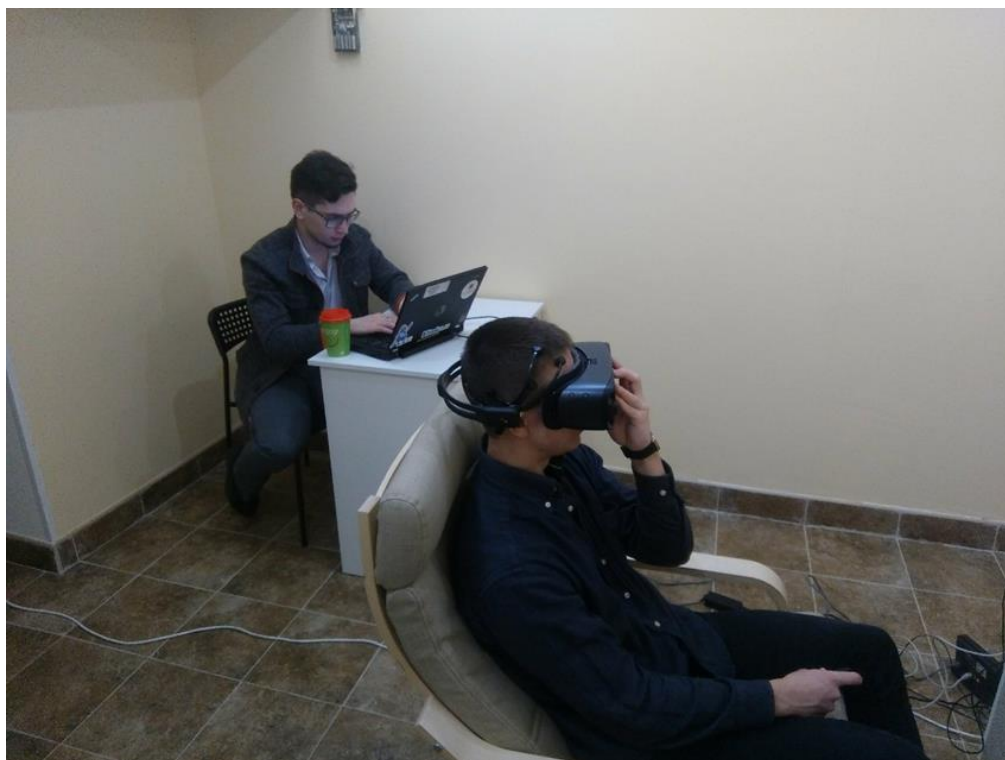
### Результаты и их обсуждение

Результаты исследования приведены в таблице 1. Пометкой «neuro» отмечены, те, кто проходил обучение и тестирование, со считыванием показаний мозга при помощи нейроинтерфейса. Пометка «2D» показывает, что человек проходил обучение и тестирование за компьютером, «VR» в виртуальной реальности.

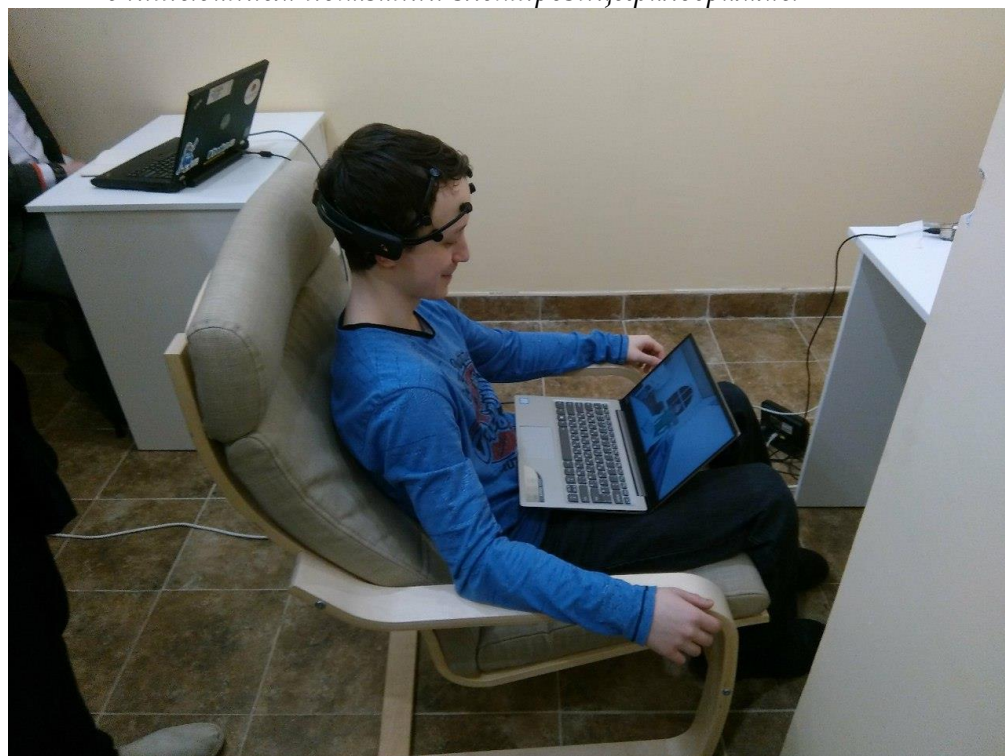
Таблица 1. Результаты исследования

№	VR\2D	Возраст	Сфера деятельности	Количество фраз (3 шаг)	
1	VR	20	Студент	3	neuro
2	2D	20	Студент	2	neuro
3	VR	19	Студент	3	
4	2D	18	Студент	1	
5	VR	16	Школьник	3	
6	2D	19	Студент	2	neuro
7	VR	45	Тренер по йоге	3	
8	2D	24	Студент	0	
9	VR	21	Студент МФТИ	1	neuro
10	2D	20	Студент	2	neuro
11	VR	17	Школьник	1	
12	2D	20	Разработчик	1	
13	VR	17	Студент	2	
14	2D	17	Студент	1	neuro
15	VR	19	Студент	2	
16	2D	17	Студент	2	
17	VR	18	Студент	2	
18	VR	18	Студент	4	neuro
19	2D	18	Студент	1	
20	2D	47	Социальный работник	1	
21	2D	23	IT разработчик	1	
22	VR	20	Студент	2	neuro
23	2D	25	Аспирант	2	
24	VR	25	Студент	1	
25	2D	20	Студент	1	
26	VR	28	Танцовщица	1	
27	VR	24	Сотрудник Skoltech	1	
28	2D	27	Сотрудник Skoltech	1	

Для лучшего понимания вида исследовательского стенда, ниже приводятся фотографии сделанные во время проведения исследования. На рисунке 1 приведена фотография стенда с виртуальной реальностью, на рисунке 2 фотография стенда с компьютером.



*Рисунок 1. Фотография для исследования запоминания скрипта в виртуальной реальности со считыванием показаний электроэнцефалограммы*



*Рисунок 2. Фотография для исследования запоминания скрипта за компьютером со считыванием показаний электроэнцефалограммы*

Среднее арифметическое количество запомненных фраз группы, работающей в VR: 2,07. Среднее арифметическое количество запомненных фраз группы, работающей в 2D: 1,28. То есть группа, работающая в виртуальной реальности в среднем, показывала результаты в 1,6 раз лучше, чем группа, работающая за компьютером.

За счет считывания показаний электроэнцефалограммы мозга была рассчитана деградация внимания (удержание внимания на стимуле). Деградация внимания за

компьютером почти в 10 раз выше, чем в виртуальной реальности. Возможно, это связано с отсечением в виртуальной реальности периферийного зрения.

#### **Выводы**

Выборка эксперимента достаточно маленькая, что не дает высокой точности, но результаты исследования интересны и дают повод продолжить исследование в данном направлении.

В среднем обучение в виртуальной реальности дает лучше запомнить информацию, чем обучение за компьютером и одним из предположений причин этого является снижение деградации внимания в виртуальной реальности.

#### **Список литературы**

1. Taxén G., Naeye A. A system for exploring open issues in VR-based education //Computers & Graphics. – 2002. – Vol. 26. – №. 4. – P. 593-598.
2. Cochrane T. Mobile VR in education: From the fringe to the mainstream //International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL). – 2016. – Vol. 8. – №. 4. – P. 44-60.
3. Pantelidis V. S. Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality //Themes in Science and Technology Education. – 2010. – Vol. 2. – №. 1-2. – P. 59-70.