

4. Koryakina, T.G and Arkhipova, S.N. (2022), “Development factors of the cognitive component of the inclusive readiness of future teachers”, *Scientific opinion*, Vol. 12, pp. 84–89.
5. Martynova, T.N. (2019), “Social volunteer activity of university students in the context of inclusive education”, *Professional education in Russia and abroad*, Vol. 1 (33), pp. 153–159.
6. Reznikova, E.V. and Merenkova, V.V. (2020), “Identification and accounting of creative abilities in children with disabilities in the organization of tutor support in conditions of additional education”, *Bulletin of the South Ural State Pedagogical University*, Vol. 4, pp. 145–158.
7. Salavatulina, L.R. (2020), “Pedagogical strategy for the formation of a culture of inclusive volunteering in the professional and pedagogical training of students”, *Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University*, Vol. 7 (160), pp. 173–178.
8. Shumilova, E. A, Zhuravleva, E. Yu. and Nikitina, E. Yu. (2022), “Readiness of an inclusive teacher for professional activity in the conditions of digital transformation», *Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University*, Vol. 2 (168), pp. 199–216.

**Контактная информация:** salavatulina@cspsu.ru

*Статья поступила в редакцию 04.04.2023*

**УДК 378.172**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОРГАНИЗМА**

*Валерия Владимировна Сафонова, студент, Владимир Владимирович Дорофеев, старший преподаватель, Ирина Александровна Бажина, старший преподаватель, Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского, Калуга*

#### **Аннотация**

Проведено исследование влияния типа нервной системы студентов и студенток, занимающихся в тренажерном зале университета, на восстановление организма после стандартной физической нагрузки. Целью работы является выявление закономерности и взаимосвязи между типом нервной системы и процессом восстановления организма. В исследовании принимало участие 32 девушки и 35 юношей 1–3 курсов. Обучающимся предлагалось выполнить теппинг-тест по методике Е.П. Ильина. Затем после этого каждому студенту давали стандартную физическую нагрузку (20 приседаний за 30 секунд) и считали время восстановления их сердечного ритма с помощью секундомера. Предварительно производили измерение ЧСС в покое. Результаты показали, что среди студенток преобладающей является слабая нервная система – 78%, у 8% девушек отмечается средне-слабая нервная система, а у 14% – средняя нервная система. Среди юношей наибольшее количество имеют слабую нервную систему - 69%, на средне-слабую и среднюю приходится 15% и 16% соответственно. Пульс восстанавливался до исходного состояния после стандартной физической нагрузки быстрее среди испытуемых со слабой нервной системой. Наибольшее время восстановления пульса отмечалось у студентов со средней нервной системой.

**Ключевые слова:** тип нервной системы, теппинг-тест, подвижность нервных процессов, ОФП, здоровье, стандартная физическая нагрузка, восстановление.

**DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p359-363**

### **STUDY OF THE INFLUENCE OF THE TYPE OF NERVOUS SYSTEM ON THE RECOVERY OF THE BODY**

*Valeria Vladimirovna Safonova, the student, Vladimir Vladimirovich Dorofeev, the senior teacher, Irina Aleksandrovna Bazhina, the senior teacher, Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky, Kaluga*

#### **Abstract**

A study was made of the influence of the type of the nervous system of students engaged in the gym of the university on the recovery of the body after a standard physical load. The purpose of the work is to

identify patterns and relationships between the type of the nervous system and the process of recovery of the body. The study involved 32 girls and 35 boys of 1-3 courses. The students were asked to perform a tapping test according to the method of E. P. Ilyin. Then, after that, each student was given a standard physical activity (20 squats in 30 seconds) and the time to restore their heart rate was counted using a stopwatch. The resting heart rate was measured beforehand. The results showed that a weak nervous system prevails among female students - 78%, 8% of girls have a medium-weak nervous system, and 14% have an average nervous system. Among young men, the largest number have a weak nervous system - 69%, medium-weak and medium account for 15% and 16%, respectively. The pulse recovered to its original state after standard physical activity faster among subjects with a weak nervous system. The greatest recovery time of the pulse was observed in students with an average nervous system.

**Keywords:** type of nervous system, tapping test, mobility of nervous processes, physical fitness, health, standard physical activity, recovery.

## ВВЕДЕНИЕ

Восстановление организма – это совокупность происходящих в нем после физической или умственной нагрузки физиологических, биохимических и структурных изменений, обеспечивающих переход от рабочего уровня к нормальному исходному состоянию [4]. У каждого из нас есть свои функциональные резервы, которые во многом зависят от энергетики обмена организма, регуляторных механизмов и от типа нервной системы.

Каждый человек индивидуален: кому-то для восстановления организма после тренировки достаточно совсем немного отдыха, а кому-то потребуется куда больше времени для восполнения энергии.

Потенциальные возможности функциональных резервов заложены в генотипе человека. Эти возможности раскрываются в конкретных условиях жизнедеятельности и могут изменяться под влиянием целенаправленной тренировки, формируя реальные индивидуальные резервы организма [4].

В настоящее время выделяют следующие типы нервной системы: сильный, слабый, средний и средне-слабый. Каждый из данных типов нервной системы можно определить при помощи типов максимальной динамики темпа движения. Сильной нервной системе соответствует выпуклый тип кривой максимальной динамики, средней нервной системе соответствует ровный тип кривой, слабой – нисходящий тип, а средне-слабой – вогнутый и промежуточный. Для выявления типа нервной системы проводится теппинг-тест [2].

Существует центрально-нервная теория утомления, сформулированная И. М. Сеченовым и дополненная А. А. Ухтомским. Эта теория связывает возникновение утомления с деятельностью нервной системы, в частности коры больших полушарий. При этом предполагалось, что основой механизма утомления является ослабление нервных процессов в коре головного мозга, нарушение их уравновешенности с относительным преобладанием процесса возбуждения над более ослабленным процессом внутреннего торможения и развитием охранительного торможения [6]. Экспериментальные исследования Г. В. Фольборта выявили связь между процессами истощения и восстановления функциональных потенциалов в работающем органе: чем больше энергетические траты во время работы, тем интенсивнее процессы их восстановления [7].

Взаимосвязь состояния нервной системы и восстановления организма очевидна. Ведь любой стресс, эмоциональное потрясение, переутомление, любые нарушения в работе центральной и периферической нервной системы могут влиять на состояние человека, в том числе на его восстановление после физической нагрузки. Но что можно сказать о влиянии типа нервной системы на восстановительную функцию организма?

Целью нашей работы является выявление закономерности и взаимосвязи между типом нервной системы и процессом восстановления организма.

Актуальность работы заключается в возможности спрогнозировать восстановление организма после физической нагрузки. В таком случае можно более корректно подбирать тип нагрузки и упражнения, это также поможет улучшить педагогический процесс. Данные

исследования имеют большое значение для грамотного сочетания занятий физической культурой студентов с учебной деятельностью, что позволит обучающимся избежать физического истощения организма и сохранить высокий уровень работоспособности.

### МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось среди студентов первых, вторых и третьих курсов. Всего в испытании принимало участие 32 девушки и 35 юношей.

Предварительно каждый обучающийся измерял свою частоту сердечных сокращений в покое. Затем студентам предлагалось выполнить теппинг-тест по методике Е. П. Ильина [3]. Суть теста состоит в построении и дальнейшей интерпретации кривых максимальной динамики темпа движения на основании поставленных за определенный промежуток времени карандашом точек в квадратах бланка. Движение осуществляется в максимальном темпе по часовой стрелке. Испытуемый должен переходить от одного квадрата к следующему строго по команде для точности результата. Карандаш испытуемый держит в преобладающей руке. Построенная кривая характеризует тип нервной системы, подвижность и силу нервных процессов. Затем каждый студент выполнил стандартную физическую нагрузку – 20 приседаний за 30 секунд. И после этого измерялось восстановление сердечного ритма обучающихся с помощью секундомера на протяжении трех минут.

Результаты представлены в виде средних величин и стандартной ошибки средней величины ( $M \pm m$ ). Для оценки статистической значимости различий использованы t-критерий Стьюдента. При проверке статистических гипотез критическим был принят уровень значимости  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование функционального состояния нервной системы у студенток показало, что у 78% преобладающей является слабая нервная система, у 8% девушек отмечается средне-слабая нервная система, а у 14% – средняя нервная система (рисунок 1).

Анализ результатов среди юношей выявил схожую динамику распределения по типам нервной системы. Наибольшее количество имеют слабую нервную систему – 69%, на средне-слабую и среднюю приходится 15% и 16% соответственно (рисунок 2).



Рисунок 1 – Процентное распределение студенток по типам нервной системы.



Рисунок 2 – Процентное распределение студентов по типам нервной системы.

В числе исследуемых не было зафиксировано представителей с сильной нервной системой.

Среднее время восстановления организма после стандартной физической нагрузки у юношей со слабой нервной системой составило наименьший показатель. Испытуемые со средне-слабой нервной системой восстанавливались почти вдвое дольше. У студентов со средней нервной системой оказалось самое долгое время восстановления. У девушек

представительницы слабой нервной системы восстанавливались быстрее, чем студентки со средне-слабой и средней нервной системами. Как и у юношей, студентки со средней нервной системой показали самые большие показатели времени восстановления. Расчет критерия Стьюдента показал статистическую достоверность полученных результатов. При сравнении среднего времени восстановления у юношей и девушек одинаковых нервных систем, расчет критерия Стьюдента выявил отсутствие статистической достоверности. Данные исследования сведены в таблицу.

Таблица – Среднее время восстановление после стандартной физической нагрузки

Типы нервной системы	Юноши (с)	Девушки (с)
Слабая	40±2.2	36.6±1.5
Средне-слабая	64±1.3	70±2.4
Средняя	134±2.4	130±1.4

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка функционального состояния центральной нервной системы у студентов и студенток 1–3 курсов, занимающихся на отделении ОФП в тренажерном зале, показало, что у наибольшего количества юношей и девушек преобладает слабая нервная система. Средняя нервная система встречается у меньшего числа студентов. Юноши и девушки со средне-слабой нервной системой являются самой малочисленной группой. Представителей с сильной нервной системой выявлено не было.

По результатам наших исследований прослеживается закономерность: студенты со средне-слабым и слабым типами нервной системы восстанавливались быстрее, чем учащиеся со средним типом НС. В исследовании А. С. Солодкова указывается, что восстановление работоспособности тем эффективнее и интенсивнее, чем отчетливее признаки утомления, которое не перешло в стадию хронического утомления и переутомления [5].

Мы полагаем, что студенты со слабым и средне-слабым типами нервной системы устают быстрее. Соответственно, и восстановление у них будет происходить более интенсивно и быстро. Возможно, адаптационные процессы у таких студентов более лабильны. Эта тема является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Мы считаем, что чем слабее нервная система, тем она более чувствительнее. Данная особенность положительно влияет на эффективность кратковременной силовой работы, что также отмечает в своем исследовании И. Ю. Горская [1]. Основной спецификой занятий в тренажерном зале является кратковременная силовая работа на тренажерах и со свободными весами. Возможно, это является одной из причин малого процента студентов с сильной нервной системой в тренажерном зале и преобладания лиц со слабой нервной системой. Это явление имеет важное значение для медицинского сопровождения восстановления организма после нагрузок и педагогической составляющей преподавания физической культуры и спорта в ВУЗе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горская И.Ю. Типологические особенности нервной системы спортсменов высокой квалификации в разных дисциплинах легкой атлетики / И.Ю. Горская, А.С. Белякова, А.Г. Карпеев // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – №1 (18). – С. 285–292.
2. Дорофеев В.В. Использование методики теппинг-теста при определении вида двигательной активности студентов на занятиях физической культурой / В.В. Дорофеев, И.А. Бажина, В.В. Сафонова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. - 2022. – №11 (213). - С. 167–170.
3. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека: учебник для вузов / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 384 с.
4. Курзанов А.Н. Функциональные резервы организма: монография / А.Н. Курзанов, Н.В. Заболотских, Д.В. Ковалев. – Москва : Академия Естествознания, 2016. – 96 с.
5. Солодков А.С. Особенности утомления и восстановления спортсменов / А.С. Солодков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – №6 (100). – С. 131–143.

6. Ухтомский А.А. Возбуждение, утомление, торможение / А. А. Ухтомский // Физиологический журнал СССР. – 1934. - №6. – С. 1114–1125.
7. Фольборг Г.В. Вопросы физиологии процессов утомления и восстановления / Г. В. Фольборг. – Киев : Наукова думка, 1958. – 370 с.

#### REFERENCES

1. Gorskaya, I. Yu., Belyakova, A.S. and Karpeev, A.G. (2022), "Typological features of the nervous system of highly qualified athletes in different disciplines of track and field athletics", *Sovremennyye voprosy biomeditsiny*, No. 1 (18), pp. 285–292.
  2. Dorofeev, V.V., Bazhina, I.A. and Safonova, V.V. (2022), "Use of the tapping-test technique in determining the type of motor activity of students in physical education classes", *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, No. 11 (213), pp. 167–170.
  3. Плын, Е.Р. (2003), *Psychomotor organization of a person*, Peter, St. Petersburg.
  4. Kurzanov, A. N. (2016), *Functional reserves of the organism*, Academy of Natural Sciences, Moscow.
  5. Solodkov, A. S. (2013), "Features of fatigue and recovery of athletes", *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, No. 6 (100), pp. 131–143.
  6. Ukhtomsky, A. A. (1934), "Excitation, fatigue, inhibition", *Fiziologicheskiy zhurnal SSSR*, No. 6, pp. 1114-1125.
  7. Folbort, G.V. (1958), *Physiology of fatigue and recovery processes*, Scientific thought Kiev.
- Контактная информация:** super.vladimir-622@ya.ru

*Статья поступила в редакцию 12.04.2023*

УДК 796.015.1

### ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ

*Борис Александрович Свиридов, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва*

#### Аннотация

В статье рассматриваются спортивные технологии для повышения силовых способностей спортсменов. На основе анализа научно-методической литературы было определено, что самыми эффективными технологиями являются аппаратно-программный комплекс Biodex, который позволяет выполнять упражнения в изокинетическом режиме мышечного сокращения в различных суставах тела и электромагнитная стимуляция мышц. Это подтверждается данными научных экспериментов.

**Ключевые слова:** спортивные технологии, Biodex System Pro-4, магнитная стимуляция, спорт, электромиостимуляция, биомеханическая стимуляция.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p363-367

### TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE STRENGTH ABILITIES OF ATHLETES

*Boris Aleksandrovich Sviridov, the candidate of pedagogical sciences, Senior teacher, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow*

#### Abstract

The article deals with sports technologies to improve the strength abilities of athletes. On the basis of analysis of scientific and methodical literature it was determined that the most effective technologies are hardware-software complex Biodex, which allows to perform exercises in isokinetic mode of muscle contraction in various joints of the body and electromagnetic stimulation of muscles. This is confirmed by the data of scientific experiments.

**Keywords:** sports technology, Biodex System Pro-4, magnetic stimulation, sports, electromyostimulation, biomechanical stimulation.