

Токтарова В.И., Михеева Д.А.

**НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Вера Ивановна Токтарова

доктор педагогических наук, доцент

toktarova@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,

Россия, Йошкар-Ола

Диана Андреевна Михеева

старший преподаватель

miheevada@mail.ru

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,

Россия, Йошкар-Ола

NEUROCOGNITIVE TECHNOLOGIES IN DIGITAL EDUCATION

Vera Ivanovna Toktarova

Mari State University, Russia, Yoshkar-Ola

Diana Andreevna Mikheeva

Mari State University, Russia, Yoshkar-Ola

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением нейрокогнитивных технологий в современном цифровом образовании. Приведены определения и содержание понятий нейро-, когнитивных и нейрокогнитивных технологий в педагогической практике, проанализирована актуальность их развития. Рассмотрены возможности и преимущества применения данных технологий в образовательном процессе вуза.*

***Abstract.** The article deals with issues related to using the neurocognitive technologies in modern digital education. The definitions and content of the concepts of neuro-, cognitive and neurocognitive technologies in pedagogical practice*

are given, the relevance of their development is analyzed. The possibilities and advantages of using these technologies in the educational process of the HEI are considered.

Ключевые слова: *цифровое образование, «сквозные» цифровые технологии, нейротехнологии, когнитивные технологии, нейрокогнитивные технологии, образовательный процесс, студент, вуз.*

Keywords: *digital education, digital technologies, neurotechnologies, cognitive technologies, neurocognitive technologies, educational process, student, HEI.*

Сегодня перед экономикой Российской Федерации стоят амбициозные цели, связанные не только с технологической, но и структурной модернизацией, призванные обеспечить долгосрочный инновационный задел для прорывного развития общества и государства в целом [10]. Отвечая данным вызовам, модель современного образования подвергается трансформации, сочетая в себе классические подходы к образовательному процессу и инновационные цифровые решения, в том числе, основанные на «сквозных» цифровых технологиях.

В соответствии с определением Национальной технологической инициативой (НТИ), «сквозные» *цифровые технологии* — это научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков [5]. В соответствии с Национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [9] созданы дорожные карты по развитию таких технологий как «Нейротехнологии и искусственный интеллект», «Компоненты робототехники и сенсорики», «Квантовые технологии» и т. д.

С 2019 года нейротехнологии нашли свое отражение в Нейронете — рынке средств человеко-машинных коммуникаций, основанных на передовых разработках в нейротехнологиях [4]. Это решение было обусловлено тем, что им отводится ведущая роль в следующей технологической революции, внедрение данных технологий повлечет за собой стремительный рост производительности умственного труда в различных областях. При этом применение

нейротехнологий в области образования будет способствовать увеличению скорости и объема усвоения знаний обучающимися, а модуляция памяти — к усилению когнитивных способностей.

Термин «нейротехнологии» имеет множественность интерпретаций:

- технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности [6];
- спектр технологий, которые разработаны на основе принципов функционирования нервной системы человека [7];
- основа для создания нового класса глобально конкурентоспособных технологий, необходимых для развития новых рынков, продуктов, услуг, в том числе направленных на увеличение продолжительности и качества жизни [7].

Обобщая эти определения с позиции образовательной практики, можно сделать вывод, что нейротехнологии — совокупность технологий, позволяющих, с одной стороны, получить новые знания о строении и функциях мозга обучающихся, а с другой, интегрировать обновленные представления о функционировании нервной системы в процесс воздействия на нее различными средствами, тем самым создавая персонализированные образовательные продукты на основе потенциальных когнитивных возможностей индивидуума.

Анализ публикаций по вопросу повышения эффективности обучения на основе нейротехнологий позволяет констатировать тот факт, что в отечественной педагогике утвердилась новая образовательная парадигма, которая побуждает к исследованию их комплементарности с когнитивными технологиями.

Когнитивные технологии возникли при синтезе нескольких теорий: теории познания, когнитивной психологии, когнитивной лингвистики и искусственного интеллекта. Наиболее важным результатом в когнитивных исследованиях является определение функций различных участков головного мозга (например, обработка информации, хранение и т. д.).

Когнитивные технологии — это:

- алгоритмизация решения различного рода задач для достижения цели субъекта, опирающихся на теорию самообразования, процессы познания, обработки информации, математическое моделирование и т. д. [2];
- широкий спектр технологий рационализации и формализации интеллектуальных систем создания и функционирования знаний, экспертизы, коммуникации и принятия решения [1].

Другими словами, когнитивные технологии — это новейшие технологии, которые позволяют персонализировано повысить уровень когнитивных способностей обучающихся.

На сегодняшний день в отечественном образовании не так широко реализуются идеи когнитивного обучения с применением нейротехнологий. В основном исследуются возможности проектирования интерактивных образовательных траекторий на основе когнитивной визуализации информации, геймификации, методов интеллект-карт и карт-понятий. Однако, по нашему мнению, интерактивный процесс обучения, основанный на применении данных технологий, может обеспечить увеличение объема и скорости усвоения учебного материала, усилить когнитивные функции мозга и нервной системы, повысить эффективность обучения, стимулировать саморазвитие, самоактуализацию и самореализацию личности. Все это объясняет привлекательность нейрокогнитивных технологий для образования.

Нейрокогнитивные технологии — это:

- совокупность технологий, созданных с использованием знаний о принципах функционирования нервной системы и направленных на развитие или восстановление функций мозга [3];
- технологии управления, способных уменьшать или снимать влияние ментальных ограничений управления [8];
- технологии, позволяющие оптимизировать принятие решений [8].

Таким образом, нейрокогнитивные технологии многогранны и сочетают в себе технологии, направленные на повышение производительности психических, мыслительных и познавательных процессов человека, а также его продуктивности за счет расширения ресурсов мозга человека посредством интеграции его в техносферу.

Привлекательность описанных технологий для образования обусловлена несколькими причинами. Они предлагают решение на трендовые запросы развития современного образования — персонафикация образовательных технологий и индивидуализация обучающего процесса путем проектирования интерактивных траекторий обучения и создания персонализированной среды обучения. Данные технологии позволяют адаптировать под диагностированные индивидуальные особенности и предпочтения субъектов обучения процесс образования.

В заключение хотелось бы отметить, что нейрокогнитивные технологии — это одно из основных направлений цифрового образования для создания современных конкурентоспособных персонализированных образовательных продуктов. Это обуславливает необходимость дальнейших научных исследований в этой области и разработку подходов к использованию нейрокогнитивных технологий в образовательном процессе вуза.

Список литературы

1. *Когнитивные* центры как информационные системы для стратегического прогнозирования / И. В. Десятов, Г. Г. Малинецкий, С. К. Маненков, Н. А. Митин, П. Л. Отоцкий, В. Н. Ткачев, В. В. Шишов. Текст: электронный // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша РАН. 2010. № 50. 28 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2010-50>.

2. *Когнитивный* вызов и информационные технологии / Г. Г. Малинецкий, С. К. Маненков, Н. А. Митин, В. В. Шишов. Текст: электронный // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша РАН. 2010. № 46. 28 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2010-46>.

3. *Митин, И. Н.* Нейро-когнитивные технологии в практике медико-биологического обеспечения спорта высших достижений. Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации / И. Н. Митин, К. С. Назаров. URL: <https://www.khl.ru/upload/medicine/>. Текст: электронный.
4. *Официальный сайт* Национальной технологической инициативы. URL: <https://nti2035.ru/markets/neuronet>. Текст: электронный.
5. *Паспорт* национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16. URL: <http://static.government.ru/>. Текст: электронный.
6. *Портал* аналитического центра при Правительстве Российской Федерации. URL: <https://digitech.ac.gov.ru/>. Текст: электронный.
7. *Портал* «Медицинская наука» Министерства здравоохранения Российской Федерации. URL: <http://medical-science.ru/?p=8175>. Текст: электронный.
8. *Публичный аналитический доклад* по направлению «Нейротехнологии». URL: <https://reestr.extech.ru/docs/analytic/reports/neuroscience.pdf>. Текст: электронный.
9. *Стратегия* цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. Текст: электронный // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://www.minobraz.ru>.
10. *Bukalova, G.* Organizational capacity of cdio syllabus in actualization of the objectives of engineering education from regional perspective / G. Bukalova, A. Dorofeev, A. Novikov. Text: electronic // IOP Conference. Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 786. P. 012078. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/786/1/012078>.

11. *Luckin, R.* Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach / R. Luckin, M. Cukurova. Text: electronic // British Journal of Educational Technology. 2019. Vol. 50, iss. 6. P. 2824–2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>. 2019.

УДК 371.1:004.738.1

Усольцева А. В., Чекан Е. А.

WEB-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Анастасия Вячеславовна Усольцева

студент

e-mail: nasta.usoltseva@mail.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Екатерина Александровна Чекан

студент

e-mail: chekan-katya@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

WEB TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Anastasia Vyacheslavovna Usoltseva

Russian state vocational pedagogical university

Ekaterina Aleksandrovna Chekan

Russian state vocational pedagogical university

Аннотация. Статья освещает использование web-технологий для получения образования при дистанционном режиме обучения. Анализируются четыре web-ресурса, подходящих для изучения образовательных дисциплин на дому, с подробным описанием функционала каждого из ресурсов.