

НАВАНТАЖЕННЯ У СПОРТИВНОМУ ТРЕНУВАННІ ЮНИХ ГІМНАСТІВ

Кандидат педагогічних наук, доцент **О.М. Худолій**

Харківський державний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди

У статті розглянуті: 1) структура і спрямованість тренувальних навантажень у заняттях юних гімнастів; 2) моделювання тренувальних навантажень у юних гімнастів.

Структура і спрямованість тренувальних навантажень у заняттях юних гімнастів

У більшості наукових праць так чи інакше зачіпається питання впливу тренувальних навантажень на результат спортивної діяльності в різних видах спорту. Л.П. Матвеев (1964, 1977), Д. Харре (1964, 1971), М.Л. Укран (1964, 1971), М.Г. Озолін (1970), С.М. Вайцеховський (1971), В.М. Платонов (1980, 1984, 1986), М.О. Годик (1980, 1982), Ю.В. Верхошанський (1985) відзначають, що заняття з великими навантаженнями і достатньою інтенсивністю відіграють важливу роль у досягненні високої спортивної майстерності в цілому і при підготовці до кожного змагання окремо. Л.П. Матвеев (1977) указує, що в порівнянні з загальними формами фізичного виховання в спортивному тренуванні використовуються більш значні навантаження як за обсягом, так і за інтенсивністю, що обумовлено закономірним зв'язком між рівнем спортивних досягнень і параметрами навантажень.

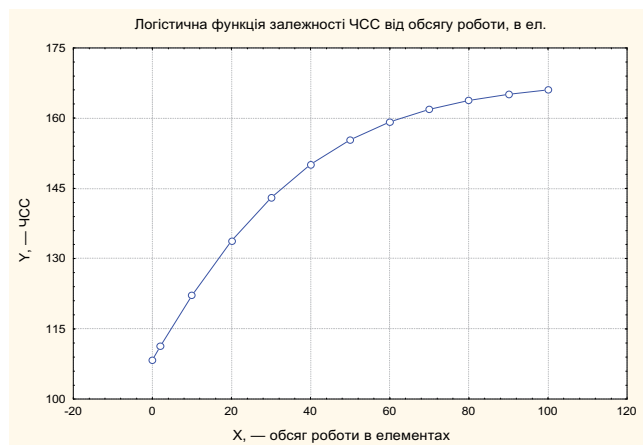
Тренування в спортивній гімнастиці відрізняються від інших видів спорту: 1) високим ступенем спеціалізованості тренувальних засобів; 2) високою координаційною складністю; 3) єдністю процесів власне тренування і навчання рухам. Це, насамперед, зв'язано з постійним удосконаленням програми виступу, тут має місце навчання окремим елементам, зв'язкам і вправам на снарядах у цілому.

У зв'язку з вищевикладеним термін «тренувальне навантаження» позначає: вплив на організм юних гімнастів цілеспрямованими специфічними руховими подразниками, що забезпечують розвиток адаптивних реакцій (на основі реалізації термінового і довгострокового етапів адаптації) для успішного навчання рухам і досягнення підготовленості до змагань.

Виходячи з визначення терміна «тренувальне навантаження», виділяються дві групи показників, що характеризують навантаження. I група: цілеспрямовані специфічні рухові подразники, які дозуються так, щоб забезпечити розвиток адаптивних реакцій, успішне навчання рухам і досягнення підготовленості до змагань. II група: фізіологічні показники реалізації термінового і довгострокового

етапів адаптації, що детермінують, зумовлюючи успішність навчання і досягнення підготовленості до змагань. Показники навантаження I і II груп взаємозалежні, у різних умовах діяльності вони будуть виступати поперемінно як причини. Показники II групи завжди накладають обмеження на I.

Для підтвердження вищевикладеного проведено серія дослідів. В експерименті взяли участь юні гімнасти 12—13 років I дорослого розряду. Завдання першого дослідів — визначити залежність між ЧСС і обсягом виконання вправ на перекладині, де обсяг — причина, а ЧСС — наслідок, але такий, що накладає обмеження на виконання вправ. У вправах на перекладині з інтервалом відпочинку між підходами 40 сек виконувалися елементи обов'язкової програми. В одному підході виконувалося два елементи. Після першого підходу, а далі після виконання 10, ..., 100 елементів реєструвалася частота серцевих скорочень. Графік зміни ЧСС в залежності від обсягу роботи наведений на мал. 1.



Мал. 1. Логістична функція. Залежність ЧСС (Y) від обсягу роботи (X) у вправах на перекладині.

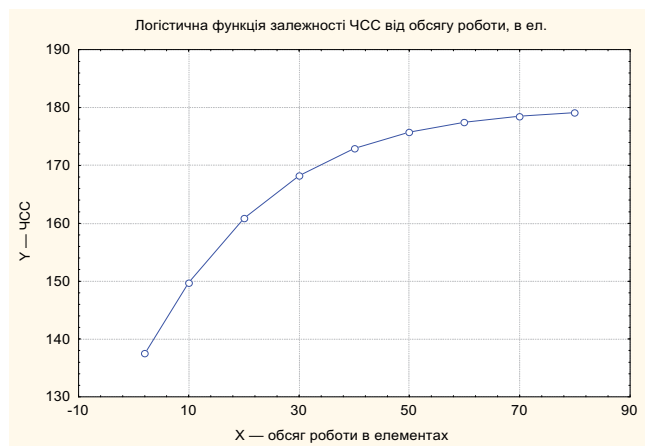
Аналіз емпіричних даних показав, що зі збільшенням обсягу виконання вправ знижується швидкість зміни частоти серцевих скорочень. Максимальних значень пульс досягає після виконання 100 елементів, ЧСС дорівнює 168 уд/хв. Після виконання 54 елементів ЧСС між підходами коливається в межах 145—168 уд/хв. Виконання вправ у такому режимі приведе до відмовлення або погіршення якості виконання вправ. Тобто показники функціонального стану лімітують виконання вправ.

Завдання другого дослідів — визначити залежність між ЧСС і обсягом виконання вправ на бру-

сах, де ЧСС — причина, а обсяг — наслідок стану організму юних гімнастів. Для цього вправи на брусах виконувалися I снарядом, після розминки, і II снарядом після виконання вправ на перекладині.

1 випадок. Аналіз емпіричних даних показав, що наростання пульсу в залежності від обсягу виконання вправ на брусах описується логістичною функцією (мал. 2). Аналіз графіка логістичної функції показує, що максимальне збільшення ЧСС настає після виконання 80 елементів. Після виконання 45 елементів ЧСС між підходами (інтервал відпочинку 40 сек) коливається в межах 145—175 уд/хв. Виконання вправ у такому режимі приведе до відмовлення або погіршення якості виконання вправ. Тобто після досягнення 175 уд/хв показники функціонального стану серцево-судинної системи лімітують виконання вправ.

2 випадок. Очевидно, що як у вправах на перекладині, так і брусах показники функціонального стану серцево-судинної системи лімітують виконання вправ. Оптимальна ЧСС при виконанні вправ на перекладині дорівнює 156 уд/хв, у вправах на брусах — 174 уд/хв. У вправах на перекладині оптимальним обсягом є обсяг 55 елементів, у вправах на брусах — 45 елементів. Виконання вправ у цих межах дозволяє спрямовано удосконалювати техніку виконання вправ. Приведені точки оптимуму величини не абсолютні і залежать від індивідуальних особливостей, ступеня тренуваності юних гімнастів, умов виконання вправ (мал. 1, 2).

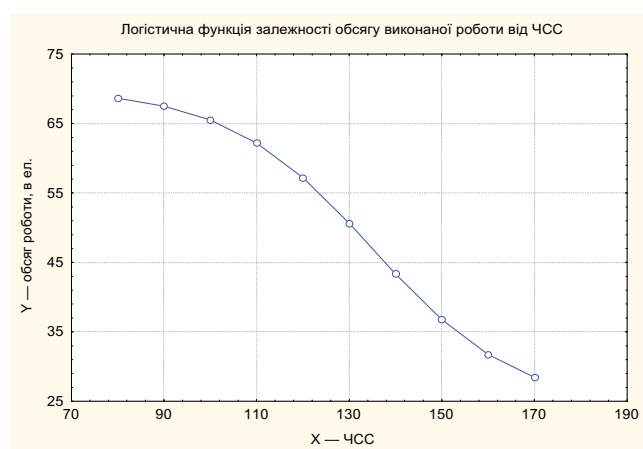


Мал. 2. Логістична функція. Залежність ЧСС (Y) від обсягу роботи (X) у вправах на брусах.

Для підтвердження вищевикладеного у групі юних гімнастів тренувальні завдання на брусах виконувалися після вправ на перекладині (мал. 1). Як у вправах на перекладині, так і брусах в одному підході виконувалося 2 ел., відпочинок між підходами складав 40 секунд. Наростання обсягу виконання вправ на брусах у залежності від ЧСС описується рівнянням зворотної логістичної функції. Так, якщо у вправах на перекладині була досягнута ЧСС = 160 уд/хв, то на наступному сна-

ряді (брусах) може плануватися робота в 30 ел. Чим нижче ЧСС після роботи на попередньому снаряді, тим більший обсяг роботи може бути виконаний на наступному снаряді. Тобто після виконання вправ на снаряді наступна робота планується і може бути виконана тільки лише з урахуванням зміни функціонального стану. Вибір цієї роботи може бути здійснений на основі логістичної кривої, що описує вплив частоти серцевих скорочень на виконання різних обсягів роботи (мал. 3).

Зупинимося на I групі показників. Очевидно, що дозування рухових подразників, тобто фізичних вправ, має велику кількість варіантів і залежить від зміни умов, у яких виконується вправа.



Мал. 3. Логістична функція. Залежність обсягу роботи у вправах на брусах (Y) від ЧСС (X) після виконання вправ на попередньому снаряді (перекладина).

У зв'язку з цим виділяються наступні компоненти навантаження: обсяг виконання вправ, кількість підходів, чистий час роботи, загальний час роботи, час відпочинку між підходами, кількість вправ різної координаційної складності і т.п. Перелічені компоненти навантаження легко вимірні і на основі їх можуть бути отримані похідні величини таких показників, як: індекс інтенсивності (за Є.А. Земськовим, 1968), коефіцієнт інтенсивності (за В.М. Афоніним, 1975), щільність тренувального заняття, інтенсивність тренувального заняття. Співвідношення цих компонентів у тренувальних навантаженнях визначають величину і спрямованість їхнього впливу на організм юних гімнастів. Показники I групи визначають структуру, показники II групи — спрямованість тренувальних навантажень. Це наочно ілюструють графіки логістичної функції, наведені на мал. 1, 2, 3. Так, наростання ЧСС залежить від збільшення обсягу і лімітує обсяг виконання вправ на снарядах. Можливість виконання вправ на наступному снаряді тісно зв'язана зі станом організму гімнаста після виконання вправ на попередньому снаряді.

Проведено повний факторний експеримент типу 2^3 для вивчення значимості різних компонен-

тів навантаження в залежності від цільових показників тренування. Основними факторами навантаження обрані статистично незалежні показники: 1) кількість повторень (X_1); 2) загальний час роботи (X_2); 3) час відпочинку (X_3). Варіювання факторів здійснене в зоні найбільшої лінійної залежності їх з показниками ефективності процесу підготовки юних гімнастів. У табл. 1 представлені результати повного факторного експерименту 2^3 у вигляді математичних моделей — рівнянь регресії, що зв'язують цільовий показник з факторами. Кожний з факторів впливає на сторони рухової підготовленості юних гімнастів. Так, на зміну спеціально-рухової підготовленості найбільший вплив чинить час відпочинку між підходами (X_3), загальний час роботи (X_2), кількість виконаних елементів з інтервалами відпочинку (X_1X_3). На зміну рухової реакції — взаємодія обсягу і загального часу (X_1X_2), загального часу і часу відпочинку (X_2X_3) при достатній значимості обсягу, загального часу роботи і часу відпочинку. На навчання рухам — кількість виконаних вправ (X_1) і взаємодія обсягу, загального часу роботи і часу відпочинку ($X_1X_2X_3$). Виділення взаємодії факторів (X_1X_2 , X_2X_3 , $X_1X_2X_3$) свідчить про те, що навантаження — цілісний об'єкт, але у визначених межах варіювання факторів X_1 (обсяг у ел.), X_2 (загальний час роботи) і X_3 (час відпочинку) кожний з них впливає на сторони рухової підготовленості юних гімнастів.

Таблиця 1

Моделі зміни показників функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів в залежності від виконання вправ

Показник	Рівняння регресії для кодованих перемінних
1. Просторова точність руху (помилка в см)	$Y = 4,843 + 0,906 X_2$
2. Часова точність руху (помилка в сек)	$Y = 0,263 - 0,05 X_3 - 0,038 X_1X_3$
3. Диференціювання м'язових зусиль, 50 % від максимального (помилка в %)	$Y = 9,004 + 1,939 X_1 - 2,992 X_2 - 3,138 X_3$
4. Рухова реакція	$Y = 172,562 + 15,9 X_1 - 17,7 X_2 - 24,8 X_1X_2 - 14,2 X_3 - 14,8 X_1X_3 + 22,8 X_2X_3$
5. Максимальна сила кисті	$Y = 23,5 + 0,44 X_1X_3$
6. ЧСС	$Y = 143,5 + 7,5 X_1 - 5,75 X_3 + 1,5 X_2X_3$
7. Оцінка за виконання рондата (б)	$Y = 8,4 - 0,21 X_1 - 0,145 X_1X_2 - 0,139 X_3 - 0,15 X_1X_3 - 0,2 X_1X_2X_3$
8. Оцінка за виконання рондата фляку	$Y = 7,9 + 0,2 X_3 + 0,2 X_1X_2X_3$

Таким чином, обсяг роботи, загальний час роботи, час відпочинку, а також їхні взаємодії є основними компонентами навантаження, що

впливають на всі сторони рухової підготовленості юних гімнастів. Виділяється наступна спрямованість тренувальних навантажень: 1) навантаження, що сприяють підвищенню ефективності навчання; 2) навантаження для розвитку сили; 3) функціональна спрямованість навантаження. Методика моделювання тренувальних навантажень відповідно до їх спрямованості, а також впливу на різні сторони підготовленості буде розглянута нижче.

Моделювання тренувальних навантажень у юних гімнастів

Центральним питанням у підготовці є аналіз впливу вправ на технічну, фізичну, функціональну підготовленість юних гімнастів і побудова на цій основі програми тренування. У зв'язку з цим виділяється: терміновий тренувальний ефект (ТТЕ); відставлений тренувальний ефект (ВТЕ) і кумулятивний тренувальний ефект (КТЕ). Терміновий тренувальний ефект — зміна показників підготовленості юних гімнастів після впливу вправ; ВТЕ — зміна показників підготовленості після впливу вправ через 24 години; КТЕ — зміна показників підготовленості під впливом тренувальних завдань на тривалому часовому відрізку.

Терміновий тренувальний ефект

Оцінка термінового тренувального ефекту здійснювалася за схемою: зниження показників — велике навантаження; без зміни — середнє; поліпшення показників — мале навантаження.

У табл. 2 представлені моделі зміни показників функціональної підготовленості юних гімнастів 7—11 років у залежності від виконання вправ на різних снарядах. Аналіз моделей, а також експериментальна перевірка впливу теоретично отриманих навантажень на різні сторони підготовленості юних гімнастів дозволили визначити режими чергування вправ з інтервалами відпочинку (табл. 3). Результати дослідження показують, що для юних гімнастів 7—11 років, за ЧСС режим «А», пульс не нижче 130 уд/хв у період відпочинку; режим «В», пульс — 110 уд/хв; режим «Д», пульс — 90 уд/хв. При режимі «А» варто виконувати вправи з рівнем навченості $p = 60-100\%$, а при режимі «В» — навчати вправам.

Таблиця 2

Моделі зміни показників функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів 7—11 років в залежності від виконання вправ

Показник	Рівняння регресії для натуральних перемінних
1. Сила кисті	1. Акробатика $Y = 8,913 + 0,0046 X_1 + 0,168 X_2$
2. Диференціювання м'язових зусиль, 50 % від максимального (помилка в %, тест № 6)	$Y = 7,434 + 0,0018 X_1 - 0,1 X_2$

Основи спортивного тренування

Закінчення

Показник	Рівняння регресії для натуральних перемінних
3. Просторова точність руху (помилка в см, тест № 3)	$Y = 4,783 - 0,0079 X_1 - 0,205 X_2$
4. СП %	$Y = 57,404 + 0,0089 X_1 - 0,279 X_2$
5. ЧСС	$Y = 32,332 + 0,183 X_1 + 2,148 X_2$
6. Рухова реакція	$Y = 241,417 + 0,292 X_1 - 0,432 X_2$
1. Сила кисті	2. Кільця $Y = 19,35 - 0,011 X_1 - 0,016 X_2$
2. Тест № 6	$Y = -2,003 - 0,044 X_1 + 0,308 X_2$
3. Тест № 3	$Y = 3,238 + 0,038 X_1 - 0,085 X_2$
4. СП %	$Y = 57,404 + 0,009 X_1 - 0,279 X_2$
5. ЧСС	$Y = 18,562 + 0,991 X_1 + 0,882 X_2$
6. Рухова реакція	$Y = 122,769 + 0,122 X_1 + 3,322 X_2$
1. Сила кисті	3. Бруси $Y = 20,211 + 0,0105 X_1 - 0,093 X_2$
2. Тест № 6	$Y = -0,029 - 0,024 X_1 + 0,144 X_2$
3. Тест № 3	$Y = -1,675 - 0,03 X_1 + 0,188 X_2$
4. СП %	$Y = 34,732 + 0,072 X_1 + 0,231 X_2$
5. ЧСС	$Y = 78,493 + 0,39 X_1 + 0,936 X_2$
6. Рухова реакція	$Y = 191,55 + 0,227 X_1 + 0,818 X_2$
1. Сила кисті	4. Перекладина $Y = 31,913 + 0,0193 X_1 - 0,51 X_2$
2. Тест № 6	$Y = 1,82 + 0,011 X_1 - 0,1 X_2$
3. Тест № 3	$Y = 4,86 + 0,009 X_1 - 0,09 X_2$
4. СП %	$Y = 55,227 + 0,047 X_1 - 0,44 X_2$
5. Рухова реакція	$Y = 273,23 + 0,612 X_1 - 2,795 X_2$

цях необхідно збільшити інтервал відпочинку до 60 сек, скоротити обсяг виконання вправ до 80 і 60 елементів відповідно.

Таблиця 4

Моделі зміни показників функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів 12—13 років в залежності від виконання вправ

Показник	Рівняння регресії для натуральних перемінних
1. Рівень навченості вправі	1. Кінь $Y = -1,713 + 0,014 X_1 + 0,056 X_2 - 0,000453 X_1 X_2$
2. Сума балів за рухові тести	$Y = -17,497 + 0,611 X_1$
3. Індексна оцінка ортопроби	$Y = 3,55 + 0,023 X_2$
1. Рівень навченості вправі	2. Кільця, перекладина $Y = 0,1438 - 0,006735 X_1 + 0,01982 X_2$
2. Сума балів за рухові тести	$Y = -36,664 + 0,9166 X_2$
3. Індексна оцінка ортопроби	$Y = -2,125 + 0,075 X_1 + 0,1875 X_2 - 0,001875 X_1 X_2$
1. Рівень навченості вправі	3. Бруси $Y = 11,0225 - 0,039 X_1 - 0,0509 X_2 + 0,00078 X_1 X_2$
2. Сума балів за рухові тести	$Y = 87,5 - 1,75 X_2$
3. Індексна оцінка ортопроби	$Y = -8,65 + 0,165 X_1 + 0,266 X_2 - 0,0033 X_1 X_2$

Таблиця 3

Режими чергування вправ з відпочинком при підготовці юних гімнастів 7—11 років

Умови виконання	ЧСС в період відпочинку	Обсяг навантаження, в ел.	Інтенсивність навантаження, в ел./хв.	Час відпочинку в сек	Час роботи, (хв)	Зміни показників стану організму після виконання вправ	Ефективність навчання (p=(n/5)*100)
I. Режим «А»							
1. Акробатика 2. Виси 3. Упори	130—150	132—195 93—139 50—90	3,3—4,8 3,0—4,5 1,5—2,7	до 20 до 35 до 45	40—50	Збільшення часу рухової реакції на 15—20 %. Збільшення помилки в керуванні рухами на 50 %. Збільшення систолічного показника (СП %) від 44 до 55 %.	Зниження рівня навченості на 20 %.
II. Режим «В»							
1. Акробатика 2. Виси 3. Упори	110—129	69—129 47—91 30—49	1,5—3,0 1,5—2,7 0,9—1,5	25—40 35—50 50—80	40—50	Час рухової реакції і помилка в керуванні рухами не змінюється, СП % коливається в межах 50 %.	Підвищення рівня навченості на 20 %.
III. Режим «Д»							
1. Акробатика 2. Виси 3. Упори	90—109	10—68 1—45 3—28	1 1 0,8	50—80 60—90 90—120	30—50	Скорочення часу рухової реакції на 20 %. Зменшення помилки в керуванні рухами на 30 %. СП % знижується до 43 %.	Підвищення рівня навченості та якості виконання

У табл. 4 представлені моделі зміни показників рухової і функціональної підготовленості юних гімнастів 12—13 років у залежності від виконання вправ на різних снарядах. Аналіз моделей дозволив визначити спрямованість тренувальних навантажень у заняттях юних гімнастів 12—13 років, а також відсотковий вклад факторів і їхньої взаємодії в досягнення цільового показника (табл. 5). Так, при навчанні рухам у вправах на коні, кіль-

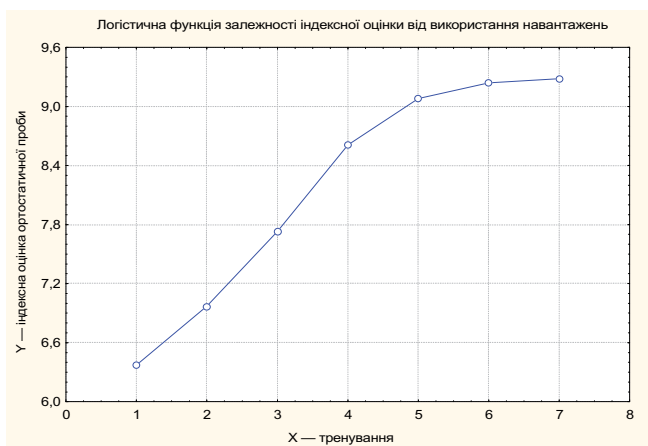
Відставлений тренувальний ефект (ВТЕ), кумулятивний тренувальний ефект (КТЕ)

I. Ортостатична проба. Погіршення індексної оцінки проби до кінця заняття приводить до збільшення індексу проби через 24 години після застосування тренувального навантаження ($r = -0,676$, $P < 0,05$). Аналіз логістичної функції (мал. 4) показує, що збільшення індексу проби супроводжу-

Спрямованість тренувальних навантажень в заняттях юних гімнастів 12—13 років

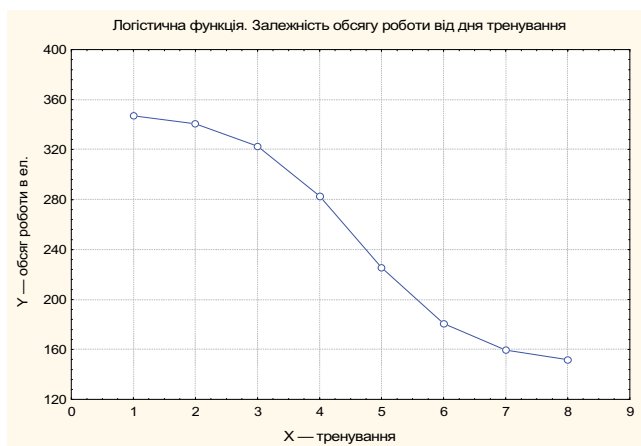
Спрямованість тренувальних навантажень	Діапазон зміни факторів		Вклад факторів в досягнення цільового показника		
	X_1 обсяг в ел.	X_2 інтервал відпочинку в сек.	X_1	X_2	X_1X_2
I. Навантаження спрямоване на створення сприятливих умов для навчання	80—120	30—60	1. Кінь 22 % (-)	46 % (+)	32 % (-)*
	60—100	40—60	2. Кільця, перекладина 29 % (-)	64 % (+)	7 % (+)
	50—80	40—60	3. Бруси 23 % (-)	5 % (+)	71 % (+)
II. Навантаження спрямоване на підвищення функціонального стану нервово-м'язової системи	80—120	30—60	1. Кінь 2 % (+)	70 % (+)	28 % (-)
	60—100	40—60	2. Кільця, перекладина 33 % (+)	62 % (+)	5 % (+)
	50—80	40—60	3. Бруси 27 % (-)	65 % (+)	8 % (-)
III. Навантаження спрямоване на підвищення функціонального стану серцево-судинної системи	80—120	30—60	1. Кінь 6 % (-)	79 % (+)	15 % (-)
	60—100	40—60	2. Кільця, перекладина 10 % (-)	45 % (+)	45 % (-)
	50—80	40—60	3. Бруси 0 % (-)	59 % (+)	41 % (-)

* + — збільшення фактора приводить до збільшення цільового показника
 - — збільшення фактора приводить до зниження цільового показника



Мал. 4. Логістична функція. Залежність індексної оцінки ортостати проби «пульс лежачи—сидячи» (Y) від великих навантажень (X).

ється зниженням працездатності. У групі гімнастів 12—13 років проведений експеримент. Пропонувалося юним гімнастам виконати навантаження обсягом у 350 елементів у кожному занятті. У занятті фіксувалося фактичне виконання кількості вправ, на початку заняття реєструвалися результати ортостатичної проби. На мал. 5 представлений графік залежності відмовлення виконання вправ у відповідності до дня тренування у гімнастів 12—13 років. Причому графік характеризує послідовний вплив навантажень і дає підстави для оцінки можливості застосування того чи іншого обсягу. В експерименті в стані відносного спокою у гімнаста І д.р. Н.Ю. індексна оцінка ортостатичної проби



Мал. 5. Логістична функція. Залежність працездатності (Y) від застосування великих навантажень (X).

склала 6,5 од. (зона середніх значень). Після виконання 350 елементів з інтервалом відпочинку 60 сек індексна оцінка збільшується до наступного дня тренування до 6,963 од. ($Y = 1,913 + 0,008 \cdot 350 + 0,0375 \cdot 60 = 6,963$). Працездатність знижується до 348 ел., практично залишаючись без зміни. Подальший приріст індексної оцінки проби описується рівнянням:

$$Y_a = \frac{2,8}{1 + 10^{1,8778 - 0,391X}} + 6,5,$$

де X — кількість тренувань, що пройшло з моменту початку впливу (мал. 4).

Зниження працездатності описується рівнянням виду:

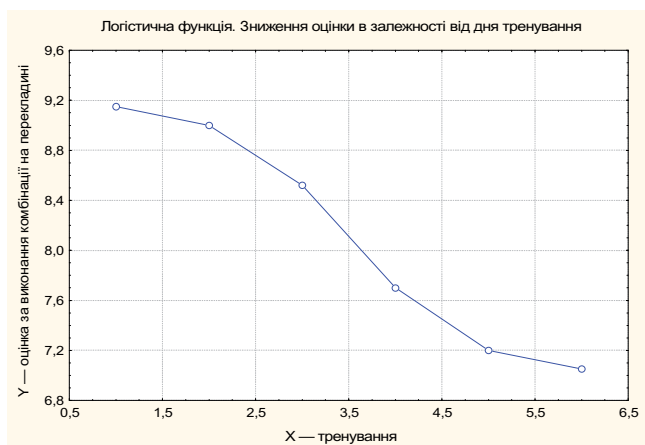
$$Y = \frac{202}{1 + 10^{-2,328+0,5068X}} + 148,$$

де X — кількість тренувань, що пройшло з моменту початку впливу (мал. 5). У результаті впливу навантажень значно підвищується індексна оцінка ортостатичної проби. Максимальне збільшення індексу в процесі застосування великих навантажень можливо на 40—50 %. Індексна оцінка 9 од. на початку тренування відповідає можливості виконання навантаження обсягом 178 елементів.

Чи завжди зміна обсягу і наростання функціональних можливостей протікає так, як це описується графіками 4, 5. На мал. 6 представлений графік логістичної функції, що описує зниження оцінки за виконання обов'язкової комбінації І д.р. на перекладині в залежності від дня тренування. Перед початком експерименту була дана установка виконати загальний обсяг 350 елементів (24 комбінації) через «не могу». Реєструвалися оцінки за виконання комбінацій. Рівняння виду:

$$Y = \frac{2,2}{1 + 10^{-2,328+0,657X}} + 7,0$$

описує зміну середньої оцінки в залежності від дня тренування (мал. 6). Аналіз логістичної функції свідчить, що до 5 тренування значно знижується працездатність юних гімнастів.



Мал. 6. Логістична функція. Залежність оцінки (Y) від застосування великих навантажень (X).

Таким чином, зниження працездатності юних гімнастів проходить за двома напрямками: 1) за рахунок зменшення обсягу; 2) за рахунок погіршення якості виконання вправ. В обох випадках найбільш значне зниження працездатності відзначається до 5—6 заняття.

Отже:

1. Для ВТЕ велике навантаження — збільшення індексної оцінки ортостатичної проби.

2. Можливість застосування великих навантажень визначається, по-перше, досягненням інде-

ксною оцінкою меж вище 35—45 % від вихідного, і, по-друге, зниженням працездатності до 5 заняття.

3. Застосування великих навантажень після збільшення індексу вище 45 % приводить до зниження індексу до 3 од. (дуже низька оцінка) і до різкого зниження працездатності.

II. Сума балів за рухові тести. Залежність ТТЕ й ВТЕ за руховими тестами описується рівнянням:

$$Y = -6,534 - 0,681 X,$$

де Y — відставлений тренувальний ефект (ВТЕ), X — терміновий тренувальний ефект (ТТЕ), виражений у погіршенні («-») чи поліпшенні («+») суми балів за рухові тести. Одноразове застосування великих навантажень викликає збільшення суми балів. Це підтверджується і залежністю ВТЕ від обсягу навантаження:

$$Y = -42,687 + 0,174 X_1,$$

де Y — ВТЕ (збільшення—зменшення суми балів), X_1 — обсяг навантаження в елементах. Так, відповідно до приведеного рівняння сума балів за рухові тести через 24 години після виконання 350 елементів збільшується на 18 балів ($Y = -42,687 + 0,174 \cdot 350 = 18,213$). Однак наступне застосування великого навантаження супроводжується зниженням суми балів за рухові тести, а також відмовленням виконання заданого обсягу в залежності від дня тренування. Зміна суми балів за рухові тести в залежності від дня тренування з великими навантаженнями описується рівнянням виду:

$$Y = \frac{135}{1 + 10^{-2,044+0,382X}} + 70,$$

де, Y — сума балів за рухові тести, X — кількість тренувань з моменту початку впливу великих навантажень (мал. 7).



Мал. 7. Логістична функція. Залежність зміни суми балів (Y) від застосування великих навантажень (X).

Таким чином, погіршення стану нервово-м'язової системи приводить до зниження працездатності юних гімнастів.

Приведені результати дослідження дозволили визначити:

1. Оцінка тренувальних навантажень за величиною (для ТТЕ) можлива за схемою: зниження показників — велике навантаження; без змін — середнє навантаження; поліпшення показників — мале навантаження.

2. Моделі ТТЕ навантажень з безлічі дають можливість вибрати оптимальний варіант для досягнення запланованої ефективності. Застосування моделей ТТЕ навантажень стає можливим на ос-

нові закономірностей протікання адаптивних реакцій (Ф.З. Меєрсон, 1981; Л.П. Матвєєв, Ф.З. Меєрсон, 1984).

3. Рівняння регресії, що визначають ВТЕ, характеризують зміну показників після першого тренування. Динаміка змін різних показників у мікроциклі під впливом великих навантажень описується логістичною функцією. На основі логістичних рівнянь можливо вибір точок контролю для досягнення запланованої ефективності, а також визначення оптимальної кількості тренувань для реалізації мети тренування.

НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ ГІМНАСТОК 6—8 РОКІВ

*Кандидат педагогічних наук, доцент **О.В. Іващенко,**
старший викладач **Т.В. Карпунець***

*Харківський державний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди*

У науково-методичній літературі підкреслюється, що проблема нормування, планування, контролю й обліку тренувальних і змагальних навантажень є однією з центральних у системі підготовки юних спортсменів (М.Я. Набатнікова, Н.Н. Балашова, П.І. Кабачкова, 1982). А.С. Залашкова (1969), О.Л. Трещева (1981, 1983) розглядали це питання стосовно до етапів спеціалізованої підготовки. В.Л. Уткін, В.С. Мартинов, В.В. Тихонов (1982) відзначають, що сполучною ланкою між контролем і підвищенням ефективності і якості тренувального процесу може служити математична модель системи. Моделювання є надійним засобом усунення помилок як при аналізі функціонального стану спортсмена, так і при виробленні шляхів формування спортивної майстерності (В.Л. Уткін, 1978). На думку М.Я. Набатнікової (1982), у юнацькому спорті метод моделювання може використовуватися, починаючи з етапу початкової спеціалізації, але головним чином до нього варто прибгати на етапі поглибленого тренування. Це пояснюється тим, що в даний момент недостатньо вивчені моделі і спрямованість тренувальних навантажень у заняттях на початковому етапі підготовки юних спортсменів.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив зробити висновок, що мало вивчено: 1) добротні тести для оцінки навантаження в період підготовки гімнасток 6—8 років; 2) методика моделювання тренувальних навантажень на початковому етапі підготовки юних гімнасток 6—8 років; 3) ефективність моделювання тренувальних навантажень

на початковому етапі підготовки юних гімнасток 6—8 років.

У зв'язку з вищевикладеним представляється актуальним вивчення питань моделювання тренувальних навантажень у заняттях юних гімнасток.

Мета дослідження — експериментально обґрунтувати нормативні показники тренувальних навантажень і їхнє застосування в навчально-тренувальному процесі юних гімнасток на попередньому і початковому етапах підготовки.

У зв'язку з метою дослідження поставлені такі завдання:

1. Визначити добротні тести для оцінки тренувальних навантажень у юних гімнасток 6—8 років.

2. Розробити методику моделювання тренувальних навантажень у заняттях на початковому етапі підготовки юних гімнасток 6—8 років.

3. Експериментально обґрунтувати нормативи тренувальних навантажень на початковому етапі підготовки юних гімнасток 6—8 років.

Для рішення поставлених задач використані наступні методи дослідження: 1) теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; 2) педагогічні спостереження; 3) хронометрування і пульсометрія тренувальних занять, пульс реєструвався після виконання вправ на снаряді протягом перших 15 сек; 4) педагогічне тестування; 5) динамометрія; 6) педагогічний експеримент; 7) методи планування багатofакторного експерименту типу 2^k , методи дисперсійного і кореляційного аналізу; 8) метод моделювання.