

# ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК СТУДЕНТОВ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИМИ МЕТАНИЯМИ

Г. Н. Максименко, И. Г. Максименко

*Луганский государственный университет имени Т. Шевченко,  
Луганск, Луганская Народная Республика, Украина*

Приведены данные годового эксперимента по выявлению оптимальных параметров физических нагрузок студентов с ДЦП в процессе занятий легкоатлетическими метаниями.

**Ключевые слова:** *церебральный паралич, уровень развития физических качеств, техническая подготовка, спортивный результат.*

По данным ООН, в мире насчитывается более 650 млн чел. с ограниченными возможностями здоровья, что составляет около 10% населения планеты. Одним из широко распространённых в мире и плохо поддающихся лечению заболеваний является детский церебральный паралич. В последние годы специалисты всё больше убеждаются в том, что заметно уменьшить пагубные последствия ДЦП возможно лишь при помощи физических упражнений, а не медикаментозных методов [8]. В связи с этим в данной статье предпринята попытка оценить степень положительного влияния занятий легкоатлетическими метаниями на студентов с ДЦП.

Известно, что в основе формирования двигательных умений и навыков, совершенствования физической подготовленности в качестве адаптогена выступает физическая нагрузка, а её структурной единицей является физическое упражнение [6]. На первом этапе механизм воздействия физических упражнений состоит в возбуждении соответствующих афферентных и моторных центров, мобилизации скелетных мышц, кровообращения и дыхания, которые в совокупности образуют единую функциональную систему, ответственную за реализацию данных двигательных реакций [1]. Однако эффективность этой реакции невелика; для того чтобы сложилась устойчивая адаптация, необходимы подкрепления, тренировка, многократно повторяющиеся воздействия. Это сложный и длительный процесс постепенной функциональной перестройки организма [7]. Такой процесс у лиц с последствиями ДЦП является ещё более сложным и продолжительным, он лимитируется характером и тяжестью нарушений двигательной функции,

расстройством координации движений, состоянием центральной и периферической нервной системы. С. П. Евсеев отмечает, что в адаптивном физическом воспитании молодых людей с ограниченными возможностями, в силу их высокой утомляемости, подверженности атипичным реакциям со стороны нервной, кардиореспираторной и других систем, наиболее адекватными являются щадящие режимы нагрузок [4]. В адаптивном спорте все режимы используются в соответствии с задачами, уровнем тренированности и состояния здоровья.

Известно, что как в учебном заведении, так и в спортивной подготовке ключевым звеном является годовое планирование. В связи с изложенным выше особую актуальность представляет выявление оптимальных соотношений физических нагрузок, использование которых в течение года способствовало бы эффективному формированию двигательных навыков и физической подготовленности у студентов с ДЦП. С этой целью был организован и проведён формирующий эксперимент с участием двух групп студентов с последствиями ДЦП, обучающихся на третьем курсе. Обе группы включали по 11 чел., имеющих двухлетний стаж занятий легкоатлетическими метаниями, и были уравнены по основным показателям. На протяжении годового эксперимента группами А и Б выполнялось различное соотношение специфических и неспецифических нагрузок: в группе А — 60:40%; в группе Б — 50:50%.

Такое соотношение объёмов нагрузок базировалось на данных практики работы со спортсменами с последствиями ДЦП и на рекомендациях специалистов в области легкоатлетических метаний [2; 3; 5]. Более детальное распределение основных

средств подготовки, выполняемых студентами групп А и Б в ходе годовичного эксперимента, представлено в табл. 1.

Как видно из табл. 1, годовичные объёмы выполняемых нагрузок отличались следующим образом: в группе А на средства общей физической подготовки (ОФП) и корректирующие упражнения отводилось 98 ч (в группе Б — 131 ч), в группе Б на упражнения со штангой, гирей и гантелями планировалось 202 т (в группе А — 163 т) и на метание ядра и других снарядов 872 раз (в группе А — 968 раз). Кроме того, студентам группы А планировались большие, чем в группе Б, объёмы нагрузок в толкании ядра и метании диска.

Как видно из данных табл. 2, в начале эксперимента состав групп А и Б был равнозначным, о чём свидетельствует отсутствие статистически значимых различий во всех контрольных упражнениях и результатах в толкании ядра и метании диска.

Тестирование физической и технической подготовленности занимающихся группы А, проведённое в конце годовичного эксперимента, позволило отметить у студентов заметный прогресс в формировании двигательных навыков и развитии фи-

зических качеств (табл. 3). Так, показатели теста на равновесие на более сильной и более слабой ноге возросли соответственно на 12,4 и 1,5 с ( $p < 0,05$ ). Об улучшении координационных возможностей в конце эксперимента свидетельствуют и данные разности результатов в толкании ядра и метании диска с места и с поворотом, характеризующие уровень овладения техникой метания, которые повысились соответственно на 48 и 55 см ( $p < 0,05$ ).

Как видно из табл. 3, студентам этой группы удалось улучшить результаты в толкании ядра на 1 м 87 см и в метании диска на 3 м 53 см. Рост спортивных результатов сопровождался повышением физических кондиций во всех контрольных упражнениях. Так, в беге на 30 и 60 м с высокого старта исходные данные были улучшены соответственно на 0,25 и 0,57 с, в бросках ядра снизу вперёд и через голову назад — на 2,43 и 2,55 м. На 0,14 и 0,6 м возросли результаты в прыжке в длину и тройным с места. Подвижность в плечевом суставе улучшилась на 2,2 градуса. На 18,1 кг повысился результат в жиме штанги лёжа. На 188,8 кг возросли значения суммарного показателя силы 22 мышечных групп. Как свидетельствуют данные табл. 3,

Таблица 1

**Годовичные объёмы основных средств подготовки у студентов-метателей с последствиями ДЦП в группах А и Б**

Тренировочное средство	Группа А	Группа Б
Количество занятий	214	
Количество часов занятий	428	
Количество соревнований	4	
Количество учебно-тренировочных сборов	2	
Теоретическая подготовка, ч	6	
Толкание ядра 5 кг, раз	1 664	1 498
Толкание утяжелённого ядра, раз	422	378
Толкание облегчённого ядра, раз	781	703
Метание диска 1,5 кг, раз	2 561	2 304
Метание диска 1 кг, раз	718	647
Упражнения со штангой, гирей и гантелями, т	163	202
Метание ядра и других снарядов различными способами, раз	968	872
Прыжковые упражнения, количество отталкиваний	1 910	1 860
Средства общей физической подготовки, в том числе упражнения по индивидуальному плану, ч	98	131
Подвижные игры и упражнения в игровой форме, ч	36	49

Таблица 2

**Спортивные результаты, показатели физической и технической подготовленности студентов-метателей с последствиями ДЦП групп А и Б перед началом эксперимента**

Контрольное упражнение	Группа А		<i>p</i>	Группа Б	
	$\bar{x}$	<i>m</i>		$\bar{x}$	<i>m</i>
Толкание ядра 5 кг со скачка, м	8,18	0,19	>0,05	8,29	0,17
Метание диска 1,5 кг с поворотом, м	27,27	0,23	>0,05	28,01	0,25
Бег на 30 м с высокого старта, с	5,54	0,01	>0,05	5,55	0,02
Бег на 60 м с высокого старта, с	12,13	0,02	>0,05	12,09	0,03
Бросок ядра 5 кг снизу вперёд, м	7,21	0,20	>0,05	7,36	0,18
Бросок ядра 5 кг через голову назад, м	8,52	0,19	>0,05	8,74	0,21
Прыжок в длину с места, м	2,01	0,01	>0,05	1,99	0,03
Тройной прыжок с места, м	4,52	0,02	>0,05	4,61	0,03
Подвижность в плечевом суставе, град	101,4	2,85	>0,05	102,5	2,56
Жим штанги лёжа, кг	70,8	2,47	>0,05	71,9	2,51
Суммарный показатель силы 22 мышечных групп, кг	1 462,4	19,6	>0,05	1 471,5	20,1
Разность результатов в толкании ядра 5 кг со скачка и с места, м	0,41	0,01	>0,05	0,46	0,02
Разность результатов в метании диска 1,5 кг с поворотом и с места, м	2,55	0,02	>0,05	2,69	0,03
Тест на равновесие на более сильной ноге, с	15,9	0,34	>0,05	16,3	0,45
Тест на равновесие на более слабой ноге, с	1,9	0,01	>0,05	2,0	0,01

Таблица 3

**Спортивные результаты, показатели физической и технической подготовленности студентов-метателей с последствиями ДЦП групп А и Б в конце годичного эксперимента**

Контрольное упражнение	Группа А		<i>p</i>	Группа Б	
	$\bar{x}$	<i>m</i>		$\bar{x}$	<i>m</i>
Толкание ядра 5 кг со скачка, м	10,05	0,19	<0,05	9,18	0,17
Метание диска 1,5 кг с поворотом, м	30,80	0,21	<0,05	28,76	0,34
Бег на 30 м с высокого старта, с	5,29	0,01	<0,05	5,41	0,02
Бег на 60 м с высокого старта, с	11,56	0,02	<0,05	11,91	0,03
Бросок ядра 5 кг снизу вперёд, м	9,64	0,29	>0,05	9,25	0,31
Бросок ядра 5 кг через голову назад, м	11,07	0,25	>0,05	10,82	0,32
Прыжок в длину с места, м	2,15	0,02	<0,05	2,01	0,03
Тройной прыжок с места, м	5,12	0,03	<0,05	4,81	0,04
Подвижность в плечевом суставе, град	103,6	2,11	>0,05	102,9	2,57
Жим штанги лёжа, кг	88,9	2,43	<0,05	77,4	2,48
Суммарный показатель силы 22 мышечных групп, кг	1 651,2	19,8	<0,05	1 546,1	19,4
Разность результатов в толкании ядра 5 кг со скачка и с места, м	0,89	0,02	<0,05	0,61	0,01
Разность результатов в метании диска 1,5 кг с поворотом и с места, м	3,11	0,03	<0,05	2,75	0,04
Тест на равновесие на более сильной ноге, с	28,3	0,61	<0,05	19,4	0,47
Тест на равновесие на более слабой ноге, с	3,4	0,01	<0,05	2,4	0,02

отмеченные выше изменения результатов во всех контрольных упражнениях у студентов группы А за период годичного эксперимента оказались статистически значимыми ( $p < 0,05$ ). Исключение составил лишь показатель подвижности в плечевом суставе ( $p > 0,05$ ).

Из табл. 3, в которой отражены изменения в спортивных результатах, показателях физической и технической подготовленности студентов-метателей группы Б за период годичного эксперимента, видно, что в заключительном тестировании занимающиеся заметно улучшили исходные данные.

Так, в толкании ядра прирост результата составил 89 см ( $p < 0,05$ ). Статистически незначимое улучшение результата отмечается и в метании диска — на 75 см. Всего на 0,14 с лучшим стал показатель уровня быстроты — бег на 30 м ( $p > 0,05$ ). В беге на 60 м улучшение результата составило 0,18 с ( $p < 0,05$ ). Статистически значимым был сдвиг в бросках ядра снизу вперёд и через голову назад — соответственно на 1,89 и 2,08 м. В прыжке в длину и тройным с места в конце эксперимента повышение результата составило 2 и 20 см. Как и в группе А, в группе Б улучшение подвижности в плечевом суставе произошло на статистически незначимую величину. На 5,5 кг повысился результат в жиме штанги лёжа ( $p > 0,05$ ). Сдвиг в данных суммарного показателя силы 22 мышечных групп составил 74,6 кг ( $p < 0,05$ ). В конечном тестировании незначительное улучшение значений было отмечено в разности результатов в толкании ядра со скачка и с места и в метании диска с поворотом и с места — соответственно на 6 и 11,98 см. Небольшой прирост результатов был зафиксирован в пробе на равновесие — на 3,1 с на более сильной ноге ( $p < 0,05$ ) и на 0,4 с на более слабой ноге ( $p > 0,05$ ).

Из табл. 3, в которой приведены данные студентов-метателей обеих групп в конце годичного эксперимента, видно, что в толкании ядра и метании диска лучших результатов добились занимающиеся группы А ( $p < 0,05$ ). Они же продемонстрировали более высокие результаты и в беге на 30 и 60 м, прыжке в длину и тройным с места ( $p < 0,05$ ). Между данными бросковых тестов обеих групп отсутствуют статистически значимые различия. Практически одинаковыми ( $p > 0,05$ ) оказались показатели подвижности в плечевом суставе — 103,6 град в группе А и 102,9 град в группе Б. В жиме штанги лёжа и показателях силы 22 мышечных групп более высокие результаты были зафиксированы у студентов группы А. По уровню

сформированности двигательных навыков, о чём свидетельствуют данные разности результатов в метаниях с места и с поворотом, занимающиеся группы А также превосходят своих однокурсников из группы Б. Как видно из табл. 3, статистически значимое преимущество в конце эксперимента у студентов группы А над метателями группы Б отмечается и в показателях теста на равновесие.

Итоги проведённого годичного эксперимента позволяют отметить, что по уровню сформированности двигательных умений, развитию физических качеств и спортивным результатам студенты-метатели группы А заметно ( $p < 0,05$ ) опередили своих сокурсников из группы Б. Данный факт свидетельствует о большей эффективности использования годичных параметров физических упражнений, опробованных группой А. Следует особо отметить, что метатели этой группы после годичного эксперимента и в последующие годы продемонстрировали ряд высоких результатов в соревнованиях паралимпийцев с классом поражения F-37 и F-38. Так, Н. Жабняк стал чемпионом и рекордсменом Украины в толкании ядра и метании диска, норматив мастера спорта Украины выполнили С. Тимченко, А. Конотоп, В. Жайворонок, А. Алексеенко, А. Цибон.

В заключение отметим, что проведение формирующего педагогического эксперимента позволило установить эффективность использования в годичном цикле подготовки студентов-метателей с последствиями ДЦП соотношения специфических и неспецифических нагрузок в пропорции 60:40%, что обеспечило не только достижение занимающимися достаточного уровня двигательных умений, физических качеств и спортивных результатов, но и прогресс мастерства в последующие годы.

### Список литературы

1. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П. К. Анохин. — М. : Наука, 1980. — 198 с.
2. Бизин, В. П. Обучение легкоатлетическим метаниям / В. П. Бизин. — Харьков : Основа, 1995. — 173 с.
3. Бондарчук, А. П. Тренировка легкоатлета / А. П. Бондарчук. — Киев : Здоров'я, 1986. — 158 с.
4. Евсеев, С. П. Адаптивная физическая культура : учеб. пособие / С. П. Евсеев, Л. В. Шапкова. — М. : Совет. спорт, 2000. — 240 с.
5. Максименко, Г. Н. Планирование и контроль тренировочного процесса легкоатлетов / Г. Н. Максименко. — Луганск : Знание, 2003. — 242 с.

6. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры / Л. П. Матвеев. — М. : Физкультура и спорт, 1991. — 543 с.

7. Платонов, В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Плато-

нов. — Киев : Олимп. лит., 1997. — 584 с.

8. Чудная, Р. В. Адаптивное физическое воспитание / Р. В. Чудная. — Киев : Наукова думка, 2000. — 360 с.

Поступила в редакцию 8 января 2016 г.

**Для цитирования:** Максименко, Г. Н. Обоснование оптимальных параметров физических нагрузок студентов с последствиями церебрального паралича в процессе занятий легкоатлетическими метаниями / Г. Н. Максименко, И. Г. Максименко // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2017. — Т. 2, № 1. — С. 53–57.

### Сведения об авторах

**Максименко Георгий Николаевич** — доктор педагогических наук России, доктор педагогических наук Украины, профессор, директор института физического воспитания и спорта, Луганский государственный университет имени Тараса Шевченко. Луганск, Луганская Народная Республика, Украина. [anna\\_pochinyuk@mail.ru](mailto:anna_pochinyuk@mail.ru)

**Максименко Игорь Георгиевич** — доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор кафедры олимпийского и профессионального спорта, Луганский государственный университет имени Тараса Шевченко. Луганск, Луганская Народная Республика, Украина. [anna\\_pochinyuk@mail.ru](mailto:anna_pochinyuk@mail.ru)

---

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2017, vol. 2, no. 1, pp. 53–57.

### Substantiation of Optimum Parameters of Physical Activities of Students with Consequences of Cerebral Palsy in the Course of Employment of Athletics Throwing

**G. N. Maksimenko, I. G. Maksimenko**

Lugansk State Taras Shevchenko University, Lugansk, Lugansk People's Republic, Ukraine  
[anna\\_pochinyuk@mail.ru](mailto:anna_pochinyuk@mail.ru)

The article presents the data of one year experiment to identify optimal parameters of physical activity of students with cerebral palsy in the course of employment by track and field throwing.

**Keywords:** *cerebral palsy, the level of development of physical qualities, technical preparedness, athletic performance.*

### References

1. Anohin P.K. *Uzlovyye voprosy teorii funktsional'nykh sistem* [The Focal Issues of the Theory of Functional Systems]. Moscow, 1980. 198 p. (In Russ.).

2. Bizin V.P. *Obucheniye legkoatleticheskim metaniyam* [Training for Track and Field Throwing]. Kharkov, 1995. 173 p. (In Russ.).

3. Bondarchuk A.P. *Trenirovka legkoatleta* [Training Athlete]. Kiev, 1986. 158 p. (In Russ.).

4. Yevseyev S.P., Shapkova L.V. *Adaptivnaya fizicheskaya kultura* [Adaptive Physical Culture]. Moscow, 2000. 240 p. (In Russ.).

5. Maksimenko G.N. *Planirovaniye i kontrol' treniro-*

*vochnogo protsessa legkoatletov* [Planning and Control of Training Process of Athletes]. Lugansk, 2003. 242 p. (In Russ.).

6. Matveyev L.P. *Teoriya i metodika fizicheskoy kultury* [Theory and Methodology of Physical Culture]. Moscow, 1991. 543 p. (In Russ.).

7. Platonov V.N. *Obshchaya teoriya podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte* [General Theory of Training Athletes in Olympic Sports]. Kiev, 1997. 584 p. (In Russ.).

8. Chudnaya R.V. *Adaptivnoye fizicheskoye vospitaniye* [Adaptive Physical Education]. Kiev, 2000. 360 p. (In Russ.).