

РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗЕРКАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ В СИСТЕМЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОВЛАДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИЕЙ

REALIZATION OF THE FUNCTIONAL POTENTIAL OF MIRROR NEURONS IN THE SYSTEM OF OPTIMAL OWNERSHIP PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATION

**O. Koroleva
N. Verbitskaya**

Summary. The article actualizes the problems of the implementation of neuro research in the system of mastering a foreign language. The author considers this problem from the standpoint of justifying the effectiveness of the implementation of the functional potential of mirror neurons for optimal mastery of professional foreign language communication. The aim of the work was to study the expansion of the functional potential of the material structures of the brain in order to increase the efficiency of mastering foreign language communication and to overcome difficulties in mastering a foreign language. Research methods: modeling, methods of computer encephalography. Results. The formation of a network of mirror neurons makes it possible to form qualitatively new interconnections. This communication has a direct application to the deep interaction of speech and action. In the process of "connecting" foreign language speech with symmetrical left-sided motor data, the cognitive activity of students was recorded, recorded using computer encephalography: pronounced activity of the right and left hemispheric coherence of theta and beta rhythms between the central, frontal, parietal parts with the formation of nodes in the Fp1 leads -RF, Fp2-RF, F7-RF; shifting foci of activity into motor zones.

Keywords: foreign language communication, neural models, mirror neurons, the formation of new motor dynamic stereotypes, speech patterns, innovations.

Постановка проблемы и обоснование актуальности её решения в настоящее время. Возрастающая значимость нейролингвистических исследований в области освоения иностранных языков на сегодняшний день неоспорима. Нейропсихология, интегрируемая в сферу лингвистики, становится на современном этапе одной из наиболее обсуждаемых и разрабатываемых тем в научной литературе [1; 2; 3; 7].

Такой высокий уровень актуальности данной проблематики связан с расширением границ межкультурного взаимодействия и распространением многоязычия

практически во всех сферах социальной жизнедеятельности общества, из которых область профессии занимает одно из приоритетных мест. Массовость овладения профессиональной иноязычной коммуникацией предопределена современными трансформациями профессионального рынка и его конкурентоориентированности, что обуславливает необходимость освоения иностранного языка в целях последующей успешной профессиональной самореализации [5; 8; 9; 11].

Формулировка цели исследования, вытекающей из поставленной проблемы. Развитие нейропсихологии

Королева Олеся Сергеевна

Аспирант, старший преподаватель, Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург
k-olesya07@mail.ru

Вербицкая Наталья Олеговна

Д.п.н., профессор, Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург
verbno@mail.ru

Аннотация. В статье актуализируется проблематика реализации нейроисследований в системе освоения иностранного языка. Автор рассматривает данную проблему с позиций обоснования эффективности реализации функционального потенциала зеркальных нейронов для оптимального овладения профессиональной иноязычной коммуникацией. Цель работы заключалась в изучении расширения функционального потенциала материальных структур мозга для повышения эффективности освоения иноязычного общения и преодоления затруднений в освоении иностранного языка. Методы исследования: моделирование, методы компьютерной энцефалографии. Результаты. Формирование сети зеркальных нейронов позволяет сформировать качественно новые взаимосвязи. Данный связи имеют прямое приложение к глубинному взаимодействию речи и действий. В процессе «соединения» иноязычной речи с симметричными левосторонними двигательными были зафиксированы данные познавательной активности обучающихся, регистрируемые с помощью метода компьютерной энцефалографии: выраженная активность правополушарной и левополушарной когерентности тета- и бета-ритма между центральными, фронтальными, теменными отделами с формированием узлов в отведениях Fp1-RF, Fp2-RF, F7-RF; смещение фокусы активности в моторные зоны.

Ключевые слова: иноязычная коммуникация, нейронные модели, зеркальные нейроны, формирование новых двигательных динамических стереотипов, речевые паттерны, инновации.

логической области лингвистики как специфического инструмента эффективного освоения иностранного языка, особенно узкоспециализированного и профессионально-ориентированного, входит в методологию формирования речевого поведения на основе фиксации особой активности головного мозга при возникновении проблем создания речевого паттерна, планирования речевой деятельности в различных условиях: срочной необходимости коммуникации, проектировании профессионального монологового, диалогового и полилового взаимодействия и пр., в рамках которых проблемы иноязычного взаимодействия имеют возможность быть решенными благодаря особым, еще широко не известным механизмам в работе мозга, которые, в свою очередь, не просто обеспечивают речевую деятельность субъекта, но обуславливают качественно новую специфику ее [речевой деятельности] результативного продуцирования [4; 6; 15]. Эскалационная значимость нейроисследований и их перспективной реализации в сфере освоения иностранных языков предопределила цель работы, заключающуюся в изучении расширения функционального потенциала материальных структур мозга для повышения эффективности освоения иноязычного общения.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием результатов исследования. Важность методов нейропсихологического воздействия в процессе освоения языковых навыков, а также в преодолении затруднений в говорении определяется тем, что совокупность нейропсихологических механизмов начинает выступать как основа или материальная структура обеспечения феномена многоязычия, в условиях возникновения которого самостоятельность, функциональность и независимость каждого отдельного языка сохраняется [13; 14].

Ряд определенных поведенческих и социальных паттернов специфически «наслаивается» на данные материальные структуры головного мозга, опосредуя специфическую вариативность проявления единых нейропсихологических механизмов, которые становятся своеобразным катализатором и фасилитатором усвоения иноязычной речедвигательной деятельности и иноязычных речевых навыков [2; 5].

Так, например, речевой паттерн «Привет! Рад видеть тебя!» сопровождаемый движениями приветствия *правой* руки, зеркально проецируется в материальных структурах мозга при произнесении лексемы (например, на английском языке) «Hi! Nice to meet you!» при сопровождающих движениях *левой* руки; или выражение «Привет! Входи! Давай я возьму пальто!» на английском «Hi! Do come in! Shell I take you coat!» сопровождается приглашающим жестом *левой* рукой и вы-

полнением действия «Shell I take you coat!» также *левой* рукой.

Так, мозг создает своеобразное дополнительное альтернативное хранилище новой лексической и лексико-грамматической иноязычной информации, прочность усвоения которой становится подкрепленной не только своими собственными моторными и психофизиологическими функциями, но функциями именно зеркальной (дополнительной) сети нейронов, которая впоследствии будет «обслуживать» центр актуализации в структурах головного мозга именно информации на данном языке.

Формирование новой сети — сети зеркальных нейронов — позволяет в рамках лингвистических исследований объяснить качественно новые примечательные, порой удивительные и не до конца постижимые взаимосвязи. Данные связи имеют прямое приложение к глубинному взаимодействию речи и действий. Так, сопровождая речевую деятельность определенным движением, можно не только увеличить объем усваиваемой информации, но и сформировать множество полезных динамических стереотипов [10], которые при актуализации их в дальнейшем, будут эффективно «востребовать» нужную информацию из структур головного мозга.

Методика преодоления затруднений в иноязычном говорении заключалась в регулярных парных упражнениях по употреблению иноязычной лексики для различных ситуативных паттернов [12].

Обучающиеся работали в парах (жесты невербальной коммуникации были разработаны преподавателем заранее; однако, они также могли быть разработаны и самими коммуникаторами): один из участников работал на русском языке, другой на английском, затем они менялись; после каждой фразы на русском языке (1-й коммуникатор) должна была следовать эта же фраза на английском (2-й коммуникатор), при этом оба коммуникатора сопровождали речь *правой* (1) и *левой* (2) рукой или иной частью тела (нога, глаз: подмигивание, поворот или наклон головы и пр.), но тем не менее так, как они считали нужным (или как было предложено) сопровождать это высказывание.

Например,

Role A Role B ←————→

Доброе утро! Это компания... Good morning! This is ...'s company?

Да, это компания... Кто звонит? Yes, this is ...'s company ... Who is calling?

Это... Я хочу оставить заказ на... This is... I want to place an order for...

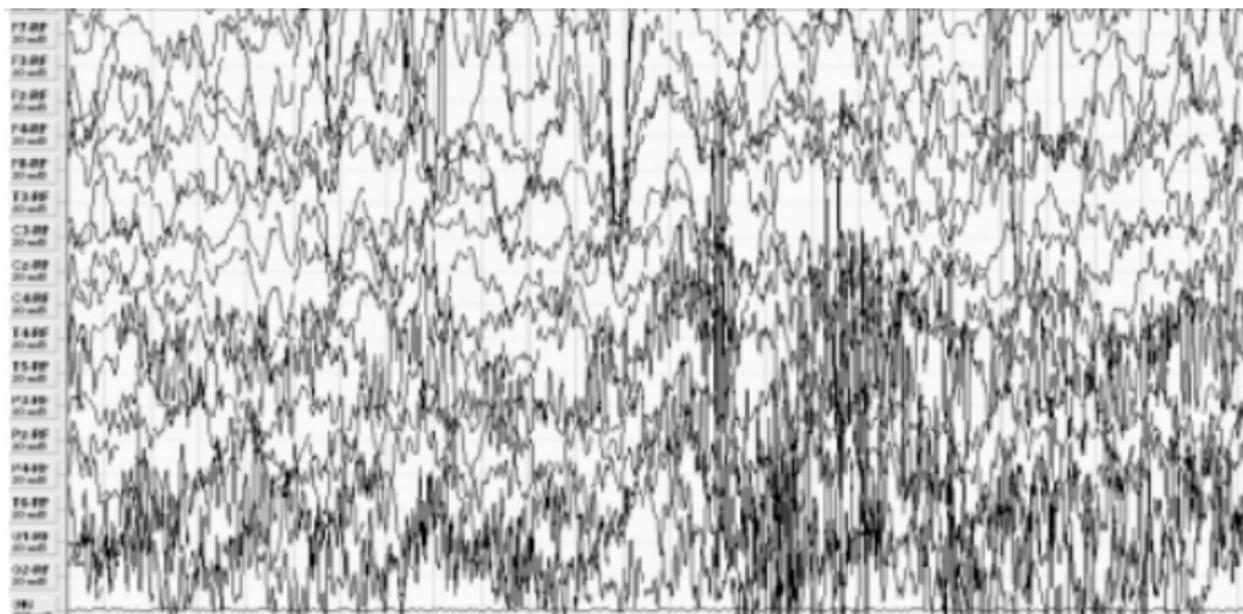


Рис. 1. Фрагмент энцефалограммы, отражающий выполнение экспериментального задания

Какой номер в каталоге? What's reference number?
 Номер ... Number...
 Да, он есть на складе Yes, it is in stock
 Можете соединить меня с ... Can you connect me to...
 Линия занята. Оставайтесь на линии The line is busy.
 Hold on

В процессе реализации подобных тренингов фиксировались данные познавательной активности обучающихся, регистрируемых с помощью метода компьютерной энцефалографии. Так, наблюдалась выраженная активность правополушарной и левополушарной когерентности тета- и бета-ритма между центральными, фронтальными, теменными отделами с формированием узлов в отведениях Fp1-RF, Fp2-RF, F7-RF. Сочетание же языка с новыми сопровождающими симметричными движениями смещает фокусы активности в моторные зоны (T3-RF, C3-RF, C4-RF).

Такая реакция обеспечивается симметричностью функциональности мозговой деятельности в процессе осознания, а также принятия и продуцирования обучающимися инновационности в овладении иностранным языком и интенциональности (специфической направленности сознания), обеспечивающей продуктивность освоения языка.

К тому же наблюдается и расширение психофункциональных возможностей совершенствования деятельности мозга в процессе овладения языком: регулярность подобных тренингов оказывает значительное влияние на функционирование префронтальной коры, что по-

зволяет студенту воспринимать метод именно как инновацию и активизирует стремление самих обучающихся к продуцированию подобных инноваций, сохранению высокой степени познавательной активности (Рис. 1).

При проверке продуктивности реализуемой методики обучающимся были предъявлены тематические группы лексем (около 8–10 конструкций в каждой группе) в результате озвучивания которых на английском языке отмечали правильные и неправильные воспроизведения данных лексем.

Было отмечено, что студенты, осваивающие иностранный язык в контексте реализуемой методики, давали больше правильных ответов, чем студенты, обучающиеся традиционно, а также формулировали лексемы более сложно-композиционного характера и содержания.

Выводы и перспективы исследования. Предварительные проверочные результаты, а также анализ энцефалограмм позволил предположить, что одним из наиболее оптимальных подходов к изучению иностранного языка и преодолению затруднений в говорении может стать подход, основанный на знаково-речевой симметричной парадигме, в основе которой лежит способность лобных долей выстраивать нейронные модели как предварительное условие реализуемой инновации, т.е. идет осознание и принятие в структурах мозга того, что пока результата еще нет, но он непременно будет достигнут. В результате такого подхода происходит значительная активизация зон, ответственных за речевые функции и сопровождающую моторику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, Ю. И. Психофизиология научения [Электронный ресурс] / Ю. И. Александров // Основы психофизиологии. — Режим доступа: <http://litresp.ru/chitat/ru/%D0%90/aleksandrov-yurij/osnovi-psihofiziologii—aleksandrov-yui-red/17>
2. Атаманова, И. В. Нейропсихологические механизмы овладения иностранным языком [Электронный ресурс] / И. В. Атаманова // Становление профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетентности как психологического феномена. — 2014. — Режим доступа: <https://scicenter.online/akmeologiya-scicenter/neypsichologicheskie-mehanizmyi-protssesa-129397.html>
3. Арипова, М. Психологические основы обучения неродному языку / М. Арипова, М. Ахмедова // Ta'limmuammolari. — 2013. — № 1. — С. 37–40.
4. Бауэр, Е. А. Межполушарная асимметрия мозга и технологии обучения иностранному языку: монография / Е. А. Бауэр. — М.: Изд-во МГОУ, 2007. — 155 с.
5. Башкова, И. С. Нейропсихологическая характеристика билингвизма / И. С. Башкова, И. Г. Овчинникова // Вопросы психолингвистики. — 2013. — № 17. — С. 52–69.
6. Вилейанур, С. Рамачандран. Мозг рассказывает. Что делает нас людьми / Вилейанур С. Рамачандран. — Карьера Пресс, 2015. — 498 с.
7. Воеводина, И. В. Нейродидактика как инновационная методологическая основа обучения иностранному языку / И. В. Воеводина, Т. Ю. Желтенкова // IV Авдеевские чтения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, учителей, аспирантов, магистрантов, студентов и школьников. под ред. Ю. А. Шурьгиной. — Изд-во: Пензенский государственный университет, 2016. — С. 105–110.
8. Гулая, Т. М. Нейродидактика и ее использование в преподавании иностранных языков / Т. М. Гулая, С. А. Романова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — 2017. — № 10–1 (76). — С. 196–198.
9. Ейгер, Г. В. Механизмы контроля языковой правильности высказывания / Г. В. Ейгер. — Харьков: Основа, 1990. — 184 с.
10. Данюшенков, В. С. Исследование познавательной деятельности школьников методом компьютерной энцефалографии / В. С. Данюшенков, О. В. Коршунова // Вестник Вятского государственного университета. — 2013. — № 1. — С. 150–157.
11. Киреева, З. А. Проявление особенностей психики человека в его речи / З. А. Киреева // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. — 2014. — № 3. — С. 41–44.
12. Одинцова, М. А. Развитие речевой деятельности в аудитории: от теории к практике / М. А. Одинцова, В. С. Значенко // Язык, речь, общение в контексте диалога языков и культур: сб. науч. тр. Минск: Изд. Центр БГУ. — 2012. — 194 с.
13. Тинигина, Н. А. О чем говорит наше тело. Зеркальные нейроны [Электронный ресурс] / Н. А. Тинигина. — 2014. — Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/22949/>
14. Хохлова, Л. А. Особенности внутри и межполушарного взаимодействия при восприятии иностранных языков / Л. А. Хохлова, Л. Е. Дерягина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. — 2010. — № 2. — С. 39–44.
15. Цицерошин, М. Становление интегративной функции мозга / М. Цицерошин, А. Шепавальников. — Наука. Ленинградское отделение, 2009. — 256 с.

© Королева Олеся Сергеевна (k-olesya07@mail.ru), Вербицкая Наталья Олеговна (verbno@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Г. Екатеринбург