

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ С УЧЕТОМ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

*В работе показано, что двигательная активность студентов формируется на основе индивидуальной предрасположенности к характеру нагрузки. Выделены генотипы студентов и влияния их на успешность развития физических качеств. Возникает прямая зависимость вариативности функциональных показателей систем организма студентов при стандартной нагрузке. Точное определение генотипа студентов позволяет существенно повысить эффективность учебных занятий по физическому воспитанию, в том числе ориентированных и на профессионально-прикладную подготовку.*

**Ключевые слова:** профессионально-прикладная физическая подготовка, воздействие, ответные реакции, динамичность ЦНС, генотип.

**Актуальность.** Физическое развитие и физическая подготовка, как формы и средства двигательной активности, характеризуются совокупностью реализации систем организма студентов, связанных с их формированием, направленных, с одной стороны, на использование устойчивости гомеостата, с другой – на возможность их переключения при вариативности содержания различных форм деятельности, в том числе и трудовой [1]. В тоже время, профессионально-прикладная физическая подготовка имеет целевую направленность – обеспечение эффективности трудовой деятельности при ее минимальной физической и психологической стоимости.

Выполнение эффективной профессиональной деятельности требует определенного напряжения сенсомоторного, информационно-энергетического и двигательного компонентов. Результативность их взаимодействия в системе "человек – нагрузка" во многом зависит от наличия потенциальных возможностей студентов – обеспечить их актуализацию в требуемом качестве с оптимальными энергозатратами в заданном временном параметре. Это предполагает наличие определенной работоспособности, обусловленной ритмическими колебаниями в физической нагрузке и функциональным проявлением процессов истощения и восстановления организма, как на локальном уровне отдельных подсистем, так и на уровне целостности [7, 8, 10].

В этой связи, особую актуальность приобретают исследования структуры и содержания профессионально-прикладной физической подготовки студентов, которые позволят определять не только эффективность обучения и его профессиональную направленность, но и ее возможности в успешной реализации в последующей трудовой деятельности [6, 7, 11].

**Задача работы** – изучить влияние наиболее информативных параметров специальной двигательной нагрузки на подготовленность студентов к будущей профессиональной деятельности.

Гипотеза работы предполагает, что двигательная избирательная активность человека формируется на основе свойств нервной системы и функциональных особенностей организма студентов. Возникает прямая зависимость результатов деятельности от структуры и содержания нагрузки, как внешней формы воздействия. Более того, целесообразно организованная физическая нагрузка может формировать как общую оздоровительную, так и специальную профессионально-прикладную работоспособность студентов.

**Организация исследований.** В качестве предмета исследований оценивался уровень развития физических качеств по результатам тестирования и контрольных упражнений (по 5-ти бальной оценке), как количественно-качественных критериев. Изучалось также конкретное свойство нервной системы, а именно – динамичность, выделенное в качестве существенного элемента [4]. Основное содержание его – это склонность нервной системы генерировать нервные процессы возбуждения и торможения при любой деятельности человека, в том числе и двигательной [4]. Исследования показывают, что данное свойство лежит в основе проявления общей способности к моторному "обучению" в самом широком смысле [1].

Длительный педагогический эксперимент проводился в процессе учебных занятий по физическому воспитанию со студентами различных специальностей. Содержание занятий планировалось по блочной схеме согласно учебного плана и предусматривала последовательное развитие физических качеств в течение учебного года. После каждого блока проводилось тестирование и оценка функциональных изменений в организме студентов. По этим данным составлялась карта индивидуальной физической подготовленности студентов (ИФПС): по горизонтальной оси отмечались виды контрольных упражнений и тестов, по вертикальной – их количественные показатели,

унифицированные по 5-ти бальной системе оценки. От шкалы в 2,5 балла проводилась средняя – горизонтальная линия соответствующая зоне средних значений уровня развития двигательных качеств. Отклонение показателей от средней линии позволяли оценивать не только предрасположенность студентов к развитию определенных физических качеств, но и оценивать насколько успешно происходит их развитие.

Обсуждение результатов исследования. Полученные в результате исследований данные показали, что несмотря на ограниченность времени в рамках учебной программы (4 часа в неделю), занятия по физическому воспитанию оказывают положительное влияние на динамику развития двигательных способностей студентов, независимо от исходного уровня физической подготовки. Нам удалось выделить несколько видов реакций на нагрузку, особенности которых обуславливают успешность развития конкретного физического качества. Среди них мы выделили следующие генотипы: аэробный, скоростно-силовой и координационный. Если первые два показали зависимость результатов от преимущественного вклада в работу нервно-мышечной, дыхательной и сердечнососудистой систем, то координационный – от состояния центральной нервной системы, ее аналитико-синтетической функции, что отражалось в более быстром и точном выполнении технических действий. Вместе с тем, проявление двигательных способностей по исследуемым параметрам зависит и от ряда психологических, физиологических и морфофункциональных особенностей организма студентов. Например, предрасположенность студентов к аэробной (дыхательной) работе выражалась в более быстром развитии способности к восстановлению после нагрузки и повышению общей работоспособности. Улучшились результаты в беге на 1 км (девушки) и 2 км (юноши) за два учебных года (I и II курсы) на 12,3 %, у студентов аэробного "типа" в среднем по группе на 7,4 %. Частота сердечных сокращений (ЧСС) после нагрузки снизилась со 180 до 150 уд/мин, т.е. в среднем на 16,7 %, по группе на 9,4 % (186–168 уд/мин). Жизненная емкость легких увеличилась у "аэробов" на 5,8 % (с 3400 до 3600 см<sup>3</sup>), средние показатели в группе 2,2 %. На фоне динамики вышеуказанных показателей, результаты в скоростно-силовых видах упражнений изменились не столь существенно ( $p < 0,05$ ), за исключением тех, которые требовали проявления силовой выносливости.

У студентов, отнесенных к скоростно-силовому типу, наблюдалась предрасположенность к увеличению скорости восприятия и переработки информации – по результатам реагирования на простое и сложное предъявление зрительных и звуковых стимулов и раздражителей. Увеличились показатели в проявлении "взрывной" силы по результатам в прыжке в длину с места на 13,1 %, в среднем по группе на 8,6 %. В беге на 100 м показатели улучшились на 6,7 %, в среднем по группе на 4,3 %. Следует отметить, что студенты данного генотипа имели более высокий исходный результат в беге на короткие дистанции. Результаты в видах на выносливость улучшились только на 2,2 %. Существенных изменений со стороны вегетативных систем организма не наблюдалось: жизненная емкость легких увеличилась на 1,8 %, что ниже средних показателей группы. ЧСС после нагрузки на выносливость снизилась незначительно.

Анализ проявления двигательной активности у студентов с координационным генотипом показал, что они способны, как бы равномерно (оптимально) приспосабливаться к различному характеру нагрузки. Наблюдаемый рост результатов проходил за счет улучшения координации движений при взаимодействии с другими системами организма студентов. Для студентов этого типа характерно проявление способности к более быстрому обучению двигательным действиям и более продолжительному запоминанию техники освоенных упражнений.

На следующем этапе исследований изучались особенности реакций организма студентов на индивидуально дозированную физическую нагрузку низкой, средней и субмаксимальной мощности. Педагогические воздействия разделились на тренировочные и соревновательные. К тренировочным относились (по Н.Г. Озолину, 2010): развитие выносливости в беге на отрезках 3 x 400 м с интенсивностью 60–65 %; развитие скорости бега на отрезках 6 x 50 м с интенсивностью 80–85 %. При стандартной продолжительности отдыха 3–4 мин. Анализ результатов показал, что студенты предрасположенные к аэробному типу более легко (по ЧСС) переносят увеличение объема работы при сохранении низкой интенсивности; скоростно-силовой тип более адаптирован к нагрузке средней интенсивности при оптимальном объеме; координационный – не показал снижения результатов при увеличении интенсивности и сохранении объема работы. Напряженность нагрузки определялась по ЧСС перед и после бега на каждом отрезке. Повышенная ЧСС наблюдалась у студентов предрасположенных к скоростно-силовому типу, особенно перед бегом на выносливость. Перед бегом на скорость ЧСС также повышалась, но не так значительно как перед работой на развитие выносливости. Более вероятно, что мы наблюдали "эмоциональный" пульс, поскольку он проявился непосредственно перед бегом на короткие дистанции, как своеобразная форма мобилизации. У аэробного типа ЧСС повышалась только перед скоростной работой, а у координационного – отмечено незначительное повышение ЧСС перед бегом на всех отрезках различной длины.

Различные реакции сердечнососудистой системы на характер предстоящей нагрузки, определяли и психологическую преднастройку на ее выполнение, которая соответствовала индивидуальной

функциональной предрасположенности студентов. Более того, исходные реакции перед выполнением нагрузки (по ЧСС) оказывали влияние на скорость восстановления после работы. При этом наличие "эмоционального" пульса перед нагрузкой вызывало определенные реакции в последствии:

– у аэробного "типа" изменение ЧСС не оказывало влияния на скорость восстановления, независимо от изменения объема и интенсивности нагрузки, при незначительном увеличении времени отдыха при повторной работе;

– у студентов предрасположенных к скоростно-силовой работе ЧСС не успевало восстанавливаться, за указанные интервалы отдыха после объемной и интенсивной работы, и повторное выполнение нагрузки происходило на фоне недовосстановления;

– "координационный тип" лучше восстанавливался после интенсивной кратковременной работы, изменение объема нагрузки требовало более длительного восстановления по ЧСС.

Следовательно, различная напряженность двигательной активности для студентов лимитируется индивидуальностью генотипа, которая выражается не только физиологическими реакциями на выполнение физической нагрузки, но и психологическими реакциями, оказывающими определенное влияние на производительность двигательной деятельности. Это подтвердилось и результатами соревнований в беге на 100 м, которые по ЧСС косвенно отражают анаэробные энергозатраты. В беге на эту дистанцию мышцы получают энергию преимущественно за счет анаэробных процессов – алактатного (расщепление АТФ и креатинфосфата) и лактатного (гликолиза), при незначительном участии аэробного процесса, до 5 % (Г.С. Туманян, В.П. Климин). Данное обстоятельство позволяло предположить, что влияние генетических факторов при скоростно-силовой нагрузке обусловлено детерминированностью анаэробных процессов в обеспечении мышечной работы, так же как и большим количеством белых мышечных волокон, определяющих более высокую эффективность выполнения таких действий.

Наблюдаемые ответные реакции систем организма студентов на беговую нагрузку с различной скоростью, связаны и с основными свойствами нервной системы, свойственных каждому из выделенных нами типов. То есть, предрасположенность к физической нагрузке с различной направленностью, обуславливает проявление определенных психических свойств личности, которые в свою очередь по принципу обратной связи, оказывают влияние на двигательную производительность. При этом надо учитывать, как прогрессивное, так и консервативное индивидуальное проявление реакций студента определенного генотипа, что должно учитываться в процессе физического воспитания, ориентированного на конкретную профессионально-прикладную двигательную активность. Так же следует выделить, что аэробный тип имеет склонность к минимальному расходу энергии, если интенсивность работы не превышает 70 % от максимальной. Происходит экономизация функций за счет улучшения организации на уровне вегетативных систем, вносящей оптимальный вклад каждой из них в выполняемую работу. В тоже время, координационная двигательная предрасположенность студентов обеспечивает экономизацию двигательной активности за счет упорядоченности информационных процессов. Управление со стороны ЦНС, открывает возможность совершенствовать координацию движений, т.е. технику двигательного действия, которая осуществляет запрос на активность вегетативных систем в пределах параметров нагрузки – объема и интенсивности. По Н.А. Бернштейну (1966), координация движений становится индикатором внутренних состояний организма человека. У скоростно-силового генотипа вышеуказанные процессы представлены в равной степени и в зависимости от характера нагрузки преобладает энергетическая или информационная форма регуляции моторного акта. На этом основании формируется и психофизическая модель деятельности, как "репетирующий" элемент в процессе обучения и реализуемый в будущей трудовой деятельности.

Анализ результатов тестирования и контрольных упражнений, проводимых в соревновательной форме, с учетом предрасположенности студентов к различной двигательной активности показал, что влияние генотипа наиболее отчетливо проявляется при более высокой интенсивности или большом объеме нагрузки. С увеличением мощности нагрузки значение генотипа возрастает. Возможно этот факт лежит в основе адаптации студентов, требующей не стандартной "изо дня в день" выполняемой нагрузки, а постепенного и постоянного ее увеличения с учетом их индивидуальных возможностей. Таким образом, каждый студент в рамках программы по физическому воспитанию может достигать индивидуально возможных результатов, в основе которых лежит определенный для каждого из них генотип. Зная свою предрасположенность по генотипу, студент может определить и свои возможности в реализации будущей профессиональной деятельности. Индивидуальный подход к студентам в процессе занятий по физическому воспитанию позволяет определить лимитирующие факторы, влияющие на динамику развития физических качеств и результативность двигательных действий. Такой подход, определяемый генотипом, позволяет каждому студенту получать результаты свойственные его двигательным способностям и функциональным возможностям методики их развития.

**Выводы.** 1. Изучаемые генотипы студентов по предрасположенности и характеру физической нагрузке представляют сложные динамические системы, различно реагирующие на стандартные внешние воздействия.

2. Структура двигательных способностей студентов, несмотря на свою сложность, позволяет дифференцировать их по функциональным параметрам, в которых наиболее отчетливо выделяются аэробные и анаэробные механизмы энергообеспечения мышечной работы.

3. Двигательная активность студентов представляет информационно-энергетическую систему поведения, в которой энергетические проявления обусловлены генетическими факторами и информационным содержанием физической нагрузки.

4. Адекватное взаимодействие физической нагрузки и реакций систем организма, позволит создавать модели профессионально-прикладной физической подготовки студентов, соответствующие их предрасположенности к типу высшей нервной деятельности и адаптировать к условиям будущей профессии.

**Перспектива дальнейших исследований.** Изучение генетического лимита студентов в различных формах двигательной активности, позволит повысить значимость индивидуального подхода, а следовательно, и эффективность методики организации занятий по физическому воспитанию применительно к будущей трудовой деятельности.

### Использованные источники

1. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – М.: Наука, 1990. – 495 с.
2. Бубка С.Н. Развитие двигательных способностей человека / С.Н. Бубка. – Донецк: Апекс, 2002. – 304 с.
3. Волков В.Л. Розвиток фізичних здібностей студентів у системі фізичної підготовки: монографія / В.Л. Волков. – К.: Освіта України, 2011. – 420 с.
4. Небылицын В.Д. Психологические исследования индивидуальных различий / В.Д. Небылицын. – М.: Наука, 1976. – 336 с.
5. Пандакова В.Н. Биоэнергетика двигательной активности человека: учебное пособие / В.Н. Пандакова, А.Г. Рыбковский. – Донецк, 1997. – 85 с.
6. Раевский Р.Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов технических вузов / Р.Т. Раевский. – М.: Высшая школа, 1985. – 135 с.
7. Раевский Р.Т. Профессионально-прикладная психофизиологическая и психофизическая подготовка студентов: Учебное пособие для вузов / Р.Т. Раевский, В.И. Филинков. – Краматорск: ДГМА, 2003. – 100 с.
8. Ратов И.П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления) / И.П. Ратов. – Минск, 1994. – 121 с.
9. Рыбковский А.Г. Управление двигательной активностью человека (системный анализ): монография / А.Г. Рыбковский. – Донецк: ДонГУ, 1998. – 300 с.
10. Физиология мышечной деятельности: Учебник для ин-тов физ. культ. / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 447 с.
11. Шадриков В.Д. Проблемы профессиональных способностей / В.Д. Шадриков // Психологический журнал. – 1982. – № 5. – С. 13–26.

*Filinkov V.I.*

### INNOVATIVE METHODS OF TRAINING SESSIONS ON PROFESSIONAL-APPLIED PHYSICAL TRAINING WITH THE MOTOR ABILITIES OF STUDENTS

*It is shown that the physical activity of students is based on individual susceptibility to the nature of the load. Genotypes identified students and their impact on the successful development of physical qualities. There is a direct correlation variance functional indices of body systems students with a standard load. Precise genotyping students can significantly improve the efficiency of training sessions for physical education, including targeted and professional application training.*

**Key words:** *professional and applied physical training, exposure, response, dynamic CNS genotype.*

*Стаття надійшла до редакції 18.09.2013 р.*