

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Р. Ф. АХМЕТОВ

**Сучасна
система підготовки
стрибунів у висоту
високого класу**

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник*

ЖИТОМИР «ПОЛІССЯ» 2002

ББК 75.1
УДК 796.15.86
А 95

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник (протокол № 14/18.2–1232 від 13.06.2002)*

Рецензенти:

В.О. Лонський, заслужений тренер СРСР та України;
В.Д. Поліщук, професор Київського національного університету
фізичного виховання і спорту;
Г.П. Грибан, професор кафедри фізичного виховання
Житомирського державного агроєкологічного університету.

Ахметов Р.Ф.

А 95 Сучасна система підготовки стрибунів у висоту високого класу.
Навчальний посібник. – Житомир: Полісся, 2002. – 168 с.
ISBN 966–655–037–7.

Навчальний посібник майстра спорту міжнародного класу, кандидата педагогічних наук, доцента, заслуженого працівника фізичної культури і спорту України Р.Ф. Ахметова «Сучасна система підготовки стрибунів у висоту високого класу» розповідає про засоби й методи фізичної і технічної підготовки стрибунів у висоту високого класу, про можливість їхньої підготовки за допомогою технічних пристроїв і тренажерів. Надаються практичні рекомендації щодо раціоналізації системи спортивної підготовки спортсменів-стрибунів.

Навчальний посібник розрахований на широке коло читачів: спортсменів, тренерів і викладачів кафедр фізичного виховання вищих навчальних закладів України.

А 4200000000–1742
2002

Без оголош.

ББК 75.1

ISBN 966–655–037–7

© Ахметов Р.Ф., 2002

ВСТУП

Зростання ролі фізичного виховання та спорту на порозі третього тисячоліття у більшості країн супроводжується пошуком найбільш ефективних форм цієї діяльності. Сьогодення поставило перед вітчизняною наукою завдання – дослідити та осмислити закономірності і тенденції розвитку олімпійського руху і на цій основі розробити та впровадити нові засоби спортивної підготовки, які б сприяли забезпеченню більш швидкого і надійного досягнення високих результатів.

Сучасна система підготовки стрибунів у висоту високого класу здійснюється головним чином за рахунок збільшення обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень. Цей шлях не може розглядатися як оптимальний для досягнення рекордних результатів, оскільки подальше збільшення навантажень може призвести до негативних наслідків (гостра та хронічна м'язова втома, психічна перенапруга, травми та ін.). У зв'язку з цим проблема раціоналізації системи спортивної підготовки набуває особливої актуальності.

У вирішенні даної проблеми можна виділити два напрямки. Перший із них пов'язаний з відбором ефективних тренувальних засобів, що забезпечують спрямування впливу на нервово-м'язовий апарат спортсменів згідно з вимогами специфіки виду спорту і засобами їхнього використання (В. В. Кузнецов, 39; І. П. Ратов, 54, 55, 56; Ю. В. Верхошанський, 15, 16; Л. П. Матвеев, 43; В. М. Заціорський, 33; В. М. Платонов, 52; Р. В. Жордочко, В. Д. Поліщук, 32 та ін.). Другий напрямок – пошук та обґрунтування засобів і методів, що дозволяють найбільш повноцінно реалізовувати фізичні якості спортсменів (І. П. Ратов, 54, 55, 56; Ю. В. Верхошанський, 15, 16; М. Г. Озолін, 49; В. М. Платонов, 50).

За останні роки в ряді видів спорту, в тому числі й у легкій атлетиці, стали широко використовуватися і так звані нетрадиційні

засоби і методи (І. П. Ратов, 54,55; В. В. Абросимов, 1; Р. Ф. Ахметов, 5). До них частково відносяться тренажерні пристрої різних конструкцій (Л. Ф. Аліханова, 2; Є. С. Биков, 12) та електростимуляційний метод (Т. Г. Селіванова, 60; В. П. Голишев, І. П. Ратов, 20; Є. С. Бойко, 12; Р. Ф. Ахметов, 4,6).

Результати досліджень показали, що використання нетрадиційного підходу дозволяє значно розширити коло засобів спеціальної фізичної і технічної підготовки в таких видах легкої атлетики, як біг на короткі та середні дистанції (Н. Н. Романова, 57; О. Г. Рязанов, 58; В. В. Абросимов, 1), спортивні метання (І. М. Кравцев, 37; І. П. Ратов, Є. С. Бойко, О. В. Бившев, 56), стрибки в висоту (Р. Ф. Ахметов, 5), а також відкриває можливості варіювання різними режимами м'язової діяльності (В. В. Кузнецов, 39; І. П. Ратов, 53,54).

У даній роботі розглядаються питання, які є спільними для багатьох видів легкої атлетики. Але переважну кількість прикладів автор використовує для підготовки стрибунів у висоту. Це пояснюється не тільки тим, що він є майстром спорту міжнародного класу із стрибків у висоту, але в першу чергу тим, що підготовка стрибунів у висоту в даний час підлягає критиці, вона потребує «свіжого дихання», нових засобів і методів.

Протягом багатьох років автору пощастило працювати разом із такими видатними спеціалістами, як заслужені тренери СРСР В. М. Дьячков, П. А. Гойхман, В. О. Лонський, П. І. Нікіфоров, Ю. М. Чистяков, В. М. Кіба, заслужені тренери України С. А. Донської, В. К. Журавльов, О. В. Михальченко та багато інших.

Автор з вдячністю відзначає, що спілкування і спільна праця з тренерами такого рівня дозволили узагальнити змістовний матеріал стосовно підготовки стрибунів у висоту високого класу.

Оскільки подібна книга з'являється в спортивній літературі вперше, то автор передбачає, що деякі розділи і положення можуть підлягати критиці. Автор заздалегідь вдячний колегам-тренерам та викладачам кафедр фізвиховання вищих навчальних закладів України за кожне критичне зауваження. Вважаю, що ділова критика дозволить підвищити якість книги в подальшій роботі.

КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ТА ЕВОЛЮЦІЯ СТИБКА У ВИСОТУ

Стрибок у висоту за своє більш ніж вікове існування як спортивна вправа досяг високого рівня розвитку. Жоден вид легкої атлетики не зазнав за свою історію таких докорінних змін (засоби переходу через планку), як стрибок у висоту з розбігу.

Історія стрибків у висоту сягає своїм корінням у глибоку давнину. Цей вид змагань був відомий у різних народів і в різні часи. У деяких племенах Центральної Африки під час свят проводились змагання зі стрибків у висоту з розбігу. Представники негритянського племені Ватусі, відштовхуючись від височини (плоского каменя, пружних пластів термітника) висотою 12–15 см, долали висоту значно більшу від свого зросту.

Близько III тис. років тому древні греки, регулярно займаючись різними атлетичними дисциплінами, як не дивно, не культивували стрибків у висоту. Вони були надто земні й віддавали перевагу стрибкам у довжину та потрійним. А штурмувати висоту в нашому розумінні вперше стали пробувати на початку XIX ст. в німецьких гімнастичних товариствах.

Стрибок виконувався з прямого розбігу (з трампліна чи без нього) у гімнастичному стилі, вперед обома ногами, через мотузку, згодом – через легку планку.

В середині минулого століття спочатку в Англії (в коледжах Оксфорда, Кембриджа, Ітона), а потім і в інших державах стрибки у висоту стали одним з головних легкоатлетичних видів і були включені в програму I Олімпійських ігор 1896 р. Але до того гімнастичний спосіб подолання планки звільнив місце «англійському», який тоді мав назву «переступання». При цьому спортсмени розбігались під гострим кутом і при переході планки виконували ножицеподібні рухи. Перший офіційно зареєстрований у 1864 р. в

Англиї результат стрибків у висоту Р. Майчла дорівнював 167,4 см. При цьому розбіг виконувався по трав'яному ґрунту і приземлення робилося у траву. Початковий період історії стрибків характеризувався використанням нераціональної техніки переходу через планку.

Американець В. Пейдж у 1887 р., стрибаючи способом «переступання», встановив перший світовий рекорд (1,93 м). І подальші досягнення у стрибках у висоту пов'язані з іменами американських спортсменів.

Новим способом переходу через планку, східно-американським (хвиля), М. Суїнней у 1895 р. встановив новий світовий рекорд (1,97 м), який протримався 17 років. М. Суїнней розбігався під прямим кутом до планки і, по чергово переношуючи через неї ноги, займав горизонтальне положення. Приземлення виконувалося на штовхову ногу лицем до планки. Потім Д. Хорайн використав перехід планки боком з горизонтального положення тіла вздовж планки, відштовхуючись для цього ближньою до планки ногою. У 1912 р. Д. Хорайн вперше подолав новим способом, названим «перекатом», двометрову межу. Перекат дозволив стрибунам перенести центр ваги тіла над планкою значно нижче, ніж при стрибках способом «хвиля».

Протягом 20 років світові рекорди покращувались цим способом переходу через планку. В 1936 р. був застосований новий спосіб стрибка – «перекидний», користуючись яким стрибунки стали встановлювати нові рекорди. Д. Альбрайтон стрибнув на 207 см (1936 р.), Л. Стірс – на 211 см (1941 р.), Ч. Дюмас – на 215 см (1956 р.).

Цікаво відзначити, що в СРСР перекидний спосіб стрибка використовував Б. Взорев ще у 20-ті роки, однак у той час цей спосіб не отримав розповсюдження.

Справжніми майстрами перекидного способу стали радянські спортсмени. Саме вони почали новий період історії стрибків у висоту, який характеризувався вдосконаленням основних фаз стрибка: розбігу, відштовхування та переходу через планку.

В погоні за покращенням техніки переходу через планку американці нерідко нехтували іншим. Вони повільно розбігалися,

що позбавляло їх можливості використання горизонтальної швидкості розбігу. Радянські тренери внесли значне удосконалення і в розбіг, і в його поєднання з відштовхуванням, і в техніку переходу планки. Більше 70 років рекорди в стрибках у висоту належали американським спортсменам, і лише в 1957 р., стрибнувши на 216 см, цим рекордом оволодів радянський атлет Ю. Степанов. Надалі Д. Томас (США) у 1960 р. встановив рекорд, який здавався на той час недосяжним – 222 см. Але не пройшло і року, як другий радянський стрибун – В. Брумел ь надовго заволодів рекордом і, послідовно покращуючи його, довів до фантастичної на той час висоти – 228 см. Тільки у 1971 р. (через 8 років!) американському стрибуну П. Матцдорфу, який стрибав також перекидним способом, вдалося покращити рекорд В. Брумеля на 1 см.

Шлях до рекордів, який пройшли стрибуну, використовуючи перекидний спосіб, був пов'язаний з неухильним удосконаленням окремих його фаз, елементів і ритму виконання рухів у цілому. Вирішальне значення у цьому процесі мала радянська школа стрибунів, заснована на науково-практичних розробках вітчизняних спеціалістів.

У 1968 р. на іграх XIX Олімпіади у Мехіко Р. Фосбері (США) завоював золоту медаль, продемонструвавши новий спосіб переходу через планку (лежачи спиною), який отримав назву «фосбері-фlop». Цей спосіб швидко розповсюдився. Нова техніка стрибка виявилась високоефективною і відкрила широкий шлях для вдосконалення майстерності багатьом стрибунам, які раніше марно пробували досягти високих результатів, використовуючи перекидний спосіб. Вперше способом «фосбері-фlop» у 1973 р. Д. Стоунз (США) встановив новий світовий рекорд – 2,30 м, а в 1976 р. покращив його до 2,32 м. У цей період новому способу «фосбері-фlop» ще складав конкуренцію перекидний спосіб. У 1977–1978 рр. український спортсмен із Запоріжжя В. Яценко, стрибаючи перекидним способом, покращує світовий рекорд спочатку до 2,33 м, а потім до 2,34 м. Усі наступні світові рекорди встановлювалися спортсменами, що стридали способом «фосбері-фlop»: Я. Вшoла (Польща) – 2,35 м, Д. Мегенбург (ФРН) – 2,35 м. На XXII Олімпійських іграх у Москві (1980) Г. Вессіг (НДР) став чемпіоном

Таблиця рекордів світу

Чоловіки		Жінки	
200 см Д. Хорайн	США 1912 р.	171 см Ф. Бланкерс-Коен	Нідерланди 1943 р.
201 см Є. Бісон	США 1914 р.	172 см Ш. Леруїлл	Англія 1951 р.
203 см Х. Осборн	США 1924 р.	173 см О. Чудіна	СРСР 1954 р.
204 см В. Марті	США 1933 р.	174 см Т. Хопкінс	Англія 1956 р.
206 см В. Марті	США 1934 р.	175 см І. Балаш	Румунія 1956 р.
207 см К. Джонсон	США 1936 р.	176 см М. Мак-Даніель	США 1956 р.
208 см Д. Албрітон	США 1936 р.	І. Балаш	Румунія 1957 р.
209 см М. Уокер	США 1937 р.	177 см Ч. Фен-Жун	Китай 1957 р.
211 см Л. Стірс	США 1941 р.	178 см І. Балаш	Румунія 1958 р.
212 см В. Девіс	США 1953 р.	180 см І. Балаш	Румунія 1958 р.
215 см Ч. Дюмас	США 1956 р.	181 см І. Балаш	Румунія 1958 р.
216 см Ю. Степанов	СРСР 1957 р.	182 см І. Балаш	Румунія 1958 р.
217 см Д. Томас	США 1960 р.	183 см І. Балаш	Румунія 1958 р.
218 см Д. Томас	США 1960 р.	184 см І. Балаш	Румунія 1959 р.
222 см Д. Томас	США 1960 р.	185 см І. Балаш	Румунія 1960 р.
223 см М. Брумелъ	СРСР 1961 р.	186 см І. Балаш	Румунія 1960 р.
224 см М. Брумелъ	СРСР 1961 р.	187 см І. Балаш	Румунія 1961 р.
225 см М. Брумелъ	СРСР 1961 р.	188 см І. Балаш	Румунія 1961 р.
226 см М. Брумелъ	СРСР 1962 р.	189 см І. Балаш	Румунія 1961 р.
227 см М. Брумелъ	СРСР 1962 р.	190 см І. Балаш	Румунія 1961 р.
228 см М. Брумелъ	СРСР 1963 р.	191 см І. Балаш	Румунія 1961 р.
229 см П. Матцдорф	США 1971 р.	192 см І. Гузенбауер	Австрія 1971 р.
230 см Д. Стоунз	США 1973 р.	У. Мейфарт	ФРН 1972 р.
231 см Д. Стоунз	США 1976 р.	194 см І. Благосва	Болгарія 1972 р.
232 см Д. Стоунз	США 1976 р.	Р. Вітчас	НДР 1974 р.
233 см В. Ященко	СРСР 1977 р.	195 см Р. Вітчас	НДР 1974 р.
234 см В. Ященко	СРСР 1978 р.	196 см Р. Аккерман-Вітчас	НДР 1977 р.
235 см Я. Вшола	Польща 1980 р.	197 см Р. Аккерман-Вітчас	НДР 1977 р.
235 см Д. Мегенбург	ФРН 1980 р.	200 см Р. Аккерман-Вітчас	НДР 1977 р.
236 см Г. Вессіг	НДР 1980 р.	201 см С. Сімеоні	Італія 1978 р.
237 см Ч. Цзянхуа	Китай 1983 р.	202 см У. Мейфарт	ФРН 1982 р.
238 см Ч. Цзянхуа	Китай 1983 р.	203 см У. Мейфарт	ФРН 1983 р.
239 см Ч. Цзянхуа	Китай 1984 р.	Т. Бикова	СРСР 1983 р.
240 см Р. Поварніцин	СРСР 1985 р.	204 см Т. Бикова	СРСР 1983 р.
241 см І. Паклін	СРСР 1985 р.	205 см Т. Бикова	СРСР 1984 р.
242 см П. Шеберг	Швеція 1987 р.	207 см Л. Андонова	Болгарія 1984 р.

243 см	Х. Сотомайор	Куба 1988 р.	С. Костадінова	Болгарія 1986 р.
244 см	Х. Сотомайор	Куба 1989 р.	208 см С. Костадінова	Болгарія 1986 р.
245 см	Х. Сотомайор	Куба 1993 р.	209 см С. Костадінова	Болгарія 1987 р.

Рекорди України

Чоловіки		Жінки	
155 см	Лукашевич Петро Київ 1922 р.	115 см	Данилова В. Харків 1923 р.
158 см	Лукашевич Петро Київ 1922 р.	130 см	Маєвська Харків 1924 р.
160 см	Лукашевич Петро Київ 1923 р.	135 см	Єршова Ніна Харків 1925 р.
165 см	Шалько Федір Харків 1923 р.	136,5 см	Єршова Ніна Харків 1926 р.
168 см	Дунаєв Сергій Київ 1926 р.	137 см	Закржевська Галина Київ 1927 р.
170 см	Дунаєв Сергій Київ 1926 р.	140 см	Андрєєва Олександра Харків 1928 р.
173 см	Ердман Георгій Київ 1927 р.	141 см	Ніколайчук Олеся Київ 1929 р.
180 см	Беруков Олександр Харків 1931 р.	144,5 см	Андрєєва Олександра Харків 1933 р.
182 см	Ердман Георгій Київ 1934 р.	145 см	Соха Станіслава Харків 1935 р.
190,5 см	Рутер Дмитро Харків 1935 р.	146 см	Граужіс Лариса Київ 1937 р.
191 см	Сидорко Василь Київ 1949 р.	147 см	Хоботня Поліна Харків 1938 р.
193 см	Сидорко Василь Київ 1949 р.	150 см	Степанова Клавдія Харків 1940 р.
195 см	Вансович Євген Одеса 1952 р.	151 см	Канакі Любова Київ 1945 р.
196 см	Вансович Євген Одеса 1954 р.	152 см	Соха Станіслава Харків 1947 р.
197 см	Шарикін Альберт Київ 1954 р.	153 см	Галіна Євгенія Харків 1949 р.
198 см	Ситкін Володимир Бердичів 1955 р.	154 см	Радченко Людмила Київ 1951 р.
200 см	Ситкін Володимир Бердичів 1955 р.	155 см	Сердокова Валентина Дніпродзержин. 1951 р.
201 см	Ситкін Володимир Бердичів 1955 р.	156 см	Бардуленко Софія Київ 1953 р.
205 см	Ситкін Володимир Бердичів 1955 р.	160 см	Радченко Людмила Київ 1953 р.
206 см	Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	161 см	Сегень Галина Київ 1954 р.

207 см Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	162 см Кудрявцева Олена Київ 1955 р.
208 см Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	165 см Кудрявцева Олена Київ 1956 р.
209 см Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	166 см Костюкова Світлана Львів 1959 р.
212 см Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	167 см Пчелінцева Емма Одеса 1960 р.
215 см Ситкін Володимир Бердичів 1957 р.	168 см Пчелінцева Емма Одеса 1960 р.
217 см Брумелі Валерій Львів 1960 р.	170 см Олексієнко Людмила Одеса 1962 р.
218 см Брумелі Валерій Львів 1960 р.	171 см Олексієнко Людмила Одеса 1963 р.
219 см Брумелі Валерій Львів 1960 р.	172 см Комітєва Людмила Харків 1964 р.
223 см Ахметов Рустам Бердичів 1971 р.	173 см Комітєва Людмила Харків 1966 р.
224 см Сєноков Сергій Чернівці 1976 р.	174 см Комітєва Людмила Харків 1966 р.
225 см Сєноков Сергій Чернівці 1976 р.	175 см Козир Валентина Чернівці 1966 р.
226 см Сєноков Сергій Чернівці 1976 р.	175 см Комітєва Людмила Харків 1967 р.
231 см Ященко Володимир Запоріжжя 1977 р.	177 см Козир Валентина Чернівці 1968 р.
233 см Ященко Володимир Запоріжжя 1977 р.	180 см Козир Валентина Чернівці 1968 р.
234 см Ященко Володимир Запоріжжя 1978 р.	182 см Козир Валентина Чернівці 1968 р.
235 см Авдєєнко Геннадій Одеса 1985 р.	183 см Галка Тамара Одеса 1972 р.
240 см Поварніцин Рудольф Київ 1985 р.	184 см Галка Тамара Одеса 1973 р.
	185 см Галка Тамара Одеса 1974 р.
	187 см Галка Тамара Одеса 1975 р.
	187 см Осколок Надія Київ 1975 р.
	189 см Осколок Надія Київ 1975 р.
	190 см Сєрбіна Ніна Київ 1979 р.
	194 см Сєрбіна Ніна Київ 1979 р.
	196 см Сєрбіна Ніна Київ 1980 р.
	196 см Дєгтяр Марта Одеса 1987 р.
	198 см Авдєєнко Людмила Одеса 1987 р.

200 см	Авдєєнко Людмила	Одеса 1987 р.
201 см	Бабакова Інга	Миколаїв 1991 р.
202 см	Бабакова Інга	Миколаїв 1991 р.
203 см	Бабакова Інга	Миколаїв 1995 р.
204 см	Бабакова Інга	Миколаїв 1995 р.
205 см	Бабакова Інга	Миколаїв 1995 р.

Ігор і покращив світовий рекорд до 2,36 м, а в 1983 р. китайський стрибун Чжу Цзяньхуа доводить світовий рекорд до 2,39 м.

У 1983 р. на першому чемпіонаті світу з легкої атлетики переможцем у стрибках у висоту з розбігу став 20-річний одесит Г. Авдєєнко. На другому чемпіонаті світу перемогу одержав П. Шеберг (Швеція). У 1987 р. він встановив новий світовий рекорд – 2,42 м.

На сьогоднішній день світовий рекорд належить талановитому спортсмену з Куби Х. Сотомайору – 2,45 м.

На Україні стрибок у висоту з розбігу завжди мав широке розповсюдження. Тут була ціла плеяда видатних стрибунів, чії прізвища відомі далеко за межами країни: В. Ситкін, Б. Рибак, В. Брумель, А. Хмарський, В. Скворцов, А. Мороз, В. Волков, В. Кіба, С. Сенюков, О. Дем'янюк, Г. Авдєєнко, Р. Поварніцин, В. Журавльов, О. Котович, С. Димченко та багато інших. У 2001 р. на зимовій першості світу стрибун з Вінниці А. Соколовський зайняв II місце (2,29 м).

У даний час пошук талановитих спортсменів, удосконалення системи їхнього виховання, впровадження нових засобів підготовки у тренувальний процес продовжується. Але цей процес поки що йде повільно. Щоб зберегти завойовані позиції у стрибках у висоту, необхідно збільшити темпи росту спортивної майстерності молодих стрибунів. Однак робити це треба не за рахунок форсування їхньої підготовки, що пов'язано із сумними наслідками, а за рахунок підвищення культури тренувального процесу, за рахунок обдуманого

творчого підходу до цієї справи, пошуку нових засобів підготовки. У зв'язку з цим нам належить переглянути свої позиції з багатьох питань технічної та фізичної підготовки, організації й планування тренувального процесу. Шлях до рекордів – це шлях, на якому ведеться безперервний творчий пошук.

СУЧАСНЕ УЯВЛЕННЯ ПРО ТЕХНІКУ І РИТМО-ТЕМПОВУ СТРУКТУРУ СТРИБКІВ У ВИСОТУ З РОЗБІГУ

У рамках цього розділу ми вважаємо доцільним зупинитися на огляді загальної характеристики сучасного стрибка у висоту, на підборі засобів та методів підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрибунів, а також у загальних рисах хочемо описати ефективність нетрадиційних методів, що використовуються в даний час у процесі підвищення технічної майстерності в різних видах спорту.

Загальна характеристика стрибка у висоту

З погляду провідного спеціаліста в стрибках у висоту В.М. Дьячкова (26), сучасна техніка стрибка у висоту являє собою раціональну організацію взаємодії внутрішніх і зовнішніх сил, що діють на тіло спортсмена, для досягнення найбільшої висоти злету в умовах економічного використання його (тобто злету) у фазі вільного польоту. Таке уявлення добре вмотивовується думкою М.О. Бернштейна (11), який вважав, що рух тоді буде економічним, а отже раціональним, коли здебільшого у системі управління використовуються реактивні та зовнішні сили і чим менше приходить залучати м'язових додатків.

У стрибках у висоту всі компоненти техніки в кінцевому результаті підпорядковані завданню надати тілу стрибуну якнайбільшу початкову швидкість вильоту і економічний перехід через планку.

В даний час домінує спосіб стрибка під назвою «фосбері-флоп», тому ми й зупинимось на його розгляді.

Спосіб «фосбері-флоп», на відміну від попередніх, дає можливість використання більшої швидкості розбігу для збільшення злітної швидкості стрибунів, а також більш ефективного використання відштовхування. Крім того, треба відзначити, що при цьому стилі оптимальним є спосіб переходу через планку усіх частин тіла.

З точки зору біомеханіки, стрибок у висоту являє собою складну динамічну систему рухів, яка складається з дій, різних за структурою і складністю (В. М. Дьячков, 26).

Згідно з сучасними уявленнями (В. М. Дьячков, 27; А. П. Стрижак, 61), у техніці стрибка «фосбері-флоп» виділяються три структурні фази: 1) розбіг; 2) відштовхування, 3) фаза реалізації злету, тобто перехід через планку.

Розбіг. Більшість сучасних стрибунів користується 9–11 кроками розбігу, причому розбіг виконується після попереднього підходу в 3–4 кроки.

Узагальнюючи досвід багаточисельних досліджень стрибків у висоту, В. М. Дьячков (26) відзначає, що важливим критерієм технічного удосконалення стрибка у висоту способом «фосбері-флоп» є вміння виконувати міцне відштовхування в поєднанні з великою швидкістю розбігу і високою траєкторією зльоту. Другим критерієм, на його думку, є ступінь реалізації висоти зльоту.

Характерною особливістю сучасної техніки стрибка, порівняно з технікою минулого, є те, що сама швидкість розбігу використовується для підвищення злітної швидкості тіла стрибунів.

В процесі виконання розбігу необхідно функціонально підготувати руховий апарат (підготувати ноги), забезпечити необхідне нарощування швидкості і надати зручне положення тілу для відштовхування.

Розбіг спочатку виконується по прямій, а потім по дузі в 3 чи 5 кроків (рис. 1).

Дуга в 3 кроки раціональна при меншій швидкості розбігу, дуга в 5 бігових кроків – при більш швидкому розбігу. Це пояснюється тим, що при великих швидкостях і при малих радіусах кривизни дуги розвиваються такі центробіжні прискорення, коли на боротьбу з ними витрачаються надмірні зусилля, знижуючи тим самим ефективність відштовхування. Оптимальна швидкість розбігу знаходиться у тіс-

ному зв'язку із кількістю бігових кроків. Зі старту біг починається з нахилу тулуба: плечі й голова подаються трохи вперед. Кроки зі старту протягом усього розбігу виконуються передньою частиною стопи. Техніка бігу наближена до техніки бігу в стрибках у довжину і виконується «загрибаючим» біговим рухом. Швидкість розбігу розвивається зразу зі старту і поступово нарощується. Максимальна величина швидкості розбігу останніх 6 кроків складає 7,9–8,2 м/с, в останньому кроці швидкість руху трохи знижується і до моменту постановки штовхової ноги на місце відштовхування складає 7,7–7,8 м/с.

Виявлено, що підвищення горизонтальної швидкості розбігу в стрибку «фосбері-флоп» пов'язано (за В. М. Дьячковим) з біговою активністю, коефіцієнт якої під час проходження через махову ногу коливається в межах 1,2–1,8 віднос. од. [Коефіцієнт бігової активності – відношення часу опори (від моменту вертикалі до відриву ноги) до часу опори (від постановки ноги до вертикалі), вимірюється у відносних одиницях (відн. од.)].

Особливість розбігу «фосбері-флоп» становить закруглення його на останніх 3–5 кроках. При цьому виникає центробіжна сила, величина якої залежить від швидкості розбігу, кривизни дуги переміщення стрибуну на останніх кроках, а також від маси тіла стрибуну. Протидіючи центробіжній силі, стрибун повинен нахилити тулуб у середину дуги розбігу.

Руки при бігу по дузі працюють асиметрично. З моменту входу в поворот рука, однойменна маховій нозі, відводиться назад з деяким занесенням ліктя за спину, а рука, яка розташована ближче до центру дуги, виноситься вперед і трохи всередину.

Ступні ніг потрібно ставити вздовж лінії розбігу, не повертаючи носок назовні. Особливо це потрібно витримати при бігу по дузі й



Рис. 1. Схема розбігу при виконанні стрибка у висоту «фосбері-флоп». Умовні позначення: ЦП – центробіжне прискорення; а – горизонтальний напрям руху при відштовхуванні; б – горизонтальний напрям польоту

постановці штовхової ноги на місце відштовхування. Довжина останнього кроку, порівняно з попереднім, зменшується на 10–15 см. Зі збільшенням спортивної майстерності стрибунів у висоту великого значення набуває не стільки абсолютна швидкість розбігу, скільки характер зростання темпу кроків у заключній частині розбігу (табл.1).

Т а б л и ц я 1

Темп кроків у розбігу при стрибках способом "фосбері-флор"

(за даними А.П. Стрижака)

Спортсмен	Зміна темпу на останніх кроках розбігу, крок/с		
	у третьому кроці	у передостанньому кроці	в останньому кроці
Р. Фосбері	3,14	3,23	3,86
Д. Стоунз	3,21	3,48	4,09

Наведені дані показують, що темпова структура рухів стрибуну будується при неухильному нарощуванні темпу до кінця розбігу.

Відштовхування. Відштовхування є складовою частиною розбігу і досягається за рахунок зміни напрямку вектора горизонтальної швидкості у фазі відштовхування шляхом пружного упору передньої частини стопи, вибухового «накату» тазу на штовхову ногу в сполученні з сильним змахом вільної ноги (рис. 2). Такому способу відштовхування запропоновано дати назву «реактивно-махового» (В. М. Дьячков, 26).

У процесі реакції опори закладається динамічна основа високих спортивних результатів і утворюються умови для ефективної взаємодії внутрішніх і зовнішніх сил, які сприяють злету стрибуну.

Вивченню силових характеристик реакції опори у різних видах легкої атлетики, і в тому числі у стрибках у висоту, була присвячена значна кількість робіт (П. І. Нікіфоров, 46; В. М. Дьячков, 27; В. Т. Чмихов, 68; Ю. В. Верхошанський, 16; В. К. Бальсевич, 8; І. П. Ратов, 53).

Відштовхування в стрибках у висоту є одним з провідних елементів для досягнення високих результатів, і, як свідчать спостереження В. М. Дьячкова (27), порушення структури стрибка

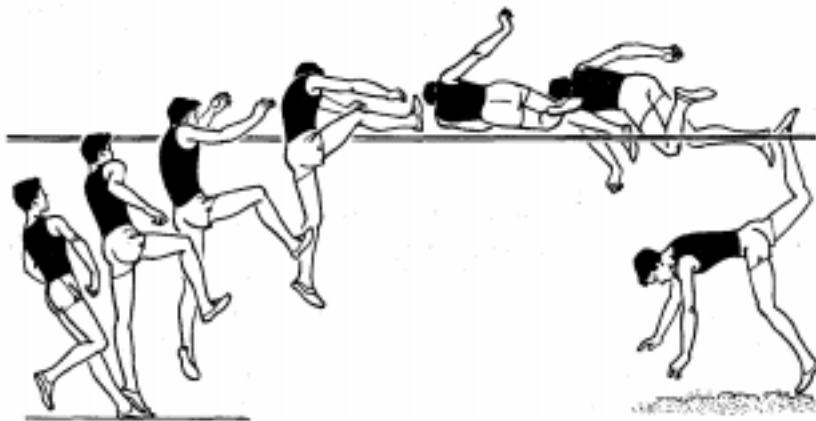


Рис. 2 . Стрибок у висоту способом «фосбері-флоп»

виникає найчастіше в момент реакції опори штовхової ноги. Велике значення реакції опори визначається тим, що від неї залежить висота злету стрибуну (Ю. В. Верхошанський, 16; В. М. Дьячков, 26).

Відомо, що головні труднощі при концентрації необхідної потужності зусиль у стрибку пов'язані зі значними зустрічними зусиллями, які викликають негативні впливи на опорно-руховий апарат стрибуну в фазі постановки ноги на місце відштовхування. В цей момент величина ударних зусиль досягає 280–350 кг, а горизонтальних, спрямованих назустріч руху, – 80–120 кг (В. М. Дьячков, А. П. Стрижак, 28).

Підвищення активності м'язів штовхової ноги буде визначатися, насамперед, ступенем зниження початкового (в момент постановки ноги на ґрунт) зусилля, що перешкоджає, і залежатиме від швидкості нахату таза на штовхову ногу і від швидкості та потужності махових рухів вільної ноги.

Одним з головних критеріїв технічної майстерності В. М. Дьячков (26) вважає наявність у стрибунів чіткої, адекватної сучасним технічним вимогам (реактивно-маховому відштовхуванню) рухової установки.

Справа у тому, що в практиці досить широке розповсюдження має силова установка. Однією з причин її виникнення В. В. Белінович

(9) називає відсутність гармонії у розвитку фізичних якостей і значну перевагу сили над іншими фізичними якостями, що призводить до помилок у вправах, які вимагають спритності.

У стрибках у висоту силова установка, яка проявляється в прагненні «сильніше відштовхнутися», породжує нераціональні варіанти відштовхування: стопорний, жимовий, ударний, які не дають можливість використовувати високу швидкість розбігу, а сама настроєність на силове відштовхування відбивається на структурі й ритмі усього стрибка. Сучасна техніка стрибка заснована на використанні реактивних та інерційних сил. Вона потребує іншої за змістом установки. Поєднання стрімкості і широкої амплітуди «входу у відштовхування» з керівною роллю махових рухів – це те, що служить орієнтиром при формуванні рухової установки.

Перехід через планку. Поворот у бік планки виконується тільки після зльоту.

В момент відриву від опори вертикальна швидкість загального центру маси тіла (ЗЦМТ) у стрибунів високого класу коливається в межах 4,9–5,2 м/с.

В момент входу на планку однойменна маховій нозі рука направляється в сторону планки при паралельній роботі рук (рис. 2). При перехресній роботі рук мах виконується синхронно, обома руками, і в переході через планку руки розташовані вздовж тіла. Таке розташування рук більш ефективне, тому що при цьому положенні зменшується момент інерції і збільшується кутова швидкість переносу тіла через планку. Далі стрибун, прогинаючись із максимально опущеними ногами, входить головою і плечима на планку. Махова нога опускається до рівня штовхової ноги. При переході через планку ноги згинаються в колінних суглобах. Над планкою стрибун, прогинаючись, піднімає таз, виводячи ЗЦМТ за межі свого тіла. Коли руки закидаються назад у момент переходу планки, прогин відбувається більше в грудній частині тіла, а коли руки знаходяться вздовж тіла, – у тазостегнових суглобах. Голову потрібно тримати підборіддям на собі. Як тільки таз пройде планку, починається відтік від неї. Здійснюється він поворотом голови, згинанням ніг у тазостегнових суглобах і випрямленням у колінах. Стрибун наче зісковзує ногами з планки. Приземлення виконується на поролонові мати, на спини з наступним кувирком через голову.

Одним з інтегративних показників, що характеризує високий рівень технічної майстерності, є часовий показник, тобто ритмо-темпова структура руху.

Із засвоєнням ритму руху різні елементи координації об'єднуються в цілісну систему руху. Багато спеціалістів (В. М. Дьячков, 26, 27; Л. Г. Сулієв, 62; Д. Д. Донської, 24; В. П. Артем'єв, 3; А. П. Стрижак, 61) особливого значення надають раціональному ритму в швидко-силових вправах ациклічного характеру для збільшення корисної «вихідної» потужності зусиль у фінальній частині руху.

В раціональному ритмі прийнято підкреслювати пункти, на які в процесі управління необхідно робити акцент (Д. Д. Донської, 24; В. М. Дьячков, 26). Критерії в означенні елементів ритму рухів, які акцентуються, повинні мати об'єктивну основу і виходити насамперед із їхнього структурного значення.

Це означає, що акцентування елементів ритму повинно бути пов'язано з виконанням головних елементів структури технічної дії.

Ритмо-темпова структура розбігу є тією базою, на якій будуватиметься успішне виконання стрибка в цілому (В. М. Дьячков, А. П. Стрижак, 28; Г. Б. Северухін, 59; Л. Хазанович, 66). На думку цих авторів, для підвищення майстерності стрибунів все більше і більше значення має не стільки абсолютна швидкість, скільки характер наростання темпу кроків, особливо в заключній частині розбігу.

В стрибках у висоту в різні часи оцінювались декілька варіантів ритму розбігу (М. Г. Левицький, 39; В. М. Дьячков, 26, 27; Г. Б. Северухін, 59).

Однак дослідження, проведені В. М. Дьячковим і А. П. Стрижком (28), дозволяють говорити, що трикроковий ритм із плавним збільшенням темпу кроків розбігу відповідає швидко-силовій установці і реактивно-маховому відштовхуванню, ритм з акцентом на два кроки відповідає силовій установці і силовому чи жимовому відштовхуванню, а з акцентом на один крок – ударному способу відштовхування, стопоровому способу відштовхування відповідає зниження темпу останніх кроків розбігу.

В одній із робіт В. М. Дьячков (26) значну увагу приділяє характеру розбігу, вважаючи, що швидкість його повинна повільно і безперервно нарощуватися і досягти свого максимуму в передос-

танньому кроці. При цьому для раціонального входу у відштовхування необхідно, щоб останні три кроки розбігу здійснювались за рахунок широкого виносу вільної ноги вперед від стегна і активного захвату нею ґрунту, якомога далі попереду себе. Разом з цим важливо підкреслити, що нарощування швидкості бігу повинно відбуватися не за рахунок зусиль відштовхування ніг при бігу, а за рахунок збільшення амплітуди.

«Вхідні» технічні дії, збільшуючи реактивність і потужність відштовхування, призводять до зниження швидкісних втрат і створюють умови для використання високої швидкості розбігу (В. М. Дьячков, 26). Збільшення початкової швидкості вильоту стрибун на 0,1 м/с дає надбавку до висоти стрибка близько 3,5 см (В. М. Дьячков, 26).

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДГОТОВКИ СТРИБУНІВ У ВИСОТУ

Стрибки у висоту з розбігу справедливо відносять до швидко-но-силових видів спорту (Д. М. Іоселіані, 35; Ю. В. Верхошанський, 16; О. Н. Папишева, 50 та ін.), спортивний результат в яких суттєво залежить від здатності спортсмена до «вибухової» активації м'язів. Тому процес підготовки спортсменів цього виду спорту повинен бути в основному спрямований на розвиток цієї якості та здатності ефективно реалізувати її в стрибку. Спосіб подолання планки хоч і має певне значення, але носить допоміжний характер.

У літературі вже неодноразово відзначалося, що для розвитку потрібних фізичних якостей для конкретного виду спортивної діяльності необхідно розвинути відповідні групи м'язів (А. А. Тер-Ованесян, 64; М. Г. Озолін, 49; В. М. Дьячков, 26). В стрибках у висоту фізичною якістю, яка в комплексі відображає вияв сили і швидкості, є так звана «стрибучість».

Багато авторів (М. Г. Озолін, 49; В. М. Дьячков, 26, 27 та ін.) вважають стрибучість однією зі специфічних і важливих якостей загальної та спеціальної фізичної підготовки.

Дані, представлені в роботі В. М. Д'ячкова і Г. І. Черняєва (25), свідчать про те, що між стрибучістю і ступенем розвитку основних м'язових груп нижніх кінцівок існує пряма залежність. Іншими словами, чим більша сила м'язів, тим більша потужність, яка розвивається в процесі відштовхування. При цьому суттєве значення має час, за який відбувається скорочення м'язів (Ю. В. Верхошанський, 15, 16; В. М. Дьячков, 26, 27; Р. В. Жордочко, 31; Р. В. Жордочко, В. Д. Поліщук, 32).

Аналізуючи функціональну підготовку провідних стрибунів, В. М. Дьячков і Г. І. Черняєв (25) приходять до висновку, що силові показники мають найбільший зв'язок зі спортивним результатом.

Згідно з даними цих авторів, найбільш високий коефіцієнт кореляції (0,94) існує між зусиллям, яке розвивається при підшвенному згинанні, і результатом у стрибках у висоту, а також і з тестом на швидко-силову підготовку (стрибок з місця вгору, без допомоги рук), де коефіцієнт кореляції складає 0,778. В цілому ці результати були підтверджені іншими дослідниками (А. П. Стрижак, 61; В. О. Лонський, К. Г. Гомберадзе, 42).

Грунтуючись на чисельних даних особистих досліджень, В. М. Дьячков (27) запропонував використати інтегральний показник (руховий потенціал), який дозволяє кількісно оцінити спеціальну фізичну підготовленість стрибунів.

Загальний розрахунок цього коефіцієнта здійснюється за такою формулою: $f_{ct} \cdot \frac{1}{2} L$, де f_{ct} – відносна статична сила стопи; H_2 – показник стрибка з місця вгору без участі рук; L – особистий зріст стрибуну.

Крім того, В. М. Дьячков запропонував і коефіцієнт технічної ефективності (КТЕ), який виводиться за такою формулою:

де W – руховий потенціал спортсмена; h – величина перевищення при стрибку власного зросту спортсмена.

В одній зі своїх робіт В. М. Дьячков (26) звертав особливу увагу на те, що правильна організація тренувального процесу повинна передбачити підвищення не тільки фізичної бази для спортивних досягнень, а значно більшою мірою – технічної майстерності. Це, на думку автора, буде сприяти підвищенню ступеня її утилізації, тобто фізичної бази в спортивних вправах. Інакше між зростаючим рівнем фізичної підготовки і стабілізованою майстерністю будуть виникати протиріччя, які призведуть до того, що вироблені і закріплені на визначеному фоні рухові якості згодом будуть гальмувати повноцінне використання збільшених функціональних можливостей.

Наводячи цю думку, В. М. Дьячков писав: «Молоді стрибуні – нове поповнення збірної команди країни – значно відстають від провідних за обома показниками. Цим, зокрема, і пояснюються їхні відносно низькі спортивні результати» (27). При цьому він відзначав,

що, незважаючи на відставання в спеціальній фізичній підготовці молодого поповнення збірної команди країни, втрати в спортивних досягненнях відбуваються значно більше за рахунок використання малоефективної техніки.

Дослідження, проведені Г. Б. Северухінім (59), підтвердили дані В.М. Д'ячкова і показали перевагу в розвитку фізичних якостей над ступенем їхньої реалізації у стрибунів першого розряду і кандидатів у майстри спорту.

Цей фактор відмічає і заслужений тренер СРСР В. О. Лонський (41), який у результаті багаторічної роботи з висококваліфікованими стрибунками у висоту часто звертав увагу на те, що збільшення фізичної сили нерідко є причиною погіршення техніки, що, в свою чергу, призводило до зниження результативності.

Можливі помилки при підготовці стрибунів

У процесі оволодіння технікою спортивних вправ у структурі рухів можуть виникнути і закріпитися різноманітні помилки, внаслідок чого ускладнюється використання накопиченого рухового потенціалу.

Ще в ранніх своїх роботах В. В. Белінович (9) назвав певні помилки і відніс їх до окремих дій, а також загальні помилки, що властиві різним видам спортивної діяльності. До них відносяться: локальні й комплексні, автоматизовані та неавтоматизовані, істотні й незначні, типові та нетипові.

Інші автори термінологічно визначають ці помилки дещо по-іншому, наприклад: головні помилки, основні, грубі, серйозні, стійкі, другорядні та ін. (В. М. Д'ячков, 27; Д. Д. Донської, 24; А. А. Тер-Ованесян, 64).

Виходячи із системно-структурного підходу, В. М. Д'ячков пропонує називати їх: 1) фонові помилки, зумовлені неефективними стартовими структурами; 2) помилки-детермінанти (причини); 3) помилки похідні (наслідки) із похідними детермінантами; 4) помилки-перешкоди; 5) помилки автономні.

Відомо, що виникнення помилок у рухах чи діях пов'язано з якимись причинами. Появу і наявність помилок у спортивній техніці

різні автори пояснюють багатьма причинами. Так В.В. Белінович (9) вважає такими причинами:

- * неправильне розуміння рухової задачі;
- * недосконалість проекту рухової задачі, створеної в уяві;
- * невідповідність розумового проекту виконання рухової дії м'язовим відчуттям;
- * недостатність загальної фізичної підготовки;
- * відсутність гармонії в розвитку фізичних якостей;
- * невпевненість у своїх силах;
- * вплив старих рухових навичок.

Інші автори (Харре зі співавторами, 67) вважають, що закріплені помилки в техніці з'являються, коли:

- * спортсмен не вивчив раціональної техніки для рішення рухової задачі;
- * спортсмен не стабілізував техніку в умовах, близьких до змагань;
- * спортсмен у процесі навчання не отримав інформацію про результати неправильного виконання, відхилення від параметрів, що забезпечують найбільш доцільне рішення рухової задачі;
- * у спортсмена несприятливий анатомічний склад для вивчення потрібної техніки;
- * у спортсмена на початку вивчення не були розвинені достатні фізичні можливості, у зв'язку із цим для компенсації були задіяні до роботи інші м'язові групи.

Чимало авторів у регуляції рухальних дій важливого значення надають центральному механізму управління, який проявляється у феномені установки (Л. Є. Єгупов, 30; В. В. Кузнецов, 39; В. М. Дьячков, 26,27).

Враховуючи значний вплив допущених помилок (технічних) на спортивний результат, деякі дослідники присвятили роботи принципам їхнього виправлення (Л. Г. Сулієв, 62; Ю. В. Верхошанський, 16; В. М. Дьячков, 26).

У цьому випадку рекомендується методика виправлення допущених помилок у процесі засвоєння рухових навичок, в іншому розглядаються конкретні структурні помилки і пропонується їхнє виправлення (М. Г. Левитський, 40; П. Н. Гойхман, 19; В. М. Дьячков,

26). Деякі автори вважають, що найчастіше помилки мають місце в початковому положенні та в робочій постанові (В. В. Белінович, 9), інші – в положенні голови (О. М. Крестовніков, 38), у початкових фазах руху, головних елементах рухів, у фазах перемикання, а також у супутніх елементах вправи (В. М. Дьячков, 26, 27).

Значна частина авторів при цьому вважають, що найкращими засобами і підходами до виправлення помилок є такі: повторення пройденого матеріалу; використання підходу, що дозволяє уникнути помилок при навчанні руховим діям; використання підготовчих вправ; виділення елементів дії, що важко вивчаються, і навчання ним окремо (П. Н. Гойхман, 19; Л. Г. Сулієв, 62; В. М. Дьячков, 26; А. А. Тер-Ованесян, 64).

Суттєво, що при цьому тривалість процесу перебудови буде різною в залежності від того, наскільки укоренилася відповідна помилка і яке значення помилкової дії в цілій вправі. При цьому важливо, наскільки сам спортсмен усвідомлює допущені помилки.

У тих випадках, коли техніка спортсмена відповідає раціональній структурі рухів і збігається з індивідуальними особливостями фізичної підготовки, в спортивній практиці, як правило, для її наступного удосконалення використовуються такі засоби, які допомагають зміні характеристик спортивної рухової навички (збільшення швидкості, амплітуди, силових показників і корекція загального ритму руху).

В іншому випадку, коли техніка рухів спортсмена не зовсім відповідає фізичній підготовці та містить ті чи інші відхилення від раціональної структури рухів, використовуються заходи, пов'язані з частковою переробкою рухового навику на більш ефективну реалізацію елементів структури руху (В. М. Дьячков, 26).

Особливо треба підкреслити, що найбільш важко перебудові піддаються ті рухи, які автоматизовані у визначеному ритмі (В. М. Дьячков, 26). Це явище спостерігається у спортсменів високої кваліфікації, оскільки в них, у результаті багаторазового повторення неправильних дій, відбувається автоматизація спортивного рухового навику. Неправильно завдані рухи є тією причиною, в результаті якої відбувається зупинка у спортивному результаті (В. М. Дьячков, 26, 27; М. Г. Озолін, 49; Д. Харре, 67 та ін.).

В цьому випадку деякі автори (В.В. Белінович, 9) для зруйнування динамічного стереотипу рекомендують тимчасово зупинити тренування і через певний період по-новому підійти до вирішення удосконалення спортивної майстерності.

На сьогоднішній день є значна кількість робіт, яка вказує на те, що головним критерієм відбору тренувальних засобів для відпрацювання раціональної техніки повинні бути рухи, схожі за структурою на основні фази спортивної вправи (І. П. Ратов, 53; Ю. В. Верхошанський, 15,16; Л. П. Матвєєв, 43).

У спеціальних дослідженнях Б. І. Бутенка (14) було виявлено, що використання вправ, схожих за структурою на змагальні при підготовці легкоатлетів, дає більший ефект, ніж вправи загальнорозвиваючого типу.

Цю ж думку висловлює і Ю. В. Верхошанський (15,16), у роботах якого відзначається, що засоби спеціальної силової підготовки повинні максимально відповідати основній спортивній вправі за всіма головними своїми характеристиками.

Важливо підкреслити, що підбір вправ за структурою, близькою до змагальної, не є особливістю тільки стрибків у висоту, а характерний для всіх швидкісно-силових видів спорту. Про це говорять дані В. М. Заціорського (33), Є. М. Матвєєва (43), В. В. Кузнєцова (39), які показали, що вдосконалення техніки метання спису проходить швидше тоді, коли час, витрачений на виконання спеціальної вправи, збігається з часом основної спортивної вправи і коли використовувані навантаження не супроводжуються порушенням структури руху.

До подібного висновку прийшов і Б. І. Бутенко (14), розглядаючи свої дані, отримані на метателях та стрибунах.

В одній зі своїх робіт І. П. Ратов (53) зробив аналіз м'язової активності, яка оцінювалась за електроміограмою у спортсменів-метателів у процесі тренувального заняття, і виявив, що в деяких випадках біоелектрична активність м'язів при виконанні вправи збігається з активністю, що реєструється при кращих спробах метання спортивних снарядів. На основі цих результатів автором був зроблений висновок про необхідність уважного ставлення до відбору тренувальних вправ.

На основі даних численних досліджень була сформульована І. П. Ратовим (53) концепція «взаємодії, що управляється». Згідно з цією концепцією вибір тренувальних засобів повинен здійснюватися таким чином, щоб була можливість відбудови таких умов взаємодії із зовнішніми силами, за яких необхідні властивості динамічних структур проявились би з більшою можливістю.

Після формування цієї концепції в спортивній практиці намітився чіткий напрям, який заключався в розробці і апробації нетрадиційних засобів, а також впровадження їх у систему підготовки висококваліфікованих спортсменів.

МОРФОЛОГІЧНІ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ СТИБУНІВ У ВИСОТУ

Стрибуни у висоту мають ряд відмінних ознак, що характеризують їхню здатність до досягнення високих результатів в обраному виді спорту. Серед них варто вказати на антропометричні, фізіологічні й інші особливості.

До антропометричних показників відносяться: зріст, маса, довжина верхніх і нижніх кінцівок та їхніх складових (плече, передпліччя, стегно, гомілка, стопа), окружність грудної клітки, стегна, гомілки, таза й ін.

Не всі перелічені показники впливають на визначення придатності до занять стрибками у висоту.

Розглянемо значущість окремих антропометричних показників для стрибунів у висоту.

Зріст. Результат у стрибках у висоту складається з багатьох параметрів: розташування загального центру маси тіла (ЗЦМТ), величина підйому ЗЦМТ і реалізація вистрибування. Зі сказаного випливає, що розташування ЗЦМТ щодо рівня горизонталі має велике значення. Цей показник виражений значними величинами в спортсменів вищого зросту і залежить також від довжини нижніх кінцівок. Таким чином, типовою ознакою стрибунів у висоту буде високий зріст і довгі ноги.

Маса спортсмена залежить від цілого ряду показників. До них відносяться: маса опорного апарату (кістяка), м'язова маса, маса жирового прошарку.

У цьому плані типовою ознакою стрибунів у висоту буде немасивний кістяк, добре розвинуті м'язи, особливо нижніх кінцівок, і гранично малий жировий прошарок. У той же час стрибунів у висоту відрізняються меншими величинами розмірів таза. У табл. 2 наводяться середні показники деяких ознак стрибунів у висоту –

учасників Олімпійських ігор, у порівнянні з аналогічними показниками в спринтерів і штовхальників ядра.

Спеціальна фізична підготовка стрибунів у висоту в значній мірі визначає рівень їхньої результативності. Одним з важливих питань керування процесом спортивного тренування стрибунів у висоту є визначення особливостей їхньої фізичної підготовки і пошук шляхів цілеспрямованої зміни параметрів, що характеризують цю підготовку.

Т а б л и ц я 2

Порівняльна характеристика деяких антропометричних показників у легкоатлетів
(за Л. В. Волковим)

Спеці- алізація	Довжина тіла, см		Довжина кінцівок, см		Діаметр, см		Обхват, см	
	стоячи	сидячи	нижніх	верхніх	плеча	таза	плеча	стегна
Стрибуни у висоту	188,1	97,7	83,1	78,5	40,8	30,0	26,6	52,8
Спринтери	176,6	93,5	83,1	76,7	41,0	28,5	29,1	57,2
Штовхаль- ники ядра	190,8	100,9	89,9	84,2	46,0	32,1	37,6	67,0

У легкоатлетичних стрибках спеціальна фізична підготовка характеризується головним чином рівнем силової і швидкісно-силової підготовки спортсменів. Тому для успішного розвитку фізичної підготовки стрибунів у висоту необхідно мати конкретну кількісну інформацію, яка характеризує рівень розвитку максимальної сили і здатність реалізувати силові можливості в максимально короткий час, тобто володіння «вибуховою» силою.

У плані вивчення здатності спортсмена до гранично швидкого прояву сили становлять інтерес такі показники, як: час прояву гранично швидкого зусилля, час переходу від цього зусилля до розслаблення і час розслаблення. Порівнюючи ці показники спортсменів з їхньою максимальною силою, ми можемо судити про здатність реалізувати силу в умовах обмеженого часу рухових дій.

Для характеристики швидкісно-силової підготовки стрибунів у висоту можна розрахувати швидкісно-силовий індекс розслаблення. Швидкісно-силовий індекс визначається шляхом поділу величини зусилля, виявленого гранично швидко, на час протікання цього зусилля. Індекс розслаблення визначається шляхом ділення величини гранично швидкого зусилля на час розслаблення.

Т а б л и ц я 3

Показники спеціальної фізичної підготовки	Розряд			Майстер спорту	Майстер спорту міжнародного класу
	III	II	I		
Сила, що проявляється гранично швидко	120±9	126±5	136±5	140+4	150±4
Швидкісно-силовий індекс, умов. од.	411±20	469±16	575±26	610±38	708±40
Перехід від напруження до розслаблення, умов. од.	0,1±0,01	0,08±0,02	0,05±0,01	0,03±0,02	0,02±2,02
Індекс розслаблення, умов. од.	300±30	320±16	357±20	354±28	388±31
Максимальна сила, кг	180±6	184±9	190±14	199±11	210±18
Підскок двома ногами з махом руками, см	65±5	66±3	72±4	78±3	87±4
Підскок двома ногами з місця без маху руками, см	51±6	54±5	56±4	60±4	69±3
Вистрибування з розбігу при відштовхуванні однією ногою, см	78±5	89±6	100±5	114±7	126±7

Порівняння показників, що відображають «вибухову» силу, з максимальною силою і результатами вправ-тестів (підскок двома ногами з місця з маховим рухом руками і без нього та вистрибування з розбігу при відштовхуванні однією ногою) дає можливість робити висновок про взаємозв'язок спеціальної працездатності стрибунів у висоту і їхньої фізичної підготовки (табл. 3).

Наведені в табл. 3 дані дають можливість визначити, що стрибун у висоту різної кваліфікації відрізняються один від одного як за рівнем результатів, що характеризують їхню спеціальну працездатність, так і за рівнем силових проявів.

Поряд з цим, одержані порівняльні дані дозволяють виділити деякі особливості спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту. Так, спортсмени високої кваліфікації відрізняються від малокваліфікованих стрибунів у висоту не тільки більшими силовими можливостями, а й здатністю проявляти більше зусилля за гранично малий відрізок часу, причому ці зусилля проявляються в них значно швидше.

Ще однією особливістю «вибухової» сили стрибунів у висоту є те, що в них сила, яка проявляється гранично швидко, становить 65–75% від рівня максимальної сили. Знання цієї закономірності дозволяє правильніше добирати засоби силової підготовки стрибунів у висоту. Наприклад, у двох спортсменів (А і Б) співвідношення компонентів має такий вигляд:

Спортсмени	Максимальна сила, кг	Сила, що проявляється гранично швидко, кг
А	240	120
Б	240	180

У спортсмена А сила, що проявляється гранично швидко, рівна 120 кг, становить 50% від максимальної сили. Оскільки у стрибунів у висоту сила, що проявляється гранично швидко, повинна і може становити 65–75% від максимальної сили, цьому спортсмену треба застосовувати засоби швидкісно-силової підготовки, щоб суттєво підвищити свої можливості в області реалізації сили за малий відрізок часу. Спортсмен Б в умовах швидкої силової дії проявляє 75%

максимальної сили, тобто показує високий рівень її реалізації. Отже, спортсмену Б не треба застосовувати засоби для розвитку швидко-силової підготовки, бо ефективність їхнього застосування буде досить низькою. Спортсмену Б необхідно рекомендувати поліпшити рівень максимальної сили, підтримуючи рівень «вибухової», а вже потім підвищувати здатність до її реалізації.

Результати дослідження специфіки спеціальної фізичної підготовки засвідчують, що висококваліфікованих стрибунів у висоту вирізняє високий рівень здатності прояву сили при жорсткому ліміті часу, тобто «вибухової» сили. Потрібно все-таки враховувати, що «вибухова» сила є досить динамічним показником. Спостереження за рівнем «вибухової» сили у стрибунів у висоту дозволили встановити її взаємозв'язок з результатами із стрибків у висоту. Так, зниження сили, що проявляється гранично швидко, на 8–10% і продовження часу її прояву на 10–15% призводить до погіршення результату із стрибків у висоту в середньому на 10 см. Отже, тренеру, що працює зі стрибунами у висоту, доцільно постійно здійснювати контроль за зміною спеціальної фізичної підготовки учнів, приділяючи першочергову увагу динаміці прояву «вибухової» сили. Цікаво відмітити, що цей показник трохи раніше вказує на зниження спеціальної працездатності стрибунів у висоту. Так, при короткочасних перервах у тренувальному процесі (8–10 днів) раніше за інші показники спеціальної фізичної підготовки знижувався показник сили, яка проявляється гранично швидко. Одночасно збільшувався час її прояву, що призводило до зменшення індексу сили. Це явище проявляється в різних спортсменів по-різному. В одних стрибунів початок зниження показників «вибухової» сили (індекс сили зменшується на 30–40 од.) не призводить до зниження результатів зі стрибків у висоту. В інших при істотнішому зниженні індексу сили (на 60–80 од.) відбувається зниження результатів стрибка у висоту. Поряд з цим показник максимальної сили не зазнає істотних змін.

Таким чином, у процесі педагогічного контролю за ходом тренувального процесу потрібно систематично оцінювати такі параметри «вибухової» сили, як її величина і час прояву. Вивчення динаміки цих показників дозволяє доброякісніше керувати процесом розвитку фізичної підготовки стрибунів у висоту.

Виходячи зі специфіки спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту, важливим питанням їхнього тренувального процесу треба вважати можливість вибіркового впливу на окремі сторони цієї підготовки. З різноманітності показників, що характеризують спеціальну працездатність стрибунів у висоту, необхідно виділити швидкісну і силову складову рухової дії. При доборі вправ, спрямованих на розвиток фізичної підготовки, треба враховувати переважну спрямованість (силова, швидкісна, швидкісно-силова) кожного з них.

Можливість вибіркового впливу на окремі сторони спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту показана на прикладі застосування чотирьох циклів (по 10 тренувальних занять) спеціальних засобів, спрямованих на поліпшення швидкісно-силової підготовки спортсменів (табл. 4).

У першому циклі застосовувалися вправи з обтяженнями, що становили 40–60% від максимального. В комплекс вправ входили: 1) стрибкоподібний біг довжиною 30 м з обтяженням, що становило 50% від максимального; 2) гранично швидке вставання з положення напівприсіду (обтяження масою 50, 60, 70% від максимальної); 3) підскоки з обтяженням масою 40% від максимальної.

У другому циклі застосовувалися вправи з обтяженнями, що становили 80% і більше від максимального. В комплекс вправ входили: 1) ходьба випадами з обтяженням 80% від максимального; 2) вставання з напівприсіду з обтяженням 80, 90, 100 % від максимального.

У третьому і четвертому циклах застосовувалися багаторазові стрибки, які виконувалися довільно і за командою.

Перелічені цикли тренувальної взаємодії були застосовані в тренуванні висококваліфікованих стрибунів у висоту. В кожному циклі тренувальних занять (до і після нього) здійснювався педагогічний контроль за рівнем показників, які характеризують швидкісно-силову і силову підготовку стрибунів. У результаті дослідження виявлено, що різні засоби здійснюють неоднакову за величиною і характером дію на окремі показники швидкісно-силової підготовки.

Застосування в тренувальному процесі вправ з обтяженнями масою 40–70 % від максимальної призводило до істотного

Таблиця 4

**Вплив занять різної спрямованості на показники
швидкісно-силової підготовки¹**

Окремі показники швидкісно-силової підготовки	Статистичні дані	Зміни під впливом вправ			
		з обтя- женням 40–70% від мак- сималь- ного	з обтя- женням 80–100% від мак- сималь- ного	Багаторазові стрибки	
				за сиг- налом	без сиг- налу
Сила, що прояв- ляється гранично швидко, кг	$M_2 - M_1$	+8	+2	-7	+6
	m	2,8	4,3	4,0	4,5
	t	2,8	0,5	1,8	1,9
Індекс сили, умов. од.	$M_2 - M_1$	+39	-105	+8	+67
	m	19	32	24	13
	t	3,4	30	0,3	4,9
Індекс розслаблення, умов. од.	$M_2 - M_1$	+7	-12	-8	+24
	m	12	15	17	8
	t	0,6	1,0	0,5	2,9
Максимальний показник сили, кг	$M_2 - M_1$	+10	+12	-4	+4
	m	3,6	4,5	2,5	2,7
	t	2,8	2,7	1,6	1,5

збільшення максимальної сили і сили, яка проявляється гранично швидко. Одночасно з ростом цих показників відбувається скорочення часу прояву швидкої сили, що призводить до значного підвищення швидкісно-силового індексу.

По-іншому змінюються показники швидкісно-силової підготовки стрибунів у висоту при застосуванні ними вправ з граничними і близькими до граничних обтяженнями. Ці вправи спричинюють значне збільшення максимальної сили. Поряд з цим сила, що проявляється гранично швидко, збільшується дуже мало, а час

¹ $M_2 - M_1$ – різниця середніх порівнювальних величин; m – середня похибка різниці; t – довірчий коефіцієнт порівнювальних величин.

прояву цього показника значно продовжується, що й призводить до зменшення швидкісно-силового індексу.

В результаті дослідження рівня окремих показників швидкісно-силової підготовки стрибунів у висоту під дією стрибкових вправ виявлено, що найбільш суттєво змінювалися показники, які характеризують час прояву швидкісно-силової дії. При цьому скорочується як час прояву зусилля, так і час прояву розслаблення. Паралельно відмічається істотний ріст сили, що проявляється гранично швидко, і незначний приріст максимальної сили. Цей висновок дозволяє розглядати багаторазові стрибки як ефективний засіб тренування, що спрямовується на розвиток у спортсменів здатності проявляти більші зусилля за короткий час.

При застосуванні стрибунами багаторазових стрибків, що виконуються за сигналом, не виявлено їхнього суттєвого впливу на час прояву сили і розслаблення, а також на величину максимальної сили і сили, що проявляється гранично швидко. Очевидно, виконання стрибків за командою не дає можливості концентрувати увагу на виконанні рухової дії, що призводить до прояву зусиль, які не дають належного тренувального ефекту.

На основі наведених даних можна зробити висновок, по-перше, про можливість вибіркового впливу на окремі показники швидкісно-силової підготовки стрибунів, по-друге, про спрямованість засобів на розвиток тієї чи іншої сторони цієї підготовки.

МОДЕЛЮВАННЯ ТРЕНУВАННЯ СТИБУНА У ВИСОТУ

Ефективність керівництва тренувальним процесом тісно пов'язана з використанням різноманітних моделей. Під моделлю слід розуміти зразок (стандарт, еталон) того чи іншого об'єкта, процесу, явища.

Розробка та використання моделей пов'язані з моделюванням – процесом побудови, вивчення і використання моделей для визначення і уточнення характеристик і оптимізації процесу спортивної підготовки і участі у змаганнях.

Лише за наявності модельних характеристик різних складових спортивної майстерності можна говорити про управління тренувальним процесом. При цьому, згідно з результатами досліджень О. О. Новикова, В. В. Кузнецова, Б. М. Шустіна (47), можна виділити три рівні модельних характеристик. На першому із них знаходяться характеристики змагальної діяльності спортсменів, що визначаються в результаті збору інформації в процесі відповідальних змагань; на другому – характеристики спеціальної фізичної, технічної, тактичної підготовки. На третьому рівні знаходяться характеристики функціональної і психологічної підготовки, морфологічних особливостей, вікові дані спортсменів, їхній спортивний стаж. У процесі керівництва удосконаленням підготовки спортсмена явно спостерігається субординаційний характер взаємозв'язку основних характеристик. Аналіз змагальної діяльності спортсмена дозволяє тільки констатувати окремі недоліки у його діях на змаганнях. Причини цих недоліків виявляються при аналізі компонентів другого рівня – спеціальної фізичної і тактичної підготовки. Однак докладна оцінка підготовки спортсмена може бути дана лише після аналізу показників, що відносяться до третього рівня.

На основі цієї схеми можна будувати блок-схеми найсильніших спортсменів-легкоатлетів, у тому числі у швидкісно-силових видах, до яких відносяться і стрибки у висоту.

На основі побудови модельних характеристик найсильніших стрибунів у висоту будується прогноз спортивних результатів, у залежності від якого повинні прогнозуватися кількісні оцінки модельних характеристик.

Моделі фізичної підготовки стрибунів

Рівень висоти спортивних результатів залежить від загальної і спеціальної фізичної, технічної, тактичної і психологічної підготовки.

В літературі є відомості про кількісні (цифрові) характеристики фізичної і технічної підготовки стрибунів у висоту. За даними В. М. Дьячкова, найбільший кореляційний зв'язок існує між спортивним результатом і відносною силою підшовного згинання стопи ($r = 0,964$), потім за значенням іде кореляція з відносною силою розгинання стегна ($r = 0,757$) і гомілки ($r = 0,653$).

У спортивній практиці розробка моделей фізичної підготовки проводиться на двох рівнях: на рівні систем організму (серцево-судинна, нервово-м'язова) і на рівні цілісного організму. Визначити функціональний стан організму можна за допомогою спеціальної апаратури і пристосувань.

Для оцінки функціонального стану організму стрибунів у висоту В. В. Петровський і Р. В. Жордочко використовували методику хронодінографії. Ця методика дозволяє водночас записувати ряд показників, які відображають окремі сторони функціонального стану нервово-м'язової системи спортсмена: тривалість прихованого періоду зорово-моторної реакції (ЗМР), тривалість м'язового напруження (T_1), його величину (F), час переходу від напруження до початку розслаблення (T_3). Наведені показники реєструвалися при швидкому і сильному (типу поштовху) випрямленні ноги у відповідь на світловий сигнал до дії. Здатність до швидкого прояву сили F/T_1 позначалася літерою М. Одержані дані наведені в табл. 5.

Таблиця 5

**Середні дані показників функціонального стану
стрибунів у висоту**

Кваліфікація стрибунів	ЗМР, с	T ₁ , с	F, кг	M, ум.од.	Максимальна сила, кг	Висота вистрибування, см (за В. Абалаковим)
M/c	0,18 ± 0,02	0,22 ± 0,02	140 ± 5	610 ± 38	199 ± 10	74 ± 2
I	0,22 ± 0,02	0,23 ± 0,01	136 ± 5	573 ± 26	190 ± 9	70 ± 1
II	0,27 ± 0,3	0,25 ± 0,01	126 ± 5	469 ± 15	184 ± 9	63 ± 1,5
III	0,30 ± 0,04	0,29 ± 0,01	120 ± 8	411 ± 22	180 ± 6	61 ± 1,5

Як видно з наведених даних, спортсмени високого класу відрізняються від новачків більшою потужністю зусиль, виявлених за одиницю часу. Ці показники значно вищі у майстрів спорту, причому в них коротший час зорово-моторної реакції на подразник.

Маючи вихідні кількісні характеристики стрибка у висоту, можна добирати індивідуальні засоби тренувальних впливів для кожного спортсмена і будувати модель майбутнього результату.

Моделі технічної підготовки стрибунів

Технічна підготовка в системі тренування спортсменів відіграє важливу роль у досягненні високих спортивних результатів. Спортсмен, який володіє високим рівнем техніки в обраному виді, за однакової фізичної підготовки з іншим спортсменом, може триваліший час виконувати вправи без порушення координації руху.

Встановлено, що спортсмени високої кваліфікації утримують рівень максимальної висоти у стрибках за рахунок використання реактивних сил маху й оптимального співвідношення силових, часових і просторово-часових характеристик. У той же час спортсмен нижчого розряду заданий рівень висоти стрибків намагається утримати тільки за рахунок сили відштовхування і, звичайно, знаходиться в енергетично не вигідному становищі у порівнянні зі спортсменами високого класу.

На основі даних досліджень і практичного досвіду В. М. Дячков (26) зробив розрахунок характеристик технічної підготовки стрибунів високого класу (табл. 6).

Т а б л и ц я 6

Ефективність технічних дій стрибунів у висоту
(за В. М. Дячковим, 26)

Зріст, м	Віднос- на сила стопи	Висота стрибка з місця вгору без маху руками, м	Руховий потенціал, W	Спортив- ний ре- зультат, м	Ефектив- ність тех- нічних дій
1,87	3,5	0,74	4,85	2,31	11,0
1,92	3,2	0,67	4,12	2,30	11,0

Одним із методів визначення технічної майстерності спортсмена є порівняльний аналіз структури його рухів у даний час з біомеханічним еталоном цього руху.

**Модельні характеристики функціональної
і психологічної підготовки**

Психологічні, функціональні й анатомо-морфологічні характеристики найсильніших спортсменів в окремих видах спорту в багатьох випадках відносно постійні, специфічні для цього виду діяльності. Як відмічають спеціалісти, в майбутньому вони можуть бути описані у вигляді моделі психологічної підготовки, функціональної підготовки, морфометричної моделі.

Моделі психологічної підготовки спортсменів високого класу повинні містити конкретні для кожного виду спорту кількісні показники, які характеризують імовірність стійкої високоефективної психічної і рухової діяльності під час тренувальних занять і участі у відповідальних змаганнях. При цьому повинні враховуватися властивості й особливості особистості центральної нервової системи, уміння керувати психомоторними якостями в екстремальних умовах при великих фізичних і психічних навантаженнях.

Загальновідомо, що рівень високих спортивних результатів у різних видах спорту, в тому числі й у стрибках у висоту, в значній мірі залежить від функціонального стану головних систем організму людини, до яких відносяться: серцево-судинна, дихальна, нервово-м'язова, ендокринна системи, обмін речовин, стан опорно-рухового апарату, регуляція теплообміну та інше. Стан перелічених систем організму людини визначає раціональну реалізацію рухових актів у спорті.

Наведені системи можна подати у вигляді модельних характеристик з набором кількісних даних або як описову модель.

Наприклад, властивості особистості характеризуються цілеспрямованістю, волевими якостями, моральними рисами, темпераментом та іншим. Властивості вищої нервової системи можна охарактеризувати силою, рухливістю, лабільністю, динамічністю, врівноваженістю нервових процесів. Психомоторні якості спортсмена характеризуються перцептивними, сенсомоторними, ідеомоторними і мислительними якостями, психічною витривалістю і здатністю до самоконтролю, особливо в екстремальних умовах.

В різних видах спорту неоднакова значущість як психологічних, так і морфофункціональних характеристик. У першу чергу нас цікавить питання щодо їхньої питомої ваги у швидко-силових видах спорту, до числа яких і відносяться стрибки у висоту.

Відомо, що одні й ті ж показники можуть мати різне фізіологічне значення для успішного виконання рухів у різних видах спорту. Наприклад, показник в'язкості м'язів для швидко-силових видів спорту (штовхальники) оцінюється позитивно при малій абсолютній величині, в той час як для бігунів на довгі дистанції він повинен бути значно вищий.

У стрибунів у висоту високого класу, в порівнянні зі спортсменами низької кваліфікації, більш виражені локальні електричні коливання

– моторні потенціали, які виникають безпосередньо перед виконанням руху.

Визначаючи модельні характеристики стрибунів високого класу, поряд із переліченими значеннями фізичної, технічної, психологічної і функціональної підготовки важливо також враховувати наступні характеристики: вік, зріст, вагу, спортивний стаж, найбільш сприятливі періоди для досягнення високих результатів у стрибках у висоту та інше.

За даними В. М. Дьячкова (27), у стрибках у висоту перші значні успіхи приходять у чоловіків у віці 20–21 року, у жінок – 17–18 років; вікові оптимальні можливості у чоловіків – у віці 22–24 років, у жінок – у 19–22 роки; утримання високих спортивних результатів у чоловіків – у 25–26 років, у жінок – у 23–24 роки.

На основі росту спортивних результатів можна прогнозувати модель стрибун майбутнього. Для цього можна визначити провідні параметри фізичної, технічної, психологічної, морфофункціональної підготовки (табл. 7).

На основі спеціальних досліджень (В. М. Дьячков, 27) були відібрані основні показники, що характеризують рівень спеціальної фізичної підготовки стрибуну: $F_{ст}$ – відносна статична сила підошовного згинання стопи; H_2 – висота стрибка з місця без маху руками; L – власний зріст стрибуну; K – коефіцієнт пропорційності статури (відношення довжини ніг до довжини тулуба з головою).

На цій основі шляхом множення визначений інтегральний показник (модель) спеціальної фізичної підготовки стрибуну, названий руховим потенціалом (W).

$$W = L K F_{ст} H_{ст}$$

Інтегральний (модельний) показник рівня технічної майстерності визначається ступенем реалізації рухового потенціалу технічною ефективністю (\square), яку можна обчислити шляхом ділення величини рухового потенціалу на кількість сантиметрів взятої стрибуну висоти, яка перевищує власний зріст спортсмена (h):

На сьогодні у чоловіків найвищий еталонний рівень технічної ефективності визначений у 12 відносних одиницях (від. од.). У жінок

$$\eta = \frac{W}{h} = \frac{W}{h}$$

Блок-схема найсильнішого спортсмена у швидкісно-силових видах спорту

Змагальна діяльність						
Напрямок фізичного посилення (кут вильоту снаряду, кут відштовхування та ін.)		Швидкість вильоту	Характеристика розбігу, розгону снаряда, кількість кроків, поворотів, швидкість на останніх кроках, поворотах, їхня ритмо-темпова структура			
Спеціальна фізична підготовка			Технічна підготовка			
Рівень розвитку ведучих груп м'язів	Рівень розвитку рухових якостей спортсмена у основній вправі, що виконується в дещо змінених умовах при подібності зовнішньої і внутрішньої структур	Рівень розвитку рухових якостей у контрольних вправах, подібних до змагальних лише за зовнішньою структурою	Ефективність технічної дії	Стійкість технічної дії		
Функціональна підготовка			Психологічна підготовка		Морфологічні особливості	
Характеристика рухового аналізатора	Характеристика периферійної нервової системи	Характеристика нервово-м'язового апарату	Якості особистості	Типологічні особливості нервової системи	Психомоторні якості	Тотальні розміри тіла
Пропорції тіла	Склад тіла	Стан зведення стопи	Вік та спортивний стаж			

внаслідок значно меншої швидкості розбігу коефіцієнт ефективності використання рухового потенціалу визначається 15,0 від. од. Чим менший цей показник, тим вищий ступінь реалізації потенційних можливостей, а отже, і рівень технічної майстерності. У стрибунів-чоловіків навіть високого міжнародного класу технічна майстерність ще не досягла еталонного показника і знаходиться в межах 12,5–13,5 від. од.

Перетворивши формулу технічної ефективності, можна визначити рівень готовності стрибунів (Н) у даний період і прогнозувати досягнення запланованого спортивного результату на найближчих змаганнях:

$$\overline{\eta + L}$$

Від ділення показника \square рухового потенціалу на показник технічної ефективності одержуємо кількість сантиметрів, які стрибун може подолати у стрибку вище свого зросту. Наприклад, руховий потенціал дорівнює 4,98, технічна ефективність – 13 від. од., тоді \square дорівнює 38 см. При зрості стрибунів 191 см стрибун готовий подолати висоту, яка дорівнює 229 см.

Стрибунам різного зросту, щоб подолати однакову висоту, необхідно мати різну величину рухового потенціалу. Наводимо параметри моделей стрибунів, які необхідні для подолання висоти: у чоловіків – 236 см і 238 см, у жінок – 196 см і 200 см (табл. 8 і 9).

Т а б л и ц я 8

П а р а м е т р и м о д е л е й с т р и б у н і в у в и с о т у (236–238 см)

L	P	W	η	F_{α}	H_2	K
192	80	5,28–5,52	12,0	3,1–3,4	0,76–0,80	1,15
195	82	4,92–5,16	12,0	3,2–3,3	0,69–0,70	1,15

Т а б л и ц я 9

П а р а м е т р и м о д е л е й с т р и б у н і в у в и с о т у (196–200 см)

L	P	W	η	F_{α}	H_2	K
175	58–60	3,50–3,75	15,0	3,0–3,2	0,55–0,59	1,12
180	62–65	2,75–3,00	15,0	2,8–3,0	0,50–0,52	1,12

Ці параметри мають інтегральний характер і набувають практичного значення в тому випадку, якщо спортсмен досяг високого рівня спеціальної фізичної, технічної і психологічної підготовки. Для кожного виду підготовки є спеціальні конкретні характеристики, на яких базуються інтегральні параметри узагальненої моделі стрибунів майбутнього.

Виходячи з даних досліджень інших авторів і власних спостережень, можна створити передбачувану модель стрибунів майбутнього, який здатний у найближчі 4–5 років подолати 246–250 см.

Створення моделей підготовки стрибунів у висоту дозволяє виявити відставання в кожного конкретного спортсмена того чи іншого рухового компонента, вибірково впливати на цей компонент, що дає змогу досягати максимального результату в стрибках у висоту.

РОЗПОДІЛ ТРЕНУВАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗА ПЕРІОДАМИ

Тренувальний план потрібно розглядати як схему послідовного впливу на організм спортсмена з метою розвитку і досягнення певного, заздалегідь прогнозованого, рівня тренуваності в точно заданий термін. Звідси при плануванні необхідно виходити з того, що тренування повинно забезпечити невідпинний ріст функціональних можливостей спортсмена, його технічної майстерності в термін, що визначається календарем основних змагань сезону.

Сьогодні річне тренування має два півцикли, які містять підготовчі та змагальні періоди. В першому півциклі підготовчий період охоплює осінні й зимові місяці включно по січень. Лютий і березень належать зимовому змагальному періоду тренування.

Весняний підготовчий період охоплює 2–2,5 місяця, починаючи з квітня. Літні місяці аж до вересня включно відносяться до літнього змагального періоду.

Природно, що такий тривалий час спортсмен-стрибун не може зберігати і підтримувати свою спортивну форму, та цього і не треба робити. Для кожного спортсмена має бути своє коло основних змагань, до яких він повинен готуватися. Інші ж змагання проходять як тренувальні і є засобом вирішення конкретних завдань з метою вдосконалення спортивно-технічної майстерності.

Враховуючи сказане, можна запропонувати принципову схему процесу річного тренування у вигляді графіка, що характеризує взаємозв'язок динаміки тренувального навантаження з кривою наростання тренуваності і зміни функціонального стану з урахуванням участі у змаганнях (рис. 3).

Перша крива (1) показує зміну тренувального навантаження, друга (2) – зміну рівня спеціальної тренуваності спортсмена і третя (3) – зміну його функціонального стану організму. В точках а останньої кривої (3) передбачається готовність спортсмена до

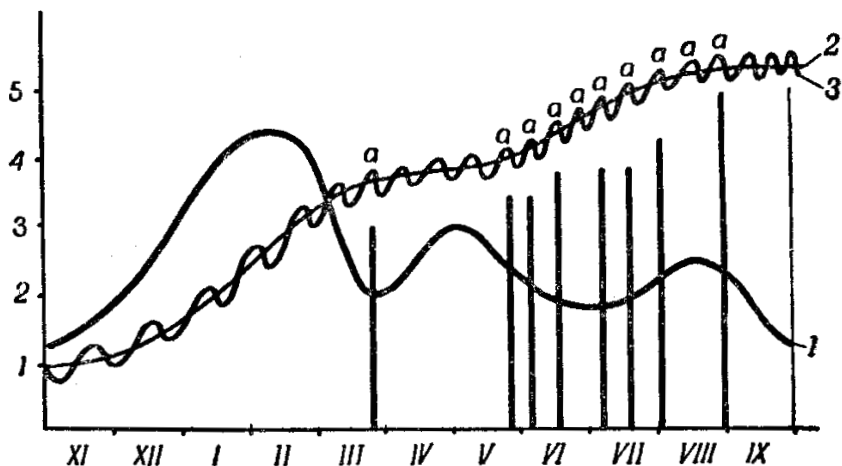


Рис. 3. Принципова схема процесу річного тренування стрибуну у висоту

показу високих спортивних результатів. Вони повинні збігатися з термінами участі в календарних змаганнях, особливо у найбільш відповідальних.

Конкретно це досягається правильним поєднанням і розподілом засобів тренування, правильним розподілом і варіюванням навантаження (об'ємів та інтенсивності) за цими засобами, за етапами річного тренувального процесу і в окремі його моменти.

Аналіз даних багаторічної експериментальної роботи з висококваліфікованими стрибунками дозволив знайти оптимальний взаємозв'язок динаміки основних компонентів тренувального навантаження у річному циклі.

На рис. 4 показана принципова схема цього взаємозв'язку. Перша крива характеризує зміну об'єму тренувальної роботи, друга – її інтенсивність.

На початку року навантаження (причому, в більшій мірі обсяг) має тенденцію до підвищення. Потім до кінця підготовчого і в змагальному періодах тренування велике значення для розвитку тренуваності набуває варіативна інтенсивність, що періодично

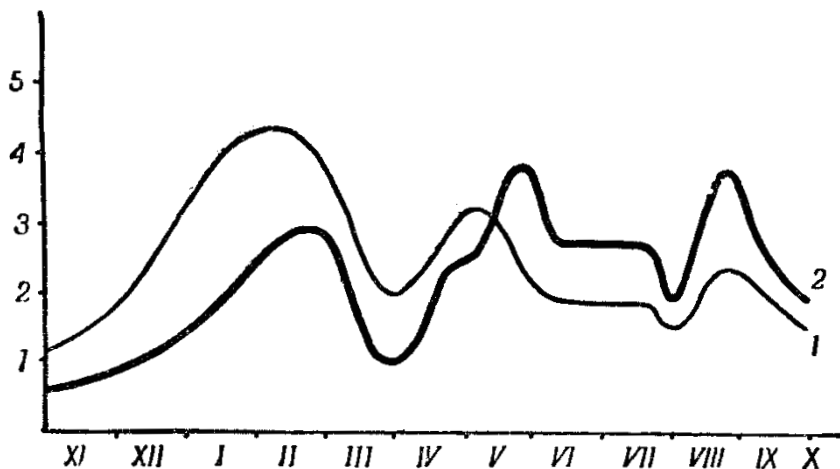


Рис. 4. Принципова схема оптимального взаємозв'язку динаміки основних компонентів тренувального навантаження

підвищується при значному зниженні обсягу тренувальної роботи.

Тут потрібно підкреслити, що, змінюючи певним чином взаємозв'язок динаміки обсягу та інтенсивності навантаження і ритм чергування різних видів роботи і навантажень з відпочинком, можна з великою точністю керувати процесом розвитку тренуваності в індивідуальному плані.

В цілому ж можна керуватися тим, що після осіннього відпочинку тренувальне навантаження кожний місяць збільшується і на зимовому етапі підготовчого періоду досягає максимуму в січні. В цей час головна увага приділяється розширенню функціональних можливостей організму стрибуну, розвитку загальних і спеціальних рухових якостей з метою, можливо, збільшення потужності рухів. Поступово інтенсивність вправ збільшується.

На етапі весняного підготовчого періоду, щоб створити високу спеціальну працездатність організму спортсмена, значно збільшується інтенсивність тренування за рахунок спеціальних вправ. Разом з тим, якщо на зимовому етапі підготовчого періоду

робився деякий наголос на розвиток сили, потужності поштовху, то у весняному тренуванні велике значення набуває швидкісний компонент.

Як правило, між річними півциклами, в залежності від ряду індивідуальних обставин (з профілактичною метою), доцільно знизити тренувальне навантаження й дати відпочинок нервовій системі протягом півтора-двох тижнів. Зменшується обсяг та інтенсивність, особливо в групі спеціальних вправ, змінюється характер і місце тренувань.

У квітні й травні тренувальне навантаження знову підвищується, однак за обсягом воно дещо менше, ніж узимку. Тренування має ще більш спеціалізований характер, збільшується обсяг спеціальних вправ зі швидкісною спрямованістю і знижується об'єм вправ для розвитку стрибкової сили. В цей час надається деякий відпочинок від спеціальних силових вправ і збільшується робота над удосконаленням техніки стрибка.

У другій половині травня зменшується обсяг тренувальної роботи, але інтенсивність, особливо стрибків через планку, значно підвищується шляхом зростання тренувальної висоти і кількості стрибків, що виконуються на субмаксимальній і максимальній висоті. В кінці місяця, завершуючи підготовче тренування, стрибун вступає в період перших основних змагань сезону.

З переходом до змагального періоду у зв'язку з досягненням спортивної форми, що характеризується підвищеною реактивністю організму, а також внаслідок систематичної участі в змаганнях тренувальне навантаження в цілому значно знижується і має перемінно-варіативний характер.

Тепер спортсмену доводиться витримувати значні навантаження, пов'язані з великими нервовими затратами. Після участі в напружених змаганнях відмічається значне зниження функціонального стану центральної нервової системи стрибун, на відновлення якого необхідно 4-5, а іноді й більше днів.

Зрозуміло, що за цих обставин необхідно проявити особливу турботу про нервову систему й обережно підходити до витрат нервових запасів. Тому, з одного боку, потрібно обмежити кількість виступів у відповідальних змаганнях (як правило, не частіше одного

разу на два тижні) і, з другого, зменшити тренувальне навантаження. Разом з тим для підтримки високого тону організму і високої спеціальної працездатності потрібно застосовувати серії вправ швидко-силового і силового характеру, що періодично повторюються в окремі дні тижневого циклу і виконуються з високою інтенсивністю. В цілому навантаження в змагальному періоді повинно бути різко змінним із закономірно ритмічним його чергуванням.

У зміст занять і в умови їхнього проведення також вноситься велика різноманітність. Знову збільшується обсяг засобів загальної фізичної підготовки, які на цьому етапі застосовуються паралельно із засобами спеціальної підготовки. Заняття переносяться зі стадіону на місцевість, у ліс. Кількість стрибків через планку зменшується (до 12–18 за заняття), але зате великий процент стрибків проводиться при високій мобілізації нервово-м'язових зусиль на субмаксимальній та максимальній висоті. На цьому етапі дуже ефективним є використання нетрадиційних засобів тренування.

Для подальшого розвитку тренуваності й кращої підготовки до головного змагання сезону після спаду тренувальної роботи необхідно знову збільшити навантаження протягом двох-трьох тижнів.

У цей час в окремі дні (але не більше трьох-чотирьох днів за цей період) застосовуються великі навантаження за рахунок додаткових засобів, швидко-силових і силових вправ загально-розвиваючого і спеціального характеру.

В цей самий період починається підготовка до режиму майбутнього головного змагання сезону, який має звичайно затяжний характер. З цією метою виконується невелика кількість (12–16) стрибків через планку (при висоті, що постійно піднімається), але з великими інтервалами, так, щоб стрибун устиг охолонути і в нього пройшла робоча налаштованість від попереднього стрибка. Це допомагає стрибуну виробити цінні навички, які пов'язані з умінням організовувати свій відпочинок між стрибками і налаштовуватися після цього на черговий стрибок. На цьому етапі підготовки кожний стрибок на особливому рахунку, і стрибун повинен прагнути до великої точності технічних дій, на цій основі переборюючи всі висоти з першої спроби.

Інтенсивність нервово-м'язового напруження в тренувальних стрибках до дня змагань поступово зростає, але головною вимогою залишається технічно досконале виконання стрибка, закінченість ритму рухів. Тому, як правило, висота стрибка доводиться до субмаксимальної, що вимагає високої мобілізації нервово-м'язових зусиль. Однак, під час останнього тренування перед змаганням, звичайно за 5-7 днів до нього, рівень висоти стрибків дещо знижується. Основне завдання, яке повинно вирішуватися на останньому тренуванні, – це ритмо-темповий настрой техніки і внутрішньої установки психіки спортсмена для стрибків на результат.

Щодо навантаження, то в цей час треба додержуватися такої методики: за десять днів до змагання в останній раз застосовується велике тренувальне навантаження спеціального характеру; далі навантаження помітно знижується з тим, щоб стрибун підійшов до змагання в найкращому функціональному стані. При цьому велика працездатність організму підтримується шляхом застосування окремих серій вправ, які виконуються з великою інтенсивністю, – головним чином із комплексу засобів загальної фізичної підготовки.

Зупинимося тепер коротенько на зміні змісту процесу вдосконалення стрибкуна у техніці стрибка.

Насамперед треба відмітити, що, виходячи з особливостей техніки стрибка, головна увага у тренуванні звертається на освоєння і вдосконалення техніки рухів у розбігові і поштовху, на вдосконалення і закріплення ритму великих швидкостей розбігу і стрибка в цілому. У річному тренуванні це розподіляється так.

На початку зими, після поновлення тренування, починається вдосконалення стрибкуна у техніці стрибка для виправлення окремих недоліків у різних фазах рухів.

Головна увага приділяється вдосконаленню структури у відштовхуванні і виконанню останніх кроків розбігу в поєднанні з поштовхом. Застосовуються імітаційні вправи, описані вище. Рухи спочатку освоюються в повільному темпі, щоб легше було осмислити і проконтролювати їхню точність виконання. Потім виконання їх набуває динамічного характеру в необхідних швидкостях з освоєнням необхідних акцентів прискорень, властивих добре

скоординованим рухам. Імітаційні вправи поступаються місцем спеціальним вправам, які спочатку виконуються в полегшених умовах із скороченим розбігом і без планки. Розбіг поступово збільшується до нормального, і стрибки виконуються через планку. Починається удосконалення ритму всього розбігу в поєднанні із поштовхом.

У кінці підготовчого періоду і на початку змагального значна увага приділяється удосконаленню і закріпленню ритму стрибка в цілому. Підсумкове закріплення ритму відбувається при виконанні стрибків, які вимагають повної мобілізації нервово-м'язових зусиль в умовах подолання планки на субмаксимальній і максимальній висоті. В цей час у стрибуна повинен остаточно скластися руховий образ стрибка, який виконується при установці на результат. Також повинна бути вироблена необхідна внутрішня рухова установка, яка характеризується умінням правильно зосереджуватися, розподіляти і переключати увагу згідно з провідними елементами ритму в момент зосередження на старті і при виконанні стрибка.

Винятково важливе значення у становленні технічної майстерності і набутті цінного комплексу якостей, які характеризують спортивний досвід, мають самі змагання. При цьому багато змагань, особливо зимових, весняних і деяких літніх, повинні мати навчально-тренувальне значення. Тому в частині з них стрибун бере участь без спеціальної підготовки, не порушуючи робочого тренувального ритму або ж з метою відшукування найбільш оптимальних режимів при безпосередній підготовці до змагань.

СПЕЦІАЛЬНІ ВПРАВИ СТИБУНА У ВИСОТУ

Головним завданням спеціальної фізичної підготовки стрибун є підвищення реактивної сили м'язів, яка ґрунтується на збільшенні швидкості їхнього скорочення і швидкості переходу від роботи, що поступається, до тієї, що переборює.

Спеціальні вправи стрибун можна розділити на дві групи: а) вправи за характером нервово-м'язових зусиль і режиму роботи в цілому, що мають подібність зі структурою рухів стрибун; б) вправи, спрямовані на розвиток окремих м'язових груп, що несуть основне навантаження при виконанні стрибка. І в тих, і в інших вправах передбачається використання обтяжень різної ваги, а в деяких випадках і застосування ізометричного напруження.

Швидкісно-силові і силові вправи

1. В. п. – стати поштовховою ногою на гімнастичну лавку боком до гімнастичної стінки, рукою триматися за жердину на рівні плеча. Маховою ногою піднімати обтяження (гірі, гантелі вагою 5–6 кг). *Варіанти:* а) махом прямої ноги вперед; б) тягою вгору ноги, що згинається в колінному і тазостегновому суглобах. Повторити кожною ногою 15–20 разів, 2–3 серії. Інтервал відпочинку між серіями 1–2 хв. Виконувати в середньому і швидкому темпі.

2. В. п. – стати боком до гімнастичної стінки в положенні передпоштовхового кроку, тримаючись витягнутою рукою за жердину на рівні плечей. Рух уперед і вгору маховою ногою закінчувати поштовхом іншої. Повторити 15–20 разів. Опора рукою об жердину попереджає перекидання тіла назад. Виконувати в середньому і швидкому темпі. *Варіанти:* а) зі свинцевим поясом;

б) зі свинцевим манжетом на стегні махової ноги; в) з партнером на плечах.

3. В. п. – стати на одну ногу, іншу покласти п'ятою на гімнастичного коня. Підскоки на місці. Повторити на кожній нозі 30–50 разів, 2 серії. *Варіанти:* а) зі свинцевим поясом; б) з гантелями в руках.

4. В. п. – те ж, що й у попередній вправі, але виконувати з напівприсіду на штовховій нозі. Повторити 10–20 разів.

5. В. п. – стійка ноги нарізно. Мішок з піском на плечах чи свинцевий пояс. Підскоки на двох ногах з невеликим просуванням уперед. Вага обтяження 20–30 кг. Виконувати на відрізок 25–30 м. Повторити 2–3 рази.

6. В. п. – ноги в положенні широкого кроку (випаду). Обтяження 30–60 кг на плечах. Положення ніг змінювати стрибком. Повторити 20–30 разів, 3–4 серії. Інтервал відпочинку 2–3 хвилини. Навантаження можна варіювати, змінюючи ширину кроку.

7. В. п. – те ж, що й у вправі 6. За можливості швидко просуватися вперед: а) кроками пригинаючої ходьби; б) бігцем у напівприсіді. Повторити 2–4 рази на відстані 25–35 м. Тулуб тримати прямо.

8. В. п. – стати з обтяженням на плечах чи свинцевим поясом перед гімнастичною лавкою висотою 30–40 см, наступаючи на лавку поштовховою ногою, швидко розпрямити її, одночасно виконувати маховий рух вільною ногою коліном угору, м'яко опускаючись у в. п. Повторити 12–15 разів, 2–3 серії. Інтервал відпочинку між серіями 1–2 хв. Вага обтяження 10–30 кг. *Варіант:* зі свинцевим манжетом на стегні махової ноги.

9. В. п. – ноги нарізно, обтяження 20–50 кг на плечах. Нахили в сторони за можливості зі швидким виправленням тулуба. Повторити 16–20 разів у кожну сторону.

10. В. п. – ноги нарізно, руки з набивним м'ячем опущені. Нахили убік – уперед з почерговим дістанням підлоги м'ячем збоку (ліворуч і праворуч).

11. В. п. – ноги нарізно, гиря стоїть збоку на відстані 30–50 см від ніг. Нахилитися, підняти гирю, випрямитися й опустити гирю на підлогу з іншого боку.

12. В. п. – стоячи на колінах, руки з набивним м'ячем угорі. Повільні нахили назад, уперед, уліво, вправо.

13. В. п. – вис обличчям до гімнастичної стінки. Відводячи ноги вгору, прогнутися.

14. В. п. – вис спиною до гімнастичної стінки. Піднімаючи ноги, дістати ними гімнастичну стінку вище рук.

15. В. п. – лежачи на животі на гімнастичному коні, що стоїть біля гімнастичної стінки, руками взятися за поперечину. Піднімати ноги вгору, прогнувши тулуб.

16. В. п. – лежачи лівим (правим) боком на гімнастичному коні, що стоїть біля гімнастичної стінки. Руками триматися за поперечину. Рухи ногами (кола, піднімання, рух у горизонтальній площині, перехресні рухи і т.д.).

17. В. п. – сидючи упор позаду, ноги ширше плечей. Виконати упор лежачи, прогнутися.

18. В. п. – вис на поперечині. Швидко підняти ноги, дістаючи ступнями до поперечини.

19. В. п. – сидючи упор позаду, прямі ноги підняті. Обертальні рухи ногами в різні боки.

20. В. п. – упор стоячи біля гімнастичної стінки. Повільне присідання (згинання ніг до 90°) і швидке підгинання ніг.

21. В. п. – лежачи на животі, перпендикулярно до гімнастичної стінки, руками триматися за поперечину. Піднімати прямі ноги назад, прогнувши тулуб.

22. В. п. – стоячи біля гімнастичної стінки, махова нога на поперечині на рівні пояса. Присідати і швидко вставати на опорній нозі.

23. В. п. – основна стійка, у руках набивний м'яч. Підскок, мах руками вгору.

24. В. п. – сидючи на козлі (коні), тримаючись носками ніг за рейку гімнастичної стінки. Нахил назад з торканням руками підлоги. Вправу можна робити з обтяженням (набивний м'яч, гантелі, диск від штанги).

25. В. п. – сидючи упор позаду, тримати стопами набивний м'яч. Підняти ноги вгору, зігнути їх у колінах, потім повернутися у в. п.

26. В. п. – ноги на ширині плечей. Руки опущені вперед – убік, тримають за кінці гімнастичний ціпок. Стрибки через палку, не опускаючи рук.

27. В. п. – сидячи на козлі (коні), тримаючись носками ніг за поперечину гімнастичної стінки. Прийняти горизонтальне положення і виконувати повороти уздовж подовжньої осі тулуба. Вправу можна виконувати з обтяженням (набивний м'яч, диск від штанги і т.д.).

28. В. п. – упор лежачи на коні на стегнах, ногами триматися за поперечину гімнастичної стінки. Піднімаючи руки, прогнутися. Вправу можна виконувати з обтяженням (набивний м'яч, гантелі, диск від штанги і т.д.).

29. В. п. – лежачи на спині, ноги підняті. Кругові рухи ногами подібно руху бігуна. Виконувати в різні сторони.

30. В. п. – стоячи на одній нозі, друга вгорі, рукою триматися за опору. Присідати на кожній нозі по черзі.

31. В. п. – упор присівши, права нога убік. Стрибком змінювати положення ніг.

32. В. п. – партнери стоять один за одним на відстані півкроку. Той, що стоїть позаду, тримає руки на плечах свого партнера. Тиском рук на плечі партнера чинити опір його вистрибуванням з напівприсіду на місці вгору. Повторити 15–20 стрибків. Виконувати в середньому і швидкому темпі.

33. В. п. – те ж, що й у вправі 32, але партнер, який стоїть позаду, підтримує спортсмена знизу за сильно зігнуті в ліктях руки. Як і в попередній вправі, партнер, що стоїть попереду, вистрибує вгору з напівприсіду, але тепер уже за допомогою партнера, що сприяє більшій висоті злету. Повторити 15–20 разів. Виконувати у швидкому темпі.

34. В. п. – партнери стоять обличчям один до одного, тримаючись за кисті витягнутих рук. Почергове вистрибування з напівприсіду на одній нозі з використанням опори – партнера, що стоїть.

35. Стати перед гімнастичною стінкою. Один партнер сидить в іншого на плечах, обоє тримаються за жердини на рівні пояса. Присідання з партнером на плечах. Повторити 15–20 разів, 2-3 серії. Інтервал відпочинку між серіями 2-3 хв. Виконувати в повільному, середньому і швидкому темпі.

Слід зазначити, що застосування тільки швидкокісно-силових вправ не дозволяє істотно підвищити максимальний рівень м'язової сили внаслідок того, що їхній вплив на нервово-м'язовий апарат дуже

нетривалий. Тому доцільно застосовувати також силові вправи з великим обтяженням і меншою швидкістю руху. При цьому максимальне зусилля виявляється більш довгостроково, що забезпечує більший ріст м'язової сили:

1. Напівприсіди зі швидким уставанням і підйомом на носки зі штангою вагою 150–250 кг і більше.

2. Вистрибування вгору з присіду і напівприсіду з вагою 60–90 кг (6–7 вистрибувань).

3. Підскакування при пружному згинанні в колінних суглобах з вагою 60–90 кг (15–20 повторень в одному підході).

4. Підскакування із широким розведенням і зміною ніг у положенні випаду з вагою 60–80 кг (6–10 повторень за один підхід).

5. Піднімання на носки і підскоки на носках при незначному згинанні в колінних суглобах. Для першої вправи вага штанги 200–220 кг, для другого – 80–100 кг.

6. Ходьба перекатом з п'ятки на носок з високим підніманням на носки. Вага штанги 100–120 кг.

7. Підскакування з просуванням уперед, штовхаючись однією ногою перекатом з п'ятки на носок. Вага штанги 80–100 кг.

8. Пробігання дистанції 20–30 м на передній частині стопи. Вага штанги 30–50 кг.

У найбільшому обсязі варто виконувати підскакування з пружним згинанням ніг у колінних суглобах. При цьому амплітуда робочих рухів, щоб не настала швидка адаптація організму стрибун, повинна варіюватися. Разом з тим потрібно варіювати і вагу обтяжень. Сам же характер виконання вправ повинен бути незмінним. Пружне згинання ніг повинно швидко переходити у відштовхування без затримки в зігнутому положенні.

Для вибіркового розвитку м'язів варто не забувати ізометричних вправ як для поштовхової, так і для махової ноги. Ось кілька прикладів таких вправ:

1. У положенні напівприсіду на повній стопі упертися плечима знизу в поперечину. Намагаючись розігнути ноги, давити на поперечину (рис. 5 а).

2. Та ж вправа на одній і двох ногах, але у вихідному положенні: таз виводиться вперед і стрибун переходить на передню частину стопи (рис. 5 б).

3. Стоячи на бруску під поперечиною, передньою частиною стопи (злегка зігнувши ноги в колінних суглобах) розвивати максимальний тиск на поперечину знизу за рахунок розгинання ніг у колінних суглобах при одночасному підйомі на носки (рис. 5 в).

4. Вправи для розвитку м'язів махової ноги. Виконуються при різних положеннях стегна (по шляху його махового руху):

а) стоячи на поштовховій нозі, відвести махову ногу назад і закріпити її в цьому положенні, потім напругою м'язів передньої сторони стегна прагнути вивести ногу вперед (рис. 5 г);

б) те ж у положенні лежачи на спині біля краю столу. Махова нога опущена вниз. Підняття ноги перешкоджає партнер (рис. 5 д);

в) стоячи на поштовховій нозі обличчям до гімнастичного коня, упертися стегном махової ноги знизу в тіло коня. Зусиллями м'язів стегна намагатися трохи підняти коня від підлоги (рис. 5 е).

При виконанні ізометричних вправ напруження м'язів продовжуються 6-8 сек., причому напруга повинна наростати поступово так, щоб максимального рівня досягала протягом 2-3 сек. Відпочинок між вправами 2-3 хв.

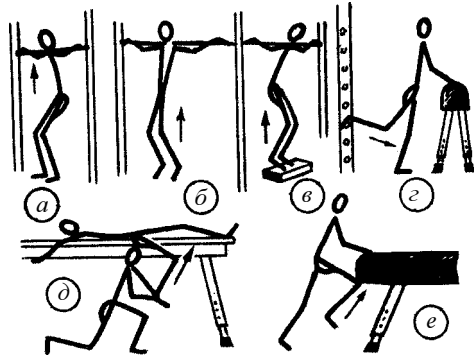


Рис. 5. Ізометричні вправи стрибуна у висоту

Вправи, що сприяють розвитку стрибучості

1. Вправи для розвитку і зміцнення м'язів гомілки і стопи:

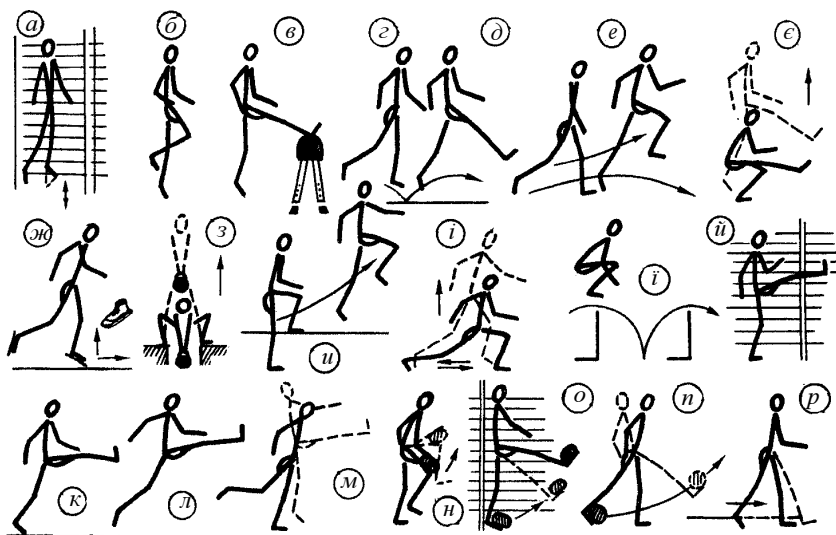


Рис. 6. Вправи, що сприяють розвитку стрибучості

а) стоячи на обох чи одній стопі на поперечці гімнастичної стінки, піднімання на носки з наступним повним опусканням униз (рис. 6 а);

б) підскоки на двох і одній нозі без скакалки і зі скакалкою з закріпленими коліньми, відштовхуючись стопою (рис. 6 б); різновидом цієї вправи служать підскоки на одній нозі в той час, як інша, витягнута вперед, лежить п'ятою на коні (рис. 6 в);

в) високі стрибки з ноги на ногу (рис. 6 г). Те ж, але з одночасним виносом іншої витягнутої ноги вперед (рис. 6 д);

г) стрибки перекатом з п'ятки (рис. 6 е).

В міру зміцнення м'язів гомілки варто прискорювати темп виконання вправ спочатку при активній участі м'язів стегна, а потім, за можливості, менше згинаючи ноги в колінних суглобах.

2. Вправи, спрямовані переважно на розвиток м'язів стегна і тазостегнової ділянки:

а) підстрибуючи вгору на одній нозі з низького і високого напівприсідів (рис. 6 є); ходьба і підскоки з прикріпленим до підшви овальним шматком дошки (рис. 6 ж);

б) стоячи на двох, поставлених паралельно, гімнастичних лавках і тримаючи в руках двопудову гирю, підскакування вгору з присіду (рис. 6 з);

в) стрибки з місця, штовхаючись однією ногою від підвищеної опори (50–60 см) з махом іншої зігнутої ноги вгору (рис. 6 и);

г) підскоки на одній нозі, поклавши іншу, витягнуту вперед, п'яткою на високу опору, так само, як і у вправі 6 в. Пружне згинання ноги в колінному суглобі збільшується до кута в $238-240^{\circ}$;

д) підскакування в положенні випаду зі зміною ніг і якомога вищими стрибками (рис. 6 і);

е) стрибки через бар'єри, штовхаючись двома ногами. Відстань між бар'єрами 2,00–2,20 м, висота 76–91 см (рис. 6 ї).

3. Вправи для розвитку м'язів, що піднімають махову ногу. З цією метою застосовуються вправи махового характеру без обтяжень і з обтяженнями:

а) стоячи боком до гімнастичної стінки, швидкі підйоми й опускання ноги (рис. 6 й);

б) ходьба зі швидким акцентуванням підйому прямої ноги вгору, носок береться на себе (рис. 6 к);

в) біг з акцентованим викиданням прямих ніг вгору (рис. 6 л);

г) стоячи на одній нозі і відводячи іншу якнайбільше назад, швидкий винос ноги махом вгору так, щоб силою маху відірватися від землі (рис. 6 м);

д) піднімання стегном вантажу (мішок з піском по 15–20 кг) (рис. 6 н);

е) стоячи боком до гімнастичної стінки, піднімати мішок з піском (5–7 кг) стопою однієї ноги (рис. 6 о);

є) стоячи боком до гімнастичної стінки, кинути маховим рухом набивний м'яч стопою однієї ноги. Рухи махової ноги повинні супроводжуватися виведенням таза вперед (рис. 6 п);

ж) стоячи боком до гімнастичної стінки, розтягувати гумовий амортизатор відведеною назад маховою ногою рухом уперед (рис. 6 р).

4. Стрибкові вправи з просуванням уперед:

а) В. п. – ноги на ширині плечей, напівприсід. Тулуб злегка нахилити вперед, руки відвести назад. Високі довгі стрибки з ноги на ногу (біг стрибками) на відрізку 30–40 м. Повторити 3–5 разів. Варіант: зі свинцевим поясом вагою 5–10 кг;

б) В. п. – те ж, старт такий же. Стрибки на одній нозі з високим підтягуванням і активною постановкою ноги на ґрунт. Повторити 3–5 разів на кожній нозі на відрізку 35–45 м;

в) В. п. – як і в попередніх вправах. Стрибки на двох ногах з підтягуванням колін до грудей у польотній фазі. Просування вперед незначне. Повторити 20–25 разів на відрізку 10–20 м, 3–5 серій. Інтервал відпочинку між серіями 1–2 хв. Варіант: зі свинцевими манжетами на стегнах вагою 3–5 кг;

г) В. п. – упор присівши чи глибокий присід, руки вниз, але не торкаються ґрунту. Стрибки вгору на двох ногах з повним розпрямленням тіла при відштовхуванні і м'якому приземленні в положення, що відповідає вихідному. Після цього без паузи виконується чергове відштовхування. Повторити 3–5 разів на відрізку 30–40 м;

д) В. п. – старт для виконання бігу з прискоренням. Біг стрибками з відштовхуванням тільки стопою. З моменту постановки на ґрунт до закінчення поштовху нога випрямлена в колінному і тазостегновому суглобах. Повторити 3–4 рази на відрізку 30–60 м;

е) В. п. – старт для розбігу в стрибках у висоту (штовхова нога позаду). Вистрибування «на зліт»: а) з 3 кроків розбігу; б) з 5 кроків. Повторити 5–7 разів на відрізку 40–60 м. Варіанти: зі свинцевим поясом вагою 5–10 кг; зі свинцевими манжетами на стегнах вагою 3–5 кг.

Найбільш ефективні швидкісно-силові вправи – це стрибки з відскоку, що виконуються після попереднього стрибка в глибину. Аналіз їх виявив ряд переваг перед звичайними стрибковими вправами:

1) високий рівень м'язового напруження досягається у короткий час; переключення від роботи, що поступається, до роботи, що переборює, і розвитку максимальних зусиль;

2) стрибки в глибину, будучи дуже сильним фізіологічним подразником, впливають на функціональний стан нервово-м'язового апарату.

Для вирішення завдань швидкісно-силової підготовки перелічені вправи варто виконувати з установкою на граничну й близьку їй швидкість виконання. При цьому, чим менше обтяження, тим вище ймовірна швидкість виконання руху. Вправи з малими обтяженнями варто застосовувати з граничною швидкістю, за винятком тих випадків, коли завданням тренувального процесу є розвиток силової витривалості.

Спеціальні вправи для удосконалення техніки переходу планки

1. В. п. – стоячи спиною до місця приземлення, відштовхнутися двома ногами вгору, виконати падіння на спину. Після приземлення прямі ноги взяти на себе. Повторити 10–12 разів. Після виштовхування вгору прогнутися в поперековій частині, живіт послати вгору. Руки витягнути уздовж тулуба.

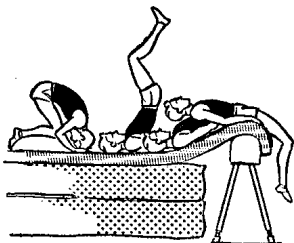


Рис. 7

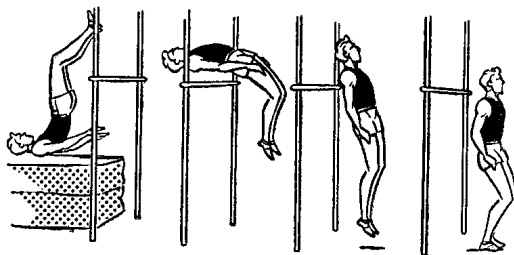


Рис. 8

2. В. п. – стоячи спиною до гімнастичного козла. Руки витягнуті уздовж тулуба. Піднімаючись на носки з одночасним підйомом плечей і поворотом голови, повільно відхилитися назад і, перекотившись спиною через гімнастичного козла, зробити перекид через голову (рис. 7). Повторити 10–12 разів. Варіанти: а) та ж вправа, стоячи на гімнастичному містку; б) те ж з 2–3 кроків підходу

по дузі до гімнастичного козла; в) те ж з 2-3 кроків підходу до гімнастичного козла з відштовхуванням.

3. В. п. – лежачи на спині поперек гімнастичного козла, зайняти положення, характерне для переходу через планку. З поворотом голови убік підняти прямі ноги вгору, перевернутися через голову на мати. Повторити 10–12 разів.

4. В. п. – стоячи спиною до планки (планка на рівні поперек). Підняти плечі і з одночасним поворотом голови по напрямку розбігу відштовхнутися двома ногами і перейти через планку. Приземлитися на плечі. Повторити 12–15 разів (рис. 8). Варіанти: а) те ж з 2-3 кроків розбігу, імітуючи відштовхування однією ногою; б) те ж з 5–7 кроків розбігу (розбіг робити по прямій лінії); в) те ж, але розбіг робити по дузі.

5. В. п. – стоячи на гімнастичному містку спиною до планки, установленій на рівні плечей спортсмена, відштовхнутися і перейти через планку. Повторити 20–25 разів.

Методичні вказівки. Звернути увагу на поворот голови по ходу розбігу, а також на різкий підйом таза вгору з наступним підйомом прямих ніг угору на себе. Руки витягнути уздовж тулуба. Приземлятися потрібно на плечі.

Варіанти вправи:

а) розбіг по дузі з 3–5 кроків, відштовхуючись від гімнастичного містка. Повторити 15–20 разів. Звернути увагу на високий підйом зігнутої махової ноги з одночасним виводом таза вгору;

б) стрибок із прямого розбігу. Планка встановлюється на рівні плечей спортсмена. Після відштовхування мах проводиться в напрямку до планки з наступним відведенням махової ноги убік поштовхової з одночасним поворотом голови в ту ж сторону.

Методичні вказівки. У процесі навчання не слід затримуватися тривалий час на окремих вправах і їхніх варіантах. Однак не можна переходити до вивчення наступної вправи без досить чіткого виконання попередньої.

Вправи, що спрямовані на оволодіння маховим рухом, вивчаються паралельно з вправами, що готують до поштовху. Всі вправи, що спрямовані на вивчення техніки, виконуються спочатку в повільному

темпі, але ще до переходу до вивчення наступної вправи треба домогтися максимальної швидкості виконання попередньої.

У процесі навчання і тренування всі вправи виконуються як з боку поштовхової, так і з боку махової ноги, тобто не тільки зі «своїєї» сторони, але і з «чужої». Таке застосування вправ сприяє розвитку координаційних здібностей спортсмена.

Спеціальні вправи стрибун у висоту, що виконуються на стадіоні й на місцевості

1. Стрибки з місця в довжину і висоту (одинарні, подвійні, потрійні і т.д.) виконуються на одній, двох ногах, як правило, на результат чи по мітках.

2. Підскоки на місці на лівій, правій і двох ногах. Вправи виконуються серіями.

3. Підскоки на місці з діставанням високо висячих предметів (гілок дерев, штанги футбольних воріт, баскетбольних кілець і т.д.).

4. Стрибки з просуванням уперед. Виконуються на лівій, правій, двох ногах, а також з ноги на ногу. Стрибки можна варіювати за рахунок просування вперед, лівим, правим боком.

5. Стрибки з розбігу через бар'єр, планку, кущі, рови, струмки. Виконуються зі скороченого і довшого розбігу в основному з відштовхуванням поштовховою ногою.

6. Далеко-високі стрибки через планку чи в яму для стрибків у довжину. Виконувати, відштовхуючись поштовховою ногою (можна відштовхуватися в 1,5-2,0 м від планки).

7. Стрибки з розбігу з діставанням високо висячих предметів, гілок дерев і т.д.

8. Стрибки по сходинках чи похилій площині (одноразові, багаторазові з просуванням угору, на лівій, правій, двох ногах і т.д.).

9. Стрибки з розбігу в сполученні з маховими рухами вільною ногою і руками. Можна виконувати з діставанням високо висячих предметів (руками, коліном чи носком махової ноги).

10. Багаторазові стрибки в утруднених для відштовхування умовах (у ямі з піском, на доріжці зі стружкою, у високій траві, по воді (глибина до 20 см), по снігу (глибина до 30 см).

11. Стрибки по похилій площині (на місці й у русі).

12. Махові рухи (на місці і з різного за довжиною розбігу). Дані вправи можна виконувати з дістанням предметів, підвішаних на різній висоті.

13. Стрибки через планку різними способами (зігнувши ноги, стоячи, прогнувшись, з поворотом в одну й іншу сторону).

14. Стрибки в довжину (з малого, середнього і повного розбігу).

15. Прискорення довжиною 30–40 м.

16. Біг на «прямих ногах» довжиною 20–30 м.

17. Біг на час з низького і високого старту. Довжина відрізків, що пробігаються, – 30–60 м.

18. Кидки (метання) ядер різної маси. Кидки виконувати різними способами (знизу, зверху, боком, спиною вперед і т.д.).

19. Різні вправи-тести для визначення рівня розвитку спеціальної фізичної підготовки, техніки і т.д.

Усі наведені вправи будуть мати ефект лише за умови правильної методики їхнього виконання. Перелічимо ряд положень, якими варто керуватися при підборі і застосуванні засобів розвитку спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту.

1. Застосовуваний засіб по своєму змісту повинен бути максимально наближеним до основного спортивного виду рухів (довжина розбігу, амплітуда рухів, ступінь напруження основних м'язів, характер напруження, швидкість виконання окремих рухів).

2. При повторенні вправ чи їхньої багаторазовості (багатоскоки, стрибкоподібний біг і т.д.) необхідно враховувати, що в основі ефективності лежить не кількість повторень, а оптимальність кінематичних і динамічних характеристик руху. Отже, ККД вправ залежить від установки тренера (підстрибнути вище, метнути якнайдалі і т.д.), націленості на виконання вправи, усвідомленості рухової дії.

3. Для підвищення ефективності застосовуваних засобів спеціальних тренувальних занять доцільно оптимально збільшити потік

термінової інформації про якість виконуваної вправи (якщо кидок, то на скільки метрів, якщо стрибок, то на яку відстань і т.д.).

4. Важко правильно побудувати режим чергування вправи з відпочинком, який дозволяє, з одного боку, виконувати наступну вправу на слідовому тлі попередньої, з іншого боку – виконувати наступну вправу в стадії найвищої готовності.

5. Важко визначити співвідношення засобів, спрямованих на розвиток спеціальної технічної і спеціальної фізичної підготовки стрибунів у висоту.

Вправи, спрямовані на поліпшення гнучкості стрибунів у висоту

У процесі тренувальних занять, спрямованих на розвиток гнучкості, застосовуються повільні рухи, махові рухи, пружинисті вправи і вправи з примусовим розтягуванням. Основною вимогою до всіх цих вправ є гранична й близька їй амплітуда руху й оптимальний час розтягування.

1. В. п. – упор стоячи в шпагаті на гімнастичній стінці. Поступове притягування тулуба до ноги (примусове розтягування).

2. В. п. – стоячи в шпагаті, поштовхова нога попереду. Виконати прискорений мах руками і вільною (маховою) ногою.

3. В. п. – стоячи в шпагаті, поштовхова нога попереду, рукою, однойменною поштовховій нозі, триматися за опору (стінку, стійку, дерево). Махом підняти ногу вгору.

4. В. п. – стоячи в шпагаті, поштовхова нога попереду. Маховим рухом дістати стопою махової ноги предмет, що високо висить.

5. В. п. – стоячи на одній нозі, іншу покласти п'яткою на спинку стільця (гімнастичний кінь, поперечину гімнастичної стінки і т.д.). Повільне присідання на опорній нозі.

6. В. п. – о. с. Повільно опуститися в положення поздовжнього шпагату.

7. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вперед. Почергові махи ногами з діставанням ступнями долонь.

8. В. п. – стійка ноги нарізно. Руки в сторони-уперед. Почергові махи правою ногою до правої руки і лівою ногою до лівої руки.

9. Виконання махових рухів у ходьбі й у стрибках з розбігу різної довжини (2, 4, 6, 8 і більше кроків).

10. В. п. – стійка ноги нарізно. Пружинисті нахили вперед з діставанням підлоги кінчиками пальців, кулаками, долонями (амплітуда нахилу поступово збільшується).

11. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вгору (в замку). Пружинисті нахили вліво і вправо. Амплітуду нахилу поступово збільшувати. Темп повільний.

12. В. п. – упор присівши. Розгинаючи ноги, перейти в упор зігнувшись. Долоні рук від підлоги не відривати.

13. В. п. – стоячи на лівій нозі, права пряма на поперечині гімнастичної стінки, руки довільно. Нахили вперед з поступовим збільшенням амплітуди.

14. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вгорі. Почергові нахили до лівої і правої ноги. Грудьми торкатися коліна.

15. В. п. – стоячи на лівій нозі, боком до гімнастичної стінки, права на одну поперечину вище. Пружинисті нахили до правої ноги. Ноги не згинати. При нахилі грудьми торкатися коліна.

16. В. п. – о. с. Прогнувшись, нахилитися назад. Руки в сторони-вгору.

17. В. п. – випад лівої на гімнастичну лавку. Руки на пояс (за голову, до плечей, угору). Згинаючи ліву в коліні, нахилитися назад.

18. В. п. – стоячи на колінах, руки довільно. Нахилитися назад, згинаючись, дістати потилицею підлогу.

19. В. п. – стійка ноги нарізно, руки довільно вгорі. Піднімаючись на носки, нахилитися назад. Пальцями дістати п'яти ніг.

20. В. п. – стоячи на колінах, руки за голову. Нахилитися назад, руки в сторони з наступними поворотами вліво і вправо.

21. В. п. – лежачи на животі на гімнастичному коні, руками обхопити коня. Максимально підняти ноги, прогнутися.

22. В. п. – сидячи ноги нарізно, руки в сторони. Виконувати повороти вліво і вправо.

23. В. п. – глибокий присід на правій, руки вниз. Не піднімаючи таза, перенести вагу тіла з правої ноги на ліву.

24. В. п. – стійка ноги нарізно, носки в сторони. Пружинисті присідання з відведенням рук у сторони.

25. В. п. – стоячи на лівій, права назад на носок. Нахилитися вперед, прогнутися, руки в сторони, права нога назад.

26. В. п. – стійка ноги нарізно, спиною до гімнастичної стінки, руки хватом за рейку на висоті пояса. Пружинисті присідання з поступовим збільшенням амплітуди.

27. В. п. – стійка ноги нарізно на відстані одного кроку від гімнастичної стінки, нахил уперед, руки хватом за поперечину на рівні таза. Пружинисті нахили вперед, не опускаючи рук.

28. В. п. – стоячи на лівій нозі, права пряма спирається на поперечину гімнастичної стінки. Пружинисті нахили вниз з дістанням руками підлоги.

29. В. п. – стійка ноги нарізно, обличчям до гімнастичної стінки, ступні ніг паралельно, руки хватом за поперечину на висоті пояса.

30. В. п. – стійка ноги нарізно, носки в сторони, руки хватом за поперечину на рівні плечей. Пружинисті присідання з розведенням колін.

31. В. п. – присід, руки довільно опущені. Ходьба в присіді, не піднімаючи таза.

Для розвитку гнучкості рекомендуються вправи з примусовим розтягуванням, що може здійснюватися за рахунок обтяжень, зусиль партнера чи тренера, власних зусиль спортсмена. Більшість запропонованих вправ, спрямованих на поліпшення гнучкості, може бути виконана з примусовим розтягуванням. Наведемо лише деякі з них.

32. В. п. – стоячи в шпагаті біля гімнастичної стінки (дверей, штанги футбольних воріт і т.п.). Нахилитися до ноги, торкаючись грудьми коліна.

33. В. п. – сидячи на п'ятках, спина до гімнастичної стінки, руки хватом за поперечину на рівні голови. Прогнувшись, перейти в стійку на колінах і зафіксувати це положення.

34. В. п. – сидячи на похилому гімнастичній лаві зі штангою на плечах. Нахилитися вперед і зафіксувати положення нахилу.

35. В. п. – сидячи, ноги нарізно. Нахилитися вперед, руками взятися за нижню третину гомілки, торкнутися грудьми коліна і зафіксувати це положення.

36. В. п. – сидячи, ноги підняті, коліна розведені, руки на колінах. Надавляючи на коліна, зафіксувати положення примусового розтягування.

37. В. п. – сидячи, ноги нарізно, руки на пояс. Згинаючи ноги в колінах, з'єднати п'ятки. Руками взятися за ступні ніг і притягти їх якнайближче до таза.

Фізичні вправи, спрямовані на збільшення зросту стрибунів у висоту

На результат у стрибках у висоту істотне значення має зріст спортсмена. Серед фізичних вправ, спрямованих на збільшення зросту, особливе місце займають вправи на розтягування тіла (розтяжки).

Суть їхня у тому, що при розтягуванні різних частин і всього тіла у відповідних напрямках ми добиваємося чергування напруження і розслаблення в м'язах. Причому, змінюючи силу і напрямок навантаження, використовуючи різні прийоми розтяжок і комбінуючи їх у певних сполученнях, ми можемо задіяти багато груп м'язів.

Розтяжки засновані на природному русі. Кожний знає, як хочеться потягнутися всім тілом, пробудившись від сну. Усім доводилося спостерігати за тваринами, коли вони, прокинувшись, потягуються від голови до кінчика хвоста – витягають, випрямляють з напруженням лапи, струшуються, тобто прогинаються, розправляються, приводять в активний стан кожен м'яз свого тіла. Утомлена людина також, особливо після тривалої сидячої роботи, бажаючи побороти втому, із зусиллям потягується, намагається випрямитися, сильніше витягнутися.

Справді, вправи на розтягування поліпшують кровообіг, дихання, нейрогуморальну регуляцію, інтенсивнішими стає обмін речовин, підвищується рівень гормонів росту. У результаті відбувається стимуляція росту м'язів, судин, зв'язок, кісток, одне слово, гармонійний ріст усього організму, в тому числі, звичайно, і вгору.

Розтяжки сприяють виробленню навичок глибокого розслаблення, що позитивно впливає на емоційну сферу. Тренування емоційної стійкості дасть можливість не тільки позбутися надмірного нервово-психічного напруження, зайвих переживань, але і сприяє своєрідній гімнастиці нервових центрів.

При розтягуванні шкіри, м'язів, сухожиль, суглобних сумок збуджуються відповідні механорецептори, і ці подразнення у вигляді доцентрових імпульсів досягають кори головного мозку і викликають відповідну реакцію в організмі. Таким чином, різні способи розтяжок рефлексорно викликають реакцію з боку нервової системи, поліпшують трофічні процеси в шкірі, м'язах, у сухожильно-зв'язковому апараті.

Одночасно впливаючи на соматичну і психічну сфери спортсмена, ми досягаємо підвищення тренуваності всього організму, полегшуємо заповнення довгих трубчастих кісток у зонах росту кістковими клітинами, що розмножуються, а значить, і сприяємо подовженню тіла.

Приступаючи до розтяжок, необхідно навчити спортсмена розслаблюватися. Якщо розслаблення не виходить, потрібно знайти причину, що заважає релаксації, – перенапружений, затиснутий м'яз чи група м'язів, і за допомогою аутотренінгу чи масажу розслабити м'яз. При цьому також необхідно зняти напруження м'язів обличчя. Найбільш сприятливе положення для розслаблення – лежачи на спині чи на животі, найкраще на підлозі. Розтяжки можна виконувати й у теплій воді (особливо ефективні при температурі води не нижче 28 °C), у сауні.

Методичні вказівки щодо виконання вправ на розтягування

Вправами на розтягування тіла можна займатись індивідуально, у парах чи групою – в будь-якому випадку вони будуть корисні.

При виконанні індивідуальних розтяжок спортсмен сам робить певні рухи на розтягування тієї чи іншої частини тіла.

Парні вправи чи групові розширюють можливості впливу на організм спортсменів, підвищують інтенсивність занять, дозволяють працювати над вихованням спритності, гнучкості, координації рухів. Ці вправи дуже емоційні і значною мірою підвищують інтерес до занять.

При описі парних вправ обумовлено, що партнер, який виконує основні дії, є першим, а його напарник – другим.

Під час розтяжки в м'язах не повинно бути напруження, а тільки відчуття м'якого розтягування. Розтягування повинне бути нерізким, без зайвого зусилля. Натяг бажано проводити по осі м'язового волокна із поступовим розтягуванням, не заподіюючи неприємних відчуттів.

До деяких вправ даються короткі методичні вказівки, що розкривають найбільш істотні сторони: форму і характер рухів, темп і дихання, послідовність вивчення і варіанти виконання.

У цій книзі подано вправи, що використовувалися протягом багатьох років роботи над збільшенням зросту, в які можна вносити зміни й уточнення відповідно до особливостей наявного контингенту.

Крім організованих занять, розтяжки рекомендую проводити й у будь-який вільний час.

Величина зусиль напруження:

1. Мінімальне зусилля – 5–10 кг.
2. Середнє – 10–15 кг.
3. Максимальне – 15–25 кг.

Ефективність розтяжки залежить від тривалості, регулярності й усвідомлення її застосування, незважаючи на те, що результат видно відразу після виконання.

Запам'ятайте кілька простих правил:

1. В індивідуальних заняттях розтяжки, в основному, використовуються для розвитку гнучкості. Тут доцільно застосовувати: махові рухи з великою амплітудою і поступовим її збільшенням; повторні пружні рухи, що виконуються «на межі»; утримання ланок тіла в кінцевому положенні; самозахоплення, додаткову опору і снаряд, обтяження. Користь від даних вправ тим більша, чим довше і частіше вони застосовуються.

2. При виконанні вправ у парах необхідно добирати партнерів приблизно рівних за зростом, масою тіла і силою.

3. Варто поступово підходити до освоєння нових завдань – від простого до складного, від меншого навантаження до більшого. Виконувати окремі складніші вправи після гарної розминки.

4. Не можна виконувати розтяжки у швидкому темпі.

5. Кожна розтяжка повинна здійснюватися з чіткою і конкретною метою. Для цього необхідно спочатку проаналізувати розтяжку. Бажано відразу застерегти від можливих помилок, указуючи на найбільш важливі моменти.

6. Доцільно чергувати вплив розтяжок на м'язи антагоністи і синергісти.

7. Виконуючи вправи на гімнастичній стінці, завжди потрібно точно визначити, на якій рейці стояти, за яку рейку (чи на якій висоті) триматися руками.

Перед виконанням вправ у парах і групах спортсменів попередньо варто познайомити з такими способами хватів руками: хват пальцями – обопільний хват зігнутими пальцями; хват «у замок» – пальці переплетені; хват за великі пальці однойменними руками; глибокий хват – обопільний хват за променезап'ястні суглоби однойменними руками; прямий (звичайний хват) – долоні однойменних рук одна до другої, променезап'ястні суглоби між вказівними і середніми пальцями; лицьовий хват – кисті поперечно долонями одна до другої різнойменними руками; плечовий хват – стоячи обличчям один до одного, нижній тримає верхнього за плечі, а верхній – нижнього за лікті.

ВПРАВИ

1. В. п. – вільний вис спиною до гімнастичної стінки. Тривалість 20–30 сек.

Варіант: те ж, але з обтяженням 5–10 кг.

2. В. п. – вільний вис униз головою, руки опущені вниз, обидві ноги біля гомілковостопних суглобів закріплені за допомогою спеціальних ременів. Тривалість – 20–30 сек. (фото 1).

Варіант: те ж, але з обтяженням 5–10 кг.



Фото 1

3. В. п. – перший у вільному висі спиною до гімнастичної стінки, другий, присівши і взявши першого за обидві ноги біля гомілковостопних суглобів, пружинистими рухами тягне першого вниз. Тривалість – 20–30 сек. (фото 2).

4. В. п. – вільний вис униз головою, руки опущені вниз. Обидві ноги біля гомілковостопних суглобів закріплені за допомогою спеціальних ременів. Другий, узявши першого за руки, пружинистими рухами тягне партнера вниз.



Фото 2

5. В. п. – стоячи боком до гімнастичної стінки, тримаючись за рейку на рівні пояса, зробити шпагат, права (ліва) нога перед. Знаходиться в цьому положенні 7–10 сек.

6. В. п. – стійка ноги нарізно. Ковзними рухами розвести ноги, встати в положення «поперечний шпагат». Знаходиться в цьому положенні 7–10 сек.

7. В. п. – вільний вис спиною до гімнастичної стінки. Маятнико-подібні розгойдування вліво і вправо.

8. В. п. – випад правою (лівою) ногою, руки на поясі. Пружні погойдування (присідання). Вправи виконуються багаторазово до повного шпагату.

9. В. п. – ноги нарізно. Нахили назад до торкання руками п'яток.

10. В. п. – стоячи впритул спиною до гімнастичної стінки, права (ліва) нога зігнута в колінному суглобі і закріплена за рейку, ліва (права) на відстані 50 см від стінки. Напружені прогинання тулуба.

11. В. п. – лежачи на спині, ноги прямі, руки уздовж тулуба спираються об підлогу. Піднімання ніг до торкання носками підлоги за головою. Знаходиться в цьому положенні 7–10 сек. Потім повернутися у вихідне положення.

12. В. п. – стоячи боком біля стінки, рукою взятися за рейку. Вільні розмахування ногою – виведення вперед стегна зігнутої ноги в колінному суглобі з наступним захльостуванням гомілкою назад. Вправа виконується з максимальною амплітудою руху кожною ногою окремо.

13. В. п. – вис на гімнастичній стінці. Піднімання ніг до торкання рейки за головою носками. Вправа виконується в повільному темпі.

14. В. п. – лежачи на животі на гімнастичному коні, ноги закріплені, руки вгору. Піднімання рук і тулуба до повного прогинання в попереку. Вправа виконується в повільному темпі.

15. В. п. – другий, стоячи в напівприсіді на 2-3 рейці знизу впритул обличчям до стінки, тримається зігнутими руками за рейку на рівні плечей, перший у вільному висі спиною до спини партнера. Другий, розгинаючи руки і ноги, піднімає партнера, підсилюючи прогин у грудній частині тулуба (фото 3).

16. В. п. – перший, сидючи впритул спиною до стінки, одна нога зігнута, тримається руками за рейку над головою, другий у випаді обличчям до партнера, тримається руками за його пряму ногу біля гомілковостоп-ного суглоба. Перший, енергійно відштовхнувшись спиною, прогинається в міст, другий відтягує партнера за ногу вперед – вгору від стінки, підсилюючи прогин.

17. В. п. – перший у висі обличчям до стінки на 3-5-й рейці зверху, другий, стоячи позаду у випаді, тримає



першого за обидві ноги біля гомілковостопних суглобів. Другий, випрямляючись, піднімає прямі ноги першого назад, підсилюючи прогин у поперековій і грудній частинах тулуба. *Варіант:* те ж, але піднімаючи одну ногу.

18. В. п. – другий, лежачи на спині головою до стінки, тримається руками за 2-3 рейку знизу, ноги зігнуті попереду, перший, лежачи спиною на ступнях партнера головою до стінки, тримається руками за рейку. Другий, випрямляючи ноги вперед, пружинистими рухами ніг підсилює його прогин в ділянці попереку і грудної частини хребта (фото 4).

19. В. п. – перший, лежачи на животі головою до стінки на відстані витягнутих вгору рук, тримається за 2-3 рейку знизу, другий, у присіді з боку ніг партнера, тримає його за обидві ноги біля гомілковостопних суглобів. Другий, устаючи, піднімає прямі ноги першого і відводить їх назад, підсилюючи прогин у поперековій і грудній частині тулуба.

Варіант: те ж, але піднімаючи одну ногу (ліву і праву по черзі).



Фото 4

20. В. п. – другий в упорі на колінах боком до стінки на відстані кроку, перший в упорі лежачи стегнами на спині партнера, зачепившись носками за 3-4-ю рейку знизу, руки на підлозі.

Варіанти: 1 – перший нахиляється назад, руки на пояс (до плечей, за голову, в сторони, вгору) і повертається у в. п.; 2 – те ж, але фіксуючи прогнуте положення тулуба; 3 – те ж з поворотом тулуба ліворуч і праворуч (по черзі); 4 – кругові рухи тулуба вліво і вправо.

21. В. п. – перший лежить на животі, ноги прямі, руки вгору. Другий сидить на спині першого і, взявшись за прямі руки першого, відводить їх назад (фото 5).



Варіант: те ж, але зі скручуванням тулуба.

22. В. п. – перший лежить на животі, ноги прямі, руки вгору, другий, сидячи на попереку першого, відхиляючись назад, не згинаючи рук, тягне коліна першого на себе (фото 6). Варіант: те ж, але зі скручуванням тулуба.

23. В. п. – перший лежить на лівому (правому) боці, права (ліва) рука вгору, ліва (права) – уздовж тулуба, права (ліва) нога зігнута, ліва (права) – пряма. Другий стоїть на колінах з боку спини, накладає долоні на ділянку плечового і тазостегнового суглобів, одночасним переміщенням ділянки плечового пояса від себе, а попереково-крижової області до себе робить скручування хребта і розтягування м'язів. Тривалість розтяжки – 6-7 сек. Потім повторити, але в інший бік (фото 7).

24. В. п. – другий лежить на спині головою до стінки на відстані двох кроків від неї, руки вперед-вгору, перший сидить обличчям до



Фото 6



Фото 7

стілки, ноги нарізно, ступні на 3-4-й рейці знизу, тулуб нахилений назад, спираючись шиєю на долоні партнера, руки на пояс. Перший прогинається, спираючись на ступні і шию, і знову сідає.

25. В. п. – перший, стоячи спиною до стінки (ледве відступивши від неї) в нахилі вперед, тримається руками за рейку на рівні таза, другий сидить спиною до партнера, ноги зігнуті, ступні на підлозі, руки вгору, обхопивши ними першого за шию. Перший випрямляється, піднімаючи партнера, і знову нахилиється вперед.

Варіант: те ж, але другий лежить на спині з зігнутими ногами.

26. В. п. – другий стоїть в стійці ноги нарізно обличчям до стінки на відстані кроку. Перший, сидячи верхи, зачепившись носками за рейку, нахилиється назад до вису і береться обома руками за гомілковостопний суглоб прогнутої ноги другого. Другий, повільно просуваючи ногу до стінки, підсилює прогин у грудній частині тулуба першого (фото 8).

27. В. п. – другий у стійці ноги нарізно обличчям до стінки на відстані кроку. Перший лежить, зігнувшись верхи на плечах другого спиною до стінки, зачепившись носками за рейку, спираючись руками об спину партнера, другий підтримує першого за ноги.

Варіанти: 1 – перший, піднімаючи тулуб, нахилиється назад, руки на пояс (до плечей, у сторони, за голову, вгору); 2 – те ж, але фіксуючи прогнуте положення тулуба; 3 – те ж, але з поворотом тулуба ліворуч і праворуч (по черзі).

28. В. п. – другий стоїть обличчям до стінки на відстані кроку, ноги нарізно з нахилом прямим тулубом уперед, тримаючись руками за 6-8 рейку. Перший лежить зверху спиною (голова до голови) – хват руками за 8-9-ю рейку, піднімає й опускає ноги.

Варіанти: 1 – зігнути ноги вперед – опустити вниз; 2 – зігнути ноги вперед – випрямити вперед – прямі опустити; 3 – по черзі рухи прямими ногами, потім послідовно («ножиці»); 4 – підняти прямі ноги – опустити, змінюючи амплітуду руху (до – торкання носками стінки); 5 – кола ногами вліво і вправо.

29. В. п. – другий, лежачи на спині головою до стінки на відстані півкроку, тримається прямими руками за 3-4 рейку знизу, ноги вперед, перший з боку ніг партнера, лежачи спиною на його ступнях, робить хват руками за 8-9-ю рейку. Перший піднімає й опускає ноги по черзі, обидві разом.



Фото 8

30. В. п. – другий стоїть в упорі на колінах боком до стінки на відстані кроку, перший сидить на спині партнера обличчям до стінки, зачепившись носками за 1-3-ю рейку знизу, руки на поясі.

Варіанти: 1 – перший нахиляється назад і повертається у в. п. (руки до плечей, за голову, вгору); 2 – те ж, але з додатковим нахилом уперед; 3 – те ж, але з поворотом тулуба ліворуч і праворуч; 4 – нахили назад, фіксуючи тулуб під різним кутом.

31. В. п. – другий стоїть в упорі на колінах боком до стінки на відстані кроку, перший сидить на спині партнера обличчям до стінки, зачепившись однією ногою за 1-2-ю рейку знизу, руки на поясі. Нахил назад, піднімаючи одну ногу вперед (по черзі).

32. В. п. – другий у стійці ноги нарізно обличчям до стінки на відстані кроку; перший сидить верхи на плечах партнера, ноги вперед, зачепившись носками за рейку (на висоті грудей другого), руки на поясі. Другий притримує руками партнера за ноги (чи тримається руками за рейку на рівні плечей).

Варіанти: 1 – перший нахиляється назад і повертається у в. п. (руки до плечей, за голову вгору); нахили під різним кутом; 2 – те ж, але з поворотом тулуба ліворуч і праворуч.

33. В. п. – перший стоїть обличчям до стінки на відстані великого кроку, ноги нарізно з нахилом тулуба вперед, руки вгору – у сторони, спираючись ними в рейку; другий стоїть впритул спиною до стінки між руками першого, поклавши долоні на лопатки партнера. Перший робить пружинисті нахили вперед (хват поступово звужувати), другий натиском рук підсилює рух у плечових суглобах.

34. В. п. – перший стоїть обличчям до стінки на відстані великого кроку на колінах з нахилом прямим тулубом уперед, руки вгору, поклавши долоні на рейку, другий – у стійці ноги нарізно з боку спини в напівнахилі над партнером, спираючись долонями об його лопатки. Перший – пружинисті нахили вперед, другий допомагає йому.

35. В. п. – стійка ноги нарізно, впритул спиною один до одного, взявшись за руки вгорі. Пружні рухи руками назад і вперед (по черзі).

Варіанти: 1 – те ж, але руки вгору – назовні; 2 – те ж, але руки в сторони; 3 – те ж, але руки в сторони – донизу; 4 – те ж, але руки вниз.

36. В. п. – стійка ноги нарізно, впритул спиною один до одного, руки в сторони – донизу, взявшись за руки. Кола руками вперед та назад.

37. В. п. – стоячи, ноги нарізно (ноги разом) упритул спиною один до одного, руки вгору, тримаються за руки. По черзі нахиляючись уперед, піднімають один одного на спині (фото 9).

38. В. п. – стійка ноги нарізно (ноги разом) обличчям один до одного на відстані великого кроку, руки вперед, долоні на плечах



Фото 9

партнера. Одночасні нахили, прогнувшись уперед, натискаючи прямими руками на плечі партнера.

39. В. п. – стійка обличчям один до одного на відстані кроку, перший у нахилі прогнувшись, тримаючись прямими руками за пояс партнера, другий у напівнахилі кладе долоні на лопатки першого. Перший робить нахили вперед, другий натиском рук зверху підсилює рух у плечових суглобах.

40. В. п. – перший у стійці ноги нарізно, прогнувшись, руки вгору, з'єднавши пальці «у замок», другий стоїть збоку на рівні голови першого, підтримуючи однією рукою кисті партнера, а долоню іншої поклавши між лопатками. Перший робить нахили вперед, другий натиском руки на спину підсилює рух у плечових суглобах.

41. В. п. – перший у стійці ноги нарізно (ноги разом), руки вгору, з'єднавши кисті, другий стоїть у нього за спиною, взявши однією рукою руки партнера вгорі, а долоню іншої поклавши між його лопатками. Другий, натискаючи рукою на спину першого, відводить його руки назад.

42. В. п. – стійка в потилицю один одному, перший – руки вгору, кисті опущені назад, другий – позаду, береться руками за кисті партнера звичайним хватом (чи хватом пальцями). Перший – випад

правою (лівою) ногою і пружинисті погойдування вперед, зберігаючи вертикальне положення тулуба. Другий притримує руки, підсилюючи рух у плечових суглобах.

Варіант: те ж, але руки вгору-назовні.

43. В. п. – перший сидить, схрестивши ноги, руки вгору, другий стоїть позад нього у випаді, спираючись коліном об спину партнера і тримаючи його за руки в променезап'ястних суглобах, відводить руки першого назад пружинистими рухами чи фіксує їх у кінцевому положенні.

Варіант: те ж, але руки першого вгору-назовні.

44. В. п. – перший лежить на животі, руки вгору, другий стоїть на спині (попереку) першого (фото 10).

Варіанти: 1 – другий приставними кроками пересувається по спині (попереку) першого; 2 – у цьому ж в. п. другий розводить ноги нарізно.

45. В. п. – широка стійка ноги нарізно обличчям один до одного на відстані двох кроків у нахилі вперед, руки вперед- догори, з'єднавши кисті і торкаючись ними підлоги. Прогнутися, піднімаючи голову і піднімаючи руки вгору-назовні, повернутися у в. п.

46. В. п. – перший лежить на спині, піднявши ноги вперед-донизу, руки за голову, другий стоїть з боку ніг першого обличчям до нього, взявшись руками знизу за гомілковостопні суглоби партнера. Перший прогинається, спираючись на плечі і ногами на руки партнера, потім лягає.

Варіант: те ж, але тримаючи ноги нарізно, другий стоїть біля ніг партнера.

47. В. п. – перший сидить, руки вгору, обхопивши кистями шию другого, який стоїть, ноги нарізно за спиною партнера обличчям до нього в напівнахилі прогнувшись, спираючись руками на коліна (чи тримаючи їх на поясі).

Перший прогинається, приймаючи положення вису лежачи, і повертається у в. п.

48. В. п. – другий у стійці ноги нарізно, руки на поясі, перший попереду впритул спиною до партнера, приймає положення вису, стоячи, зігнувшись, взявшись руками за шию другого. Перший



Фото 10

прогинається, піднімаючи вперед праву ногу, потім опускається у в. п. Те ж, піднімаючи ліву ногу.

Варіант: те ж, але другий тримає руки за головою, з'єднавши пальці «у замок», ліктями вперед, перший – у висі на плечах партнера, хватом зовні.

49. В. п. – перший лежить на животі, руки вгору, другий стоїть в упорі на колінах з боку ніг першого, спираючись руками на гомілковостопні суглоби партнера. Перший нахиляється назад з поворотом тулуба ліворуч, відводячи праву руку вбік, ліву за голову і повертаючись у в. п. Те ж в іншу сторону.

50. В. п. – перший лежить на спині партнера поперек, спираючись руками об підлогу, другий в упорі стоїть на колінах. Перший прогинається, розводячи руки в сторони і фіксуючи положення прогнувшись, потім опускається у в. п.

51. В. п. – другий лежить на спині, ноги зігнуті вперед, руки вперед. Перший, стоячи біля ніг партнера, лягає животом на ступні його ніг, з'єднавши руки в лицьовому хваті, другий випрямляє ноги вперед, перший, піднімаючи ноги назад, фіксує положення прогнувшись.

52. В. п. – сівши обличчям один до одного, ноги нарізно якомога ширше, спираючись ступнями об ступні партнера, руки вперед, з'єднавши їх глибоким хватом (чи хватом пальцями).

Варіанти: 1 – почергові нахили назад (одиначні чи пружинисті); 2 – кругові рухи тулубом.

53. В. п. – стійка ноги нарізно обличчям один до одного на відстані великого кроку в нахилі прямим тулубом уперед, руки в сторони – догори, з'єднавши пальці «у замок». Повороти тулуба праворуч і ліворуч (одиначні чи пружинисті), допомагаючи один одному.

54. В. п. – перший у стійці ноги нарізно, нахил прямим тулубом уперед, руки за голову, пальці «в замок», другий стоїть попереду на відстані кроку, взявшись руками за лікті партнера. Перший повертає тулуб праворуч і ліворуч, другий допомагає.

55. В. п. – перший лежить на спині, ноги вперед, руки за голову, другий стоїть біля ніг першого обличчям до нього, взявшись зігнутими вперед руками за ноги партнера знизу біля гомілковостопних суглобів. Перший прогинається, нахиляючи голову назад і спираючись нею об підлогу, потім повертається у в. п.

Варіант: те ж, але розводячи руки в сторони.

56. В. п. – лежачи на спині головою один до одного на відстані півкроку, руки вгору – назовні (на підлозі), з'єднавши кисті.

Варіанти: 1 – праві ноги підняти вперед – опустити їх уліво до торкання підлоги, знову підняти вперед – опустити вниз (пристави-

ти); 2 – підняти одночасно обидві ноги вперед – опустити їх вправо (у протилежні боки одна щодо одної), підняти вперед – опустити вниз.

57. В. п. – перший, лежачи на спині перед партнером, що стоїть, головою до нього на відстані витягнутих рук, тримається зовні за його гомілковостопні суглоби, другий – у стійці ноги нарізно.

Варіанти: 1 – по черзі згинаючи і розгинаючи ноги, кругові рухи ступнями в бічній площині («велосипед»); 2 – кругові рухи ступнями в бічній площині двома ногами одночасно вперед чи назад, змінюючи величину кола.

58. В. п. – перший сидить ноги нарізно, руки на поясі (за голову), другий – в упорі на п'ятках біля ніг партнера обличчям до нього, спираючись руками зверху на ноги першого в гомілковостопних суглобах.

Варіанти: 1 – перший нахиляється назад з поворотом тулуба ліворуч (праворуч) – повертається у в. п.; 2 – перший нахиляється назад – вправо і повертається у в. п.; те ж, але з нахилом назад – уліво; 3 – те ж, але з додатковими нахилами вперед – вправо і вперед – уліво, 4 – кругові рухи тулубом вліво і вправо.

59. В. п. – перший сидить з напівнахилом уперед, руки вперед, обхопивши кистями праву (ліву) гомілку, другий – в упорі на колінах з боку ніг першого, спираючись на вільну ліву (праву) ногу партнера в гомілковостопному суглобі. Перший нахиляється назад, тримаючись за пряму ногу, і повертається у в. п.; те ж, але перемінивши ногу.

60. В. п. – перший стоїть попереду іншого обличчям до нього на відстані кроку, праву (ліву) ногу вперед, поставивши ступню на коліно другого, котрий у стійці на одному коліні обхоплює руками гомілку партнера. Перший нахиляється назад і випрямляється, змінюючи положення рук (на пояс, у сторони, за голову, вгору). Нахил можна виконувати прямим тулубом і прогнувшись.

61. В. п. – стійка обличчям один до одного на відстані великого кроку, перший – піднявши праву (ліву) ногу вперед, другий – тримаючи його руками за ступню. Перший нахиляється назад і випрямляється, змінюючи положення рук (на пояс, у сторони, за голову, вгору).

Варіант: те ж, але другий стоїть перед першим збоку і тримає його за ногу, за гомілку і стегно.

62. В. п. – стійка ноги нарізно впритул один до одного, взявшись під лікті.

Варіанти: 1 – перший нахилиється вперед, піднімаючи партнера, другий прогинається; 2 – перший робить нахил прямим тулубом, другий згинає ноги вперед, потім опускає їх униз, а перший випрямляється; 3 – те ж, але другий, лежачи на спині, піднімає прямі ноги.

63. В. п. – перший, в упорі лежачи на стегнах і передпліччях, другий – у стійці на коліні збоку, поклавши одну руку партнеру зверху на поперек, а інший, взявшись знизу за стегно біля коліна. Другий піднімає ногу першого і пружними рухами збільшує амплітуду.

64. В. п. – перший лежить на животі, зігнувши ноги назад, руки вгору, другий у присіді позаду з боку ніг партнера, взявшись знизу за його гомілковостопні суглоби. Другий встає і, випрямляючи ноги першого, пружинистими рухами назад збільшує прогин поперекової частини його тулуба.

65. В. п. – стійка ноги нарізно обличчям один до одного на відстані кроку, з'єднавши праві (ліві) руки у звичайному хваті. Перший, прогнувшись, нахилиється назад з поворотом тулуба ліворуч (праворуч), ліву (праву) руку – вбік – униз до торкання п'ятки однойменної ноги; другий, відхиляючись назад, підтримує партнера.

66. В. п. – стійка на лівому (правому) коліні обличчям один до одного, випрямивши праву (ліву) ногу вперед і спираючись ступнею об коліно партнера, руки вперед, з'єднавши їх глибоким хватом (чи хватом пальцями). Перемінні глибокі нахили назад (до торкання підлоги головою) з підтримкою партнера.

67. В. п. – перший у стійці на руках, другий – у випаді з боку спини партнера підтримує його двома руками за гомілки. Перший прогинається, другий, опускаючи ноги партнера на себе, підсилює прогин.

68. В. п. – перший у стійці ноги нарізно, руки вгору, другий у стійці ноги нарізно збоку спини першого. Перший нахилиється назад «у місток», другий підтримує партнера двома руками під спину і допомагає встати.

69. В. п. – другий у стійці на одному коліні. Перший попереду на відстані одного кроку боком до партнера в стійці на одній нозі, поставивши іншу носком на коліно іншого. Другий тримає її за ступню. Нахили вліво і вправо, змінюючи положення рук: на пояс, у сторони, за голову, вгору.

Варіант: нахил у протилежну від партнера сторону, фіксуючи прямий тулуб.

70. В. п. – широка стійка ноги нарізно впритул спиною один до одного, руки в сторони, з'єднавши кисті. Повороти тулуба по черзі ліворуч і праворуч (одиначні і пружинисті), допомагаючи один одному.

71. В. п. – стійка ноги нарізно впритул спиною один до одного, взявшись під лікті. Почергові нахили вліво і вправо (одиначні і пружинисті), допомагаючи один одному.

72. В. п. – сидячи, ноги нарізно якомога ширше, впритул спиною один до одного, руки в сторони, з'єднавши кисті. Повороти тулуба по черзі ліворуч і праворуч (одиначні і пружинисті), допомагаючи один одному.

73. В. п. – перший у стійці ноги нарізно з нахилом уперед, руки вперед між ніг, другий позаду, сидячи, ноги нарізно, спираючись ступнями об ноги партнера, руки вперед, з'єднавши їх з руками першого в звичайному хваті (чи хватом пальцями). Другий – одиначні чи пружні нахили назад, допомагаючи першому підсилити нахил уперед. Перший, випрямляючи, тягне другого вперед.

Варіант: те ж, але партнери тримають ноги разом, а руки – зовні.

74. В. п. – стоячи обличчям один до одного на відстані кроку, поклавши руки на плечі партнера. Махи ногами: вперед – назовні, у сторони, назад. Рухи можна виконувати правими і лівими ногами (у різні сторони), чи різнойменними (в одну сторону), чи по черзі з партнером.

75. В. п. – перший у стійці на правій (лівої) нозі, інша вперед, руки на поясі, другий стоїть збоку обличчям до партнера, поклавши одну руку на плече (чи на спину), а інший – взявши підняту ногу першого знизу за гомілку. Другий м'якими пружинистими рухами піднімає ногу першого вгору.

Варіант: те ж, але фіксуючи кінцеве положення ноги.

76. В. п. – перший у стійці на одній нозі, інша – вбік, руки на поясі. Другий позаду, обхопивши однією рукою партнера збоку за тулуб, а іншою рукою, узявши його підняту ногу знизу за гомілку. Другий м'якими пружинистими рухами піднімає пряму ногу першого вгору.

77. В. п. – перший у стійці на одній нозі, зігнувши іншу назад, коліно убік, другий, стоячи збоку від піднятої ноги, підтримує її руками за коліно і гомілку. Перший виконує пружинисті нахили вперед.

78. В. п. – сидячи обличчям один до одного на відстані витягнутої ноги, зігнувши одну ногу назад, коліно вбік і спираючись ступнею прямої ноги об коліно партнера, ліві чи праві руки вперед, з'єднавши їх у звичайному хваті чи хватом за великі пальці (якщо зігнуті праві ноги, то триматися правими руками, і навпаки). Почергові нахили вперед та назад, допомагаючи один одному.

79. В. п. – перший сидить, зігнувши одну ногу назад, коліно вбік, другий у стійці ноги нарізно збоку обличчям до партнера. Перший – пружинисті нахили до прямої ноги, другий, нахилиючись, натискає руками на спину партнера.

80. В. п. – перший лежить на спині, руки вгору, взявшись руками за гомілку другого, другий – у стійці на коліні з боку голови партнера обличчям до нього.

Варіанти: 1) перший піднімає вгору ногу, другий, узявши партнера за носок, притискає його ногу до тулуба; 2) те ж, але дві ноги одночасно, тримаючи їх нарізно чи разом.

81. В. п. – стійка впритул спиною один до одного, з'єднати руки внизу. Піднімаючи руки вгору – назовні, одночасний випад правої з нахилом назад (прогнувшись) і пружні рухи вперед – поштовхом правої ноги повернутися у в. п.; те ж, з лівої ноги.

82. В. п. – сидячи на п'ятках упритул спиною один до одного, руки до плечей, з'єднавши кисті. Піднятися в стійку на колінах з нахилом назад, руки вгору і потягнутися вперед.

83. В. п. – широка стійка ноги нарізно впритул спиною один до одного, руки вгору, з'єднавши кисті. Згинаючи різноименну (перший – праву, другий – ліву чи навпаки) ногу, випад з одиночним чи

пружним нахилом убік прямої ноги.

84. В. п. – стійка впритул боком один до одного, піднявши «зовнішні» руки вгору і з'єднавши їхні кисті вгорі і внизу. Одночасний випад у сторони з нахилом до партнера (одиначний і пружний), поштовхом ноги повернутися у в. п., зробивши поворот навкруги, не розчіплюючи рук, те ж в іншу сторону. Партнери у в. п. можуть стояти обличчям в одну сторону, в різні сторони.

85. В. п. – стійка впритул у потилицею один до одного, перший позаду, просмикнувши руки вперед, обхоплює груди другого. Перший, роблячи повороти на місці ліворуч (праворуч) переступанням, обертає партнера по колу.

86. В. п. – перший лежить на спині (животі), ноги прямі, руки вгору. Партнери, узявши руки і ноги першого, повільно їх тягнуть, відхиляючись назад. Як тільки тулуб відірветься від підлоги, перший повинен підняти таз угору, щоб не було прогину в попереку. Через 5-7 сек. розтягування м'яко опуститись у в. п. (фото 11).



Фото 11

87. В. п. – перший лежачи, ноги прямі, руки вгору. Партнери, узявшись за однойменні руку і ногу першого, поступовим натягом

виводять першого у вис. Його вільні рука і нога, відриваючись від підлоги, напружуються під кутом 45° . Тривалість розтяжки – 6-7 сек. Потім партнери, розслаблюючи руки і нахиляючи вперед, опускають першого на бік і рухом рук вправо чи вліво опускають спиною на підлогу.

88. В. п. – перший лежить на спині, ноги прямі, руки вгору. Один з партнерів бере його за руки, а другий – за ноги і піднімають, потім міняються: руки бере той, хто тримає ноги, а ноги – той, хто тримає руки. Розтяжка виробляється легеньми, плавними рухами без ривків. Тривалість – 6-7 сек. Потім відбувається повернення у в. п. (фото 12).



Фото 12

89. В. п. – лежачи на спині (животі), ноги прямі, руки вгору. Перекочуючись зі спини на живіт (на спину), котитися по гімнастичній доріжці (фото 13).

Варіант: перекинутися з невеликої висоти.

90. Розтяжка за допомогою гуми (еластичного бинта). Спортсмен лежить на спині, ноги прямі, руки уздовж тулуба. На обох



Фото 13

гомілках, ближче до гомілковостопного суглоба, за допомогою шнурків кріпляться повстяні манжети. До манжетів одним кінцем прикріплюється еластичний бинт, інший кінець еластичного бинта прикріплюється до стінки, до спинки ліжка і т. п. Друга пара манжетів одягається на область плечових суглобів. До манжетів також кріпиться еластичний бинт, таким же способом, як і в першому випадку. Спортсмен у розтяжці лежить від 1 хвилини до 5–7 хвилин (фото 14). Перші розтяжки виконувати з мінімальним і середнім натягом. Наступні заняття можна проводити відразу з максимальним зусиллям (15–25 кг).

Для тих, хто хоче підрости, ми рекомендуємо це пристосування використовувати під час нічного сну, тобто навчитися спати в розтяжці. У цьому випадку натяг бинта повинен бути мінімальним, не викликати хворобливих відчуттів. Спати в розтяжці можна 2-3 рази в тиждень. Гумовий (еластичний) бинт можна придбати в аптеках.

У цьому розділі йдеться про засоби, спрямовані на розвиток сили, швидко-силової підготовки, гнучкості, збільшення зросту



Фото 14

стрибуна у висоту. Однак спеціальна фізична підготовка стрибунів у висоту цим не обмежується. Він повинен бути ще й спритним, витривалим, мати здатність довільно розслаблювати різні групи м'язів. При цьому витривалість стрибунів пов'язана з виконанням об'ємних та інтенсивних тренувальних занять і великою тривалістю змагань, де часовий інтервал між спробами іноді досягає 30 хвилин і більше. Специфіка витривалості спортсмена повинна бути відбита в тренувальному процесі. Так, здатність стрибунів у висоту переносити великі за об'ємом та інтенсивністю тренувальні навантаження розвивається головним чином шляхом правильного чергування роботи й відпочинку і поступового збільшення навантаження. Здатність же зберегти працездатність у процесі тривалих змагань відноситься в основному до психічної сфери діяльності стрибунів у висоту і повинна виховуватися специфічними методами (наприклад, максимальним наближенням тренувальних занять за часовими показниками до умов змагань).

Досягнення високих результатів у стрибках у висоту, та й сама техніка стрибка, вимагають від спортсмена високого рівня координаційних можливостей. Поліпшення спритності в цілому і

координаційних можливостей зокрема досягається за допомогою численних вправ, у тому числі й згаданих у цьому розділі. Однак ефективність засобів, які застосовуються у тренувальному процесі, залежить від того, наскільки при цьому враховуються вимоги новизни рухів (навчання новим рухам чи внесення елементу новизни в раніше вивчені рухи) і розмаїтості кінематичних і динамічних характеристик при виконанні рухів (зміна швидкості бігу, стрибки в довжину на різну відстань, штовхання ядра на різні відстані і т. п.). Необхідна також термінова інформація про точність виконання руху в порівнянні з заданою його моделлю.

Важливе значення в тренуванні стрибунів у висоту має також розвиток здатності довільно розслаблювати групи м'язів. Значущість цієї здатності визначається такими положеннями: 1) уміння чергувати напруження і розслаблення м'язів веде до економії енергетичних витрат у тренувальному процесі; 2) уміння розслаблювати групи м'язів дозволяє швидше відновлювати спеціальну працездатність у процесі відпочинку. Необхідно підкреслити, що для стрибунів у висоту дуже важливо вміти займати оптимальні для розслаблення пози (сидіння, стояння, ходьбу і т. п.), тому що це може вплинути на оптимізацію всього тренувального процесу.

Правильний добір засобів вирішення конкретних завдань тренувального процесу – це лише передумови його ефективності. Для забезпечення високого коефіцієнта корисної дії в тренувальному процесі важливо не тільки підібрати засоби відповідно до конкретних завдань, але й розробити методику застосування цих засобів.

НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ

Пошуки шляхів ефективної підготовки спортсменів високої кваліфікації в останні роки привели до використання нетрадиційних методів у тренувальному процесі, тобто тренажерних пристроїв різноманітної конструкції.

Згідно з думкою одного із засновників цього напрямку професора І.П. Ратова (53), тренажерні пристрої, незалежно від їхньої конструкції, повинні сприяти:

- * розвитку рухових якостей;
- * максимальному вияву швидкісно-силових можливостей;
- * формуванню ефективної ритмо-швидкісної структури руху;
- * перебудові старого неефективного динамічного стереотипу на більш досконалий;
- * подоланню «швидкісного бар'єру».

Як бачимо з вищевикладеного, реалізація таких вимог до тренажерних пристроїв і використання їх у навчально-тренувальному процесі будуть сприяти удосконаленню технічної майстерності спортсменів у більш короткі строки.

Запроваджуючи в життя свої теоретичні положення стосовно «керованої взаємодії спортсмена із зовнішніми силами», І.П. Ратовим (53, 54, 55), був розроблений цілий ряд тренажерних пристроїв, заснованих на принципі «полегшення».

Тренажерні пристрої цього типу створюють умови для реалізації запланованого (за рахунок усунення «розсіяного») зусилля, що сприяє відтворенню ефективної ритмо-швидкісної структури руху і вияву максимальної м'язової активності згідно з основним руховим завданням.

Уже в першій роботі з використанням тренажеру, заснованого на принципі «полегшення», була показана ефективність навчання

різним елементам на гімнастичному коні з ручками (Г. П. Сюляєв, К. І. Подрякова, 63).

Трохи пізніше Л. І. Аліханова (2) показала, що використання полегшеної підвіски, яка входить до конструкції тренажеру, дозволяє цілеспрямовано навчати запланованим складним руховим навичкам, таким, як вертикальні обертальні рухи на одній нозі, які входять до складу вправ художньої і спортивної гімнастики, а також танців балету.

Таким чином, ці дані свідчать, що використання тренажерних пристроїв, які передбачають полегшення для спортсмена, сприяють більш швидкому засвоєнню нових рухових навичок, мабуть, за рахунок упорядкування міжм'язової координації.

В даний час тренажерні пристрої, які засновані на принципі «полегшення», використовуються не тільки для вдосконалення складнокоординованих вправ, але і в циклічних та ациклічних видах спорту.

Використовуючи різні засоби, які сприяють наданню тілу спортсмена тяглового зусилля, спрямованого вгору, можна забезпечити йому вільнішу взаємодію із зовнішніми силами. Відтворення спортивної вправи в подібних штучних умовах цілком правомірно можна розглядати як прийом моделювання, при якому в широких межах цілеспрямовано змінюються основні характеристики руку, що дозволяє добиватися більш високої результативності управління, недосяжної в звичайних умовах (І. П. Ратов, 53).

Одним з таких прикладів може служити модель спринтерського бігу з рекордною швидкістю, яка досягається на основі використання тренажерного комплексу «система полегшеного лідирування» («СПЛ»), в якому тілу спортсмена, що біжить, надається задане тяглове зусилля, спрямоване протибічно вектору сили важкості.

Тренажерні комплекси «полегшеного лідирування» різної конструкції (пересувний тренажерно-дослідницький комплекс на базі мотоцикла, каретка з підвіскою, яка рухається по направляючих тросах, тренажерний стенд «доріжка, що біжить» з вертикальним тягловим пристроєм) пройшли успішне випробування під керівництвом професора І. П. Ратова (Є. С. Бойко, 12; В. В. Абросимов, 1).

Підсумовуючи отримані дані вищенаведених авторів, приходимо до висновку, що тренажерні комплекси даної системи сприяють такому:

1. Зменшують на визначену величину долю енерговитрат, що використовуються при протидії силі важкості при бігу (І. П. Ратов, 53).

2. Значно збільшують можливість удосконалення м'язової координації (І. П. Ратов, 53, 54).

3. Суттєво збільшують швидкість у другій частині спринтерського бігу за рахунок усунення помилок, допущених на початку дистанції (Н. Н. Романова, 57; А. Г. Рязанов, 58; В. В. Абросимов, 1).

4. Відбору раціональних кінематичних характеристик руху спортсмена і особливо переміщенню загального центру важкості за рахунок наявності пружного зв'язку в системі тренажерного пристрою «полегшеного лідирування» (Р. Ф. Ахметов, 4,5,6; В. Є. Меркулов, 45).

В легкоатлетичних циклічних видах спорту діють три модифікації тренажерного пристрою «полегшеного лідирування» («СПЛ»), одна з яких збудована на базі мотоцикла (В. В. Абросимов), друга передбачає рух спеціальної каретки, зв'язаної зі спортсменом по направляючих тросах і, нарешті, основу третьої конструкції складає монорельс, по якому рухається каретка, жорстко зв'язана зі спортсменом, що біжить (Р. Ф. Ахметов, В. Є. Меркулов, 4).

Одним із суттєвих недоліків тренажерного комплексу «СПЛ», створеного на базі мотоцикла, є труднощі узгодження швидкості спортсмена і мотоцикла при пробіганні дистанції. До недоліків другої модифікації відносяться небажаний прогин тросів і відносно більші вертикальні коливання каретки.

Усі вказані недоліки були враховані та ліквідовані при конструюванні третьої модифікації тренажерного пристрою «полегшеного лідирування», в якій передбачена стабілізуюча підвіска (рис. 11).

В легкій атлетиці, крім циклічних видів, тренажерні пристрої типу «полегшеного лідирування» широко використовуються для вдосконалення технічної майстерності в ациклічних видах, таких,

як штовхання ядра і метання диску (І. П. Ратов, Є. С. Бойко, О. В. Бившев, 56).

Конструктивною особливістю тренажерних пристроїв у цьому випадку є стріла кронштейна, яка рухливо пересувається, з фіксованою в ній системою тягових амортизаторів.

При використанні тренажерів цієї конструкції було встановлено, що під час переміщення тіла металника відбувається значне розвантаження м'язів ніг. При цьому змінюється частотна структура основних рухів і стабілізується вісь, навколо якої відбувається обертання спортсмена, що призводить до значного підвищення спортивного результату.

Другим прикладом тренажерів «керуючої взаємодії спортсмена із зовнішніми силами» служить комплексна установка, розроблена І. М. Кравцевим (37).

Конструкція цієї установки передбачає направляючу трубу із пересувною по ній кареткою.

Направляюча труба може бути нахилена під будь-яким кутом. Приймаючи рукоятку каретки, закріплену тросом з пристроєм, що надає зовнішній опір, списометальник проводить кидок каретки по направляючій трубі. Оскільки в цьому випадку немає відхилення направлення дії сили, то відбувається обмеження «розсіювання активності» багатьох м'язів. Унаслідок цього відбувається значне збільшення робочого ефекту руху (І. П. Ратов, 53,54,55).

Група конструкторів (Д. М. Денискін, 23 та ін.) розробили маятниковоподібний тренажер для штовхачів ядра, який також, як і пристрій І. М. Кравцева, сприяв збільшенню ефекту в заключній стадії руху при штовханні снаряда.

Усі вищеописані тренажерні пристрої передбачають розвиток як рухових якостей, так і вдосконалення технічної майстерності. Проте в даний час у спортивній практиці використовуються тренажери вузького спрямування, спеціального призначення, наприклад, для розвитку швидкісно-силових якостей.

Яскравим прикладом цього типу тренажерів можуть бути так звані «гойдальні тренувальні пристрої», сутність яких зводиться до того, що спортсмен сидить на «гойдалці», відштовхується від вертикальної стінки із заданою чи вільною амплітудою маху. Такий тренувальний

пристрій утворює потрібну взаємодію із зовнішніми силами з характерною послідовною зміною режимів (поступаючий і долаючий) роботи м'язів, що в кінцевому результаті сприяє розвитку швидкісно-силових якостей.

У системі підготовки висококваліфікованих спортсменів в останні роки, разом із використанням тренажерних пристроїв, почав широко використовуватись такий нетрадиційний метод, як електростимуляція (примусова активізація м'язів).

У даний час накопичений великий клінічний і експериментальний матеріал, який свідчить, що електростимуляція є ефективним засобом відновлення порушених функцій нервово-м'язової передачі (В. Ю. Давиденко, 22).

У більшості випадків вона є корисною при м'язових атрофіях і атоніях різної етіології (П. Д. Бернер, 10).

Електростимуляційний метод широко використовується і при лікуванні різних захворювань серцево-судинної системи (Є. Б. Бабський, Л. С. Ульянинський, 7).

Якщо говорити по суті, на сьогоднішній день немає жодної провідної неврологічної клініки, в якій не було б спеціальних кабінетів, призначених для діагностики та лікування захворювань і пошкодження опорно-рухового апарату з використанням методу електростимуляції (А. А. Зубарев, 33). Відомо також, що при тривалих польотах у космос, внаслідок невагомості та обмеженої рухової активності, відбувається значна атрофія м'язової тканини. Для профілактики і відновлення цього несприятливого явища було спеціально розроблено певний режим електростимуляції (Б. Б. Єгоров, 29).

У контексті висловленого важливо суттєво зупинитися на двох положеннях. Перше: метод електростимуляції вже давно використовується в системі біологічного управління різної складності протезів кінцівок у людини. При цьому для управління режимом електростимуляції використовуються біотоки м'язів здорової кінцівки. Друге положення: за допомогою електростимуляції існує принципова можливість розвитку м'язової сили, як було вказано в цілому ряду робіт. Причому, це спостерігається не тільки у людей, які не займаються спортом, а й у спортсменів (Я. М. Коц, 36).

Теоретично узагальнюючи існуючий клінічний і експериментальний матеріал з електростимуляції, І. П. Ратов (53) приходить до висновку про необхідність використання цього методу в спортивній практиці для вдосконалення спортивної майстерності. При цьому він вважає, що штучна активізація м'язів повинна здійснюватися у момент виконання ведучих елементів.

Справедливість цього положення була підтверджена роботами Т. Г. Селіванової (60) та Є. С. Бойко (12). Так, у роботі Т. Г. Селіванової (60) було вперше показано, що за допомогою електростимуляції є можливість у процесі виконання гімнастичних вправ і метання списа здійснювати корекцію технічних дій. Подібна можливість має місце і в процесі здійснення спортивної стрільби (В. Є. Меркулов, 45).

У цьому плані особливий інтерес представляє дослідження Є. С. Бойка (12), в роботах якого було показано, що електростимуляція ефективна не тільки для корекції технічних дій при штовханні ядра, але й для інтенсифікації м'язової активності в заключній фазі спортивної вправи. Він установив, що при проведенні електростимуляції в заключній фазі штовхання ядра відбувається значне збільшення спортивного результату.

Таким чином, наведені дані свідчать, що використання нетрадиційних засобів, до яких відносяться тренажери і пристрої різного призначення та електростимуляційний метод, сприяє удосконаленню спортивної майстерності спортсменів.

Тому в основу нашої робочої гіпотези лягло припущення, що виконання методу «полегшеного лідирування» у поєднанні з методом електростимуляції в системі підготовки висококваліфікованих спортсменів дозволить інтенсифікувати процес удосконалення технічної майстерності стрибунів у висоту з розбігу.

Задачі, методи та організація дослідження

У відповідності з метою даного дослідження перед роботою були поставлені такі задачі:

1. Дослідити міжм'язову координацію при розбігу і відштовхуванні в стрибках у висоту.

2. Визначити ступінь використання швидко-сило- вих можливостей спортсменів при виконанні стрибка у висоту.

3. Дослідити можливість використання нетрадиційних методів (електростимуляція і метод «полегшеного лідирування») для вдосконалення структури розбігу і відштовхування в стрибках у висоту.

4. Обґрунтувати методику використання електростимуляції і прийому «полегшеного лідирування» для вдосконалення технічної майстерності спортсменів-стрибунів.

Для вирішення цих задач були використані такі методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури.
2. Узагальнення досвіду передової спортивної практики.
3. Педагогічні спостереження.
4. Педагогічний експеримент.
5. Інструментальні методи дослідження:
 - * тензодинамографія;
 - * електроподографія;
 - * електроміографія;
 - * стимуляційна електроміографія (реєстрація максимальної М-відповіді);
 - * кіноциклографія.
6. Метод математичної статистики.

Крім цього, в процесі педагогічного експерименту визначалась ефективність використання методу електростимуляції і методу «полегшеного лідирування» для вдосконалення технічної майстерності стрибунів.

Аналіз науково-методичної літератури. У зв'язку із проблемами, які розглядалися у даній роботі, були вивчені статті в періодичній пресі та в збірниках наукових праць, автореферати, дисертації, монографії, навчально-методичні посібники.

Проаналізовані і систематизовані теоретичні положення та експериментальний матеріал, присвячений питанням теорії і методики навчання стрибкам у висоту з розбігу, а також використання нетрадиційних засобів у системі підготовки висококваліфікованих спортсменів.

Узагальнення досвіду передової спортивної практики здійснювалось у процесі бесід з провідними тренерами країни, а також з багатьма спортсменами. В ході бесід виявлялась думка спеціалістів з таких питань:

- * які засоби і методи необхідно використовувати для підвищення технічної майстерності стрибунів у висоту і які, на їхню думку, існують перспективи розвитку;

- * яка доцільність розроблення і впровадження в тренувальну практику спеціалізованих тренажерних систем.

У процесі педагогічних спостережень особлива увага приділялась:

- * техніці виконання окремих елементів стрибка у висоту, існуючим методам її вдосконалення;

- * фіксації технічних помилок, аналізу можливих технічних помилок, ефективності методичних засобів корекції технічних дій стрибунів.

Тензодинамографія. Тензодинамографічний метод дослідження одержав широке розповсюдження у вивченні спортивної вправи (П. І. Нікіфоров, 46; В. Н. Папишева, 50; К. Г. Гомберадзе, 21).

В наших елементах для отримання величин опорних реакцій при стрибках у висоту в звичайних умовах і в умовах використання нетрадиційних засобів (електростимуляції і методу «полегшеного лідирування») була задіяна тензодинамографічна платформа, в основу конструкції якої покладений принцип зміни опору тензорезисторів під впливом їхньої особистої деформації, тензометричного підсилювання, з'єднуючих кабелів і результуючого приладу, в якості якого використовувався самописець Н-327 зі швидкістю руху стрічки 250 мм/с. Разом із записом вертикальних і горизонтальних зусиль на самописці проводилась реєстрація кадрів кінозйомки. Це дозволило порівнювати динамічні і кінематичні характеристики в будь-якій фазі відштовхування.

При аналізі отриманих динамограм вивчалися такі показники:

- * характер зміни кривих вертикальних і горизонтальних зусиль;
- * максимальне вертикальне ударне зусилля в момент постановки штовхової ноги на місце відштовхування;
- * максимальне ударне зусилля в момент постановки штовхової ноги;

* максимальне горизонтальне зусилля активного відштовхування;

* час фази амортизації;

* час фази активного відштовхування;

* час всього відштовхування.

Електроподографія. В спортивній практиці для реєстрації часових характеристик руху широко використовується метод електроподографії. Для цього, як правило, використовується електрична схема, яка складається із контактної доріжки, джерела постачання і реєструючого приладу. Контактна доріжка, яка являє собою ряд металевих ниток з реєструючим приладом і джерелом постачання, зображена на рис. 9, а зовнішній вигляд показаний на рис. 10.

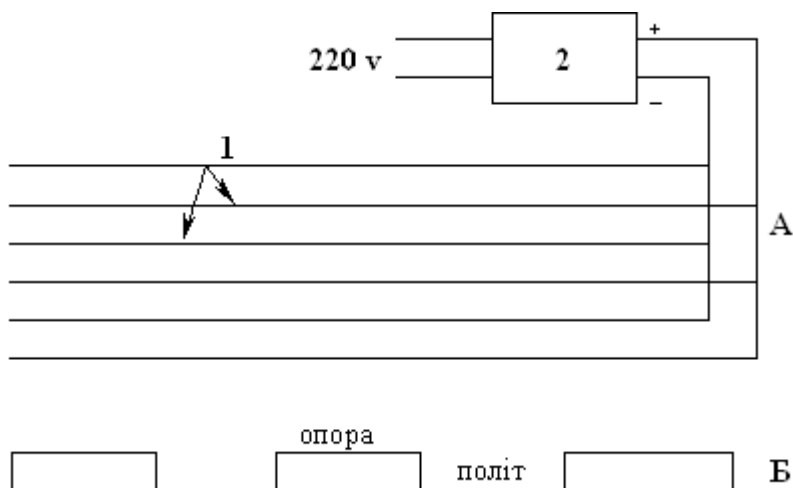


Рис. 9. Структурна схема приладів та пристроїв, що використовується для дослідження параметрів руху в різних умовах (А), і часова діаграма розбігу (Б).

1 – контактна доріжка; 2 – реєструючий прилад (самописець Н-327)

Спортсмен, який має на підшві бігових туфель пластини з металеві фольги, пробігаючи по контактній доріжці, щільно притиснутої до покриття залу, торкається туфлями доріжки і замикає електричний ланцюг пристрою.

Пишуче перо самописця НЗ27, що управляється швидкодіючим реле, на паперовій стрічці відмічало моменти постановки і знімання ніг спортсмена з контактної доріжки. Швидкість стрічкопротяжного механізму самописця дорівнювала 250 мм/с.

Крива подограми становить собою складення двох основних фаз – опори і польоту, – що в цілому складає біговий цикл. Темп рухів визначається кількістю бігових циклів за одиницю часу. Часові інтервали, що дорівнювали одній секунді, реєструвались позначкою часу на папері самописця.

Крім часових характеристик бігового циклу і його складових, пристрій дає можливість одержувати надійну інформацію про довжину кожного кроку розбігу. Для цього необхідно під натягнуті струни контактної доріжки покласти щільний папір, відповідний до довжини та ширини цієї доріжки. Пробігаючи по доріжці, спортсмен шипами залишає сліди на папері.

Отож, такий простий пристрій і принцип дозволяють одержувати надійну інформацію про часові й амплітудні характеристики розбігу.

Електроміографія. Для вивчення міжм'язової координації найбільш адекватним методом є електроміографія (Р. С. Персон, 51).



Рис. 10. Зовнішній вигляд контактної доріжки

У відповідності із завданням у нашому дослідженні для вивчення міжм'язової координації використовувався телеметричний спосіб реєстрації електроміограм (ЕМГ).

В експериментах реєстрація ЕМГ здійснювалась за допомогою поверхових електродів з міжелектродною відстанню, що дорівнювала 2 см, з литкового, чотириголового і великоберцевого м'язів штовхової ноги і чотириголового м'яза махової ноги стрибун під час розбігу й відштовхування в стрибках у висоту. Перед накладанням електродів, що відводяться, проводилась обробка шкіряної поверхні наждачним папером і спиртом, а поверхня електродів змащувалась електропровідною пастою для зменшення шкіряного опору.

Реєстрація ЕМГ здійснювалась за допомогою телеметричної установки «Спорт-4» з наступним записом на магнітограф фірми «Ніхон-Кохден». Електроміограма обробляється за допомогою аналогової машини МН-7 способом, описаним В. Є. Меркуловим (45).

Електростимуляційна міографія. Для визначення ступеня використання швидкісно-силових можливостей реалізації стрибка у висоту в природних умовах був задіяний електрофізіологічний підхід, принцип якого був розроблений А.В. Овсянниковим зі співавторами (48). Згідно з цим методичним підходом, в якості показника ступеня утилізації силових можливостей використовується показник відношення площі електроміограми, яка реєструється під час максимальних зусиль, до екстрапольованої площі, відповідної максимальній М-відповіді м'яза, викликаній непрямою його стимуляцією. В наших дослідженнях цей принцип був збережений, відзначимо лише, що екстраполяція М-відповіді здійснювалась за довжиною, рівною тривалості ЕМГ, яка реєструється під час виконання відштовхування при стрибку.

Реєстрація максимальної М-відповіді здійснювалась з медіальної голівки литкового м'яза. Для цього проводилось подразнення нерва в підколінній ямці прямокутним імпульсом тривалістю 2 мс.

Кіноциклографія. Найбільш поширеним методом реєстрації і вивчення спортивної техніки є метод кіноциклографії (Ю. В. Верхошанський, 16; В. М. Дьячков, 27).

У нашій роботі кіноциклографія здійснювалась для визначення кінематичних характеристик стрибка у висоту в звичайних умовах і в умовах використання нетрадиційних методів.

Обробка матеріалів проходила таким чином: кадр чи декілька кадрів проектувались на листок паперу, відмічалися крапки проекції осей суглобів спортсмена і відповідні горизонтальні та вертикальні контрольні позначки. По крапках креслились схематичні рисунки його ланок чи всієї постаті. Це давало можливість отримувати дані про просторово-часові характеристики рухів стрибунів.

У дослідженні кінозйомка використовувалась у комплексі з електроподографією і динамографічною методикою.

Положення загального центру тяжіння (ЗЦТ) визначалось графічним способом за Д. Д. Донським (24).

Метод «полегшеного лідирування»

Основне призначення тренажеру – створення полегшених умов за рахунок застосування тяглового додаткового зусилля, спрямованого протилежно до вектора сили тяжіння за допомогою пружного елемента.

Головними технічними умовами, яким повинен відповідати даний тренажер, застосований до стрибків у висоту, були:

- * застосування до тіла стрибунів різного зросту пружного тяглового зусилля, спрямованого проти вектора сили тяжіння;

- * підвісна система повинна забезпечити рівномірно тяглове зусилля і не перешкоджати руху стрибунів з підвищеною швидкістю;

- * вихідна величина тяглового зусилля повинна регулюватися з високою точністю;

- * спортсмен не повинен бачити яких-небудь частин тренажерного пристрою і мати неприємні відчуття під час виконання вправи;

- * транспортний пристрій повинен пересуватися по направляючих достатньої жорсткості, щоб уникнути бокових зміщень при розбігу;

* в пристрої повинно бути передбачено плавне регулювання швидкості пересування каретки, що сприяє узгодженню зі швидкістю розбігу спортсмена і створює умови для керування процесом взаємодії стрибун із зовнішніми силами;

* підвісна система, забезпечуючи рівномірне застосування тяглового зусилля до тіла спортсмена, повинна автоматично відстібатися в момент закінчення відштовхування.

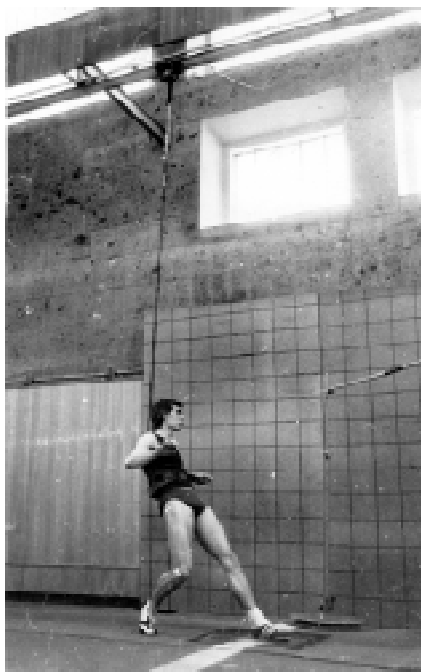


Рис. 11. Зовнішній вигляд тренажерного комплексу «полегшеного лідирування»

На рис. 11 зображено зовнішній вигляд тренажерного комплексу «полегшеного лідирування», а технічні характеристики наведені на рис. 12.

До металевих кріплень за допомогою електрозварювання прикріплена двотаврова балка (1), по якій рухається каретка (2), що складається з двох бокових станин. На станинах установлені несучі та направляючі ролики, за допомогою яких відбувається рух каретки і запобігається її коливання в горизонтальній площині при русі.

На її станинах також є отвір для кріплення підвіски (3). Станини між собою з'єднуються валиками.

Тренажерний комплекс має демпфіруючі обмежники (7), розташовані на кінцях балки, для обмеження руху каретки і запобігання удару спортсмена об стінку залу. Каретка приводиться до руху за допомогою електродвигуна (4) постійного струму типу П 42, потужність на валу 4,5 кВт, напругою постачання 220V і частотою обертання вала електродвигуна 1500 об/хв, через троси натягування (5) і канат, що намотується

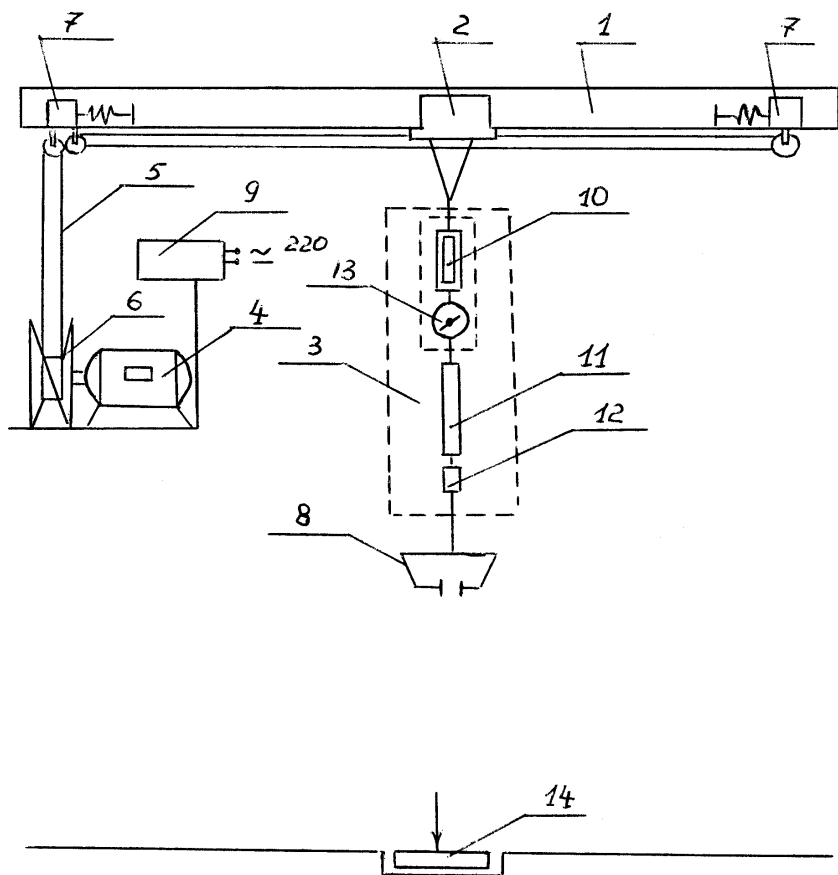


Рис. 12. Тренажерний комплекс «полегшеного лідерування»
на основі монорейки

пристроєм (6). Двигун має в робочому режимі жорстку характеристику, тобто сила тяги лінійно залежить від сили споживання струму.

До каретки прикріплюється підвісна система (3). Регуляція величини статичного «полегшення» здійснюється за допомогою талрепа (10), обертанням якого оперативно змінюється загальна довжина підвісної системи і величина «полегшення», відповідно до

індивідуальних особливостей спортсмена. Динамометр (13), з'єднаний з підвісною системою, дозволяє контролювати величину вертикального зусилля. Для візуального контролю в покриття доріжки залу були вмонтовані напольні ваги (14).

Зменшення вертикальних навантажень на руховий апарат спортсмена здійснюється за рахунок введення в підвісну систему пружних елементів (11).

Кріплення спортсмена до легкоатлетичного тренажерного комплексу здійснювалось за допомогою спеціального поясу з відстебуючим пристроєм (8).

Використання зручної для стрибун системи кріплення дозволяє рівномірно розподілити вертикальні зусилля на тіло спортсмена і не перешкоджати вільному розбігу з підвищеною швидкістю.

Збільшення чи зменшення швидкості руху каретки здійснюється за допомогою блоку управління. За допомогою реостату, який знаходиться в електричному ланцюгу блоку управління, регулюється швидкість руху каретки, а через зв'язану з нею підвісну систему – і швидкість розбігу спортсмена. Швидкість руху каретки (з можливістю повільного регулювання) здійснюється в діапазоні від 0 до 15 м/с.

Електростимуляція

Основні теоретичні положення електростимуляції були сформульовані М. Е. Введенським (17), який вважав, що найбільш фізіологічним режимом стимуляції для скелетних м'язів є тетанічне подразнення і та частота, за якої спостерігається найбільша амплітуда скорочення.

Одним із важливих питань електростимуляції при використанні її в експериментах на людині є боротьба з болісним відчуттям, що виникає в процесі самої стимуляції. Щоб уникнути цього побічного явища, ряд авторів рекомендують використовувати різні режими стимуляції.

Так, у спортивній практиці для розвитку сили м'язів і лікування травм використовуються синусоїдальні струми частотою 5000 Гц, модульовані струмом низької частоти 50 Гц (Ж. Мей, П. Вепфін, Р. Вейль, 44), також і прямокутні імпульси довжиною 10 мс, а частотою 1000 Гц і 25000 Гц (Я. М. Коц, 36).

Для електростимуляційної корекції рухів у системах біоелектричного управління (С. Г. Бунімович, 13) використовуються імпульсні прямокутні сигнали тривалістю від 0,001 до 500 мс, частотою повторення від 1 Гц до 1000 Гц.

Для активізації м'язів при виконанні стрибка у висоту нами був вибраний наступний режим електростимуляції:

- * прямокутна форма імпульсів;
- * частота в межах від 50 Гц до 100 Гц;
- * час 200 мс;
- * тривалість 1–5 мс;
- * напруга електростимуляції підбиралася індивідуально.

При такому режимі відмічається максимальне скорочення м'яза при прямому його стимулюванні і найменші больові відчуття.

Для здійснення завдань, пов'язаних з кількісним визначенням ефективності використання способу електростимуляційної активізації м'язів, був створений комплексний тренажерний стенд на базі аналогової обчислювальної машини МН-18.

До складу тренажерного комплексу, структурна схема якого зображена на рис. 13, входили такі прилади та пристрої:

- * динамографічна тензоплатформа;
- * тензопідсилювач УТ-4;
- * електростимулятор ЕСУ-1;
- * монітор ІМ-789;
- * цифровий вольтметр Ф-203;
- * векторграфічний індикатор ВЕКС-01;
- * установка промислового телебачення ПТУ-1-5;
- * короткохвильовий переговорний пристрій «Віталка»;
- * фотоапарат «Практика»;
- * аналогова обчислювальна машина МН-18.

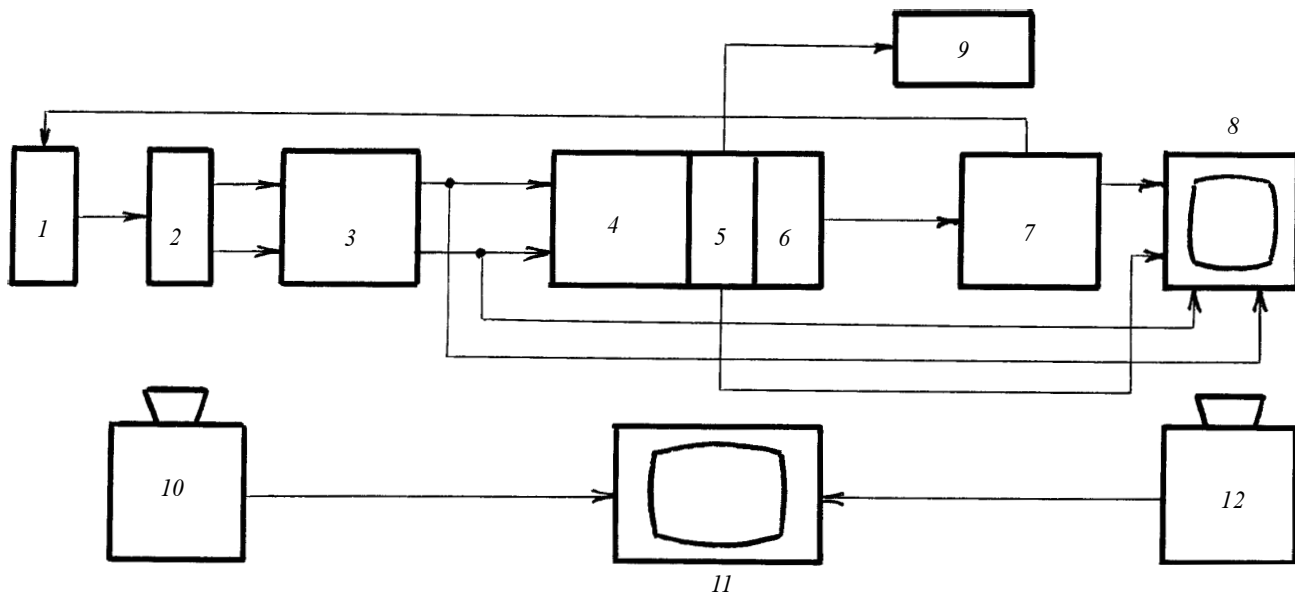


Рис. 13 Структурна схема комплексу для електростимуляції м'язів при стрибках у висоту
 1 – спортсмен ; 2 – тензоплатформа; 3 – тензопідсилювач; 4 – аналогова ЕОМ МН-18; 5 – блок комутації АОМ МН-18; 6 – блок операційних реле АОМ МН-18; 7 – електростимулятор ЕСУ-1; 8 – індикатор ІМ-789;
 9 – вольтметр Ф-203; 10-11-12- установка промислового телебачення

В умовах створеного тренажерного комплексу здійснювалась реєстрація таких характеристик рухової діяльності стрибунів у висоту:

- * вимірювання часу відштовхування;
- * реєстрація вертикальної і горизонтальної складових зусиль при відштовхуванні;
- * реєстрація сигналу про момент і тривалість електростимуляційного імпульсу.

В тренажерному комплексі використовувалась така реєструюча апаратура:

а) екран монітора ІМ-789, де фіксувались сигнали вертикальної і горизонтальної складових зусиль при відштовхуванні, їхні інтеграли та сигнал про момент і тривалість електростимуляційного імпульсу;

б) екран векторграфічного індикатора ВЕКС-01, де індикувались сигнали, пропорційні вертикальній і горизонтальній складових зусиль при відштовхуванні;

в) цифровий вольтметр Ф-203, на який індикувались показники вертикальної і горизонтальної складових імпульсу сили;

г) реєстрація часу опори здійснювалась шляхом налагодження порогу спрацювання одного з каналів блоку операційного реле аналогової обчислювальної машини МН-18 на величину, близьку до нуля, що дозволяло фіксувати час від моменту постановки стрибуну штовхової ноги на платформу до моменту її усунення з точністю до 0,002 с.

Показники індикаційного комплексу автоматично фотографувались.

В створеному тренажерному комплексі здійснювалось автоматичне (за допомогою АОМ) управління роботою комплексу реєструючої і вимірювальної апаратури, автоматична обробка характеристик рухової діяльності спортсменів при виконанні вправи, автоматичне управління подачею електростимуляційних імпульсів на м'язи спортсменів під час виконання спортивних рухів.

Порядок роботи комплексу апаратури при проведенні досліджень був таким.

Сигнали з динамографічної тензоплатформи, пропорційні вертикальній і горизонтальній складовим зусиллям при відштовху-

ванні, подавались на посилювач УТ-4. Далі сигнали подавались на вхід аналогової обчислювальної машини МН-18, де після посилення інтегрувались для отримання кривих зусилля, розвинуті при відштовхуванні. При цьому спрацьовувала реєструюча апаратура. Потім сигнал вертикальної складової зусилля порівнювався із заданою програмною величиною і, у випадку збігання, показував, що спортсмен досяг потрібного значення зусилля, АОМ запускала блок операційного реле для включення електростимулятора ЕСУ-1, що активізував потрібний м'яз (камбалоподібний чи литковий) у фінальній фазі руху в стрибках у висоту. Для своєчасного включення всього вимірювального комплексу і спостереження за ходом експерименту використовувалась установка промислового телебачення ПТУ-1-5 разом з короткохвильовим переговорним пристроєм «Віталка».

Електроміографічна характеристика стрибка у висоту і ступінь використання швидкісно-силових можливостей

У багатьох видах спорту, зокрема в стрибках у висоту, спортивний результат суттєво залежить від швидкісно-силових якостей, і тому розробка і використання адекватних способів оцінки цих якостей є одним з актуальних завдань, які стоять перед спортивною наукою.

В даний час запропоновані педагогічні тести, що дозволяють оцінювати швидкісно-силові якості. До них можна віднести: стрибок вгору з місця за Абалаковим за допомогою рук і без допомоги рук, стрибок в довжину з місця, потрійний стрибок з місця на штовховій нозі, ривок штанги, біг 30 м з низького старту і з ходу, метання ядра двома руками вперед і назад через голову і т.д. (В. М. Дьячков, 27; В. В. Кузнецов, 39; Ю. В. Верхошанський, 16).

Незважаючи на певну цінність тих тестів, вони мають один загальний недолік, який можна звести до такого: при виконанні педагогічних тестів установлюється сам факт, що один спортсмен, наприклад, стрибнув з місця вгору дещо вище, ніж другий. На цій основі педагоги роблять висновок, що спортсмен, який показав кращий результат у тестовій вправі, має кращі швидкісно-силові

якості. Однак при такому тестуванні відомості про дійсні, тобто потенціальні швидкісно-силові можливості спортсмена і ступінь їхнього використання повністю відсутні.

Іншими словами, в цих випадках повністю відсутня інформація, який ККД (коефіцієнт корисної дії) нейро-моторного апарату був реалізований при виконанні тестової вправи.

Для усунення цього недоліку А. В. Овсянниковим (48) був запропонований метод електрофізіологічного підходу до оцінки швидкісно-силових якостей спортсменів. Відповідно до цього методичного підходу в якості показника ступеня утилізації силових можливостей використовується цифрове значення відношення величини електроміограми, що реєструється під час відштовхування, до максимальної М-відповіді, викликаній непрямою стимуляцією м'яза. В якості оцінки швидкісних можливостей використовується показник часу реалізації відштовхування.

В наших дослідженнях цей загальний принцип був збережений. Новим є те, що, на відміну від А. В. Овсянникова, який використовував як тестову вправу стрибок вгору з місця, в наших дослідженнях в якості рухової моделі був використаний стрибок у висоту з розбігу.

Перед проведенням цих досліджень були створені три експериментальні групи. До першої групи увійшли спортсмени, стрибуни у висоту, які, згідно з анкетним опитуванням кращих тренерів і провідних спортсменів, володіють найраціональнішою технікою розбігу. Дані, отримані в дослідженні на цих спортсменах, брались за еталон при порівняльному аналізі. Другу (експериментальну) і третю (контрольну) групи складали спортсмени, стрибуни у висоту, практично рівні за результативністю.

Часові характеристики електроміограми. Якщо проаналізувати тривалість електроактивності чотирьох м'язових груп при останніх трьох кроках розбігу і відштовхуванні у спортсменів, взятих нами за еталон, при подоланні планки на одній і тій же висоті, то привертає увагу те, що часова структура активності м'язів у різних спортсменів цієї групи практично співпадає і виявляється в тому, що найменша тривалість її характерна для чотириголового м'яза штовхової ноги (в середньому 166,2 мс) і найбільша для чотириголового м'яза махової ноги, яка в середньому складає 204,2

мс у третьому від відштовхування кроці. В передостанньому кроці найменше значення цієї характеристики належить литковому м'язу (176,6 мс), а найбільше – чотириголовому м'язу махової ноги (223,3 мс). При відштовхуванні тривалість активності чотириголового м'яза штовхової ноги знову стає коротшою (240 мс) порівняно з іншими м'язами, різко зростає ця характеристика у чотириголового м'яза махової ноги і в середньому складає 450 мс. Отримані дані також свідчать про те, що у еталонної групи спортсменів часові характеристики достатньо сталі при виконанні ряду послідовних спроб при стрибках на одну і ту ж висоту.

У спортсменів другої і третьої груп часова структура м'язової активності при розбігу в кількісному і якісному відношеннях дещо відрізняється від першої групи спортсменів, у яких спостерігається більш тривала активність на третьому кроці перед відштовхуванням і зменшення її в передостанньому кроці порівняно з групою еталону. При цьому має місце і різниця в співвідношенні між різними м'язами за цим показником, що особливо виявлено в тривалості м'язової активності при відштовхуванні (табл. 10).

Якщо у спортсменів першої групи в середньому тривалість активності складає для литкового, чотириголового і великоберцевого м'язів штовхової ноги 263, 242, 270 мс відповідно, то у спортсменів другої і третьої групи вона складає 299, 290, 299 і 298, 293, 295 мс відповідно, тобто тривалість фази в них значно довша, тоді як активність чотириголового м'яза стегна махової ноги коротша (324 і 314 мс) порівняно з першою групою спортсменів, у яких вона досягає в середньому 461 мс. Ця різниця носить математично достовірний характер ($p < 0,001$).

Другою суттєвою різницею еталону, експериментальною і контрольною групами до проведення педагогічного експерименту є те, що в останніх часові характеристики електричної активності м'язів мають більшу варіативність у різних спробах при стрибках на одну і ту ж висоту.

Амплітудні характеристики електроміограми. Амплітудні характеристики в нашому дослідженні подані у відносних одиницях, тобто в площі інтегрованої електроміограми, а не в абсолютних її значеннях.

Зміни часових характеристик електроактивності м'язів
при виконанні відштовхування в стрибках у висоту

Групи	Статистичні символи/м'язи	M	%	M ± m	σ	V	t	P
Еталонна (1) N=9	1. Ляtkова штовхова	263	100	263 ± 3,5	10,5	3,8	—	—
	2. Ч опригнтова штовхова	242	100	242 ± 2,3	7,0	2,7	—	—
	3. Великоберцева штовхова	270	100	270 ± 4,6	14,0	5,0	—	—
	4. Ч опригнтова махова	261	100	261 ± 5,8	17,5	3,7	—	—
Експериментальна (2) N=19	1. Ляtkова штовхова	299	113	299 ± 3,8	16,4	5,3	5,95	< 0,001
	2. Ч опригнтова штовхова	290	119	290 ± 3,8	16,4	5,4	10,9	< 0,001
	3. Великоберцева штовхова	299	110	299 ± 3,2	13,7	4,	5,2	< 0,001
	4. Ч опригнтова махова	324	70,9	324 ± 8,3	35,7	10,	12,5	< 0,001
Контрольна (3) N=19	1. Ляtkова штовхова	298	112,8	298 ± 2,5	10,9	3,5	8,1	< 0,001
	2. Ч опригнтова штовхова	293	120,2	293 ± 4,4	19,2	6,3	10,4	< 0,001
	3. Великоберцева штовхова	295	108,9	295 ± 3,2	13,7	4,5	4,5	< 0,001
	4. Ч опригнтова махова	314	68,7	314 ± 6,4	27,4	8,4	17,0	< 0,001

Як свідчать результати дослідження, активність різних м'язових груп відрізняється одна від одної. Найбільше значення її для литкового м'яза штовхової ноги в третьому кроці перед відштовхуванням (у середньому 366,6 відн. од.) і найменше – для чотириголового м'яза штовхової ноги. Для великоберцевого м'яза штовхової ноги і чотириголового махової ноги цей показник займає проміжне положення і приблизно однаковий.

У передостанньому кроці відбувається різке зменшення амплітудних характеристик практично усіх м'язових груп, тоді як при відштовхуванні, навпаки, значне збільшення її. Різниця у цих змінах, згідно з математичною статистикою – достовірна.

Наведений розподіл активності м'язів в останніх трьох кроках розбігу і відштовхуванні має місце у всіх спортсменів, які входять до першої групи. Суттєво важливим є те, що подібна картина спостерігається при різних способах стрибка на одній і тій же висоті, що свідчить про стабільність даного показника у цій групі спортсменів.

В цілому подібна тенденція в характері розподілу м'язової активності спостерігається й у спортсменів, що складають другу і третю групи. Однак у них відбувається значне зниження цього показника в кількісному відношенні при розбігу й особливо в фазі відштовхування, де він приблизно вдвічі нижчий порівняно з першою групою (табл. 11).

Порівняльний аналіз свідчить також, що амплітудні характеристики при розбігу і відштовхуванні відрізняються не тільки у різних стрибунів другої і третьої груп, але і при виконанні ряду спроб у одного і того ж спортсмена.

Ступінь використання силових можливостей при відштовхуванні. Метод електростимуляційної міографії деякою мірою має певну обмеженість використання. Це визначається в першу чергу тим, що рухові волокна розташовані глибоко під м'язами і недосяжні для електричної їх активізації. Тому при визначенні ступеня використання силових можливостей ми відібрали тільки литкову групу м'язів, і, як показали наші електроміографічні дослідження, її активність є найбільш високою під час відштовхування при стрибках у висоту.

**Зміни площі електроактивності м'язів
при виконанні відштовхування в стрибках у висоту**

Групи	Статистичні символи/м'язи	M	%	M ± m	δ	V	t	P
Еталонна (1) N=9	1. Літкова штовхова	630	100	630 ± 5,8	17,5	2,7	—	—
	2. Чотириголова штовхова	302	100	302 ± 10,5	31,5	10,4	—	—
	3. Велик оберцева штовхова	427	100	427 ± 4,6	14,0	3,3	—	—
	4. Чотириголова махова	475	100	475 ± 3,5	10,5	2,2	—	—
Експериментальна (2) N=21	1. Літкова штовхова	354	56,1	354 ± 14,6	63,1	17,8	17,5	<0,001
	2. Чотириголова штовхова	134	44,3	134 ± 5,7	24,7	18,4	14,1	<0,001
	3. Велик оберцева штовхова	303	70,9	303 ± 3,8	16,4	5,4	20,6	<0,001
	4. Чотириголова махова	327	68,8	327 ± 12,7	54,9	16,7	11,2	<0,001
Контрольна (3) N=21	1. Літкова штовхова	342	54,2	342 ± 12,7	54,9	16,0	20,6	<0,001
	2. Чотириголова штовхова	135	44,7	135 ± 4,5	19,2	14,2	14,3	<0,001
	3. Велик оберцева штовхова	290	67,2	290 ± 5,8	24,7	8,5	18,5	<0,001
	4. Чотириголова махова	340	71,5	340 ± 12,7	54,9	16,1	10,5	<0,001

Порівняння площі електроміограми медіальної голівки литкового м'яза з площею амплітуди М-відповіді, екстрапольованою за тривалістю, яка дорівнює тривалості фази відштовхування, свідчить, що у стрибунів першої групи використовується від 25 до 31 % силових можливостей, у середньому цей показник складає 27,7 %.

У спортсменів другої і третьої груп цей показник у різних спортсменів різний, коливається від 17 до 22 % і в середньому складає 18,6 % (табл. 12).

Таким чином, результат цієї роботи свідчить про те, що при раціональному розбігу і відштовхуванні є достатньо жорстка часова структура активності різних м'язових груп і чіткий розподіл за ступенем розвинутих ними зусиль, що відображається в показниках

Т а б л и ц я 12

Ступінь використання силових можливостей спортсменів

1 група еталонна		2 група експериментальна		3 група контрольна	
П-Н	31 %	Ж-в	22 %	Б-в	21 %
		К-о	29 %	Л-о	21 %
А-О	25 %	С-в	18 %	А-в	20 %
		К-о	17 %	З-в	18 %
К-Ч	27 %	К-в	17 %	К-н	16 %
		Л-о	19 %	Б-н	18 %
		М-о	16 %	С-в	17 %

площі електроміограм. У тих випадках, коли техніка розбігу і відштовхування не відпрацьовані, наприклад, у спортсменів другої і третьої груп, виявляється нестабільність відтворювання як якісних, так і кількісних часових і силових характеристик розбігу і відштовхування, що є наслідком недосконалої міжм'язової координації. Це і зумовлює у них значно менший ступінь використання силових можливостей під час відштовхування порівняно зі спортсменами, які входять до групи еталону.

ВПЛИВ МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ «ПОЛЕГШЕНОГО ЛІДИРУВАННЯ» ТА ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЇ НА БІОМЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТИБКА У ВИСОТУ

Високий рівень результатів у легкій атлетиці ставить підвищені вимоги до фізичної і технічної підготовки. У зв'язку з цим у даний час переглядаються форма, зміст, методи і засоби навчально-тренувальних занять. Відомо, що чим вища кваліфікація спортсменів, тим менше необхідно використовувати тренувальних засобів загальної підготовки, а, навпаки, різко підвищити засоби, які розвивають специфічні якості, необхідні для того чи іншого виду легкої атлетики (В. М. Дьячков, 27; Л. П. Матвеев, 43; Ю. В. Верхошанський, 16).

За останні роки в спортивній практиці обсяг та інтенсивність виконуваного навантаження досягли граничних показників, тому для підвищення спортивних результатів виникла необхідність використання нетрадиційних засобів, які сприяли б підвищенню ефективності тренувального процесу без збільшення обсягу м'язової роботи (І. П. Ратов, 53).

Пошуки в цьому напрямку привели до створення тренажерних пристроїв, здатних обмежити негативний вплив сили тяжіння на рух спортсмена (І. П. Ратов, 53; Е. С. Бойко, 12; Р. Ф. Ахметов, 5,6).

Вплив тренажерного комплексу «полегшеного лідирування» на основні характеристики стрибка у висоту

Одним з головних завдань, які стояли перед нашим дослідженням, було з'ясувати можливості удосконалення структури рухових дій у

стрибках у висоту з розбігу в штучно створених умовах, які забезпечуються використанням тренажерного комплексу «полегшеного лідування», збудованого на основі монорейки.

Ритмо-темпова структура розбігу в стрибках у висоту. В дослідженнях взяли участь висококваліфіковані стрибунки у висоту (1 розряд, кандидати і майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу).

Нагадаємо, що після індивідуальної розминки і пробних стрибків через планку спортсменам пропонувалось зробити три-чотири стрибки на максимальній висоті. Потім їх знайомили з пристроєм «підвіски», і після декількох пробних стрибків вони знову здійснювали стрибки через планку на максимальній висоті (три-чотири стрибки). Для визначення ефекту післядії спортсмени здійснювали три-чотири стрибки на максимальній висоті після знімання «підвіски».

Для аналізу матеріалу в усіх випадках використовувались результати кращої спроби. Отже, така форма проведення дослідження давала можливість оцінити ефект прийому «полегшеного лідування» і його післядію.

На початковому етапі дослідження визначався ефект двох режимів роботи комплексу. Один з них полягав у тому, що тяглове зусилля було спрямоване вгору протягом усього розбігу. Другий режим роботи зводився до того, що тяглове зусилля здійснювалось під кутом 10–15 градусів у напрямку руху протягом усього розбігу за винятком двох останніх кроків. Це давало можливість виключити нахил тулуба вперед і дозволяло технічно правильно здійснювати стрибок. При перевірці цих двох режимів роботи комплексу було виявлено, що найбільш ефективним є другий. Тому при наступному дослідженні використовувався тільки цей режим роботи.

Як показали дослідження, чим ближче до відштовхування, з кожним наступним кроком розбігу в звичайних умовах відбувається зменшення часу опори, польоту, а швидкість, довжина кроку і темп, навпаки, збільшуються. Привертає увагу те, що зміна цих характеристик носить нерівномірний характер. При цьому останній крок суттєво відрізняється від передостаннього. Особливо в таких показниках, як довжина, швидкість і темп.

При порівнянні результатів, одержаних у звичайних умовах і в умовах «полегшеного лідирування», чітко з'являється така картина: при використанні прийому «полегшеного лідирування» загальна тенденція змін кінематичних характеристик під час розбігу в цілому зберігається, але зміни їх носять більш плавний характер і характеризуються вищими показниками таких параметрів, як швидкість розбігу, його темп і помітне зменшення часу опори. Особливо суттєво перебудова в кінематичних характеристиках в умовах «полегшеного лідирування» відбувається в останніх трьох кроках розбігу. Час опори третього кроку перед відштовхуванням зменшується на 20 %, передостаннього – на 23,1 % і останнього – на 25 % порівняно зі звичайними умовами, що в цілому призводить до скорочення тривалості всього кроку (рис. 14). При цьому швидкість розбігу збільшується на п'ятому кроці на 18 %, на передостанньому – на 8,9 % і на останньому – на 21,8 %.

На відміну від звичайних умов, де має місце зменшення довжини останнього перед відштовхуванням кроку порівняно з попереднім і зниження його темпу, в умовах полегшеного лідирування спостерігається збільшення темпу останнього кроку перед відштовхуванням при зменшенні його довжини (рис. 15).

Всі отримані зміни кінематичних характеристик в останніх трьох кроках перед відштовхуванням в умовах «полегшеного лідирування» статистично достовірні.

Для визначення ефекту післядії спортсменам пропонувалось здійснити три-чотири стрибки після знімання полегшуючої підвіски на максимальній висоті. При цьому для аналізу відбиралися біомеханічні характеристики кращої спроби.

Результати досліджень свідчать, що за таких умов здійснення експерименту спостерігається позитивний ефект післядії. Це виявляється в зменшенні часу опори, деякому збільшенні довжини і швидкості кроків під час розбігу, що особливо помітно в трьох останніх кроках перед відштовхуванням (рис. 14, рис. 15). Треба особливо підкреслити, що така важлива характеристика, як темп розбігу в процесі виконання стрибка, змінюється значно «повільніше» після використання «полегшеної підвіски» порівняно зі звичайними умовами проведення експерименту, де спостерігаються

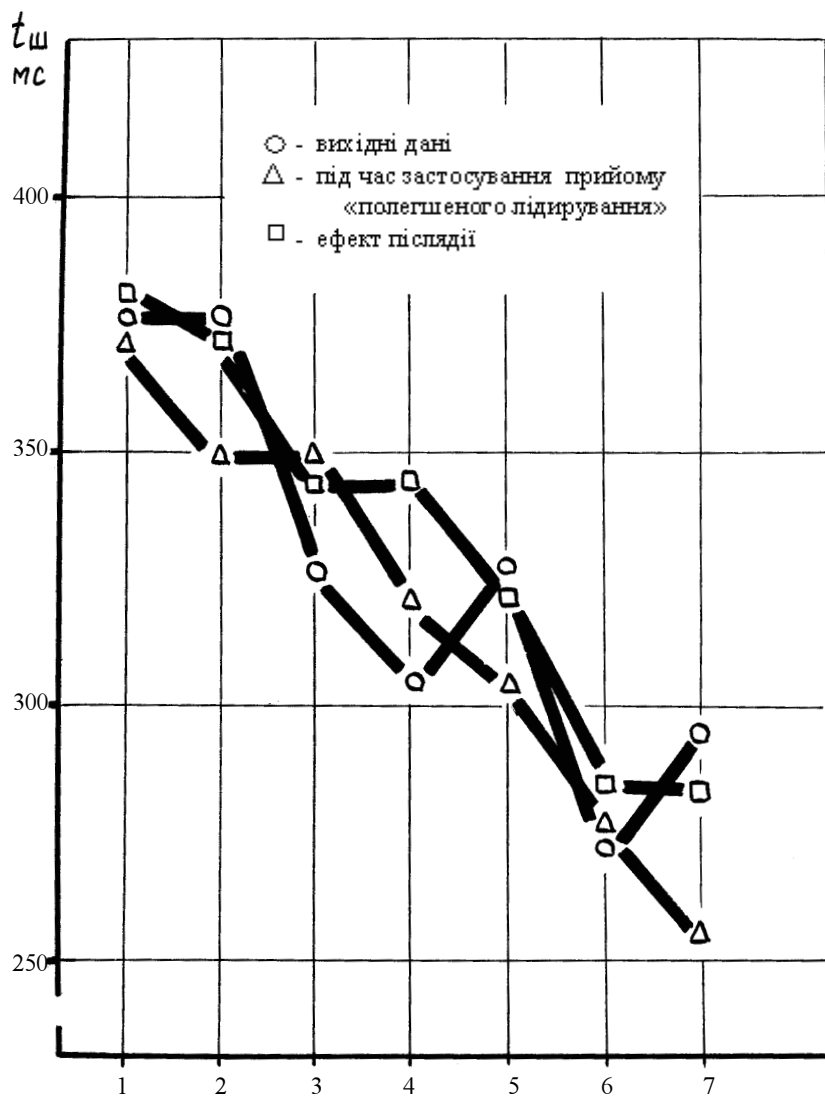


Рис. 14. Вплив прийому «полегшеного лідирування» на зміни часу кроків розбігу в стрибках у висоту у висококваліфікованих спортсменів

різкі перепади значення темпу під час виконання розбігу (рис. 15).

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що використання прийому «полегшеного лідирування» сприяє зміні біомеханічних

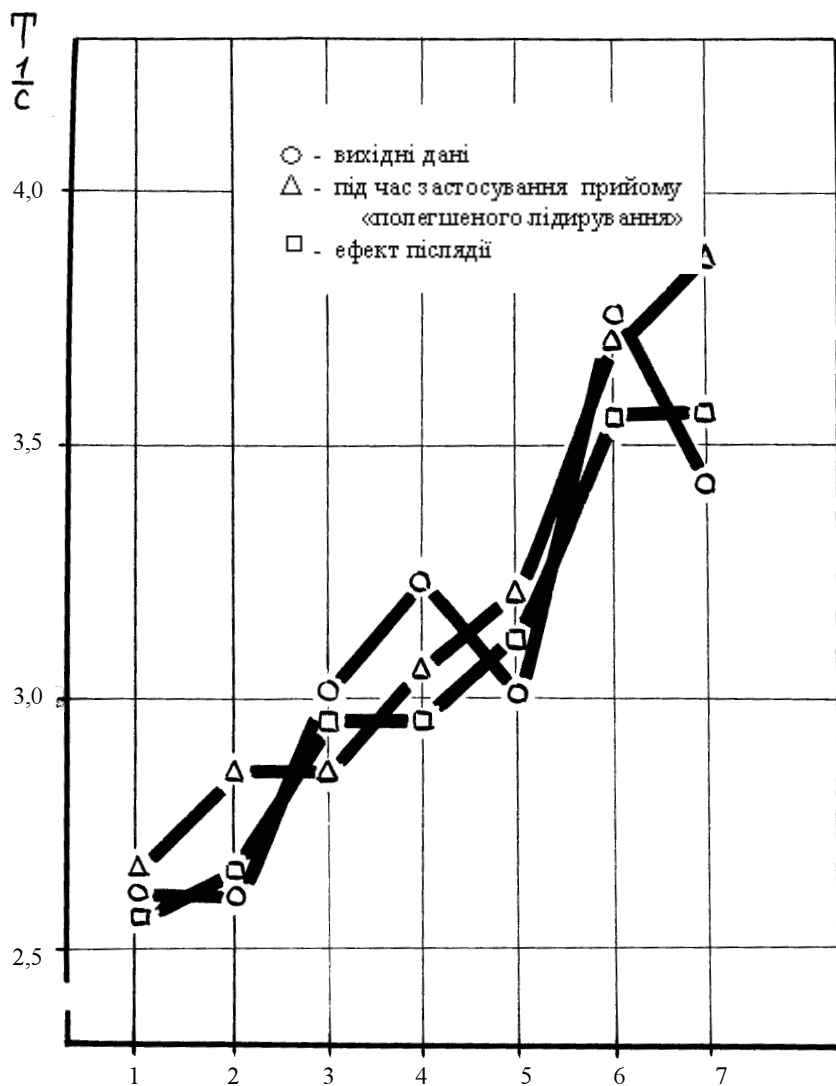


Рис. 15. Вплив прийому «полегшеного лідирування» на зміни темпу кроків розбігу в стрибках у висоту у висококваліфікованих спортсменів

характеристик рухів і призводить до більш раціонального виконання розбігу в стрибках у висоту. При цьому виникає питання: який вплив зроблять зміни кінематичних характеристик розбігу на динамічні

показники такого провідного елемента стрибка у висоту, яким є відштовхування. Особливості цього впливу розглядаються нижче.

Динамічні характеристики відштовхування. Тензодинамографічна платформа, яка використовувалась у дослідженнях, дозволяла реєструвати вертикальну і горизонтальну складові зусилля при відштовхуванні. Ретельний аналіз тензодинамографічних кривих свідчить про те, що як у горизонтальній, так і у вертикальній складових зусилля чітко виділяються два механографічні піки, які відбивають різні явища. Перший пік пов'язаний із постановою ноги на ґрунт (ударне зусилля чи фаза амортизації), другий визначається активним відштовхуванням.

Результати досліджень свідчать про те, що за абсолютним показником зусиль, що розвивають, вертикальна і горизонтальна складові суттєво відрізняються: показник значно більший у горизонтальній складовій. Тривалість фази амортизації в обох складових значно коротша, ніж тривалість фази активного відштовхування, тоді як зусилля його, навпаки, значно вище. При цьому кут вильоту ЗЦГТ дорівнює в середньому 57 градусів, швидкість вильоту 4,65 м/с, а висота – 105 см.

Порівняльний аналіз динамічних характеристик при відштовхуванні, отриманий у звичайних умовах і при використанні методичного прийому «полегшеного лідирування», свідчить про те, що вони суттєво змінюються в останньому випадку. Так, вертикальні ударні зусилля в цьому випадку знизились на 8,7 %, а горизонтальні – на 16,2 %, тоді як зусилля фази активного відштовхування, навпаки, збільшилися на 15,3 % і 2,3 % відповідно.

В умовах «полегшеного лідирування» зменшується час як фази амортизації, так і фази активного відштовхування, причому найбільші зміни відбуваються в першій фазі, що й зумовило зниження загального часу відштовхування на 11,6 %.

Використання «СПЛ» позитивно впливає на характеристики вильоту тіла. Так, кут вильоту збільшився на 4 %, швидкість вильоту на 9,5 %, що призвело до збільшення результату в стрибках у висоту.

Оцінюючи ефект післядії «СПЛ» за принципом, викладеним вище, було знайдено позитивний його вплив. Це, в першу чергу, відображається в характеристиках вильоту тіла (кут вильоту

збільшився на 2,8 %, швидкість вильоту – на 3,8 %, що є наслідком більш раціонального відштовхування).

Про ефективне використання прийому «полегшеного лідирування» та його позитивну післядію свідчать дані, отримані при математичному аналізі результатів дослідження, який показав, що зміни усіх біодинамічних характеристик носять достовірне значення і, що найбільш важливо, підсумком цих змін є переміщення ЗЦТТ на більшу висоту.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ БЮДИНАМІКИ СТИБКА НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЙНОЇ АКТИВІЗАЦІЇ М'ЯЗІВ

У ряді робіт було встановлено, що м'язи, виконуючи роль «провідних елементів» у завершуючих фазах спортивних рухів, не завжди розвивають достатній рівень активності (І. П. Ратов, 53) чи припиняють її значно раніше того часу, коли це необхідно (Гамаль-Алаа Ель Дін, 18). Для усунення цього недоліку в останні роки стали використовувати електростимуляцію. Приступаючи до експериментальних досліджень цієї частини роботи, ми припускали, що додаткова активізація м'язів під час виконання стрибка у висоту буде сприяти покращенню міжм'язової координації і підвищенню динамічних характеристик відштовхування.

В експериментах взяли участь 12 спортсменів, стрибунів високої кваліфікації. Всі спортсмени стрибали способом «фосбері-флоп». Кількість спроб здійснювалась у межах 15–20, у залежності від ступеня втоми спортсменів. У процесі експерименту було виконано 230 спроб, з них 128 – без використання стимуляції і 102 – з використанням методу електростимуляційної активізації литкової групи м'язів штовхової ноги. Вибір литкового м'яза зумовлений, по-перше, його високим функціональним значенням при здійсненні руху і, по-друге, суб'єктивними оцінками усіх спортсменів, які вказують на значну напругу даного м'яза в момент відштовхування.

В попередніх дослідженнях електростимуляційній активізації підлягали литковий, великогомілковий, чотириголовий і двоголовий м'язи. Найбільший ефект виявився після електростимуляції литкового м'яза.

Таблиця 13

**Вплив електростимуляції на спортивний результат
у стрибках у висоту (в см) у висококваліфікованих спортсменів**

Статистичні символи	Вихідні дані	Під час стимуляції	Ефект післядії
M	197	203	201
%	100	103,5	102
$M \pm m$	$197 \pm 1,37$	$203 \pm 2,10$	$201 \pm 1,81$
σ	4,73	7,25	6,29
t	—	2,40	1,9
P	—	0,002	0,005

Відомо (В. М. Дьячков, 26,27), що показником, найбільш тісно корелюючим із результатом у стрибках у висоту, є показник сили, яку розвивають м'язи гомілки. Тому в наших дослідженнях електростимуляція застосовувалась саме щодо даної групи м'язів.

Оскільки біодинамічні характеристики відштовхування докладно висвітлені у попередній главі, то в цьому розділі будуть описані тільки ефект електростимуляції під час відштовхування і його післядія.

Отримані дані свідчать про те, що під час стимуляції у всіх спортсменів вертикальна складова зусилля збільшилась у межах від 3,6 % до 10 %. В середньому по групі цей показник змінився на 4,6 % (табл. 14). Суттєвим є те, що зміни в основному припадають на фазу активного відштовхування. Це наочно бачимо при порівнянні оригіналів динамографічних кривих відштовхування.

Під час стимуляції відбувається зміна в такому показнику, як горизонтальна складова зусилля, проте вона має невисоку статистичну достовірність.

Із трьох динамічних характеристик відштовхування найбільші зміни під час використання додаткової активізації литкової групи м'язів спостерігаються в такому показнику, як час відштовхування. Зменшення часу відштовхування у різних спортсменів коливається від 7,5 % до 16 %, в середньому по групі на 14,1 %. Причому ці зміни носять виразний статистично достовірний характер (табл. 14).

Зміни біомеханічних характеристик відштовхування і результату в стрибках у висоту при електростимуляції (n=12)

Символи біомеханічних характеристик	M	%	M ± m	σ	V	t	P
Вертикальна	в.д.	100	7,37 ± 0,1	0,37	5,02	—	—
	ст.	105,3	7,76 ± 0,1	0,36	4,47	2,78	0,01
	е.п.	104,6	7,71 ± 0,12	0,43	5,58	2,3	0,005
Горизонтальна	в.д.	100	3,60 ± 0,13	0,45	12,5	—	—
	ст.	110,0	3,96 ± 0,17	0,58	14,6	1,63	0,1
	е.	103,3	3,72 ± 0,15	0,52	13,9	0,7	0,5
Час опори (мс)	в.д.	100	218 ± 1,93	6,62	2,9	—	—
	ст.	85,9	186 ± 1,28	4,41	2,2	13,91	0,001
	е.	93,4	203 ± 3,28	33,3	5,3	3,9	0,01
Результат	в.д.	100	197 ± 1,37	4,73	2,39	—	—
	ст.	103,5	203 ± 2,1	7,25	3,58	2,40	0,05
	е.	102,0	201 ± 1,81	6,29	3,12	1,9	0,05

Зміни динамічних характеристик під час електростимуляції сприяли збільшенню результативності в стрибках у середньому для групи на 3,5 %, про що свідчать дані, подані в табл. 13. Збільшення результативності в стрибках під час електростимуляції носить достовірний характер.

Позитивний вплив електростимуляції виявляється не тільки під час його використання, але також в ефекті післядії. Це виражається у тому, що після закінчення електростимуляції, ще в 5–7 спробах у стрибках вертикальна і горизонтальна складові зусилля дещо вищі, ніж у звичайних умовах, а тривалість фази відштовхування значно коротша (табл. 13, 14). Всі ці зміни впливають на результат стрибка і, як бачимо із табл. 13, 14, в середньому по групі він збільшився на 2 %.

Таким чином, результати досліджень свідчать про те, що метод електростимуляції може ефективно використовуватись у навчально-тренувальному процесі для розвитку рухових якостей і корекції техніки відштовхування в стрибках у висококваліфікованих спортсменів.

Педагогічний експеримент

Для перевірки результатів дослідження був проведений основний педагогічний експеримент, який включав у себе такий принцип. Протягом 6 місяців спортсмени, які входили до експериментальної групи, в тренувальних заняттях використовували нетрадиційні методи. Тренування, як і звичайно, проводились 6 разів на тиждень. Під час одного з цих занять, найчастіше в середу, використовувався тренажер «полегшеного лідирування». На другому тренуванні (у п'ятницю) використовувалась електростимуляція за способом, описаним вище. Кількість спроб в умовах «СПЛ» і стимуляції в одне тренування складала від 12 до 18. Треба особливо підкреслити ті обставини, що кількість тренувань, їхній загальний обсяг і кількість спроб, виконаних у контрольній і експериментальній групах, були практично однакові. Отже, обсяг та інтенсивність навантаження у

цих двох групах спортсменів були однакові, відмінність була лише у використанні нетрадиційних засобів.

У розділі «Електроміографічна характеристика стрибка у висоту і ступінь використання швидкодіючих силових можливостей» подані показники часових характеристик електричної активності різних м'язових груп при розбігу у спортсменів експериментальної і контрольної груп. Як бачимо із цих даних, суттєвої різниці між ними немає.

Порівняльний аналіз свідчить про те, що у обох груп спортсменів протягом 6 місяців за електроміографічними показниками відбулися зміни в позитивну сторону, але найбільш яскраво вони виявлені у спортсменів, які використовували нетрадиційні засоби. Так, збільшення площі електроміограми під час відштовхування у цієї групи значно більше, ніж при тренуванні за звичайною методикою.

Було цікаво в'ясувати, яким чином зменшення тривалості електроміограми під час відштовхування і збільшення її амплітуди позначиться на ступені використання силових можливостей. Результати свідчать про те, що ступінь використання силових можливостей у спортсменів, які тренувалися за допомогою нетрадиційних засобів, зріс за цей період значно більше, ніж у спортсменів, які тренувалися за звичайною програмою. Причому ця різниця носить статистично достовірний характер.

У літературному огляді та в попередніх розділах уже не одноразово підкреслювалося те, що однією із суттєвих характеристик стрибка у висоту є показник ритмо-темпової структури розбігу. Експериментальні дані свідчать, що показники темпу кроків розбігу за 6 місяців тренування з використанням нетрадиційних методів зросли значно більше порівняно із цим показником у спортсменів, які тренувалися за звичайною методикою. При цьому важливо, що показники темпу кроків розбігу свідчать, що у спортсменів експериментальної групи збільшення швидкості кожного наступного кроку носить плавний характер.

На основі даних спеціальної літератури і попереднього експериментального матеріалу можна було чекати, що використання «СПЛ» і електростимуляції в тренувальному процесі виявить помітний вплив

Таблиця 15

Зміни спортивних результатів учасників педагогічного експерименту

Експериментальна група

Учасники	Спортивний результат		Збільшення результату (см)
	перед початком експерименту	в кінці експерименту	
1. Ж-в	205	212	7
2. К-о	195	205	10
3. С-в	205	210	5
4. К-о	206	212	6
5. К-в	195	203	8
6. Л-р	190	195	5
7. М-о	190	196	6
середній результат групи	198	204,7	$P < 0,05$

Контрольна група

Учасники	Спортивний результат		Збільшення результату (см)
	перед початком експерименту	в кінці експерименту	
1. Б-в	205	208	3
2. Л-о	205	206	1
3. А-в	208	208	-
4. З-в	205	205	-
5. К-н	195	198	3
6. Б-н	190	190	-
7. С-в	190	192	2
середній результат групи	199,7	201,0	$P < 0,1$

і на сам результат стрибка. Дані, зафіксовані в таблиці 15, підтвердили це припущення. Наведені дані свідчать, що через 6 місяців спортивний результат у стрибках у висоту з використанням нетрадиційних методів збільшився від 5 до 10 см, у середньому по групі 204,7±1,02, що є принципово більшим порівняно зі звичайними методами тренування, при яких за цей час результат збільшився

від 0 до 3 см, у середньому по групі 201,0±1,01. Різниця в зростанні результатів є статистично достовірною і свідчить про значну ефективність використання нетрадиційних засобів.

Обговорення результатів дослідження

Результати дослідження свідчать про те, що використання в тренувальному процесі нетрадиційних засобів, таких, як система «полегшеного лідирування» і активізація м'язів (електростимуляція), сприяють якісному покращенню біомеханічних характеристик розбігу і відштовхування в стрибках у висоту у висококваліфікованих спортсменів, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення спортивних результатів.

В даний час немає можливості порівняти електроміографічні (часові й амплітудні) характеристики розбігу і відштовхування в стрибках у висоту, отримані в наших дослідженнях, з даними інших дослідників, оскільки подібних досліджень не проводилось. Проте наші дані свідчать про те, що електроміографічна картина відрізняється у спортсменів, які брали участь в експериментах. Особливо чітко це виявлено при порівняльному аналізі еталонної групи, тобто провідних стрибунів, які володіють, згідно з анкетним опитуванням найраціональнішою технікою виконання стрибка, і експериментальної, а також контрольної груп (II і III відповідно). Порівняно з першою групою, у другій і третій груп спостерігається більш тривала активність на третьому кроці перед відштовхуванням і скорочення її в останньому кроці. При цьому чітко спостерігається і різниця в часовому співвідношенні між різними групами м'язів, що особливо виявлено в тривалості при відштовхуванні. Наступною суттєвою різницею є те, що у другій і третій групах спортсменів часові характеристики електричної активності м'язів мають більш значну варіативність при спробах на одну і ту ж висоту порівняно з першою групою.

При розгляді амплітудних характеристик електричної активності м'язів відмічається значна різниця між цими групами. В другій і третій групах показник площі електроактивності набагато нижчий

при розбігу і, особливо, у фазі відштовхування. Більш тривала фаза відштовхування, за електроміографічними показниками, і мала амплітуда м'язової активності у другій і третій групах визначала і незначний ступінь використання силових можливостей порівняно з першою групою. Так, якщо в першій групі відсоток реалізації силових можливостей у середньому складає 27,7 %, то в другій і третій групах він дорівнює 18,6 %. Отже, ці результати свідчать про те, що в техніці стрибка у висоту суттєве значення має міжм'язова координація, і її удосконалення помітно впливає на результат у цьому виді спорту. На важливість упорядкування міжм'язової координації, для формування трудових рухових навичок і спортивних дій неодноразово вказувалось у літературі (М. О. Бернштейн, 11; І. П. Ратов, 53 та ін.).

Переходячи до розгляду ритмо-темпової структури розбігу в стрибках у висоту, дослідженої нами, треба відзначити, що ця характеристика, на думку В. М. Дьячкова (26), є однією із головних характеристик у цьому виді спорту.

Одночасне використання кіноциклографічного і електроподографічного методів у наших дослідженнях дозволило детально простежити ритмо-швидкісну структуру розбігу. Причому, завдяки цим двом методам було отримано не тільки детальні її характеристики, але й кожний із цих методів був начебто контролем для іншого. Аналіз результатів цієї частини роботи свідчить про те, що швидкість розбігу безперервно нарощується і досягає свого максимального значення в передостанньому кроці, що в принципі узгоджується із технікою сучасного стрибка у висоту.

Проте у спортсменів другої і третьої груп зростання швидкості розбігу на початку педагогічного експерименту носило не плавний, а ривковий характер, тобто з більшим розкидом показників темпу кроків, що призводило до нераціонального двокрокового ритму розбігу, значного зниження швидкості на останньому кроці. При цьому показник темпу останнього кроку в них був значно нижчим, ніж цей показник у стрибунів збірної команди країни.

Доречно підкреслити, що в нашій роботі не проводились біомеханічні дослідження стрибка у висоту на еталонній групі спортсменів. Це пов'язано із тим, що результати, отримані на цій

групі спортсменів, докладно висвітлені в роботах В. М. Дьячкова та його співавторів (В. М. Дьячков, 26; В. М. Дьячков, А. П. Стрижак, 28; Л. Хазанович, 66 та ін.). Разом із тим порівняння ритмшвидкісної структури стрибка у висоту на електроміографічній картині показало, що у спортсменів першої групи (еталонної) вона близька до тієї, яка була описана в роботах В. М. Дьячкова (26, 27), а у спортсменів другої і третьої груп – вона різко відрізнялася.

Динамічна характеристика головних фаз спортивних рухів, у тому числі й відштовхування в стрибках у висоту, давно привертала і привертають увагу спеціалістів. При цьому використовувались різні конструкції динамографічних платформ (платформи В. М. Абалакова, тензоплатформи і т.д.), які дозволяли реєструвати ряд характеристик розподілу зусиль за векторами. Разом з цим треба відзначити, що, реєструючи динамографічні криві відштовхування, багато спеціалістів обмежились лише точним описом отриманих вертикальних і горизонтальних складових зусилля і не спробували аналізувати їхні співвідношення при найраціональнішому стрибку (В. М. Папишева, 50; К. Г. Гомберадзе, 21; А. П. Стрижак, 61). Перша спроба в цьому напрямку була зроблена В. М. Дьячковим (26) і дещо пізніше його учнем Г. Б. Северухіним (59).

При розгляді кривих зусилля при відштовхуванні видно, що крива вертикальної і горизонтальної зусилля має три піки. Перший пік відображає фазу постановки ноги, другий – переكات з п'ятки на носок, і третій – активне відштовхування. В цілому показники динамографічної кривої співпадають з показниками, отриманими В. М. Дьячковим (26) і Г. Б. Северухіним (59). Проте в ряду випадків нами реєструвались динамографічні криві зусилля при відштовхуванні, в яких був відсутній другий пік. Мабуть, це пов'язано з особливостями техніки відштовхування. При цьому важливо, що, якщо це явище спостерігалось у спортсмена, то воно мало місце і при стрибках на різній висоті.

В результаті педагогічного експерименту було виявлено, що використання нетрадиційних методів у навчально-тренувальному процесі сприяє вдосконаленню технічної майстерності спортсменів. Це, в першу чергу, проявляється на впорядкованості міжм'язової

координації, а наслідком є покращення біомеханічних характеристик розбігу і відштовхування.

Порівнюючи дані, отримані до і після 6-місячного педагогічного експерименту, в процесі якого використовувались один раз на тиждень «СПЛ» і один раз електростимуляція, можна побачити, що структура розбігу і відштовхування у спортсменів експериментальної групи суттєво покращилась. Це проявляється в тому, що як за тривалістю, так і за характером розподілу активності рухових м'язових груп, які оцінювались електроміографією, експериментальна група наблизилась до аналогічних показників, зареєстрованих в еталонній групі.

Ритмо-швидкісна структура розбігу, за показниками кіноциклографії і електроподографії, в них стала значно кращою, з більш плавною зміною і помітним збільшенням показників темпу в останніх трьох кроках. Це спричинило те, що у більшості спортсменів експериментальної групи двокрокова ритмо-темпова структура розбігу змінилась на трикрокову і була близькою до тієї, яка описана в роботах В. М. Дьячкова, А. П. Стрижака (28) і Г. Б. Северухіна (59). Ці зміни помітно вплинули і на динамічні характеристики відштовхування. Так, тривалість відштовхування зменшилась за рахунок скорочення фази амортизації, а амплітуда зросла, що відбилося відповідно і на ступені використання силових можливостей.

Удосконалення техніки розбігу і відштовхування після використання нетрадиційних засобів позначилося на спортивному результаті. В експериментальній групі він у середньому збільшився на 3,4 %.

У спортсменів контрольної групи, які тренувались за звичайною програмою, за ці 6 місяців теж відбулися позитивні зміни, але в них покращення показників, що досліджувались, відповідно до математичної статистики, були достовірно нижчими порівняно з експериментальною групою.

Після того, як І. П. Ратовим (53) були сформульовані теоретичні положення щодо необхідності використання нетрадиційних засобів, у спортивній практиці була використана низка конкретних робіт з їхнім використанням. Дані, наведені в нашій роботі, збігаються з результатами досліджень інших авторів, які виявили доцільність

використання тренажерів різних конструкцій для удосконалення технічної майстерності в таких видах спорту, як біг на короткі та середні дистанції, метання диску і штовхання ядра (Н. Н. Романова, 57; В. В. Абросимов, 1; Е. С. Бойко, 12). Необхідно підкреслити: якщо ефективність використання в тренувальному процесі тренажерних пристроїв не викликає сумнівів, то інформація про можливість використання електростимуляції вкрай обмежена. До недавнього часу електростимуляція в спортивній практиці використовувалась виключно для розвитку м'язової сили (Я. М. Коц, 36).

Проте в останні роки деякі автори використовували цей метод для корекції технічних дій у різних видах спорту (В. Є. Меркулов, 45; Т. Г. Селіванова, 60; Е. С. Бойко, 12). У зазначених роботах, як і в наших дослідженнях, проводилась електростимуляція тієї групи м'язів, яка брала участь у реалізації провідних елементів спортивної вправи (в нашому випадку – в момент фази відштовхування). Другою важливою особливістю використання електростимуляції є те, що з її допомогою запроваджується додатковий зворотний зв'язок, на основі якого спортсмен організовує свої дії в часі, тобто сама стимуляція є тією інформацією, яка використовується для часової побудови фази руху (в нашому дослідженні – відштовхування).

Пояснюючи позитивний ефект впливу тренажерних пристроїв і електростимуляції на спортивний результат, ми виходили з теоретичного положення І. П. Ратова (53, 54), згідно з яким вони виступають як фактор, спрямований на впорядкування структури руху, який обмежує можливість розсіювання м'язових зусиль на другорядні елементи, а також який зменшує можливість використання нерациональних траєкторій руху. Всі це приводить до економної витрати потенційної енергії та її реалізації в необхідні моменти спортивної вправи.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ЗАСОБІВ У ТРЕНУВАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

На основі даних, отриманих у цьому дослідженні, можна рекомендувати таке:

1. В системі підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрибунів у висоту необхідно використовувати один раз на тиждень «систему полегшеного лідирування» («СПЛ»), в конструктивній основі якої лежить монорейка. Кількість стрибків на тренуванні в умовах «СПЛ» не повинна перебільшувати 12–18 разів з інтервалом не меншим 2 хв. і не більшим 4 хв. Перед використанням («СПЛ») необхідно ознайомити спортсмена з її конструкцією і зробити 5–6 спроб. Використання «СПЛ» доцільно починати після індивідуальної звичайної розминки, яка повинна продовжуватись 20–30 хв.

2. При підготовці висококваліфікованих спортсменів-стрибунів у висоту доцільно використовувати електростимуляцію литкової групи м'язів (1 раз на тиждень) при виконанні фази відштовхування. Параметри стимуляції повинні бути такими:

- * прямокутна форма імпульсу;
- * частота в межах від 20 Гц до 100 Гц;
- * тривалість одиничного імпульсу – 1–5 мс;
- * напруга електростимуляції підбирається індивідуально.

Стимуляція повинна здійснюватись за одне тренування 10–12 разів. Інтервал між спробами при стимуляції повинен коливатися в межах 2–4 хв. Індивідуальний підбір сили напруги стимуляції повинен здійснюватися під час стрибка вгору з місця. Стрибки вгору зі стимуляцією повинні починатися після індивідуальної розминки, в якій передбачені спеціальні вправи на м'язи гомілки, і після 4–6 спроб через планку без стимуляції.

3. Для об'єктивної оцінки ступеня використання швидкісно-силових якостей при виконанні спортивної вправи-стрибка у висоту, доцільно використовувати показник відношення площі електроактивності м'язів до площі максимальної М-відповіді, екстрапольованої за тривалістю, що дорівнює тривалості електроміограми. Для цього необхідно зареєструвати при допомозі телеметричної установки електроміограму медіальної голівки литкового м'яза з послідовним розрахунком площі і використанням технічних засобів (ЕОМ чи аналогової обчислювальної машини). Максимальна М-відповідь викликається подразненням нерва в підколінній ямці прямокутним імпульсом тривалістю 2 мс.

Електрофізичний спосіб оцінки ступеня використання швидкісно-силових якостей дозволяє здійснювати цілеспрямований відбір засобів і методів, спрямованих на розвиток цих якостей.

ПРОГРАМОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯМ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ СТИБУНІВ У ВИСОТУ

При проведенні цих досліджень ми вважали, що використання електростимуляційного пристрою з автоматичною подачею імпульсів на м'язи повинно забезпечити кращі можливості засвоєння спортсменами умов, які сприяють досягненню ефективної техніки виконання рухів.

Для оволодіння новою ритмо-темповою структурою рухів у стрибку у висоту і для необхідної перебудови рухової структури на підготовчому етапі – формування нової бігової фонової структури стрибка (старту і розбігу) – використовувалась електростимуляція м'язів стопи для швидкого включення в роботу згинателів стопи при її взаємодії з опорою.

Експериментальна робота для виконання визначеної мети здійснювалась у двох головних напрямках:

- * знаходження методів управління електростимулятором для подачі імпульсів на м'язи спортсменів у необхідні моменти часу;

- * виявлення можливостей зміни деяких показників руху (ритмо-темпова структура).

Електростимуляційні сигнали подавалися від стимулятора, який дає на виході сигнал згасаючої форми (рис. 16). Величина імпульсу підбиралася для кожного спортсмена індивідуально. Методика накладання електродів на м'язи – біполярна. Автоматична подача сигналів на м'язи здійснювалась у момент контакту ноги з опорою за схемою, зображеною на рис. 17. Від контактних датчиків (КД), вкладених у взуття спортсменів, включались по черзі реле P_1 чи P_2 . Контакти цих реле і дозволили здійснювати подачу імпульсів на м'язи послідовно на обидві ноги.

Стимулятор, разом з блоком автоматичного управління, кріпився за допомогою гумового ремня на поясі спортсменів.

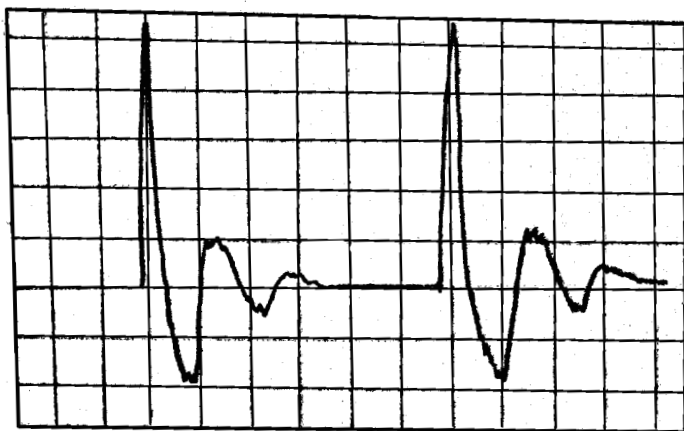
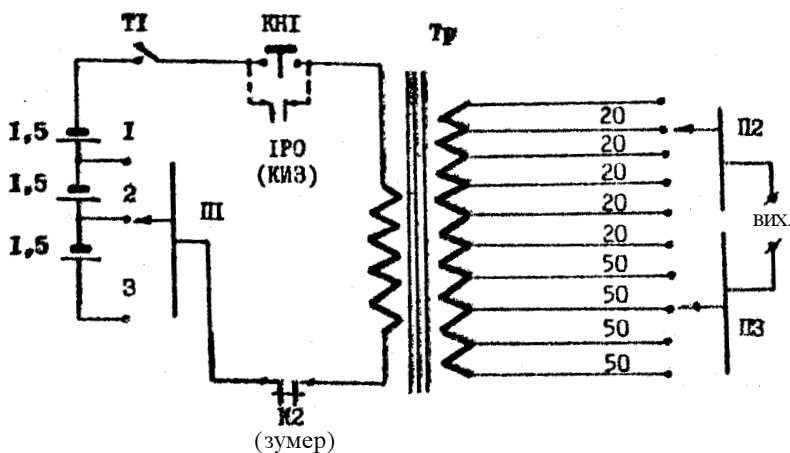


Рис. 16 Принципова схема стимулятора

Дослідження проводились під час тренувальних занять спортсменок-стрибунів у висоту високого класу.

Перший експеримент проводився в основний та передзмагальний періоди тренування і виявив зміни ритмо-темпової структури під впливом електростимуляції при розбігу, а також ефект післядії.

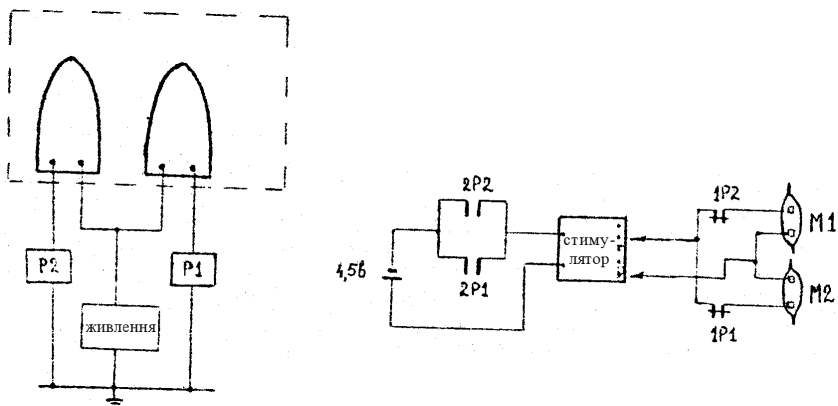


Рис. 17. Схема автоматичного запуску стимулятора під час розбігу.
P1, P2 – реле, M1, M2 – м'язи, що стимулюються

Для цього на початку експерименту в кожній спортсменки була зареєстрована сейсмограма розбігу під час стрибка у висоту.

Після закінчення експерименту зі стимуляцією також знімалися сейсмограми стрибків у висоту, які й порівнювались. Спортсменки мали в циклі тренувань не менше 5 сеансів стимуляції, які здійснювались під час попереднього розбігу.

В сеансі кожна спортсменка мала не менше 10 спроб з подачею електричних сигналів на групу м'язів-згинателів пальців і стопи під час розбігу для подальшого формування правильної ритмо-темпової структури рухів в цілому.

В змагальний період стимуляційний цикл завершувався за п'ять днів до початку змагань. Крім того, проводився один сеанс стимуляційної активізації м'язів за один день до початку змагань.

В експерименті досліджувались також ритмо-темпові характеристики під впливом двох циклів стимуляції.

Друге дослідження здійснювалося з метою вияву зміни в ритмо-темповій структурі рухів під впливом електростимуляції при різних умовах виконання вправ:

- * розбігу за контрольними позначками з відштовхуванням;
- * розбігу з наступним стрибком через бар'єр;
- * розбігу з максимальним стрибком вгору.

Кожна зі спортсменок виконувала 3 спроби до стимуляції, 3 – під час стимуляції і 3 – відразу після стимуляції. При цьому фіксувався час опори й польоту під час розбігу та відштовхування за допомогою контактної доріжки і самописця Н-327.

При виконанні розбігу з максимальним вистрибуванням вгору фіксувалась висота зльоту таким чином: на визначеній висоті (наприклад, 2 м) встановлювалась планка із завчасно нанесеним на неї крейдовим шаром. Під час польоту спортсменка торкалась планки і залишала на ній слід, при цьому руки були опущені.

Далі вимірювалась відстань від опори до залишеного крейдового сліду і підраховувалась різниця між висотою встановленої планки й вищевказаною відстанню, що і являлось висотою підстрибування.

В результаті проведених нами досліджень було виявлено такий факт, що під впливом електростимуляції відбувається прискорення процесу формування навички ефективного використання стопи при бігу і відштовхуванні.

Дані ритмо-темпової структури, отриманої під час змагань зі стрибків у висоту в спортсменок, які пройшли один чи два цикли стимуляції, вищі, ніж отримані до цього фонові дані.

Одержані в дослідженні матеріали підтвердили положення про позитивний вплив електростимуляції під час руху на вдосконалення технічної підготовки спортсменок.

Активізація групи м'язів-згинателів пальців і стопи дозволила спортсменкам більш чітко відчувати правильність виконання попереднього руху під час стрибків у висоту, а згодом закріпити правильно відпрацьовану навичку.

З метою забезпечення умов для більш точної оцінки впливу стимуляції на зміни характеристик руху нами проведено експеримент, де в тренуванні оцінювались результати до стимуляції, під час неї та «ефект післядії». Аналізуючи зміну темпу залежно від умов виконання вправ, можна зробити висновок, що у всіх спортсменок спостерігаються зміни темпової активності в спробах після електростимуляції. Нарощування швидкості більш рівномірне, ніж при розбігу по конкретних відмітках з відштовхуванням, при розбігу з наступним стрибком через бар'єр і розбігу з максимальним

вистрибуванням угору. В таблиці 16 наведені результати максимального стрибка вгору у спортсменок-стрибунів у висоту.

Як бачимо із цієї таблиці, після стимуляції відбулося збільшення середньої висоти стрибка вгору на 4 % порівняно з аналогічним показником до стимуляції.

Потрібно звернути увагу і на зміни мінімальних і максимальних величин вистрибування вгору. Так, після стимуляції під час розбігу максимальне значення висоти вгору збільшилось на 3 см порівняно з фоновими даними.

Мінімальне значення висоти вистрибування підвищується як у спробах зі стимуляцією (на 2,5 см), так і відразу після неї (на 5,5 см) порівняно із даними, отриманими до електростимуляції.

Т а б л и ц я 16

**Зміни результатів вистрибування вгору під впливом
електростимуляції**

Умови виконання	Символи	Висота вистрибування(см)
до стимуляції	середнє максимум мінімум δ	$80,9 \pm 1,24$ 86,6 74 4,66
під час стимуляції	середнє максимум мінімум збільшення δ t P	$80,2 \pm 1,15$ 86 76,5 0,7 4,01 0,04 > 0,1
післядія	середнє максимум мінімум приріст δ t P	$83,9 \pm 1,05$ 89 79,5 +3 3,35 2,4 > 0,05

Аналізуючи проведені дослідження, можна зробити висновок: статистичний показник середнього квадратичного відхилення (σ) зменшується як при стрибках зі стимуляцією м'язів спортсменок, так і після неї. Це свідчить про те, що розкид між спробами зменшився і отримані дані ближчі до свого середнього значення.

Підрахований нами коефіцієнт варіації дорівнює 5,76 %, у спробах зі стимуляцією м'язів стопи під час розбігу він зменшується до 5 %, а в спробах післядії його значення стає 3 %.

Таким чином, отримані дані підтверджують положення про покращення рухових характеристик для вдосконалення технічної майстерності спортсменів із використанням стимуляційної активності м'язів під час руху.

Наявність «ефекту післядії» після стимуляції довела можливість використання даного прийому з педагогічною метою для програмованого управління рухом.

Рекомендації

1. Для вдосконалення технічної майстерності висококваліфікованих стрибунів у висоту і прискорення процесу формування навички ефективного використання стопи при розбігу доцільно використовувати стимуляцію м'язів стопи.

2. Стрибки і стрибкові вправи з електростимуляцією треба включати в тренування регулярно, 2-3 рази на тиждень, по 10–15 стрибків за тренування як у підготовчому, так і в змагальному періодах. Електростимуляція може бути здійснена на початку, в середині чи в кінці тренування.

3. Рекомендується повторити сеанс стимуляції під час розбігу за один-два дні перед участю в змаганнях.

Висновки

1. Використання нетрадиційних методів, таких, як «система полегшеного лідирування» і додаткова активізація м'язів (електро-

стимуляція) в процесі підготовки висококваліфікованих спортсменів-стрибунів у висоту, сприяє технічному вдосконаленню і підвищенню спортивного результату.

2. Використання тренажеру системи «полегшеного лідирування» в тренувальному процесі один раз на тиждень у кількості 12–18 повторень протягом 6 місяців приводить до зміни кінематичних характеристик розбігу (за показниками електроміографії, кіноциклографії й електроподографії). Ці зміни, в свою чергу, зменшують час опори і скорочують тривалість усього кроку, збільшують швидкість і темп кроків розбігу.

3. Порівняльний аналіз динамічних характеристик відштовхування, отриманий у звичайних умовах і при використанні методичного прийому «полегшеного лідирування», свідчить, що вони мають суттєві зміни в останньому випадку. Так, вертикальні ударні зусилля знизились на 8,7 %, а горизонтальні – на 16,2 %, тоді як зусилля фази активного відштовхування, навпаки, збільшились на 15,3 % і 2,3 % відповідно. При цьому загальний час відштовхування знизився на 11,6 %. Це супроводжується збільшенням кута вильоту на 4 %, швидкості вильоту на 9,2 % і висоти злету ЗЦВТ на 9,5 %

4. Додаткова активізація литкової групи м'язів під час відштовхування при виконанні стрибка у висоту з розбігу, яка здійснюється один раз на тиждень по 12–18 разів за тренування протягом 6 місяців приводить до збільшення вертикальної складової зусилля в середньому на 4,6 %, а горизонтальної – на 3,3 %. При цьому, якщо зміна показника вертикальної складової зусилля носить статистично достовірний характер, то зміна горизонтальної складової зусилля не суттєва. Із трьох біомеханічних характеристик відштовхування при використанні електростимуляції найбільші зміни спостерігаються в такому показнику, як час відштовхування. При цьому він зменшується в середньому по групі на 14,1 %.

5. Дослідження свідчать, що при електростимуляції під час рухів відбувається більш ефективне використання стопи при розбігу стрибунів у висоту, що дозволяє краще включити в роботу руховий потенціал спортсменів, підвищити рівень темпової активності.

6. Комплексне впровадження в тренувальний процес нетрадиційних засобів сприяє збільшенню ступеня використання силових можливостей спортсменів. Так, в експериментальній групі цей

показник зріс на 5 %, що є достовірним, тоді як в контрольній групі – лише на 1,5 %, причому ці зміни носять статистично достовірний характер.

7. Використання в тренувальному процесі висококваліфікованих стрибунів у висоту тренажерного пристрою «полегшеного лідирування» і методу електростимуляції протягом 6 місяців привело до збільшення спортивного результату в середньому по групі на 3,2 %, що в абсолютному значенні складає 6,7 см.

8. Експериментальний матеріал свідчить, що використання нетрадиційних засобів супроводжується виразним ефектом післядії. Тобто, покращення кінематичних характеристик розбігу і динамічних параметрів відштовхування, які спостерігаються в умовах «полегшеного лідирування» й електростимуляції, зберігаються протягом ряду наступних спроб після припинення їхнього використання.

9. Позитивний ефект визначається в тому, що «полегшене лідирування» та електростимуляція сприяють упорядкуванню міжм'язової координації за рахунок обмеження активності м'язів, які не беруть участі безпосередньо в реалізації спортивної вправи.

10. На основі експериментальних даних, отриманих у нашому дослідженні, можна рекомендувати тренажерний пристрій «полегшеного лідирування» і метод електростимуляції для вдосконалення технічної майстерності та підвищення спортивного результату в процесі підготовки висококваліфікованих спортсменів.

РОЗВИТОК ШВИДКОСТІ ВІДШТОВХУВАННЯ

При підготовці стрибунів у висоту значна увага приділяється розвитку швидкісно-силових якостей. Але останнім часом основна увага приділялась одному із компонентів розвитку міцності – силовій підготовці.

Однак є необхідність приділяти більшу увагу іншому компоненту міцності – швидкості відштовхування або швидкості відповідних рухів, оскільки саме ця якість найважче піддається розвитку.

У практиці добре відомі факти стабілізації швидкості у спортсменів. У спринті, наприклад, часто спостерігається припинення зростання результатів, незважаючи на великий обсяг тренувального навантаження.

Які ж засоби розвитку швидкості доцільно використовувати з тим, щоб зростання швидкості не припинялося передчасно.

На теперішній час пропонуються три основні методи: 1) повторне застосування швидкісно-силових вправ (метод динамічних зусиль); 2) повторне виконання вправ у максимально швидкому темпі; 3) полегшення зовнішніх умов при виконанні швидкісних вправ.

Провідне місце при розвитку швидкості займає метод повторного виконання швидкісно-силових вправ. Цей метод передбачає широке виконання стрибків та стрибкових вправ без навантаження і з навантаженням (набивні м'ячі, мішки з піском, штанги, гирі, гантелі тощо).

У якості одного із засобів, який розвиває швидкість відштовхування та контролює її під час самого тренування, може бути використаний пристрій, що складається із контактної доріжки і двох

електрохронометрів, умонтованих в один блок, що фіксують час у сотих долях секунд. Один з них реєструє час опори (t_{on}), а інший – час безопорної фази стрибка вгору, тобто час польоту ($t_{пол}$).

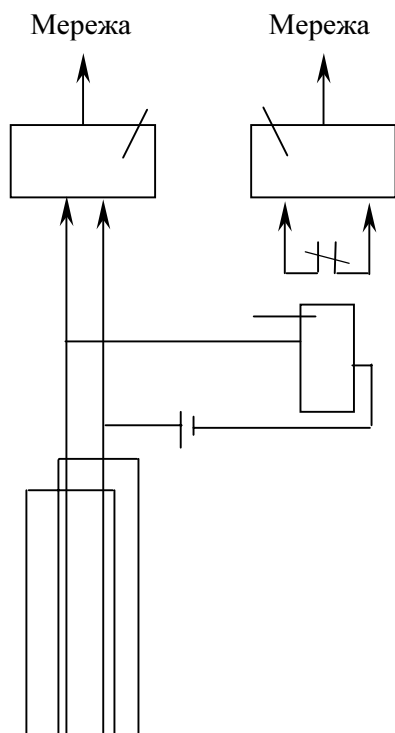


Рис. 18. Структурна схема приладів та пристроїв, які застосовуються при дослідженні параметрів рухів у різноманітних умовах.
1. Контактна доріжка.
2. Електрохронометри.
3. Обмотка реле. 4. Нормально замкнені контакти реле.
5. Джерело струму

Контактна доріжка – це ряд металевих ниток, розташованих на відстані 20 мм одна від одної. Загальна довжина доріжки 40 м, а ширина – 60 см. Схема з'єднання доріжки, яка складається з різноманітних заряджених ниток, що чергуються з реєструючим приладом та джерелом струму, зображена на рис. 18.

Спортсмен, який має на підшві бігових туфель пластини із металевої фольги, виконує стрибки або пробігає по контактній доріжці, щільно притиснутій до покриття. Пластини замикають електричний ланцюг пристрою. Електрохронометри фіксують час опори та час польоту.

При розгляді ациклічних вправ ми робили посилання на те, що величина $t_{пол}$ характеризує висоту вистрибування. Чим більша висота, тим довше спортсмен знаходиться у безопорній фазі при суворо вертикальному пересуванні загального центру ваги тіла (ЗЦВТ). Ця величина залежить

від потужності зусиль, які розвиваються в опорній фазі. Залежність потужності від двох змінних (часу опори і часу польоту) може у практиці служити показником ступеня розвитку якості швидкості відштовхування.

Фізичне вираження цього взаємозв'язку після відповідних перетворень буде мати вигляд:
$$= \frac{t_{no}^2}{t_{on}^2 4}$$
, де g – прискорення

тіла, що вільно падає; P – маса спортсмена.

Враховуючи постійну масу тіла спортсмена, можна зробити висновок, що потужність відштовхування у кожному конкретному

випадку характеризується співвідношенням
$$\frac{t_{no}^2}{t_{on}^2}$$
.

Запропонований показник умовно названий коефіцієнтом ефективності (КЕО).

$$KEO = \frac{t_{no}^2}{t_{on}^2} \text{ умов. од.}$$

Отже, такий прилад дає можливість отримувати надійну інформацію про розвиток швидкості відштовхування.

Тренувальна робота з розвитку швидкості відштовхування здійснюється шляхом застосування багаторазових і різноманітних стрибків, які складаються з окремих серій. Кількість стрибків однієї серії заздалегідь обумовлюється, і сумарний часовий інтервал (як для опори, так і для польоту) автоматично фіксується переднім натиском на кнопку заданого режиму роботи приладів. У таблиці 17 подані деякі фактичні дані, отримані в педагогічному експерименті.

Наведені за допомогою нашого пристрою спостереження та експерименти свідчать про те, що у спортсменів, які використовували запропонований метод розвитку швидкості відштовхування, ця якість значно покращується (у вистрибуванні вгору з махом руками – до 19 %).

Запропонований метод забезпечує об'єктивність контролю і терміновість інформації в тренуванні, що сприяє прагненню спортсмена вистрибнути при кожній спробі якнайвище. Це умова, без якої не можливо вдосконалити якість швидкості відштовхування.

Таблиця 17

**Зміна коефіцієнта ефективності відштовхування в процесі
педагогічного експерименту**

Прізвище	Термін спостереження	Коефіцієнт ефективності відштовхування		Приріст (умов.од.)	Приріст %
		початковий	кінцевий		
М-ч	8 місяців	1,83	2,36	0,53	19
М-о	8 місяців	1,72	2,17	0,45	16
Б-н	8 місяців	1,77	2,09	0,32	14
Г-н	8 місяців	1,69	1,96	0,27	12
О-і	8 місяців	1,74	2,05	0,31	14
З-а	8 місяців	1,80	2,121	0,31	13
Б-к	8 місяців	1,62	2,00	0,37	15
Л-о	8 місяців	1,65	1,38	0,23	12
М-н	8 місяців	1,73	1,97	0,24	12
К-о	8 місяців	1,79	2,01	0,32	13
М-в	8 місяців	1,64	2,04	0,40	16
Н-о	8 місяців	1,63	2,01	0,38	15

В залежності від завдань заняття можна змінювати вправи та умови виконання:

- * вистрибування в звичайних та полегшених умовах (за допомогою партнера, системи «полегшеного лідирування», електростимуляції);

- * стрибки з відштовхуванням однією та двома ногами з місця і розбігу;

- * те ж саме, але з дістанням предмета, підвішеного на заданій висоті;

- * відштовхування відразу після зістрибування з підвищеної опори;

- * вистрибування з навантаженням (свинцевий пояс, мішки з піском, штанга). В цьому випадку прилад використовується для оптимізації роботи відштовхування.

Необхідно відзначити, що порівняння результатів безпосередньо після виконання вправ підсилює емоційну сторону заняття.

Беручи за основу запропоновані вправи з використанням контактної доріжки, можна скласти будь-які комплекси і в

різноманітному сполученні використовувати їх з урахуванням індивідуальних особистостей спортсменів.

Простота конструкції приладів (електрохронометрів) та пристроїв (контактної доріжки), а також доступність рекомендованого засобу та розробленого методу дає можливість для широкого їхнього використання у тренувальному процесі спортсменів-стрибунів.

КОМПЛЕКСНЕ ТРЕНАЖЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТИБУНІВ У ВИСОТУ

Для вдосконалення системи підготовки стрибунів у висоту пропонуються три самостійні за завданнями «поточні лінії» комплексного тренажерного обладнання (рис. 19).

Перша – для силової і швидкісно-силової підготовки, друга – для технічної підготовки і третя – для вдосконалення елементів техніки з одночасним розвитком необхідних фізичних і психологічних якостей.

Взяте за основу рамне рішення конструкції тренажерних снарядів зручне простотою експлуатації, універсальністю і відносною легкістю їхнього створення. Тренажери виготовлені із труб діаметром від 3 до 9 см, які приварені до швелерної основи, що надає стійкості верстату. Усі верстати можуть пересуватись, а ряд з них має пристосування для зміни кута нахилу спрямовуючих труб, для зміни видів навантажень і умов виконання вправ. Кріплення в конструкції здійснюється шляхом електрозварювання. Труби повинні бути з нахилом, який змінюється, а пересувна частина кріпиться на болтах. Вертикальні труби виконують функцію спрямовуючих опор, по яких рухається вантаж. Горизонтальна верхня частина верстатів першої лінії, яка скріплює вертикальні труби між собою (див. рис. 19 а), знімається. Це дозволяє змінювати позиції рухливих пристроїв з вантажем, полегшує транспортування чи ремонт тренажерів.

У двох головних снарядах (див. рис. 19 а і 19 б) першої лінії зроблені ковзкі поперечні пристрої.

Запропоновані у верстатах першої лінії поперечні перекладини, які несуть на собі вантаж, утримуються від сковзання в початковому положенні зросту спортсмена й амплітуди рухів. При вправах, що виконуються у вихідному положенні стоячи, плечі опираються об спеціальний майданчик, зроблений за формою плечей. До

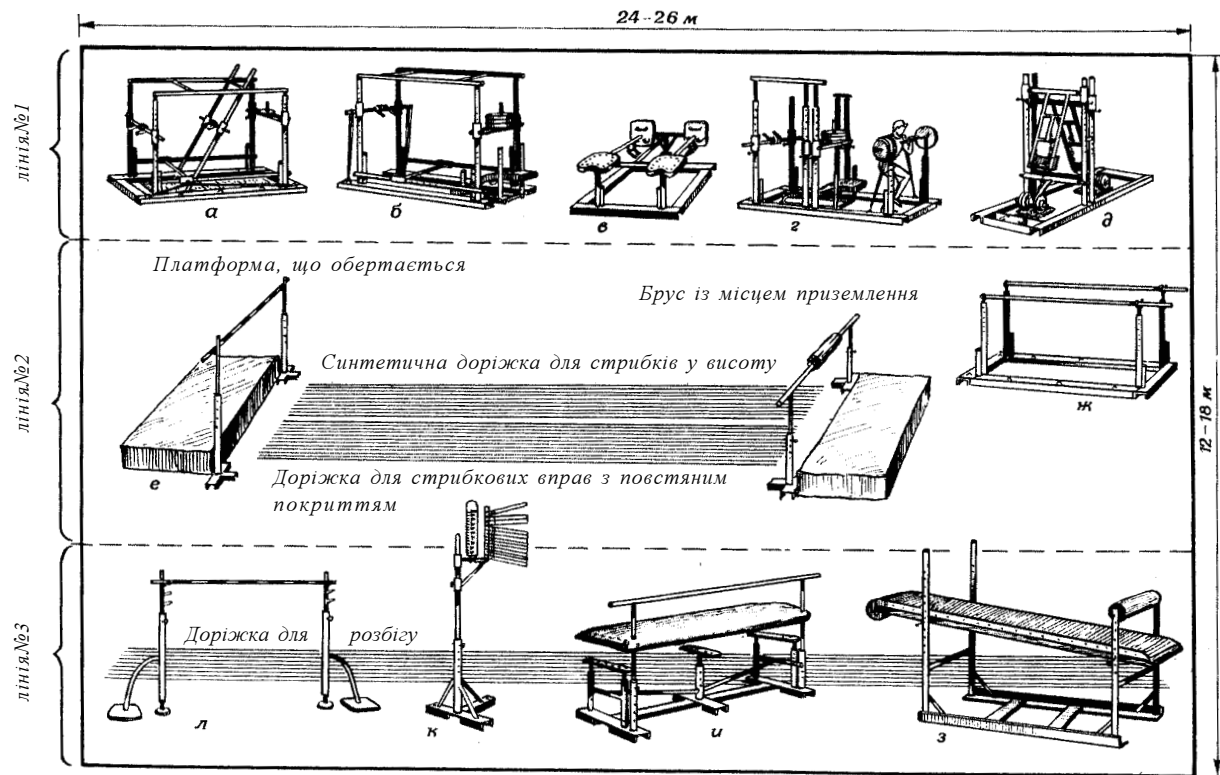


Рис. 19. Комплексне тренажерне обладнання для підготовки стрибунів у висоту

перекладини на ширині плечей приварені ручки: спортсмен може додатково утримувати вантаж руками.

Для опори використовуються різні види містків (рис. 20), які дозволяють змінювати початкове положення стоп, а також збільшувати амплітуду рухів. При вправах, які виконуються в початковому положенні лежачи, використовується рухлива перекладина для упору ногами із закріпленою до неї знизу платформою. Вона зроблена з товстої фанери і обшита шаром повсті й гофрованої гуми.

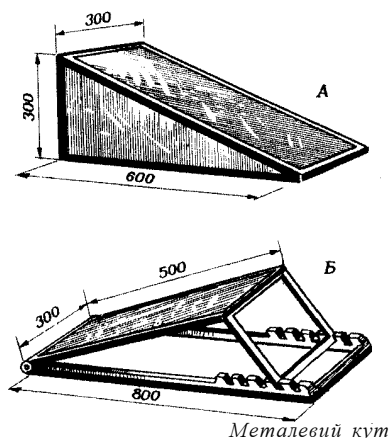


Рис. 20. Містки для опори

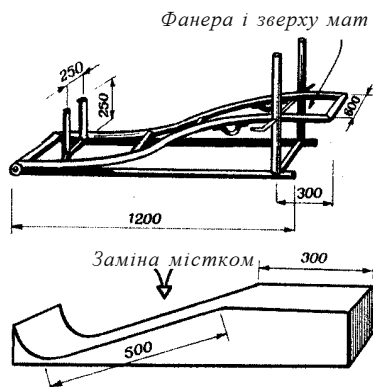


Рис. 21. Спеціальні містки для виконання вправ лежачи

Для виконання вправ лежачи необхідно таке положення тіла, при якому таз розташований вище плечей (зберігаючи природне згинання хребта у поясиці). З цією метою використовується спеціальний місток (рис. 21). У більшості тренажерів на швелерній основі внизу приварені вушка, до яких через ремінь кріпляться гумові амортизатори. Це поширює коло можливих вправ, змінює вимоги до їхнього виконання. Можливість закріпити перекладину стопорними штирями від руху догори дозволяє виконувати різні вправи і в ізометричному режимі.

Конструктивні особливості тренажерних верстатів першої лінії (19 а і 19 б) забезпечують три самостійні робочі місця. Перші два служать для піднімання ваги в положенні стоячи. Одне з цих місць має нахилені труби, що дозволяють змінювати умови навантаження і виконувати вправи в положенні лежачи. Третє робоче місце для виконання вправ лежачи служить для підйому ваги ногами (рис. 22).

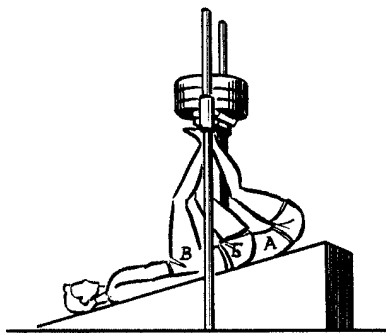


Рис. 22. Пристрій для підйому вантажу ногами

Основні вправи в положенні стоячи виконуються з опорою ступнями на містки різної форми, поставлені відносно ваги в різних позиціях (спереду чи позаду). В положенні лежачи виконуються: розгинання ніг одночасно у всіх суглобах; тільки в гомілковостопному; тільки в колінному і підкидання вантажу ногами. Найпоширенішим початковим положенням буде таке, коли таз висувається вперед за лінію вертикалі від опори ногами в перекладину. Ступінь висування таза визначається навантаженням і його концентрацією на різних м'язових ділянках задньої поверхні стегна. З іншого боку, треба змінити положення стоп, які опираються на пересувну перекладину з вантажем (рис. 19 б).

Особливостями наступного тренажерного верстата (рис. 19 в) є наявність двох робочих майданчиків, на яких можна сидячи чи лежачи виконувати вправи для розвитку м'язів спини, живота і ніг.

У якості додаткового навантаження використовуються вантаж і амортизатори, які закріплюються в нижній частині тренажера. Вантаж чи амортизатори прикріплюються до частин тіла, які рухаються, створюючи додатковий опір роботі м'язів.

Конструктивні особливості тренажерного верстата (рис. 19 г) дозволяють виконувати різні вправи на п'ятих робочих місцях.

Перше місце для вправ у положенні стоячи відрізняється від попередніх тренажерів наявністю спеціального опорного містка, який висувається на будь-якій відстані (рис. 23). Це місце призначено

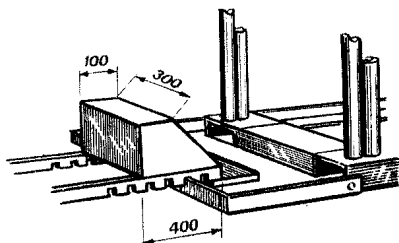


Рис. 23. Місток, який висувається на будь-яку відстань

для різноманітних вистрибувань на двох чи одній нозі та для імітації (при додатковому навантаженні на плечі) рухів відштовхування. Друге місце – перекладина, на якій виконуються вправи у висячому положенні. Третє місце призначене для кидання вантажу ногами (в положенні лежачи) і підймання най-

більшого вантажу. Четверте місце дозволяє виконувати вистрибування з вантажем чи амортизаторами, використовуючи місток чи опорний ящик. П'яте місце характеризується наявністю розташованої на стійках штанги, з якою можна виконувати будь-які необхідні рухи. Цей тренажер використовується, передусім, з метою розвитку загальної і спеціальної стрибучості.

Конструктивні особливості тренажера (рис. 19 д) забезпечують два однакові робочі місця. Тренажер призначено для обмеженої групи вправ, які розвивають м'язи ніг. Він може бути використаний і для жиму руками. Його конструктивні особливості дозволяють широко варіювати навантаження шляхом зміни місця кріплення в різних точках верхнього чи нижнього важелів, зміни місця фіксації верхнього важеля на вертикальних трубах відносно висоти плечей спортсменів. Для опори плечима зроблено такий же перехідний майданчик, як і в тренажерах для вправ у положенні стоячи, а для опори ніг використовується місток і бруски різної висоти. Два робочі місця відрізняються різницею в навантаженнях і формою опори для стоп.

Основні вправи на цьому тренажері розподіляються на групу вправ, що виконуються за рахунок розгинання гомілкоstopного суглоба при прямих ногах, і групу вправ, які виконуються із зігнутими колінами.

Друга лінія складається із двох тренажерів: синтетичної доріжки і платформи для приземлення, яка має поролонове покриття висотою 70 см. Платформа рухається на коліщатах по залу і може обертатися, змінюючи своє положення відносно доріжки. Завдяки цьому доріжка з платформою, що обертається, займає значно менше

місця – коридор шириною до 3 м. Крім різноманітних стрибків у висоту, ця платформа може використовуватись при різних приземленнях в акробатичних вправах і в стрибках у довжину.

Наступним пристроєм другої лінії є синтетична доріжка, яка має повстяну основу для пом'якшення ударів при стрибкових вправах. Крім стрибкових, на ній виконуються різні імітаційні вправи. Ця доріжка розташована біля попередньої, створюючи більш широкую загальну полосу для розбігу. В протилежному від платформи кінці розташований тренажерний верстат (рис. 19 е). Він призначений для стрибків способом «фосбері-флоп». Це висунена жердина, яка встановлена на двох стійких опорах. Тренажерний верстат (рис. 19 ж) нагадує висунуті брусья і призначений для різної технічної імітації рухів розбігу і відштовхування, а також для розвитку загальної і спеціальної стрибучості у вправах на місці.

Бокові жердини можуть висуватися і змінювати ступінь нахилу. На основі до швелерних балок приварені на рівній відстані вушка, до яких кріпляться амортизатори в потрібному для вправи місці. Наявність декількох амортизаторів дозволяє збільшувати навантаження. Амортизатори мають різні пристосування для кріплення до рук, ніг чи тіла спортсмена. Додатковим обладнанням є місток і ящик для опори ногами при деяких вправах.

Основні вправи на цьому тренажері поділяються на імітаційні та загальнострибкові. В кожному випадку вони можуть виконуватися з додатковим обладнанням (амортизатори, місток, ящик) чи без нього. Третя лінія тренажерів складається з чотирьох верстатів і пристроїв для вдосконалення техніки стрибка у висоту зі скороченого розбігу та для розвитку фізичних і психологічних якостей, необхідних стрибунам.

Конструктивні особливості тренажерного пристрою (рис. 19 з) передбачають можливість виконання ряду силових та імітаційних вправ у ізотонічному й ізометричному режимах у положенні лежачи. Розташувавши один з кінців лавки високо, можна сидячи або лежачи виконувати ще цілий ряд вправ.

Конструкція передбачає кріплення додаткових для ніг опор, які можна розташувати вище від рівня лавки. Крім того, в основі лавки знаходяться вушка, до яких можна кріпити амортизатори.

Основні вправи поділяються на три групи: імітаційні рухи, силові й ізометричні.

Конструктивні особливості тренажерного пристрою (рис. 19 і) дозволяють виконувати різні «застрибування». Це лавка, в кінці якої можна вставити жердину. Тоді лавка служить місцем приземлення після «застрибування» на жердину. Коли жердина виймається, то «застрибування» в різних вихідних положеннях виконуються на м'яку поверхню лавки, покриту листовим поролоном.

Лавка і жердина висовуються на висоту від 140 до 250 см. «Застрибування» можуть виконуватись на лавку в положенні: сидячи (відпрацьовуються махові рухи при відштовхуванні); лежачи на краю лавки (відпрацьовується перехід від відштовхування до польоту); стоячи на штовховій нозі (відпрацьовується сила відштовхування, його вертикальність). Чергування цих вправ дозволяє вдосконалити відштовхування в сполученні зі злетом.

Змінюючи висоту лавки і жердини (окремо чи одночасно), ми створюємо різні умови для руху «сходу з планки». В стрибках на лавку і жердину важливо не забувати про вертикальний напрям зусиль у площині розбігу.

Конструктивні особливості тренажерного верстата (рис. 19 к) забезпечують можливість тренування рухів відштовхування з розбігу. Він складається із висунутого штатива, на верхній частині якого розташовано прилад, який має горизонтальний ряд плоских планок, що обертаються при торканні. Для міцності вони робляться з гнучкого пластичного матеріалу. Конструкція тренажеру дозволяє швидко визначити висоту злету (по планці, яку спортсмену вдається в стрибку досягнути маховою ногою чи рукою).

Використання цього тренажера дозволяє самостійно тренувати техніку відштовхування з розбігу і напрям махових зусиль. Доцільно поєднувати ці вправи зі стрибками на інших тренажерах. Це корисний спосіб удосконалення усіх частин стрибка у висоту. Тренажер дозволяє навчати техніці переходу із розбігу до відштовхування, і вправам на ньому треба приділяти місце на підготовчому етапі не менше, ніж стрибкам у висоту через планку.

Тренажер (рис. 19 л) виконаний у вигляді стійок спеціальної конструкції для стрибків у висоту. Він служить для оволодіння технікою відштовхування з різними зусиллями. Підвищуючи чи знижуючи планку, стрибун за висотою злету тіла може судити про

ступінь своїх можливостей при відштовхуванні. Звичайно, вони набагато перевищують можливості, що реалізуються у стрибку через планку. Тренуючи максимальні зусилля у відштовхуванні, стрибун одночасно отримує психологічну впевненість у своїх можливостях.

ПІДСУМОК

Постановка питання про використання нетрадиційних засобів і методів у процесі підготовки стрибунів у висоту високого класу далеко не випадкова. Вона детермінована все більше жорстким змаганням спортивних світових держав, усе важчими умовами досягнення кожного нового рекордного показника.

Аналіз, який провадить спортивна наука, показує, що серед вірогідних шляхів розвитку методики підготовки спортсменів усе менше можна надіятися на досягнення успіху на основі подальшого зростання об'єму та інтенсивності тренувального навантаження. З усе більшою увагою тренери та представники спортивної науки будуть розглядати перспективи використання нових нетрадиційних методичних шляхів, що забезпечують рух до вищої майстерності.

Якщо говорити про використання таких нетрадиційних засобів, як усякого роду модифікації полегшуючих пристроїв і електростимуляція, то система гіпотез, що лежить у основі їхнього застосування, впливає з наступних логічних припущень; передусім відмітимо, що мета всієї системи підготовки спортсмена полягає не просто у виконанні якихось вправ; кінцева мета виконання цих вправ – це досягнення рекордних, тобто виняткових спортивних показників, що надійно забезпечували б завоювання перемоги. Але саме по собі досягнення рекордного результату означає, що спортсмен досяг такої якості виконання спроб, при якій він може в повній мірі проявити сформовану рухову навичку. Кажучи іншими словами, рекордна спроба – це така спроба, коли спортсмену вдалося, через використання досконалої навички, реалізувати в найбільшій мірі потенціал своїх рухових можливостей. Але процес реалізації рухового потенціалу може розглядатися і з боку попередження перешкод.

Рекордна спроба і буває такою в тому випадку, коли спортсмену вдалося в більшій мірі попереджувати перешкоди, які зазвичай стають на заваді реалізації потенціалу можливостей. У кожній спробі, вже з самого початку її виконання, починають виникати різноманітні, іноді навіть зовні непомітні перешкоди, кожна з яких нібито вираховує з можливого результату якісь одиниці якості, а іноді й цілі десятки одиниць. Рекордна спроба тим і відрізняється від інших, що спортсмену вдається передусім попередити виникнення типових координаційних розладів і нібито попередити «прорив зовнішніх сил» через «слабу ланку ланцюга» фаз руху, які змінюють одна одну.

Оскільки нам потрібно досягти формування стійкого рухового навичку, на основі якого можна досягти рекордного результату, то шляхом до цього може бути створення якихось певних умов для виконання вправ. Ці умови, з одного боку, повинні забезпечувати максимально можливе попередження перешкод для максимально більш повної реалізації у спробі потенціалу рухових можливостей спортсмена. З другого боку, ці умови повинні забезпечувати такі можливості керування процесом виконання вправ, при яких створюються можливості для закріплення навичка, що володіє значно вищою ймовірністю до відтворення у спробі бажаного рекордного результату.

Зі всього сказаного випливає, що шляхом, на основі якого можна більш упевнено досягати формування високоефективних рухів при значно меншій ймовірності негативного впливу перешкод на їхнє виконання, є шлях використання тренажерів.

Лише на основі використання тренажерів можливе створення таких штучних умов для відтворення рухів, за яких буде обмежено вплив зовнішніх перешкоджаючих факторів, а по-друге, сам процес якісного виконання рухового завдання з досягненням потрібних характеристик буде полегшений за рахунок застосування якихось технічних пристроїв.

Серед цих технічних пристроїв особливо перспективні такі, на основі яких можна вносити у процес виконання руху зовнішні силові додатки. На основі цих штучно привнесених у рух силових додатків передусім виникає можливість попереджувати вірогідність прояву технічних помилок внаслідок того, що міжм'язова координація

порушується під дією надлишкових зовнішніх сил. З іншого боку, штучні силові додатки можуть так змінити процес виконання руху, що можна досягти такого підсумкового результату, який за своїми основними показниками перевершить рівень існуючого рекорду.

Ті методичні розробки, які представлені в цій книзі, ґрунтуються на основі використання принципу привнесення у рух зовнішніх силових додатків. Цей принцип реалізований у різних окремих модифікаціях тренажерного комплексу «полегшеного лідирування» для стрибунів у висоту, у використанні методу електростимуляції м'язів.

В усіх розглянутих прийомах штучні умови, створені для відтворення спортивної вправи, що удосконалюється, дозволяють досягати кращих показників тоді, коли спортсмен знаходиться у цих умовах. У всіх випадках виконання рухів у штучних умовах це викликало залишкові явища у вигляді позитивного ефекту післядії, який характеризується збереженням більш високих показників.

Запропоновані матеріали, на думку автора, повинні переконати тренерів широко застосовувати нові нетрадиційні засоби і методи, що сприяють інтенсифікації процесу підготовки спортсменів-стрибунів. Ці матеріали повинні показати не тільки окремі методичні шляхи, але й спонукати до пошуку та використання інших нетрадиційних підходів. Із зіставлення наведених даних видно перспективи подальшого розширення сфери використання нетрадиційних засобів у сучасній системі підготовки стрибунів у висоту високого класу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Абросимов В.В.* Дослідження ритмо-швидкісної структури рухів бігуна-спринтера і можливості її вдосконалення з використанням тренажерних пристроїв / Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1977–24 с.
2. *Аліханова Л.У.* Досвід програмованого навчання. Теорія і практика фізичної культури. – 1972. – № 7, – С. 20-23.
3. *Артем'єв В.П.* Використання додаткової інформації в навчанні рухам // Матеріали наук. конференції з морфології, фізіології і біохімії. – М., 1969. – Т 2. – С. 47-48.
4. *Ахметов Р.Ф., Меркулов В.Є.* Використання можливості вдосконалення ритмо-швидкісної структури рухів стрибунів у висоту з використанням нетрадиційних засобів // Реферати стендових доповідей конф. «Нетрадиційні засоби підготовки спортсменів». – М., 1977. – С. 13.
5. *Ахметов Р.Ф.* Використання технічних засобів для вдосконалення біомеханічної структури стрибка у висоту з розбігу // Дис. канд. пед. наук. – М., 1980, – 168 с.
6. *Ахметов Р.Ф.* Використання тренажерів для розвитку рухових якостей та умінь, зміцнення здоров'я студентської молоді. – Житомир, 1988. – 22 с.
7. *Бабський Е.Б., Ульяновський Л.С.* Сучасні способи і прилади електричної стимуляції серця // Біологія та медична електроніка. – М., 1963. – Вип. 1. – С. 22-32.
8. *Бальсевич В.К.* Об'єктивна реєстрація рухів. – Легка атлетика, 1964. – № 4. – С. 31-32.
9. *Белінович В.В.* Навчання фізичним вправам. – М. – Л.: Фізкультура і спорт, 1949. – 184 с.
10. *Бернер П.Д.* Динамічна терапія. – М.: Медгіз, 1961. – С. 46-48.
11. *Бернштейн М.О.* Про побудову рухів. – М.: Медгіз, 1947. – 254 с.
12. *Бойко Е.С.* Дослідження можливості інтенсифікації процесу підготовки спортсмена. // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1978. – 32 с.
13. *Бунімович С.Г.* Принципи побудови біоелектричного управління рухами людини // Автореф. дис. канд. техн. наук. – Київ., 1970. – 24 с.
14. *Бутенко Б.І.* Нове в розумінні рухового навичка // Теорія і практика фізичної культури, 1971. – №2. С. 57-60
15. *Верхошанський Ю.В.* Стрибучість спортсмена, її швидкісно-силова структура і специфічність // Теорія і практика фізичної культури, 1970. – № 10. – С. 2-6.
16. *Верхошанський Ю.В.* Дослідження закономірностей процесу становлення спортивної майстерності у зв'язку із проблемою оптимального управління тренуванням // Автореф. дис. докт. пед. наук. – М., 1973. – 29с.
17. *Введенський М.Е.* Фізіологія нервової системи. – М., 1952. – 376 с.

18. *Гамаль Алаа-Ель*. Біомеханічний аналіз ритмової структури рухових дій при штовханні ядра // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1976. – 24 с.
19. *Гойхман П.Н.* Стрибки. – Л.: Госучпедгіз, 1960. – С. 43.
20. *Голішев В.П., Ратов І.П.* До можливості зменшення коливання зброї при стрільбі з пістолета // Тези доп. конф. з біомеханіки спорту. – Київ, 1976. – С. 25.
21. *Гомберадзе К.Г.* Дослідження деяких параметрів техніки. – Теорія і практика фізичної культури, 1970. – № 3. – С. 45-47.
22. *Давиденко В.Ю.* Електроміографічний контроль відновлення порушених функцій нервово-м'язової системи під впливом електростимуляції // Матеріали III наукової конф. молодих спеціалістів. – М., 1969. – С. 197-198.
23. *Денискін Д.М.* Експериментальне обґрунтування методики розвитку швидкісно-силових якостей на основі використання тренажерних пристроїв // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1972. – 30 с.
24. *Донської Д.Д.* Біомеханіка з основами спортивної техніки. – М.: Фізкультура і спорт. – 1971. – 278 с.
25. *Дьячков В.М., Черняев Г.І.* Про взаємозв'язок сили м'язів, швидкісно-силових показників техніки рухів і їхній вплив на спортивний результат в стрибках у висоту // Матеріали наук. сесії ЦНДУФК за 1962 р. – М., 1963. – С. 10.
26. *Дьячков В.М.* Стрибок у висоту. – М.: Фізкультура і спорт. – 1970. – 96 с.
27. *Дьячков В.М.* Критерії технічної майстерності в швидкісно-силових видах спорту. – М. – 1972. – С. 9-19
28. *Дьячков В.М., Стрижак А.П.* Стрибок «фосбері-флор». – М.: Фізкультура і спорт. – 1975. – С. 61.
29. *Єгоров Б.Б.* Значення електростимуляції // Космічна біологія і медицина. – М. – 1966. – № 1. – С. 62-65.
30. *Єзутов Л.Е.* Тактичні установки слаломістів // Питання психології спорту. – М.: Фізкультура і спорт. – 1955. – С. 41-45.
31. *Жордочко Р.В.* Дослідження особливостей прояву швидкісно-силових дій спортсменів і можливості цілеспрямованого їхнього розвитку // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1970. – 23 с.
32. *Жордочко Р.В., Поліщук В.Д.* Стрибок у висоту. – Київ: Здоров'я. – 1985. – 141 с.
33. *Заціорський В.М.* Рухові якості спортсменів // Автореф. дис. докт. пед. наук. – М., 1969. – 72 с.
34. *Зубарєв А.А.* Біоелектрична система імпульсного управління двома параметрами руху // Конструкція апаратури. – 1975. – С. 135-140.
35. *Іоселіані Д.М.* Матеріали до питання про швидкісно-силові вправи // Пленум комісії з питань фізіології спорту. – Київ. – 1957. – С. 57-58.
36. *Коц Я.М.* Тренування м'язової сили методом електростимуляції. Теорія і практика фізичної культури. – 1971. – № 3. – С. 64-68.
37. *Кравцев І.М.* Дослідження шляхів раціоналізації спеціальної підготовки спортсменів // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1974. – 29 с.
38. *Крестовніков О.М.* Нариси з фізіології фізичних вправ. – М.: Фізкультура і спорт. – 1951. – 532 с.

39. Кузнєцов В.В. Проблеми швидкісно-силової підготовки висококваліфікованих спортсменів. – М.: Фізкультура і спорт. – 1971. – 131 с.
40. Левитський М.Г. Стрибки у висоту з розбігу // Легка атлетика. – М.: Фізкультура і спорт. – 1961. – С.32-51.
41. Лонський В.О. Що вам сказати про висоту? – М.: Молода гвардія. – 1972. – 208 с.
42. Лонський В.О., Гомберадзе К.Г. Основні положення тренування юних стрибунів у висоту з розбігу // Теорія і практика фізичної культури. – 1975. – № 4. – с. 44.
43. Матвєєв Л.П. Про проблеми спортивного тренування // Матеріали міжнародної конференції з проблем спортивного тренування. – М. – 1967. – С. 3-10.
44. Мей Ж.П., Велфін П., Вейль Р. Матеріали фірми «Deflot». – Париж. – 1956. – С. 23-25.
45. Меркулов В.Є. Дослідження можливості управління системою «стрілок-зброя» // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1975. – 24 с.
46. Нікіфоров П.І. Методика запису зусиль при відштовхуванні в стрибках у висоту з розбігу // Теорія і практика фізичної культури. – 1957. – № 7. – С.528-533.
47. Новиков О.О., Кузнєцов В.В., Шустін Б.М. Модельні характеристики спортивної діяльності. – М., ФіС. – 1979. – 412 с.
48. Овсянников А.В., Курбатов В.І., Хом'якова Г.Д. Деякі питання оцінки швидкісно-силових якостей у спортсменів // Наукові праці ВНДУФК за 1971. – М., – 1973. – Т. 2. – С. 106-107.
49. Озолін М.Г. Сучасна система спортивного тренування. М.: Фізкультура і спорт. – 1970. – 479 с.
50. Папишева В.Н. Вправи для розвитку стрибучості. – Легка атлетика. – 1957. – № 6. с. 12-15.
51. Персон Р.С. Електроміографія в дослідженнях людини. – М.: Наука. – 1969. – 231 с.
52. Платонов В.М. Сучасне спортивне тренування. – Київ.: Здоров'я. – 1992.
53. Ратов І.П. Використання спортивних рухів і можливостей управління змінами їх характеристик з використанням технічних засобів // Автореф. дис. докт. пед. наук. – М., 1972. – 45 с.
54. Ратов І.П. Проблеми, гіпотези і перспективи ряду досліджуваних напрямків біомеханіки спорту // Проблеми біомеханіки спорту. – М. – 1974. – С. 5-41.
55. Ратов І.П. Про можливості біомеханічного аналізу в раціоналізації тренажерних пристроїв // Матеріали І-ої наукової конференції з біомеханіки спорту. – Київ. – 1974. – С. 24-25.
56. Ратов І.П., Бойко Є.С. Бившев О.В. Спосіб «стабілізуюча підвіска» як фактор удосконалення структури рухів // Проблеми біомеханіки спорту. – Київ. – 1976. – С. 72-73.
57. Романова Н.Н. Використання тренажерів на початкових етапах підготовки юних спринтерів-бігунів // Матеріали наук. конф. ВНДУФК. – М. – 1976. – С. 35-36.

58. *Рязанов О.Г.* Перспективність використання спеціальних тренажерних пристроїв для тренування швидкості рухів спортсменів. – М. – 1976. – С. 36-37.

59. *Северухін Г.Б.* Експериментальне обґрунтування шляхів індивідуального вдосконалення технічної підготовки стрибунів у висоту // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1976. – 27 с.

60. *Селіванова Т.Г.* Дослідження можливостей корекції рухів спортсменів при використанні стимуляційних пристроїв // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1976. – 27 с.

61. *Стрижак А.П.* Кінематико-динамічні особливості техніки стрибка у висоту способом «фосбері-флоп» і шляхи її вдосконалення // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1974. – 26 с.

62. *Сулієв Л.Г.* До питання про ритм рухів легкоатлетів // Теорія і практика фізичної культури. – 1954. – № 8. – С. 56.

63. *Сюляєв Г.П., Подрякова К.І.* Тренажер для навчання вправам на коні з ручками // Теорія і практика фізичної культури. – 1969. – № 9. – С. 76.

64. *Тер-Ованесян А.А.* Спортивне навчання, тренування, виховання. – М.: Фізкультура і спорт. – 1967. – 208 с.

65. *Узнадзе Д.Н.* Психологічні дослідження. – М.: Наука. – 1966. – 451 с.

66. *Хазанович Л.* Контроль за підготовкою стрибунів у висоту // Легка атлетика. – 1977. – № 12. – С. 17.

67. *Харре Д.* Учення про тренування. – М.: Фізкультура і спорт. – 1971. – 328 с.

68. *Чмихов В.Т.* До питання про біодинамічну структуру опорних реакцій при відштовхуванні в стрибках у висоту з розбігу. – Л. – 1961. – Вип. 27. – С. 103-119.

69. *Чудінов В.І.* Дослідження сили м'язів легкоатлета та обґрунтування методів її розвитку // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1961. – 20 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
Короткий історичний огляд та еволюція стрибка у висоту	5
Сучасне уявлення про техніку і ритмо-темпову структуру стрибків у висоту з розбігу	13
Загальна характеристика стрибка у висоту	13
Загальна характеристика підготовки стрибунів у висоту	21
Можливі помилки при підготовці стрибунів	23
Морфологічні і функціональні особливості стрибунів у висоту	28
Моделювання тренування стрибунів у висоту	36
Моделі фізичної підготовки стрибунів	37
Моделі технічної підготовки стрибунів	38
Моделі характеристики функціональної і психологічної підготовки	39
Розподіл тренувальної роботи за періодами	45
Спеціальні вправи стрибунів у висоту	52
Швидко-силові і силові вправи	52
Вправи, що сприяють розвитку стрибучості	58
Спеціальні вправи для удосконалення техніки переходу планки	61
Спеціальні вправи стрибунів у висоту, що виконуються на стадіоні й на місцевості	63
Вправи, спрямовані на поліпшення гнучкості стрибунів у висоту	65
Фізичні вправи, спрямовані на збільшення зросту стрибунів у висоту	68
Методичні вказівки щодо виконання вправ на розтягування	69
Нетрадиційні методи підготовки висококваліфікованих спортсменів	94
Задачі, методи та організація дослідження	99
Метод «полегшеного лідирування»	105
Електростимуляція	108
Електроміографічна характеристика стрибка у висоту і ступінь використання швидко-силових можливостей	112

Вплив методичних прийомів «полегшеного лідирування» та електростимуляції на біомеханічні характеристики стрибка у висоту	119
Вплив тренажерного комплексу «полегшеного лідирування» на основні характеристики стрибка у висоту	119
Дослідження можливості удосконалення біодинаміки стрибка на основі використання електростимуляційної активізації м'язів	126
Педагогічний експеримент	129
Обговорення результатів дослідження	132
Науково-практичні рекомендації з використання нетрадиційних засобів у тренувальному процесі	137
Програмоване управління вдосконаленням технічної майстерності стрибунів у висоту	139
Рекомендації	144
Висновки	144
Розвиток швидкості відштовхування	147
Комплексне тренажерне обладнання для стрибунів у висоту	152
Підсумок	160
Література	163

Рустам Фагімович Ахметов

СУЧАСНА СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ СТРИБУНІВ У ВИСОТУ ВИСОКОГО КЛАСУ

Навчальний посібник

Підписано до друку 27.09.2002 р. Формат 60х84/16. Папір офсетний.
Спосіб друку офсетний. Ум. друк. арк. 9,77.
Обл.-вид. арк. 8,80. Тираж 500. Зам. 1742.

Надруковано з оригінал-макета автора
в Житомирському державному комунальному книжково-газетному
видавництві «Полісся».