

УДК 378.172

**Водолажский Герман Игоревич, Тарасова Оксана Юсуповна,  
Касьянов Сергей Владимирович**

## **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА**

*Проведен анализ отдельных ритмов ЭЭГ организма студентов, регулярно занимающихся и не занимающихся физической культурой. Представлено доказательство влияния физических нагрузок на деятельность головного мозга студентов, которое увеличивает его биологический потенциал, тем самым продлевая срок функционирования центральной нервной системы, а вместе с тем оказывает оптимизирующее воздействие на все органы и ткани, функции систем организма занимающихся, а также его психофизическое здоровье. Предложены рекомендации по использованию метода мыслительно-образного моделирования двигательных действий для повышения эффективности процесса обучения студентов на занятиях по физической культуре.*

**Ключевые слова:** ритмы ЭЭГ, биологический потенциал головного мозга, физическая нагрузка, физическое образование студентов, мыслительно-образное моделирование двигательных действий, восприятие.

**German Vodolazhskiy, Oksana Tarasova, Sergey Kasyanov  
THE EFFECT OF REGULAR EXERCISE ON BRAIN ACTIVITY**

*An analysis of EEG rhythms of the students body who regularly engaged and not engaged in physical culture. Presents evidence of the influence of physical activity on brain activity of students. Recommendations on the use of the ideomotor training method of motor actions to improve the efficiency of the students learning process in the physical education classes.*

**Key words:** the electrical rhythms of the EEG, physical education of students, perception, modeling of physical actions.

Целью исследования явилось изучение амплитудных показателей альфа-, бета-, тета- и дельта-ритмов ЭЭГ и их спектров половозрелого человека, получающего регулярные физические нагрузки. В задачи работы входило проведение сравнительного анализа отдельных ритмов ЭЭГ в организме тренированного и нетренированного организма с помощью цифровых возможностей современной нейрофизиологической аппаратуры.

Для исследования был использован 21-канальный электроэнцефалограф компании Нейрософт «Нейрон-Спектр-4/ВП». Контингент обследуемых составили 62 неврологически здоровых человека – студенты факультета физической культуры СКФУ в возрасте от 18 до 21 года – и 54 неврологически здоровых человека того же возраста других факультетов СКФУ, не занимающихся регулярно физическими упражнениями. У каждого испытуемого была зарегистрирована ЭЭГ в состоянии покоя (фоновая запись). Оценивались следующие амплитудные параметры ЭЭГ: амплитуда дельта-, тета-, альфа-, бетаН- (низкочастотных) и бетаВ- (высокочастотных) ритмов по 21 отведению (максимальная, средняя, полная), мкВ; амплитуда спектров дельта-, тета-, альфа-, бетаН- и бетаВ-ритмов (максимальная, средняя, полная), мкВ/с, и другие нейродинамические величины. Всего зарегистрировано по 272 показателя у каждого испытуемого. Проведен сравнительный анализ для установления степени различия в ЭЭГ характеристиках.

У студентов, регулярно получающих физические нагрузки, наблюдалось увеличение – по сравнению с контрольной группой – величин амплитудных характеристик альфа-, бета-, тета- и дельта-ритмов ЭЭГ; судя по стабильно большим величинам ЭЭГ показателей ошибка составляла < 0,05. Так, получены данные о том, что предположительно при получении физической нагрузки биологический потенциал мозга в некоторой степени возрастает, причем не только по основному ритму, но и по другим ритмическим характеристикам.

Из исследуемых параметров большее число увеличенных показателей регистрируется при оценке полной амплитуды спектров по сравнению с максимальной, средней амплитудой, а также амплитудой по отведениям. При этом обнаруживалась отчетливая закономерность: чем чаще ритм ЭЭГ, тем слабее он связан с физической нагрузкой и тем «свободнее» он от фактора тренированности. И, наоборот, с уменьшением частоты ритма ЭЭГ его зависимость от нагрузки усиливается. В частности, амплитудные величины дельта-волн коррелировали с регулярностью занятий физическими упражнениями испытуемых чаще и теснее, чем амплитуда тета-ритма. Вместе с тем амплитуда по тета- была больше по сравнению с амплитудой основного (альфа-) ритма. Последняя связана с физической деятельностью более тесно, чем амплитуда бета-активности. При этом бетаН- превосходил бетаВ-, дополнительно подтверждая установленную закономерность. Таким образом, корреляция амплитуды церебральных ритмов с тренированностью человека увеличивается в ряду «бетаВ → бетаН → альфа → тета → дельта».

Учитывая современные, хотя пока и не бесспорные, представления о происхождении ритмических характеристик ЭЭГ, допустимо предположить, что вовлеченность церебральных структур в механизм тренировочного процесса мозга человека в направлении от поверхности мозга к его глубинным структурам усиливается.

Следовательно, получено доказательство того, что регулярные физические нагрузки благотворным образом отражаются на деятельности головного мозга человека, предположительно увеличивают его биологический потенциал, тем самым продлевая срок функционирования центральной нервной системы, а вместе с тем оказывают оптимизирующее воздействие на все органы и ткани, функции систем организма занимающихся, тем самым продлевая его психофизическое здоровье.

Данные исследования позволяют объяснить целесообразность и рекомендовать использование в учебном процессе по физической культуре студентов метода мыслительно-образного моделирования двигательных действий, который строится на основе отображающей модели исходной ситуации и мысленного преобразования данной ситуации в целевую модель.

Разрабатывая средства для формирования мыслительно-образного моделирования двигательных действий, следует обращать внимание на необходимость построения моделей, не просто фиксирующих отдельные компоненты двигательного действия и связи между ними, а позволяющих учитывать новый опыт и знания студентов, вводить новые компоненты, выявлять новые связи и т. д. [2]. Таким образом, необходимо научить студентов отображать в их сознании объект в виде развивающейся системы.

Формирование в сознании студента модельного представления предполагает развитие следующих качеств личности:

- активность, инициатива, фантазия, оригинальность (данные качества необходимы для формирования способности воображения);
- проницательность, интуиция, здравый смысл (обладая этими качествами, студент имеет возможность из множества средств выбрать те, которые с наибольшей вероятностью ведут к цели);
- системность мышления, логичность, методичность (все эти качества необходимы студенту для того, чтобы сформировать программу решения, разработать структуру двигательного действия).

Процесс проектирования двигательного действия определяет соответствующий образ-представление, а затем и целевую (конечную) модель движения. Здесь проявляются такие свойства проектно-двигательного мышления, как способность строить мысленные модели – абстрактные образы объектов, а так же способность индивида ориентироваться в субъективном мире своих действий, предавая им смысл, отношение и оценку [1].

Процесс обучения студентов двигательным действиям на основе мыслительно-образного моделирования включает несколько стадий.

**1. Зрительное восприятие двигательного действия.** Необходимым условием эффективности использования мыслительно-образного моделирования является четкое и правильное представление двигательного действия (например, через просмотр видеоаппаратуры).

На данной стадии необходимо представить весь двигательный элемент как систему отдельных двигательных действий, выполняемых в определенной последовательности и объединенных одной двигательной задачей. Важной задачей данной стадии является формирование умения находить в движении его основные моменты. Для этого посредством объяснения и анализа различных наглядных пособий необходимо выделить те действия и усилия в них, от которых в наибольшей степени зависит качество выполнения упражнения в целом. Необходимо разбить упражнения на части, в которых выделить основные фазы двигательных действий и выяснить, какие мышечно-двигательные ощущения характерны для этих движений.

**2. Мысленное представление двигательного действия и проговаривание его (мысленно и вслух).** На данной стадии студент мысленно представляет себя выполняющим двигательное упражнение, чем создает у себя установку на правильное выполнение тех элементов, которые определяют его успех. На начальном этапе обучения двигательного действия необходимо представлять его исполнение в замедленном темпе, что позволит точнее представить все тонкости изучаемого движения и вовремя устранить возможные ошибки. Даже потом, когда движение начнет реализовываться успешно, полагается перед каждым его физическим исполнением хотя бы раз промыслить его идеомоторно сначала в замедленном темпе, затем в несколько ускоренном и, наконец, (непосредственно перед началом выполнения движения) в том темпе, в каком оно должно быть выполнено в реальности. При овладении техникой двигательного действия мысленно представлять его лучше в той позе, которая наиболее близка к реальному положению тела спортсмена в момент выполнения этого элемента, так как при этом возникает гораздо больше импульсов от мышц и суставов в головной мозг, которые соответствуют реальному рисунку движения. И головному мозгу, программирующему идеальное идеомоторное представление о движении, становится легче «связываться» с исполняющим аппаратом – опорно-двигательным.

Переходя к систематическим мыслительным тренировкам необходимо научиться легко и непринужденно переключать внимание с внешних объектов на интроспективные процессы, расслабляться и мысленно контролировать расслабление больших и малых мышечных групп. Полезны задания, направленные на развитие способности отчетливо различать степень расслабления и напряжения определенных мышц.

Очень важно мысленно выполнять двигательные действия в режиме дня (не только на занятиях). При этом необходимо, чтобы мысленное выполнение акцентированных действий выражалось всегда в своеобразном переживании активности, «чувстве деятельности». Также очень важно следить за тем, чтобы мысленное воспроизведение двигательных действий происходило с акцентированием внимания на временных и пространственных характеристиках движения. Для этого необходимо мысленно выполнять действия, глубоко прочувствовав последовательность, быстроту, темп, ритм, направление и амплитуду движений в основных его моментах.

Необходимым условием эффективности мыслительно-образного моделирования на данной стадии является мысленное проговаривание установленных формул, указывающих на отдельные детали техники. Проговаривание или четкое словесное обозначение (вслух или про себя) основных моментов действия усиливает тренирующий эффект представления движения в отношении качества его реального выполнения. Между мышлением – процессом, суть которого в оперировании разными мысленными образами, – и речью, элементами которой являются слова, существует определенная взаимосвязь: слово порождает соответствующий ему мыслительный образ, а мыслительный образ, как правило, может быть назван и оформлен соответствующим словом. Поэтому обязательным условием мысленной тренировки являются элементы проговаривания, которое должно быть четким,

кратким, категоричным, но в то же время содержательным. В конечном счете проговаривание должно превратиться в ряд оперативных самоприказов. Причем, чем точнее используемые слова, тем сильнее их действие, ибо ярче образы, связанные с этими словами.

**3. Имитация двигательного действия.** Во время идеомоторного промышления движения оно иногда осуществляется настолько сильно и явственно, что занимающийся начинает невольно двигаться. Это говорит о налаживании прочной связи между двумя системами – программирующей и исполняющей. Такой процесс полезен – пусть тело как бы само по себе включается в исполнение того движения, которое рождается в сознании. Поэтому когда идеомоторные представления реализуются не сразу, с затруднениями, можно рекомендовать сознательно и осторожно связывать идеомоторные представления с соответствующими движениями тела и таким способом соединять мысленный образ движения с мышцами, выполняющими его. Имитируя, выполняя как бы в намеке реальное двигательное действие, занимающийся помогает формированию более четкого представления о нужном ему техническом элементе, идя, так сказать, от периферии, от мышц, к центру, к головному мозгу. Но при имитировании необходимо сознательно связывать исполняемые двигательные действия с их мысленным образом. Формальная же имитация двигательного действия (когда студент думает о чем-то другом) не принесет никакой пользы.

**4. Практическое выполнение представляемого двигательного действия.** Неправильно думать о конечном результате непосредственно перед выполнением двигательного действия. Это одна из довольно распространенных ошибок. Когда в сознании доминирующее положение занимает забота о результате, она вытесняет самое главное – мысленные образы тех действий, которые ведут к этому результату.

На данной стадии решается задача формирования уверенности в эффективности мыслительной тренировки. Этому способствует анализ занятий, проводимых до начала применения методов мыслительной тренировки и через определенный период после включения их в занятия, повышение осознанности каждого занятия, предварительная подготовка к нему, улучшение качества технического исполнения движений, способность исполнить упражнение только после мысленного его выполнения [7].

Итак, процесс обучения двигательным действиям на основе мыслительно-образного моделирования можно представить в виде определенного алгоритма, согласно которому преподаватель определяет цель, способствует формированию мотивации, передает необходимую информацию о технике выполнения двигательного действия. Студент, основываясь на собственном двигательном опыте (исходная ситуация), а также анализируя полученную информацию, формирует мысленный образ двигательного действия (целевая модель), затем решает двигательную задачу, ориентируясь на построенную им модель.

Таким образом, в процессе проектирования системы движений в сознании студента возникает образ – модель двигательного действия, которая представляет собой интегративную форму отражения и регуляции, т. е. индивидуальное сознание человека характеризуется не только функцией отражения, но и функцией регуляции. Поэтому можно сказать, что образ двигательного действия является не просто фиксатором того или иного содержания объективной и субъективной реальности, но и оператором преобразования, программатором решения двигательной задачи [7].

Исходя из этого в целях повышения эффективности процесса обучения студентов на занятиях по физической культуре целесообразно использовать метод мыслительно-образного моделирования двигательных действий.

### *Литература*

1. Аиед Берхаием. Анатомо-биомеханические предпосылки организации двигательных действий в скоростно-силовых видах легкой атлетики: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 1996. 38 с.
2. Белкин А. А. Идеомоторная подготовка в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1983. 128 с.
3. Водолажская М. Г., Ворсин Л. П. Церебральная вертикаль перераспределения внутримозговой энергии. Адаптация и безопасность // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности: интеграция науки и практики: сб. научн. трудов. Ставрополь: Изд-во СГУ; Сервисшкола, 2007. С. 15–16.

4. Водолажская М. Г., Рослый И. М., Водолажский Г. И. Иерархическая организация биоритмов основана на общих биохимических закономерностях // Вестник Ставропольского государственного университета. 2006. Вып. 47. С. 200–212.
5. Водолажская М. Г., Рослый И. М., Водолажский Г. И. Общность физиологических и биохимических процессов на модели иерархической организации биологических ритмов. Ч. 1 // Вестник восстановительной медицины. 2006. № 3. С. 11–19.
6. Водолажская М. Г., Рослый И. М., Водолажский Г. И. Общность физиологических и биохимических процессов на модели иерархической организации биологических ритмов. Ч. 2 // Вестник восстановительной медицины. 2006. № 4. С. 22–29.
7. Тарасова О. Ю. Педагогическая технология мыслительно-образного моделирования двигательных действий студентов на занятиях по физической культуре: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2003. 24 с.

УДК 378.14

Зритнева Елена Игоревна

## СОЦИАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

*В статье рассматривается научно-исследовательская деятельность в вузе как важный компонент профессиональной подготовки. Обозначены тенденции в подготовке студентов, обучающихся по направлению подготовки 39.03.02 Социальная работа (уровень бакалавриата). Кратко характеризуется научно-исследовательская деятельность в вузе. Показана значимость и возможность применения социального мониторинга как социальной технологии в научно-исследовательской деятельности студентов. На примере кафедры социальных технологий Северо-Кавказского федерального университета показана организация научно-исследовательской деятельности студентов. Уделено внимание организации мониторинга «Независимая оценка качества оказания услуг, оказываемых центрами социального обслуживания населения Ставропольского края».*

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, студенты, социальная сфера, исследовательская деятельность, фактор повышения качества образования, мониторинг, этапы исследования.

Elena Zritneva

### SOCIAL MONITORING IN THE SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY OF FUTURE SOCIAL WORKERS

*In article research activity in the university is considered as an important component of vocational training. The tendencies in the preparation of students studying in the field of training are marked. March 39.03.02 Social work (bachelor's level). Briefly characterized by research activities in the university. The importance and possibility of using social monitoring as a social technology in the research activities of students is shown. The example of the Department of Social Technologies of the North Caucasus Federal University shows the organization of research activities of students. Attention is paid to the organization of monitoring «Independent evaluation of the quality of services rendered by the social services centers of the population of the Stavropol Territory».*

**Key words:** vocational training, students, social sphere, research activity, factor of improving the quality of education, monitoring, stages of research.

В XXI веке в российском обществе неуклонно создаются условия для устойчивого социального развития и формирования социальной среды, благоприятной для реализации жизненного потенциала личности. Система высшего профессионального образования направлена на усиление прак-