

Д. А. Тарасов
А. С. Буторова
А. И. Косаченко
А. П. Сергеев

Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
Екатеринбург, Россия

**Воспроизводимость иностранных слов
при их запоминании искусственными билингвами
при различном визуальном сопровождении
в виртуальной реальности**

Применение технологии виртуальной реальности в образовательном процессе, в частности при изучении иностранного языка, ставит вопросы выявления факторов, влияющих на эффективность такого изучения. В работе исследуется влияние трех типов визуального сопровождения в виртуальном пространстве на воспроизводимость иностранных слов, запоминаемых искусственными билингвами. Перед экспериментом словарный запас испытуемых определялся Оксфордским тестом (*Oxford Vocabulary Level Test*). На основе его результатов выборка была поделена на группы с низким и высоким уровнем словарного запаса. Было обнаружено, что ассоциированный с запоминаемым словом виртуальный фон увеличивает вероятность правильного воспроизведения слова по сравнению с нейтральным или пустым фоном. Также было выявлено, что испытуемые с низким уровнем словарного запаса воспроизводили больше слов, чем испытуемые с высоким уровнем. Полученные результаты могут быть использованы для разработки тренажеров, направленных на запоминание иностранных слов.

Ключевые слова: изучение иностранного языка, запоминание иностранных слов, искусственные билингвы, иммерсивная виртуальная реальность, визуальное сопровождение

Dmitriy A. Tarasov
Anastasia S. Butorova
Alexandra I. Kosachenko
Alexander P. Sergeev
Ural Federal University
named after the first President of Russia B. N. Yeltsin
Yekaterinburg, Russia

Reproducibility of Foreign Words in their Memorizing by Artificial Bilinguals under Various Visual Accompaniment in Virtual Reality

The application of virtual reality technology to the educational process, in particular to foreign language learning, raises the issues of identifying factors that affect the effectiveness of such learning. This work compares the influence of three types of visual accompaniment in virtual environment on the reproducibility of memorized foreign words by artificial bilinguals. Before the experiment, the respondents' vocabulary was determined by the Oxford Vocabulary Level Test, based on which the sample was divided into two groups with low and high vocabulary levels. It was found that the virtual background associated with the memorized word increases the probability of its correct reproduction in comparison with a neutral or blank background. It was also found that subjects with a low level of vocabulary reproduced more words than subjects with a high level. The obtained results may be used to develop simulators for memorizing foreign words.

Keywords: learning a foreign language, memorizing foreign words, artificial bilinguals, immersive virtual reality, visual accompaniment

Введение. В настоящее время все большее применение в образовательном процессе находит технология виртуальной реальности. Она предоставляет разнообразную аудиовизуальную среду, способствующую эмоциональной вовлеченности человека в контекст, что может улучшить воспроизводимость запоминаемых иностранных слов [1; 2].

Для проведения систематического обзора по теме изучения иностранных языков в виртуальной реальности взрослыми искусственными билингвами было проанализировано 733 публикации

за период с 2014 по 2020 г.; часть обзора с разбором 517 источников была опубликована ранее [3]. Выбранным условиям соответствовали 13 экспериментальных работ, семь из которых были направлены на запоминание иностранных слов. Несмотря на то, что результаты исследований не согласуются между собой, все они показывают либо положительный, либо нейтральный эффект от использования виртуальной реальности [4; 5].

Цель настоящей работы — выявить влияние специфики фона виртуальной среды на запоминаемость иностранных слов.

Гипотеза исследования: ассоциативное с запоминаемым словом визуальное сопровождение увеличивает вероятность правильного воспроизведения иностранного слова.

Материалы и методы. Предметы и слова-стимулы предъявлялись на трех видах визуального сопровождения (фонов): пустом, нейтральном и ассоциативном (рис. 4).

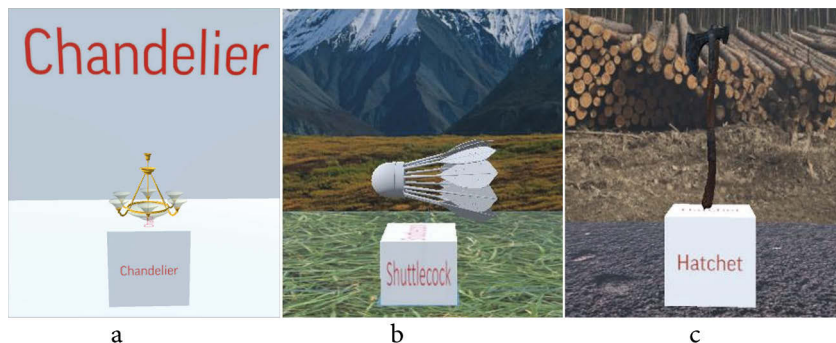


Рис. 4. Три типа визуального сопровождения (фонов):
а — пустой, б — нейтральный, с — ассоциативный

В качестве оборудования использовалась система виртуальной реальности *HTC Vive*. На каждом фоне было предъявлено по 15 слов-стимулов. Таким образом, стимульный материал включал в себя 45 сцен виртуальной реальности, так что на каждый из трех фонов (пустой, нейтральный и ассоциативный) приходилось по 15 слов-стимулов.

В центре каждой сцены находился постамент с предметом, название которого располагалось на основании постамента. Сцена

с пустым фоном имела белые стены, пол и потолок. Нейтральный фон был представлен в виде горного пейзажа, не связанного напрямую с объектом на постаменте. Ассоциативные виртуальные сцены были разработаны таким образом, чтобы связь между фоном и выбранными стимулами была явной. Подбор фона осуществлялся индивидуально для каждого предмета на основании ассоциации по смежности, то есть по типичности соответствия фона предмету.

Выборка состояла из 16 чел., знающих не более трех слов из набора стимулов. Участники прошли *Oxford Vocabulary Level Test*, по результатам которого сформированы две группы: с высоким (5 чел.) и низким (11 чел.) уровнем словарного запаса.

Перед исследованием испытуемые прошли тренировку в виртуальной реальности. Затем в разные дни они участвовали в трех сеансах запоминания по типу фона в случайном порядке. Сеансы длились 15 мин. и состояли из 15 сцен. Каждая сцена демонстрировалась испытуемому в течение 1 мин., из которых 30 с было отведено на запоминание, и 30 с — на отдых. Воспроизводимость слов измерялась сразу после сессии и через сутки после нее.

Результаты. На рис. 5 показано сравнение среднего количества запоминаемых слов. Р-уровни теста Фридмана показали, что не было статистически значимых различий в количестве воспроизводимых слов между ответами сразу после сеанса ($p = 0,066$) и через день после него ($p = 0,061$). Однако наблюдается тенденция к увеличению количества запоминаемых слов при переходе от пустого к нейтральному и, наконец, к ассоциативному фону.

Тест Вилкоксона показал статистически значимое различие в количестве воспроизведенных слов, предъявленных на пустом и ассоциативном фонах сразу после сессии ($p = 0,042$). Также выявлено различие для пустого и ассоциативного ($p = 0,022$) и для нейтрального и ассоциативного ($p = 0,033$) фонов спустя сутки после предъявления (табл. 3).

Межгрупповой тест U Манна — Уитни показал, что группа с исходно «низким» уровнем словарного запаса воспроизвела слова лучше, чем группа с «высоким» уровнем словарного запаса (табл. 4). Различия статистически значимы только при использовании нейтрального фона сразу после сессии ($p = 0,038$).

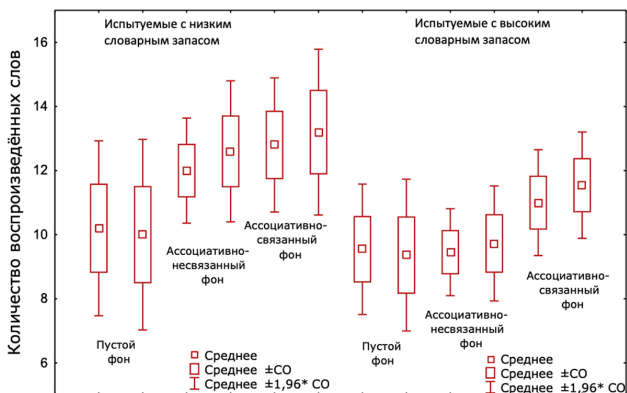


Рис. 5. Сравнение воспроизведенных слов по группам

Таблица 3

Уровни значимости согласно тесту Вилкоксона для сравнения воспроизводимых слов между сессиями

Фон	Сразу после сессии		Через сутки после сессии	
	Пустой	Нейтральный	Пустой	Нейтральный
Нейтральный	0,480	–	0,136	–
Ассоциативный	0,042	0,084	0,022	0,033

Таблица 4

Среднее количество воспроизводимых слов согласно межгрупповому тесту U Манна — Уитни

Фон		Группа		
		Группа с низким уровнем словарного запаса	Группа с высоким уровнем словарного запаса	p-уровень
		n = 5	n = 11	
Пустой	Сразу после сессии	10,2 ± 3,1	9,6 ± 3,5	0,827
	Через сутки после сессии	10,0 ± 3,4	9,4 ± 4,0	0,827

Фон		Группа		
		Группа с низким уровнем словарного запаса	Группа с высоким уровнем словарного запаса	p-уровень
		n = 5	n = 11	
Нейтральный	Сразу после сессии	12,0 ± 1,9	9,5 ± 2,3	0,038
	Через сутки после сессии	12,6 ± 2,5	9,7 ± 3,0	0,068
Ассоциативный	Сразу после сессии	12,8 ± 2,4	11,0 ± 2,8	0,267
	Через сутки после сессии	13,2 ± 3,0	11,6 ± 2,8	0,180

Заключение. Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу о положительном эффекте ассоциативного фона на воспроизводимость запоминаемых иностранных слов искусственными билингвами. Можно предположить, что обогащение визуальной среды, связанной с заученным словом, повысит его воспроизводимость.

1. *Ismiyani N.* The perceptions of educators for gamification approach: The effectiveness of kahoot in teaching English // *Asian EFL J.* 2020. Vol. 17 (32). P. 219–236.

2. *Shadiev R., Yang M.* Review of studies on technology-enhanced language learning and teaching // *Sustainability (Switzerland).* 2020. Vol. 12 (12). № 524. P. 1–22.

3. *Буторова А. С., Косаченко А. И., Тарасов Д. А., Сергеев А. П.* Применение технологий виртуальной реальности в освоении иностранного языка: систематический обзор // *Cognitive Neuroscience* — 2019 : материалы международного форума, Екатеринбург, 6–7 ноября 2019 г. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. С. 218–220.

4. *Ebert D., Gupta S., Makedon F.* Oigma : A Virtual Reality Language Acquisition System // *PETRA '16 : 9th ACM Intern. Conf. on Pervasive Technologies*

Related to Assistive Environments. Corfu, Island Greece, 2016. N. Y., USA : Ass. of Computing Machinery, 2016. P. 1–5.

5. Gordon C.L., Shea T.M., Noelle D.C., Balasubramaniam R. Affordance Compatibility Effect for Word Learning in Virtual Reality // Cognitive Science. 2019. Vol. 6 (43). P. e12742.

И. И. Еремина

А. В. Хавыло

Е. В. Леонова

В. Ф. Енгальчев

Калужский государственный университет

им. К. Э. Циолковского

Калуга, Россия

Динамика мимических проявлений при многократном восприятии фотографий знакомых и незнакомых лиц*

Представлены результаты экспериментального исследования динамики мимической активности человека при многократном предъявлении эмоциогенного стимула. Оценка мимической активности производилась по видеозаписи с использованием ПО *FaceReader (Noldus)*. Препроцессинг и статистический анализ данных производились на языке *R version 4.0.3*. Показано, что при повторном и последующих предъявлениях стимула эмоциональная реакция, оцененная через показатели мимической активности, угасает на все категории предъявляемых фотографий.

Ключевые слова: судебная психологическая экспертиза, распознавание лица, эмоциональная реакция, распознавание эмоций, мимика, система кодирования лицевых движений *FACS, FaceReader*

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-013-01045.