

УДК 378.147:37.015.3:78

**НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
МУЗЫКАЛЬНО-РИТМИЧЕСКИХ ИНТЕРВЕНЦИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАПОМИНАНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**Шаланков Константин Константинович**

Старший преподаватель кафедры Латинского языка, педагогики и психологии  
Ферганского медицинского института общественного здоровья.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19592640>

***Аннотация.** В статье рассматривается нейропедагогическая модель применения музыкально-ритмических интервенций для повышения эффективности запоминания у студентов медицинского вуза. Показано, что ритм может выполнять функцию структурирования учебного материала, организации внимания и усиления процессов воспроизведения. Обоснована целесообразность включения кратких дозированных ритмических интервенций в этапы предъявления, закрепления и контроля знаний.*

*Предложена четырехфазная модель, включающая ритмическую активацию, ритмизованное кодирование, интервальное воспроизведение и контрольное извлечение.*

*Сделан вывод о перспективности использования данной технологии в медицинском образовании, особенно при изучении дисциплин с высокой терминологической нагрузкой.*

***Ключевые слова:** нейропедагогика, музыкально-ритмические интервенции, запоминание, рабочая память, медицинское образование, когнитивная нагрузка, ритмизация, интервальное повторение.*

**Введение.** Современное медицинское образование предъявляет к студенту одновременно высокие требования по объему усваиваемой информации, скорости переключения между дисциплинами и точности воспроизведения терминологически сложного материала. В этих условиях проблема запоминания не может рассматриваться только как индивидуальная особенность обучающегося. Она напрямую связана с тем, каким образом организовано предъявление содержания, как дозируется когнитивная нагрузка и какие механизмы повторного извлечения встроены в занятие. В логике learning science обучение понимается как процесс, зависящий от архитектуры памяти, внимания и управляющих функций, а значит педагогические решения должны быть согласованы с ограничениями рабочей памяти и закономерностями консолидации следов памяти [1].

В последние годы интерес исследователей сместился от общего вопроса о влиянии музыкального опыта на развитие когнитивных функций к более точному анализу тех компонентов музыкальной активности, которые могут переноситься на не музыкальные задачи. Среди них особое место занимает ритм. В отличие от мелодических и гармонических компонентов, ритмическая организация непосредственно связана с временной сегментацией информации, синхронизацией внимания, формированием последовательностей и поддержанием внутреннего темпа воспроизведения. По данным обзоров и экспериментальных работ, музыкальная подготовка ассоциируется с улучшением исполнительных функций, прежде всего тормозного контроля, а также рабочих и кратковременных мнемических процессов [2-4].

Для нейропедагогики это означает, что музыкально-ритмические интервенции следует проектировать не как развлекательное дополнение к занятию, а как особую технологию организации учебного времени и учебного действия. Особенно перспективной такая технология является в медицинском вузе, где значительная часть материала усваивается в форме последовательностей, классификаций, алгоритмов, цепочек признаков и протоколов.

**Цель исследования.** Теоретически обосновать и представить нейропедагогическую модель применения музыкально-ритмических интервенций для повышения эффективности запоминания у студентов медицинского вуза.

**Материалы и методы.** Методологическую основу статьи составил аналитический обзор публикаций по проблемам нейропедагогики, learning science, музыкального тренинга, рабочей памяти, нейронных осцилляций и когнитивной нагрузки. При отборе литературы учитывались публикации, в которых рассматривались: 1) ограничения и механизмы рабочей памяти; 2) перенос эффектов музыкально-ритмического обучения на исполнительные функции и кратковременное запоминание; 3) применение положений cognitive load theory в медицинском образовании; 4) возможности ритмического структурирования учебной деятельности [1-10].

В работе использованы методы теоретического анализа, сопоставления, педагогического моделирования и содержательной интерпретации данных. Поскольку цель статьи носит концептуально-прикладной характер, акцент сделан не на статистическом агрегировании результатов, а на выявлении устойчивых механизмов, которые могут быть переведены на язык проектирования учебного занятия в медицинском вузе.

**Результаты и обсуждение.** Первое положение модели связано с ограниченностью рабочей памяти. Любая новая информация, особенно терминологически насыщенная, конкурирует за ограниченные ресурсы внимания и удержания. Если материал предьявляется как линейный поток без внутренней структуры, возрастает риск поверхностного кодирования, случайного повторения и быстрого вытеснения следов памяти. В этой связи ритм выполняет функцию внешнего каркаса, который организует темп предьявления и делает информационный поток предсказуемым. Такая предсказуемость снижает долю нецелесообразных затрат на ориентацию и позволяет перераспределить ресурсы в пользу смысловой обработки [1,7,8].

Второе положение состоит в том, что ритм способствует сегментации материала.

Музыкально-ритмическая организация помогает разбивать сложный учебный блок на управляемые единицы: определение, перечень, последовательность, формулу, алгоритм действия. Для медицинского обучения это особенно существенно, поскольку большая часть учебной информации состоит из цепочек: этапы патогенеза, группы препаратов, клинические критерии, последовательность неотложной помощи. Когда такие цепочки проговариваются или воспроизводятся в устойчивом метрическом рисунке, облегчается их группировка, а значит повышается вероятность переноса в долговременную память.

Третье положение связано с ролью ритма в управлении вниманием.

Экспериментальные данные показывают, что музыкальный тренинг может улучшать временное распределение внимания и согласованность нейронной активности в

сенсомоторных сетях [5]. Для педагогики это означает, что ритмический сигнал может использоваться как средство запуска, удержания и переключения внимания без избыточного словесного инструктирования. На занятии это может принимать форму короткого ритмического вступления перед новым фрагментом, ритмизованного проговаривания ключевого ряда терминов или синхронизированного повторения после объяснения.

Четвертое положение касается связи ритма и повторного извлечения. Эффективное запоминание зависит не только от первичного кодирования, но и от качества последующего извлечения. Когда студент воспроизводит последовательность признаков, этапов или терминов в заданном ритме, он удерживает не только смысловые элементы, но и временную структуру ответа. Это создает дополнительную опору при воспроизведении.

Показательно, что даже относительно краткий курс ритмического тренинга ассоциировался с улучшением кратковременной памяти в не музыкальной задаче, что указывает на возможность доменно-неспецифического переноса некоторых механизмов [4].

Пятое положение относится к дозировке интервенций. Музыкально-ритмическая технология эффективна лишь тогда, когда она не превращается в самостоятельный объект, конкурирующий с содержанием дисциплины. Следовательно, она должна быть краткой, функционально встроенной и подчиненной учебной цели. На основании анализа литературы и принципов *cognitive load theory* наиболее рационально использовать микровставки продолжительностью от 2 до 7 минут внутри отдельных этапов занятия: перед предъявлением нового блока, сразу после объяснения и на этапе итогового воспроизведения [7-9].

С учетом этих положений предлагается четырехфазная нейропедагогическая модель.

Первая фаза - ритмическая активация: короткий темповый паттерн, настраивающий внимание и задающий единый темп работы группы. Вторая фаза - ритмизованное кодирование: выделение опорных единиц материала и их проговаривание или прослушивание в устойчивом ритме. Третья фаза - интервальное ритмическое воспроизведение: возврат к тому же материалу через определенный интервал с частичным сокращением подсказок. Четвертая фаза - контрольное извлечение: воспроизведение без внешней опоры, но с сохранением внутреннего ритмического контура. Такая модель позволяет сочетать ритмизацию с интервалами повторения и *retrieval practice*, не разрушая предметную логику занятия.

Практическая ценность модели особенно очевидна для дисциплин с высокой плотностью терминов. В анатомии можно ритмизировать латинские и русские ряды терминов, в физиологии - последовательности процессов и регуляторных контуров, в фармакологии - классификации препаратов и алгоритмы назначения, в клинических модулях - этапы осмотра, дифференциальной диагностики и экстренной помощи.

Отдельного внимания заслуживает использование ритмических *cue* при обучении международных студентов, для которых одновременная обработка нового содержания и иноязычной терминологии дополнительно перегружает рабочую память.

Важно подчеркнуть, что нейропедагогическая технология не подменяет глубокую смысловую работу с материалом.

Ее функция заключается в организации маршрута к этой работе: уменьшить хаотичность переработки, задать опорный темп, усилить структурированность и сделать повторное извлечение более устойчивым. В этом смысле музыкально-ритмические интервенции выступают не как эстетическая надстройка, а как инструмент управления учебным действием.

**Нейропедагогическая модель ритмизации учебного материала.** Содержательная логика предложенной модели может быть представлена в виде обобщенной схемы.

Фаза	Нейрокогнитивная задача	Педагогический инструмент	Ожидаемый эффект
1	Активация и синхронизация внимания	Короткий ритмический паттерн перед новым блоком	Снижение рассогласованности темпа работы группы
2	Кодирование и сегментация материала	Ритмизованное проговаривание терминов, этапов, классификаций	Укрупнение смысловых единиц и облегчение удержания
3	Поддержание следа памяти во времени	Интервальное повторение в том же темповом контуре	Усиление консолидации и уменьшение быстрого забывания
4	Контрольное извлечение	Самостоятельное воспроизведение без внешней подсказки	Повышение точности и устойчивости воспроизведения

**Заключение.** Проведенный анализ показывает, что музыкально-ритмические интервенции обладают значимым нейропедагогическим потенциалом для повышения эффективности запоминания у студентов медицинского вуза. Их продуктивность определяется не самим фактом включения музыки в занятие, а точным проектированием ритмической структуры учебного действия. Наиболее обоснованной является модель, в которой ритм используется для активации внимания, сегментации содержания, поддержания интервального воспроизведения и контроля извлечения.

Перспективы дальнейшей работы связаны с эмпирической проверкой предложенной модели на материале отдельных дисциплин, с разработкой критериев дозировки интервенций, а также с сопоставлением эффектов индивидуальной и групповой ритмизации в условиях медицинского вуза.

### Список литературы

1. OECD. Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science. Paris: OECD Publishing; 2007. DOI: 10.1787/9789264029132-en.
2. Yurgil K.A., Johnson-Vetter V., Hickok G., Zanto T.P. Music Training, Working Memory, and Neural Oscillations: A Review. *Frontiers in Psychology*. 2020; 11:266. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.00266.
3. Rodriguez-Gomez D.A., Talero-Gutierrez C. Effects of music training in executive function performance in children: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2022; 13:968144. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.968144.

4. Zanto T.P., Johnson V., Ostrand A.E., Gazzaley A. How musical rhythm training improves short-term memory for faces. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2022;119(41): e2201655119. DOI: 10.1073/pnas.2201655119.
5. Nandi B., Ostrand A., Johnson V., Ford T.J., Gazzaley A., Zanto T.P. Musical training facilitates exogenous temporal attention via delta phase entrainment within a sensorimotor network. *Journal of Neuroscience*. 2023;43(18):3365-3378.
6. Zanto T.P., Giannakopoulou A., Gallen C.L., Ostrand A.E., Younger J.W., Anguera J.A. et al. Digital rhythm training improves reading fluency in children. *Developmental Science*. 2024;27(3): e13473. DOI: 10.1111/desc.13473.
7. Leppink J., van den Heuvel A. The evolution of cognitive load theory and its application to medical education. *Perspectives on Medical Education*. 2015;4(3):119-127. DOI: 10.1007/s40037-015-0192-x.
8. Ghanbari S., Ariaeinejad M., Azizi M., Valizadeh F. A systematized review of cognitive load theory in health sciences education and a perspective from cognitive neuroscience. *Journal of Education and Health Promotion*. 2020; 9:340. DOI: 10.4103/jehp.jehp\_239\_20.
9. Si J. Using cognitive load theory to tailor clinical reasoning training for preclinical medical students. *BMC Medical Education*. 2024; 24:1185. DOI: 10.1186/s12909-024-06111-9.
10. Koster M., Molenaar D., Tiesinga P. Rhythms of human attention and memory: An embedded-process perspective. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2022; 16:905837. DOI: 10.3389/fnhum.2022.905837.