

ПРИНЦИПЫ НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПОСТРОЕНИЯ АДАПТИВНОГО ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Климов С.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
Институт информационных технологий, г. Минск, Республика Беларусь, s.klimov@bsuir.by

Abstract. The analysis of modern research in the field of neuropedagogy carried out in the report revealed a number of basic principles in this field that are important for the construction of an adaptive educational process by intelligent systems.

В рамках НИР, начатой в текущем календарном году коллективом кафедры ИСиТ ИИТ БГУИР автором доклада исследуются перспективы и преимущества применения современных достижений в области нейропедагогики для организации адаптивного информационно-образовательного процесса.

Актуальность данной тематики обусловлена стремлением создать более благоприятные индивидуальные условия современным учащимся, исключая их возможное физическое, интеллектуальное и эмоциональное истощение [1].

Для учебного процесса на военном факультете данная проблема становится еще более значимой, учитывая специфику воинской службы.

Решения указанной научной проблемы находятся на стыке таких наук, как педагогика, психология и ряда наук с приставкой «нейро», изучающих строение человеческого мозга и его функционирование в различных видах деятельности, в том числе и в образовательном процессе (рисунок 1).

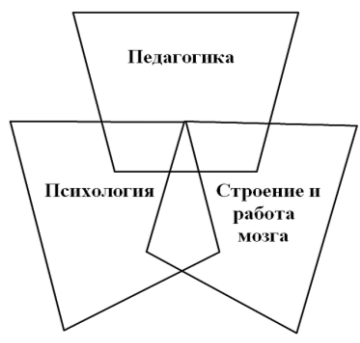


Рисунок 1 – Проблемное поле исследований

В ходе проведенного докладчиком анализа научной и методической литературы были выявлены следующие принципы нейропедагогического подхода, важные для построения адаптивного образовательного процесса интеллектуальными системами.

Так, С.Н. Костромина (Санкт-Петербургский государственный университет) выделяет шесть основных принципов нейрообучения [2]:

1) пластичность – способность нервных клеток работать с разной интенсивностью, образовывать сложные нейронные ансамбли с вовлечением различных функциональных участков мозга, изменять параметры своей работы в зависимости от многих факторов внешней и внутренней среды, перестраивать и достраивать необходимые звенья нейронной сети при решении задачи нового типа;

2) природная (врожденная) любознательность – стимул к исследовательской активности в течение всей жизни, движущая сила развития;

3) генетическое единство основных механизмов функционирования нервной системы человека – у всех людей, генетические особенности нервной системы во многом сходны, но имеются значительные индивидуальные различия;

4) влияние индивидуального опыта, полученного в течение жизни на формирование нейронных сетей, обеспечивающих функционирование психики;

5) обучение умственной деятельности сложного уровня – любые проявления интеллекта отражают предыдущий опыт активации и функционирования синаптических связей (каналов передачи информации в виде нервных импульсов) и нейронных сетей;

6) систематичность, регулярность, повторяемость и эмоциональное воздействие содержания обучения на учащегося – стойкая связь между нейронами и, соответственно, устойчивость определенных поведенческих реакций зависят от эмоциональной окраски, частоты и регулярности повторения воздействий.

В дополнение к вышесказанному Ж.Е. Ермолаева и И.Н. Герасимова (Московский педагогический государственный университет) акцентируют внимание на следующих принципах [3]:

7) безопасность процесса обучения. Стресс частично или полностью блокирует умственную деятельность учащегося за счет выброса в кровь гормона кортизола и в конечном итоге разрушает нейроны. Отсутствие стресса способствует выбросу другого гормона, эндорфина («гормона счастья») и предполагает положительный настрой, создание позитивного восприятия учебной информации.

8) гибкость выбора содержания, форм, методов, источников и средств обучения совместно с учащимся, что способствует выработке гормона окситоцина, который усиливает чувство доверия, помогает лучше понимать эмоции других людей, испытывать чувство сопричастности к планированию и осуществлению учебного процесса.

9) микрообучение – подход, при котором ученик получает новую информацию мелкими порциями с четкой идеей по следующей схеме: получение информации (ознакомление с новым) – осмысление в удобном формате (видео, аудио, текст, карта памяти) – применение (что решил, сделал, создал в определенных условиях).

Н.В. Лебедева (Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова) выделяет еще несколько важных принципов, относящихся к обучению взрослых, к которым относятся студенты и курсанты высших учебных заведений [4]:

10) элективность (избирательность, выборочность) образовательного процесса обучающимися в вопросах контента, форм, сроков и места обучения;

11) многообразие ролей и функции преподавателя (эксперт, спикер, модератор, фасилитатор, советник, наставник, коуч и др.) как фактор успешности образовательного процесса для взрослых;

12) применение современных образовательных технологии с учетом целевой аудитории: кейсы, тренинги, деловые игры, мастер-классы, воркшопы (мастерские) и пр.;

13) геймификация, игропрактика, создающие эмоционально-вовлекающую атмосферу для обучения взрослых (гормон серотонин);

14) учет роли нейромедиаторов, передающих электрические сигналы между нейронами мозга и способствующих образовательному процессу.

Ключевые:

дофамин отвечает за стремление к вознаграждению, регуляцию памяти, обучения, мотивацию;

окситоцин «строит» социальные связи, мотивирует на проявление доверия к окружающим;

ацетилхолин участвует в процессах, регулирующих внимание;

15) индивидуальный подход к обучению взрослых на основе личностных, нейрофизиологических, возрастных особенностей социально-психологических характеристик, ограничений, связанных с наличием ресурсов (временных, финансовых и др.);

16) практико-ориентированность обучения, способствующая оперативному использованию результатов обучения на практике.

Таким образом, анализ публикаций специалистов в области нейропедагогики вооружил нас основными принципами создания адаптивного информационно-образовательного процесса с использованием интеллектуальных систем.

Какие преимущества перед традиционными способами обучения использование указанных принципов может дать? Обратимся к приведенным сравнительным исследованиям по данному вопросу.

А.А. Есенбай (Казахский национальный педагогический университет имени Абая) обобщил следующие ключевые результаты [5]:

1) повышение качества усвоения материала за счет учета когнитивных особенностей учащихся;

2) рост мотивации и вовлеченности обучающихся через активные и интерактивные методы обучения;

3) развитие исследовательских и аналитических навыков, необходимых для научной деятельности в области естественных наук;

4) возможность персонализированного подхода к обучению, позволяющего адаптировать нагрузку под индивидуальные особенности каждого учащегося.

Также данный автор в таблице 1 приводит конкретные цифры повышения эффективности образовательного процесса за счет использования нейропедагогического подхода к обучению по сравнению с традиционным (таблица 1 приведена в сокращенном варианте).

Таблица 1 – Сравнительная эффективность традиционного и нейропедагогического подходов

Параметр	Прирост эффективности
Усвоение материала	+25-30%
Вовлеченность обучающихся	+20%
Развитие научного мышления	+15-25%
Долговременная память	30%

Таким образом, анализ публикаций современных исследований по использованию нейропедагогических принципов с образовательном процессе позволяет выдвинуть гипотезу о том, что детально продуманное и научно обоснованное применение указанных выше принципов позволит повысить эффективность обучения студентов (курсантов) без нанесения ущерба их здоровью.

Впереди дальнейшие исследования и эксперименты.

Литература

1. Климов, С. М. Возможности достижений нейроандрагогики для построения адаптивного информационно-образовательного пространства подготовки специалистов по инженерным специальностям / С. М. Климов // Непрерывное образование для новых возможностей : сборник статей научно-практического форума, Минск, 12 июня 2026 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. И. Яшук [и др.]. – Минск, 2026. – С. 38-41.

2. Костромина С. Н. Введение в нейродидатику: учебное пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2019. – 182 с.

3. Ермолаева Ж. Е., Герасимова И. Н. К вопросу о нейроандрагогике в языковом обучении и консультировании взрослых // Культура и безопасность. 2022. № 4. С. 63–70. DOI:10.25257/KB.2022.4.63-70.

4. Лебедева Н.В. Нейроандрагогика как область обучения взрослых в современной системе образования // Вестник Вятского государственного университета, 2024, № 2. С. 109-119. DOI: 10.25730/VSU.7606.24.028

5. Есенбай А.А., Технология Neuroeducation как средство развития научной деятельности обучающихся в процессе изучения естественных наук / А.А. Есенбай // XXVIII Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета (г. Нижневартковск, 8–9 апреля 2026 г.) / Под общей ред. А.А. Кулагина. Ч. 3. Социальные науки. Нижневартковск: Издательство НВГУ, 2026. – С. 340-346.