

<https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-78-84>

Оригинальные статьи / Original Articles



НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, КАК КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ БУДУЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 316:796

Вербицкая Н.О. ²

Гаев М.А. ¹

¹ Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбургский институт физической культуры

² Уральский государственный экономический университет

Екатеринбург, Россия

Аннотация.

Актуальность. В настоящее время система профессионального образования требует всё больше новых подходов и методов управления и организации образовательных процессов вне зависимости от профильной специализации. Одним из таких подходов и ключевых направлений являются нейротехнологии и, связанные с ними, нейронауки, способные в будущем улучшить качество обучения студентов и их дальнейшую профессиональную деятельность.

Цель исследования – изучить возможности оптимизации и исправления различных функций мозга с помощью специальных методических систем и подходов.

Организация и методы исследования. Трендовым направлением развития нейротехнологической сферы, на сегодняшний день, является образовательная система, которая всецело отвечает требованиям технологического становления нашего общества. Это свидетельствует о том, что применение данных технологий может реализовываться при помощи следующих методических и цифровых подходов. Учёные в сфере нейрофизиологии, уже сейчас, высказывают мнение о том, что к 2030 году удастся интегрировать нейротехнологии во многие сферы образования не только студентов в средних и высших профессиональных учреждениях, но и управления персоналом и менеджмента, что позволит создать и укрепить новые способы обучения, повышающие эффективность восприятия и усвоения поступающей информации и стать причиной создания более устойчивых систем понимания работы своего мозга и его применения в процессе профессионального становления.

Выводы. Современные нейротехнологии открывают новые способы и подходы в развитии и модификации образовательной среды. Главным преимуществом применения данных технологий является оценка и дальнейшая система совершенствования учебного процесса, при помощи тренировок когнитивных функций мозга обучающихся: внимания, памяти, концентрации и т.д.

Ключевые слова: студенты, нейротехнологии, профессиональное образование.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Для цитирования: Гаев М.А., Вербицкая Н.О. Нейротехнологии, как ключевое направление в системе будущего профессионального образования // Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. 2024. Т15. №3 <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-78-84>

Дата поступления статьи: 28.03.2024.

Дата принятия статьи к публикации: 18.09.2024

Дата публикации: 29.09.2024

Информация для связи с автором: gaev_98@mail.ru, n.o.verbitskaya@usue.ru

NEUROTECHNOLOGY AS A KEY DIRECTION IN THE SYSTEM OF FUTURE PROFESSIONAL EDUCATION

Natalia O. Verbitskaya ²

Maxim A. Gaev ¹

¹ Ural State Forestry Engineering University
Ekaterinburg Institute of Physical Culture

² Ural State University of Economics
Ekaterinburg, Russia

Annotation.

Relevance. Currently, the system of vocational education requires more and more new approaches and methods of management and organization of educational processes, regardless of the profile specialization. One of these approaches and key areas is neurotechnology and related neuroscience, which can improve the quality of students' education and their further professional activities in the future.

The purpose of the study is to explore the possibilities of optimizing and correcting various brain functions using special methodological systems and approaches.

Organization and methods of research. Scientists in the field of neurophysiology are already expressing the opinion that by 2030 it will be possible to integrate neurotechnologies into many areas of education not only for students in secondary and higher professional institutions, but also for personnel management and management, which will create and strengthen new ways of learning that increase the effectiveness of perception and assimilation of incoming information and become the reason for the creation of more stable systems for understanding the work of one's brain and its application in the process of professional development.

Conclusions. Modern neurotechnologies open up new ways and approaches in the development and modification of the educational environment. The main advantage of using these technologies is the assessment and further improvement of the educational process, using the training of cognitive functions of the brain of students: attention, memory, concentration, etc.

Keywords: students, neurotechnology, professional education.

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest

For citation: Gaev M.A., Verbitskaya N.O. Neurotechnology as a key direction in the system of future professional education // Scientific and educational foundations in physical culture and sports. 2024. T15. №3. <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2024-15-3-78-84>

Date of receipt of the article: 20.03.2024

Date of acceptance of the article for publication: 18.09.2024

Date of publication: 29.09.2024

Information for contacting the author: gaev_98@mail.ru, n.o.verbitskaya@usue.ru

Введение

На сегодняшний день термин «нейротехнологии» подразумевает совокупность технологий, направленных на исследование и осознания работы мозга и его функциональности [6]. Данные технологии, также охватывают изучение когнитивных функций человека и его психофизических состояний. Целью этого направления в науке является оптимизация и исправление различных функций мозга с помощью специальных методических систем и подходов, которые могут реализовываться самостоятельно и посредством создания нейроустройств, позволяющих визуализировать работу мозга [1].

Организация и методы исследования. Учёные в сфере нейрофизиологии, уже сейчас, высказывают мнение о том, что к 2030 году удастся интегрировать нейротехнологии во многие сферы образования не только студентов в средних и высших профессиональных учреждениях, но и управления персоналом и менеджмента, что позволит создать и укрепить новые способы обучения, повышающие эффективность восприятия и усвоения поступающей информации и стать причиной создания более устойчивых систем понимания работы своего мозга и его применения в процессе профессионального становления [7].

Трендовым направлением развития нейротехнологической сферы, на сегодняшний день, является образовательная система, которая всецело отвечает требованиям технологического становления нашего общества. Это свидетельствует о том, что применение данных технологий может реализовываться при помощи следующих методических и цифровых подходов:

- практико-ориентированные кейсы;
- визуализация учебного и профессионального процесса обучения;
- цифровые учебные пособия и учебные тренажёры;
- разработка и внедрение методик по когнитивной работе с мозгом обучающихся [2].

Ключевым и объединяющим фактором всего, вышеперечисленного, является дифференциация, активизация и проработка локальных зон головного мозга, отвечающих за восприятие и осознание получаемой внешней информации.

Результаты и их обсуждение. Развитие нейротехнологий в России находится на начальном, но всё же, прогрессирующем этапе. Интерес государства и общественности к данному направлению в науке растёт с каждым годом, особенно это заметно в онлайн-обучении. Основным движущим элементом российского нейроразвития служит программа

«Нейронет», включающая «Национальную технологическую инициативу, главной целью которой является формирование глобальной, конкурентноспособной и цифровой сегментации сферы профессионального образования и рынка труда [10]. Сама программа рассчитана до 2035 года и находится в стадии активного развития и расширения различных подходов обучения студентов и менеджерского управления персоналом.

Существует три вида нейротехнологий:

1. электроэнцефалограмма;
2. отслеживатель глаз;
3. нейроигры.

1. Электроэнцефалограмма. Электроэнцефалография – это метод исследования электрической активности мозга за счёт размещения специальных электродов в определённых зонах поверхности головы [9]. Широкое распространение данная технология получила ещё в прошлом веке, когда с её помощью и по сегодняшний день, могут выявлять:

- эпилептическую активность разных долей мозга;
- всевозможные причины патологических состояний ЦНС;
- причины возникновения панических атак и потерь сознания [3].



Рис. 1. Исследование времени вовлечённости с помощью ЭЭГ
Fig. 1. EEG engagement time study

Широкий спектр, использования электроэнцефалограммы в сфере медицины, с течением времени показал, что данная технология может существенно помочь и в других сферах, в том числе и в профессиональном образовании.

ЭЭГ позволяет воздействовать на учебный процесс студентов, при помощи повышения вовлечённости и уровня внимания, оценивать эффективность усвоенного материала, оценивать различные применяемые методики и формы проведения учебных занятий, семинаров, колоквиумов, а также осуществлять контроль над психофизической составляющей обучающихся [5].

2. Отслеживатель глаз (Eye tracking). Данная технология позволяет

фиксировать движения глаз. Сам процесс производится с помощью специальных очков (айтрекер), оснащённых инфракрасными датчиками, которые записывают в онлайн-режиме движение глаз и анализирует информацию о том, куда и как долго человек смотрел в то или иное место экрана. Айтрекер, наравне с ЭЭГ, может использоваться в образовательной среде, обеспечивая полноценный анализ вовлечённости и интереса обучающихся во время просмотра видеолекций, дистанционных семинаров и пр. [8]. Чаще всего технология применяется в измерении и оценке интеллектуальной и эмоциональной нагрузки, при помощи подсчёта времени, затраченного на просмотр конкретного момента образовательного процесса.

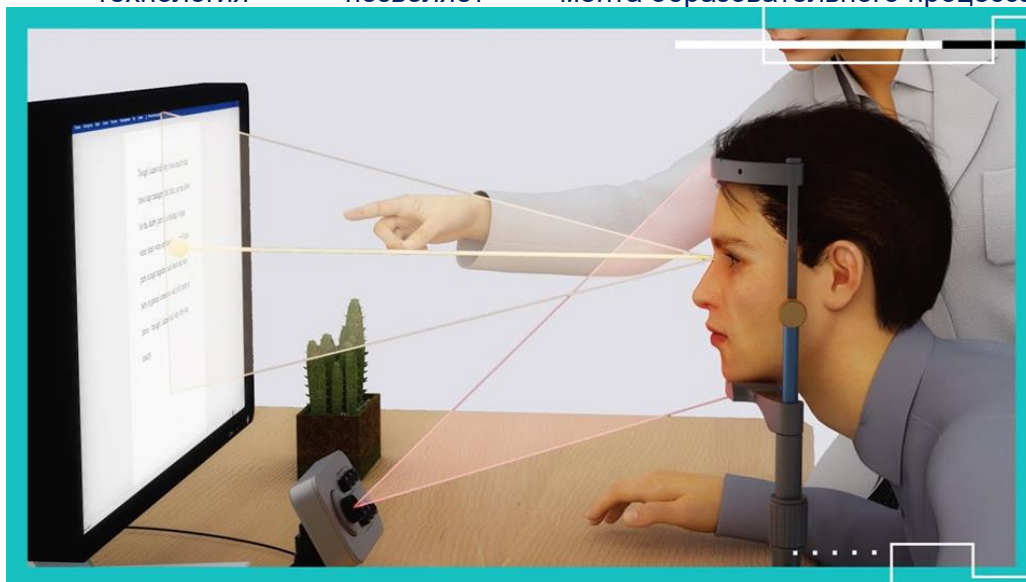


Рис. 2. Применение Айтрекинга во время прочтения текста, для выявления концентрации внимания на определённом моменте

Fig. 2. The use of Eye tracking while reading a text to identify the concentration of attention on a certain moment

3. Нейроигры. Данная технология является отдельным ответвлением от ЭЭГ и реализуется чаще всего через специальные нейрогарнитуры, которые так же, как и электроэнцефалограф способны считывать мозговую активность головного мозга.

Главными же преимуществами данных нейрогарнитур является их мобильность и специальные soft-приложения и нейроигры, созданные разработчиками самих этих гарнитур.



Рис. 3. Нейрогарнитура NeuroSky MindWave Mobile 2
Fig. 3. NeuroSky MindWave Mobile 2 Neural Headset

Суть данного устройства заключается в том, что во время игры, запущенной на компьютере и надетым на голову нейрообручем, представленным на рисунке 3, постоянно считывается электроактивность головного мозга, что позволяет управлять игрой при помощи биологической обратной связи (БОС) [4]. Разработчики предлагают

огромное количества игр для развития концентрации (бета-сигналы) и медитации (альфа-сигналы). Каждая игра отличается от другой, в одной нужно проходить квест-лабиринты, открывая двери в лабиринте при помощи концентрации внимания, в другой поднимать самолёт в воздух при помощи расслабления и медитации.



Рис. 4. Нейроигра «BrainThrough».
Fig. 4. The neurogame "BrainThrough".

На рисунке 4 представлена игра «BrainThrough», разработанная компанией NeuroSky, в которой при помощи концентрации внимания на различных объектах необходимо проходить многоуровневые лабиринты с разной степенью сложности. В верхнем правом углу отображается индикатор считывания бета и альфа, ритмов (концентрации и спокойствия).

Выводы. Современные нейротехнологии открывают новые способы и подходы в развитии и модификации образовательной среды. Главным преимуществом применения данных технологий является оценка и дальнейшая система совершенствования учебного процесса, при помощи тренировок когнитивных функций мозга обучающихся: внимания, памяти, концентрации и т.д. Открываются новые возможности влияния на

психофизические состояния студентов, их профессиональные компетенции и адаптивное поведение в практических условиях не только будущей профессиональной деятельности,

но и личного роста и становления, как квалифицированных специалистов в своей области.

© Вербицкая Наталья Олеговна, 2024

© Гаев Максим Александрович, 2024

© ЕИФК, 2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бушманова Н. В. Внедрение нейротехнологий в образование //Цели и ценности современного образования. – 2019. – С. 205-207.
2. Лыжин А. И., Феоктистов А. В., Шаров А. А. Тренды применения нейротехнологий в образовании //Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании. – 2022. – С. 201-204.
3. Максимова М. В., Этюев Х. Х. Опыт применения ЭЭГ в образовании: анализ зарубежных исследований //Отечественная и зарубежная педагогика. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 169-185.
4. Меркушова Е. С., Носкова К. С., Уракова Е. А. Применение искусственного интеллекта и нейротехнологий в образовании //Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем. – 2023. – С. 20-23.
5. Молчанов Н. Н., Муравьева О. С., Галай Н. И. Нейротехнологии: оценка перспектив развития в России //Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2019. – Т. 29. – №. 2. – С. 142-151.
6. Соболева Е. В., Вотинцева М. Л. Нейротехнологии в обучении: искусство управлять мыслью //Цифровая трансформация образования [Электронный ресурс]: сб. мат. 2-й Межд. – 2019.
7. Токтарова В. И., Михеева Д. А. Нейрокогнитивные технологии в цифровом образовании //ББК Ч402. 53я431+ Ч402. 684.3 я431+ Ч2с51я431 Н76. – С. 156.
8. Филатова О. Н., Зиновьева С. А., Гринина М. В. Инновации в профессиональном образовании //Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – №. 77-2. – С. 376-379.
9. Филипова И. А. Нейротехнологии: Развитие, применение на практике и правовое регулирование //Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2021. – Т. 12. – №. 3. – С. 502-521.
10. Ширинкина Е. В. Нейротехнологии в системе управления знаниями на предприятиях //Вопросы управления. – 2019. – №. 5 (60). – С. 214-220.

REFERENCES

1. Bushmanova N. V. Introduction of neurotechnologies into education // Goals and values of modern education. – 2019. – pp. 205-207.
2. Lyzhin A. I., Feoktistov A.V., Sharov A. A. Trends in the use of neurotechnologies in education //Innovations in professional and vocational pedagogical education. – 2022. – pp. 201-204.
3. Maksimova M. V., Etuev H. H. The experience of using EEG in education: an analysis of foreign studies //Domestic and foreign pedagogy. – 2023. – vol. 1. – No. 2. – pp. 169-185.
4. Merkushova E. S., Noskova K. S., Urakova E. A. Application of artificial intelligence and neurotechnologies in education //Innovative approaches to solving professional and pedagogical problems. - 2023. – pp. 20-23.
5. Molchanov N. N., Muravyeva O. S., Galai N. I. Neurotechnology: assessment of development prospects in Russia //Bulletin of the Udmurt University. The series "Economics and Law". – 2019. – Vol. 29. – No. 2. – pp. 142-151.
6. Soboleva E. V., Votintseva M. L. Neurotechnologies in teaching: the art of controlling thought //Digital transformation of education [Electronic resource]: collection of mat. 2nd International – 2019.
7. Toktarova V. I., Mikheeva D. A. Neurocognitive technologies in digital education //BBK Ch402. 53ya431+ Ch402. 684.3 ya431+ Ch2c51ya431 N76. – S. 156.
8. Filatova O. N., Zinovieva S. A., Grinina M. V. Innovations in vocational education //Problems of modern pedagogical education. - 2022. – No. 77-2. – pp. 376-379.
9. Filipova I. A. Neurotechnology: Development, practical application and legal regulation //Bulletin of St. Petersburg University. Law. – 2021. – vol. 12. – No. 3. – pp. 502-521.
10. Shirinkina E. V. Neurotechnologies in the knowledge management system at enterprises //Management issues. – 2019. – №. 5 (60). – Pp. 214-220.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Вербицкая Наталья Олеговна

Доктор педагогических наук, профессор
Уральский государственный экономический университет
Екатеринбург, Россия

Вклад в работу 50%

Natalia O. Verbitskaya

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Ural State University of Economics
Ekaterinburg, Russia

Contribution to the work 50%

Гаев Максим Александрович

Аспирант 1 курса Уральского государственного
лесотехнического университета
Екатеринбургский институт физической культуры
Екатеринбург, Россия

Вклад в работу 50%

Ответственный за переписку автор

Maxim A. Gaev

1st year postgraduate student of the Ural State For-
estry University
Ekaterinburg Institute of Physical Culture
Ekaterinburg, Russia

Contribution to the work 50%

The author responsible for the correspondence
