

УДК: 37.037.1

Елена Потёмкина

## Физиологическая интенсивность упражнений волейбола, применяемых на начальном этапе обучения студентов в техническом высшем учебном заведении

Севастопольский национальный технический университет (г. Севастополь)

**Постановка научной проблемы и её значение.** Эффективным средством совершенствования двигательных способностей студентов являются спортивные и подвижные игры. Повышенный эмоциональный фон игровой деятельности позволяет в течение продолжительного времени поддерживать высокую двигательную активность [9].

Волейбол является популярным видом двигательной активности среди разных групп населения и неотъемлемой частью учебных программ по физическому воспитанию в школе и в ВУЗе. Содержание учебных программ предусматривает выполнение упражнений волейбола разного уровня координационной сложности и интенсивности.

В то же время исследования уровня физического развития, функционального состояния организма и физической подготовленности студентов ВУЗов Украины свидетельствуют о достаточно «среднем» и «ниже среднего» уровне развития и здоровья [2; 3].

Учитывая этот факт, на наш взгляд, необходимым условием реализации принципа оздоровительной направленности в физическом воспитании студентов является учёт как «внешней» (параметры нагрузки), так и «внутренней» (реакция организма) сторон нагрузки [8].

Поэтому физиологическая интенсивность упражнений волейбола, применяемых на учебных занятиях, является необходимой информацией для рационального управления процессом физического воспитания и совершенствования различных сторон подготовленности студентов.

**Анализ последних исследований по этой проблеме.** Применение упражнений волейбола в процессе физического воспитания студентов раскрыто в работах В. И. Довбыша, П. А. Баранец, С. С. Ермакова, 2008, 2009; В. Б. Горбули, М. А. Олейника, В. А. Горбули, 2012 и др.

Рассматривались вопросы специальной физической подготовки студентов новичков в волейболе. Показана динамика изменений показателей физического состояния студентов, благодаря применению разносторонних технических средств обучения [1]. Получены положительные изменения показателей физического состояния организма студентов, занимающихся волейболом [5].

Применение методов круговой тренировки на занятиях по специализации волейбол студентов второго года обучения способствовало значительному улучшению показателей технической подготовленности. Параллельно с этим игровые навыки достигли позитивного уровня [6].

Исследовалась динамика изменений функциональной подготовленности волейболистов в подготовительном периоде с использованием компьютерной программы «ШВСМ». Результаты проведенного исследования позволили констатировать высокую эффективность предложенной системы тренировочных занятий [4].

Учитывая цели и особенности учебного процесса в ВУЗе, а также уровень физической подготовленности студентов, физиологическая интенсивность упражнений волейбола, применяемых на начальном этапе обучения в ВУЗе, требует дополнительных исследований.

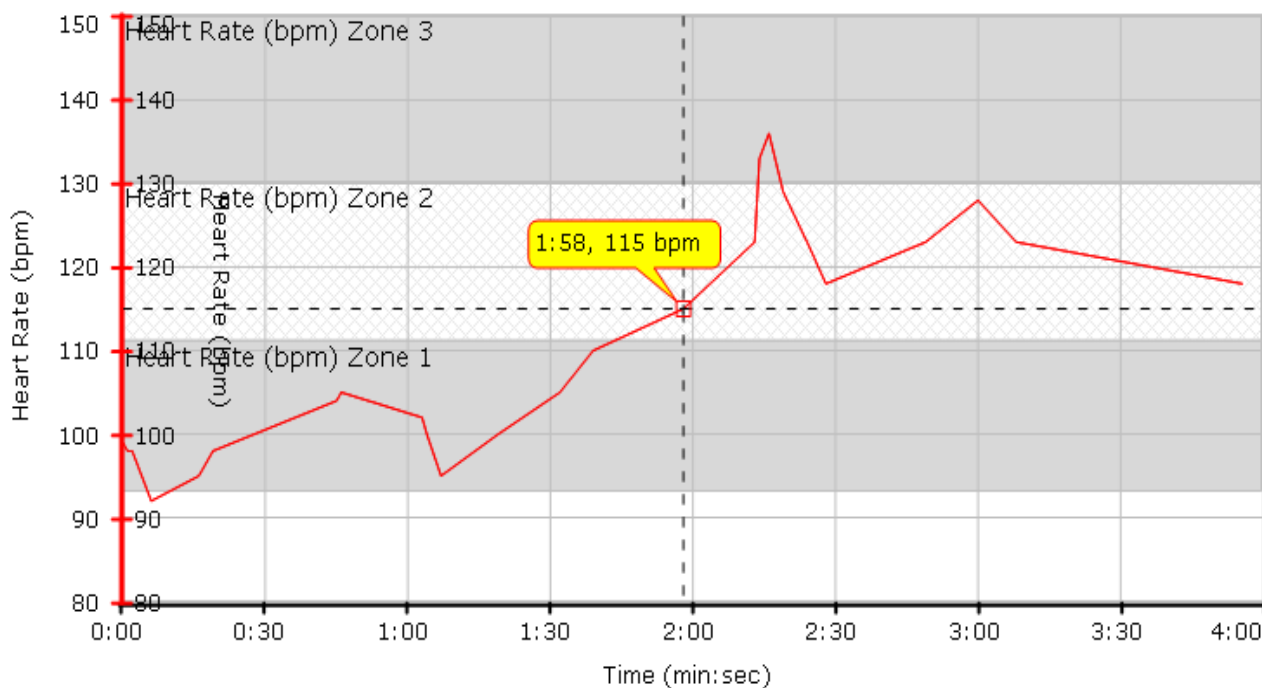
**Задачи** исследования – классифицировать упражнения волейбола по уровню координационной сложности; определить физиологические реакции организма студентов технического вуза при выполнении упражнений волейбола с разным уровнем координационной сложности.

**Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования.** Исследование проводилось в естественных условиях во время учебных занятий. В исследовании принимали участие студенты 1–2 курса Севастопольского национального технического университета в количестве 36 человек ( $n=36$ ), по состоянию здоровья отнесенные к основной группе; возраст –  $18\pm 1$  год.

При определении физиологической интенсивности упражнений мы учитывали следующие параметры: продолжительность упражнения (с); интенсивность (ЧСС); уровень координационной сложности. Проводилась оценка ЧСС при выполнении упражнений волейбола. Регистрация ЧСС при

выполнении упражнений осуществлялась каждые 5 секунд с помощью монитора сердечного ритма Garmin Forerunner 305. Электрические импульсы сердца записывались и передавались на прибор, снабжённый запоминающим устройством, который находился на запястье. Затем данные со значениями ЧСС обрабатывались с помощью программы Garmin Training Center. Были получены графики изменения ЧСС для каждого студента при выполнении упражнений волейбола (рис.1). Статистически данные обрабатывались с помощью электронных таблиц MS Excel. Результаты представлены как средняя арифметическая ( $\bar{x}$ ) и стандартная ошибка средней (m).

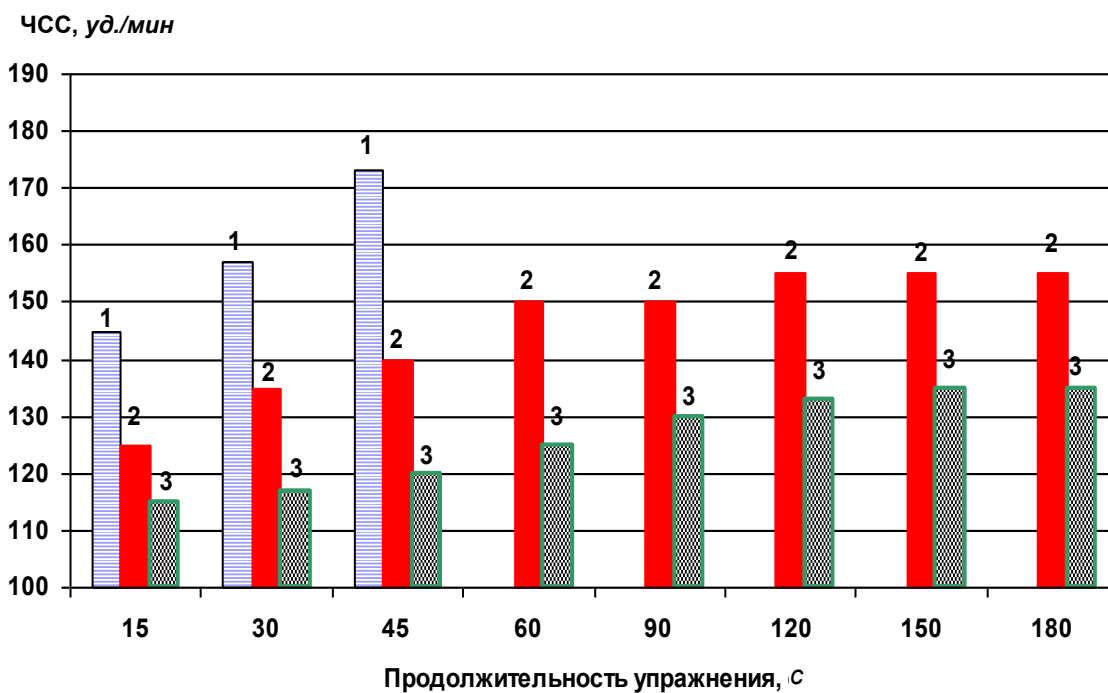
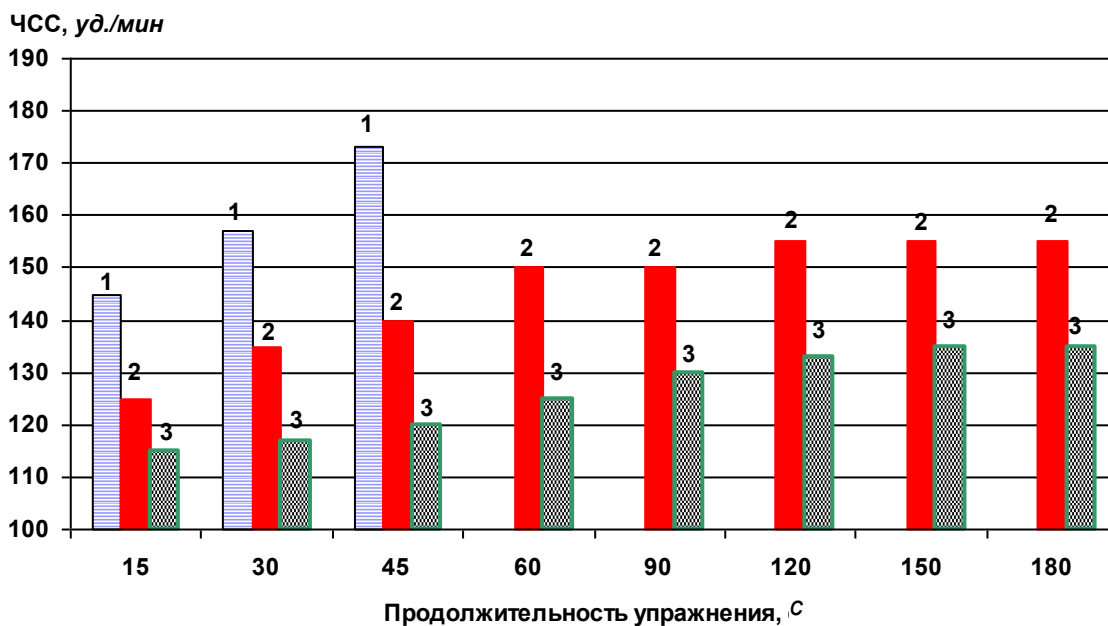
В результате анализа научно-методической литературы [7, 8] было установлено, что к «среднему» и «низкому» уровнях координационной сложности относятся упражнения волейбола, которые стимулируют деятельность анализаторов, а также нервно-мышечный аппарат и готовят организм к более сложным движениям. К этой группе отнесены упражнения, применяемые на начальном этапе обучения (имитация передачи разными способами в разных стойках); передача мяча двумя руками сверху (снизу) над собой; различные варианты передачи мяча с постепенным усложнением задания в парах; в стену с изменением задания.



**Рис. 1.** Значения ЧСС студента 1 курса при выполнении упражнений волейбола с «низким» уровнем координационной сложности

На рисунке 1 изображены значения ЧСС, зарегистрированные у студента 1 курса при выполнении упражнений волейбола с «низким» уровнем координационной сложности.

К упражнениям с «высоким» уровнем координационной сложности относились двигательные задания с максимальной мобилизацией координационных способностей студентов. К ним относились упражнения в парах через сетку: двумя руками сверху (снизу) в движении приставными шагами вдоль сетки; вдоль стены; передачи в тройках после перемещения; имитация нападающего удара, одиночного и группового блокирования (рис.2).



**Рис. 2.** Средние значения ЧСС студентов технического университета ( $n = 36$ ) при выполнении упражнений волейбола с разным уровнем координационной сложности:

- 1 – упражнения с «высоким» уровнем координационной сложности;
- 2 – упражнения «среднего» уровня координационной сложности;
- 3 – упражнения с «низким» уровнем координационной сложности.

Анализируя результаты тестирования студентов, мы учитывали, что энерготраты в спортивных играх зависят от величины беговой нагрузки, следовательно, соотношение аэробных и анаэробных процессов энергообеспечения заметно различается [7, 8].

В результате установлено, что физиологическая интенсивность упражнений волейбола, применяемых на начальном этапе обучения, находится в зависимости от уровня координационной сложности двигательного задания. В частности, наиболее выраженное воздействие на организм студентов оказывают упражнения с «высоким» уровнем координационной сложности (перемещения различными способами, имитационные упражнения). Средние значения ЧСС студентов во время выполне-

ния упражнений с «высоким» уровнем сложности за первые 15 секунд работы составили  $145 \pm \text{уд./мин}^{-1}$ , и затем увеличивались линейно за последующие 30 секунд до  $173 \text{ уд./мин}^{-1}$  (табл. 1).

Таблиця 1

**Физиологическая интенсивность упражнений волейбола с разным уровнем координационной сложности**

Уровень сложности упражнения	Продолжит. упр., мин,с.	ЧСС, уд./мин <sup>-1</sup>	% ЧССмакс	% МПК	Направленность нагрузки
Высокий	45 с	$173 \pm 7,5$	85 %	70-80 %	Аэробно-анаэробная
Средний	3 мин	$145 \pm 3,5$	72 %	50-55 %	Анаэробно-аэробная
Низкий	3 мин	$126 \pm 2,5$	60 %	40-45 %	Аэробная

Упражнения со «средним» уровнем координационной сложности характеризовались реакцией ЧСС в диапазоне от 125 уд. мин до 155 к третьей минуте работы. При выполнении упражнений «низкого» уровня координационной сложности значения ЧСС студентов за первые 15 секунд составили  $115 \text{ уд./мин}^{-1}$  и к третьей минуте выполнения упражнения увеличивались до  $135 \text{ уд./мин}^{-1}$ . Наличие линейной зависимости между ЧСС и потреблением кислорода [6; 10] позволило нам классифицировать упражнения волейбола по направленности нагрузки [7, 8].

Так, упражнения с «высоким» уровнем координационной сложности характеризуются аэробно-анаэробной (смешанной) направленностью нагрузки и соответствуют 70–80 % от МПК.

Значения ЧСС студентов при выполнении упражнений волейбола со «средним» уровнем координационной сложности соответствуют аэробной направленности нагрузки, составляющей 50–60 % от МПК. Значения ЧСС студентов при выполнении упражнений с «низким» уровнем координационной сложности соответствует аэробной направленности нагрузки, составляющей 45 % и менее. Следует подчеркнуть, что значения ЧСС студентов в упражнениях с мячом фиксировались в безошибочных сериях, следовательно, они отражают максимально зафиксированные физиологические сдвиги.

**Выводы.** Физиологическая интенсивность упражнений волейбола, применяемых на учебных занятиях со студентами технического вуза, характеризуется аэробно-анаэробной направленностью. Существенным фактором, влияющим на интенсивность физиологических реакций организма студентов при выполнении упражнений волейбола, является координационная сложность двигательного задания и уровень подготовленности студентов.

**Перспективы дальнейших исследований** будут направлены на разработку моделей двигательных заданий, направленных на совершенствование различных сторон подготовленности студентов технического вуза, занимающихся волейбола.

**Список использованной литературы**

1. Баранец П. А. Специальная физическая подготовка студентов новичков в волейболе с применением разносторонних технических средств обучения / П. А. Баранец, В. И. Довбыш // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). – Харьков, 2008. – № 1. – С. 55–58.
2. Бондарев Д. В. Фізичне вдосконалення студентів технічних ВНЗ засобами футболу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02. // Бондарев Дмитро Володимирович. – Львів, 2009. – 20 с.
3. Бурень Н. В. Корекція фізичної підготовленості та функціонального стану студентів технічних спеціальностей засобами фізичної культури і спорту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02. // Бурень Ніна Володимирівна. – Х., 2010. – 22 с.
4. Горбуля В. Б. Динамика изменений функциональной подготовленности волейболистов в подготовительном периоде / В. Б. Горбуля, М. А. Олейник, В. А. Горбуля // Молода спортивна наука України. – Львів, 2012. – Т. 1. – С. 41–45.
5. Довбыш В. И. Методика развития ловкости на начальном этапе обучения волейболу / В. И. Довбыш, П. А. Баранец, С. С. Ермаков // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). – Х., 2009. – № 1. – С. 60–64.
6. Довбыш В. И. Совершенствование технической подготовленности волейболистов методами круговой тренировки / В. И. Довбыш, П. А. Баранец, С. С. Ермаков // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / ХГАДИ (ХХПИ). – Х., 2009. – № 2. – С. 13–19.
7. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – Киев, 2004. – 807 с.
8. Теория и методика физического воспитания / под ред. Т. Ю. Круцевич. – Т. 2. – Киев : Олимп. лит., 2003. – 401 с.

*Аннотації*

*Представлены результаты исследования физиологической интенсивности упражнений волейбола, применяемых на учебных занятиях студентов в техническом вузе. На основании регистрации ЧСС при выполнении упражнений определены реакции сердечно-сосудистой системы организма студентов. Рассчитаны показатели интенсивности нагрузки (% от ЧСС макс; % МПК). Упражнения классифицированы по уровню координационной сложности. Анализируется направленность нагрузки и её зависимость от координационной сложности двигательного задания.*

**Ключевые слова:** студенты, волейбол, координация, нагрузка, ЧСС.

**Олена Потьомкіна. Фізіологічна інтенсивність вправ волейболу, що використовуються на початковому етапі навчання студентів у технічному вищому навчальному закладі.** *Наведено результати дослідження фізіологічної інтенсивності вправ волейболу, що використовуються на навчальних заняттях студентів у технічному ВНЗ. На підставі реєстрації частоти серцевих скорочень (ЧСС) під час виконання вправ визначено реакції серцево-судинної системи організму студентів. Розраховано показники інтенсивності навантаження (% ЧСС макс; % МСК). Вправи класифіковані за рівнем координаційної складності. Аналізується спрямованість навантаження та її залежність від координаційної складності рухового завдання.*

**Ключові слова:** студенти, волейбол, координація, навантаження, ЧСС.

**Olena Potyomkina. Physiological Intensity of Volleyball Exercises that are Used at the Initial Stage of Students' Studying in Technical Higher Educational Establishment.** *There were presented the results of studies of physiological intensity of volleyball exercises that are used during classes at technical higher educational establishment. On the basis of registration of heart rate during exercises performance it was defined reactions of cardiovascular system of students' organisms. We have calculated indices of loads intensity (% heart rate max, MSK). Exercises were classified according to the level of coordinational complexity and their depending on coordination complexity of motor exercise.*

**Key words:** students, volley-ball, co-ordination, loading, CHSS.