

4. Иванов С.М. Врачебный контроль и лечебная физическая культура.-М.: Медицина, 1964. - 185 с.
5. Коган О.Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга. - М.: Медицина, 1975. - С. 40-54.
6. Лянной Ю.О. Реабілітація школярів із травмами хребта засобами фізично культури та спорту // Дефектологія. 1998.-№1.-С.38-40.
7. Могендович М.Р., Темкин И.Б. Механизмы лечебно-физической культуры в свете теории моторно-висцеральных рефлексов // Вопросы курортологии и лечебной физкультуры.- 1969.- № 6.- С. 48-49.
8. Руководство по кинезитерапии: Пер. с англ. / Под ред. Л.Бонева, П.Слынцева, С.Банкова.- София: Медицина и физкультура. 1978.- С. 49-52.

Надійшла до редакції 24.11.2004р.

МОДЕЛЮВАННЯ РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЛЕГКОАТЛЕТІВ-СПРИНТЕРІВ В ПЕРЕДЗМАГАЛЬНИЙ ПЕРІОД

Кузьомко Л.М., Приймак С.Г.

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

Анотация. У статті розглядаються деякі особливості моделювання результату змагальної вправи легкоатлетів-спринтерів в передзмагальний період.

Ключові слова: легка атлетика, моделювання, рухова підготовленість.

Аннотация. Кузьомко Л.М., Приймак С.Г. Моделирование двигательной подготовленности легкоатлетов-спринтеров в предсоревновательный период. В статье рассматриваются некоторые особенности моделирования результата соревновательного упражнения легкоатлетов-спринтеров в предсоревновательный период.

Ключевые слова: легкая атлетика, моделирование, двигательная подготовленность.

Annotation. Kuzjomko L.M., Priymak S. G. Simulation of physical training of athlete-sprinters in pre-competition period. The article deals with some peculiarities of simulation of contest-exercise result of athlete-sprinters in pre-competition period.

Key words: track-and-field athletics, simulation, physical training.

Постановка проблеми. Практичний аспект модельно-цільового підходу виражається в матеріалізованому втіленні проекту, створеного за допомогою логічно-розрахункових операцій.

На відміну від різновидів моделювання в модельно-цільовому підході, для побудови фізичної підготовки необхідно створювати моделі, які поки що не втілились в оригіналі. Даний підхід найбільш характерний у спорті вищих досягнень. При спробах створити адекватну модель результативної змагальної діяльності і процесу підготовки до неї з розрахунком на встановлення, наприклад, рекорду або іншого вищого спортивного досягнення, поки ще ніким не продемонстрованого, експе-

риментатор відразу ж опиняється в ситуації гострого дефіциту інформації про об'єкт моделювання.

Методи моделювання в цій ситуації можуть бути по-справжньому продуктивними лише в тісному сполученні з методами екстраполяції і регулярної практичної ідентифікації, якими неодмінно необхідно забезпечувати при використанні розглянутого підходу. В міру нагромадження таких даних і удосконалювання технології модельно-цільового підходу зростає можливість досить коректного, у тому числі комп'ютерного, моделювання різних варіантів фізичної досконалості, попереднього порівняння їх за критерієм ефективності і розробки нетрадиційних варіантів, що буде істотно збільшувати внесок розглянутого підходу в оптимізацію практики керування [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Слово «модель» і похідне від нього «моделювання» в останні десятиліття з наростаючою частотою звучать як у розмовній мові, так і використовуються в спеціалізованій термінології. У найбільш загальному значенні моделлю називають навмисно створену або знайдену подобу (аналог, умовний образ або зразок) чогось, розглянуту як оригінал (натурального, справжнього об'єкта). Звідси моделювання - процес створення такого роду моделей і оперування ними.

У теорію і практику фізичного виховання моделювання увійшло відносно давно. В теперішній час є чимало розробок у створенні моделей історичної і багаторічної динаміки спортивних результатів: «моделей чемпіонів» (модельних характеристик найсильніших спортсменів) і рівнів підготовленості спортсменів різної кваліфікації, моделей фрагментів тренувального процесу й інших об'єктів спортивної реальності [1, 4, 5, 7, 8, 9, 10]. Способи і результати моделювання явно прогресують у міру збагачення вихідної базової інформації (достовірної фактологічної інформації, необхідної для конструювання реалістичних моделей), удосконалювання конкретної спеціалізованої методології і способів моделювання, використання сучасних комп'ютерних й інших апаратурних засобів побудови, перевірки і корекції моделей.

Мета дослідження – розробка модельних характеристик фізичної підготовленості та соматичного здоров'я легкоатлетів, які спеціалізуються на дистанції 400 м, для конкретизації завдань у фізичному вихованні і спорті вищих досягнень та визначення адекватних засобів фізичного виховання в тренувальному процесі.

Методи та організація досліджень. Експериментальні дослідження проводилися з використанням наступних методів: рухових тестів, антропометрії, динамометрії, математичного аналізу.

Рухове тестування здійснювалось з метою визначення рівня розвитку рухових якостей та фізичної підготовленості у спортсменів розглядаємої спеціалізації за допомогою наступних вправ: час подолання дистанції 30 м (з ходу, низького старту), 150, 300, 600 м.; човниковий біг 4г10 м, 10г10 м.; нахил вперед з положення сидячи; кистьова та становна динамометрія; стрибок у довжину з місця; потрійний стрибок; десятискок; метання ядра масою 4 кг знизу вперед двома руками.

Антропометричні виміри включали визначення загальноприйнятими методиками: довжини та маси тіла, довжини верхньої та нижньої кінцівки, відстані від верхньої великоберцевої точки до підлоги, довжини гомілки, довжини стегна, обхвату гомілки, обхвату стегна, обхвату грудної клітки [2].

Статистична обробка первинного матеріалу проводилася сучасними статистичними методами на ЕОМ. Для аналізу взаємозв'язків між досліджуваними параметрами використовувалися кореляційний та регресійний аналіз [3]. Процедура множинної регресії оцінювалась нами як параметри лінійного рівняння. Алгоритм оцінки коефіцієнтів регресії – покроковий відбір.

Організація дослідження. Експериментальна частина дослідження проведена в Чернігівському державному педагогічному університеті імені Т.Г.Шевченка на базі кафедр факультету фізичного виховання (легкої атлетики, біологічних основ фізичного виховання і спорту).

У дослідженнях брали участь студенти (чоловіки) зі спеціалізації легка атлетика (спринт) у віці 19-21 рік. Всього обстежено 25 осіб, серед яких 1 майстер спорту України, 7 кандидатів у майстри спорту, 11 першорозрядників, 6 студентів масових розрядів. Тестування проводились в останні тижні квітня – в кінці передзмагального періоду.

Мета і завдання роботи визначили хід поетапного педагогічного експерименту. Експеримент тривав протягом 2003-2004 рр. і охоплював три етапи науково-педагогічного пошуку. Розроблена схема організації дослідження забезпечила логічність і чіткість вирішення поставлених завдань, наступність окремих етапів у загальній структурі досліджень.

Результати досліджень. Математичні моделі є потужним інструментом сучасної науки. Але метод абстрактного моделювання має і свої вади. Інтерпретація математичних виразів, що отримуються після перетворення вихідних рівнянь, часто досить непроста. Складні математичні моделі вкрай важко вирішуються, а прості - спрощують реалії природи й дають тривіальні результати. Із цього випливає пошук оптимального набору показників, які в найбільшій мірі відповідають харак-

теристикам описового об'єкту, що дозволяє раціонально керувати тренувальним процесом легкоатлетів.

Виходячи з мети дослідження необхідно визначити показник, який має виступати як інтегральний, і ті, які в найбільшій мірі впливають на нього. Тобто, необхідно визначити параметри результату (кількісні та якісні ознаки результату, зокрема спортивного) та фактори, які забезпечують досягнення даного результату (кількісні та якісні ознаки факторів). Це дозволило нам визначити предикторів множинної регресії, які дозволяють, як вже зазначалось вище, досягнути визначеного результату. Нами був використаний множинний регресійний аналіз з використанням покрокового методу включень з виключеннями Ефрoїмсона [11].

Таблиця 1

Підсумок регресійного аналізу для залежної перемінної „ час подолання дистанції 300 м ”

Регресори	Коефіцієнт регресійного рівняння	Стандартна помилка регресорів	t – Ст'юдента	p
<i>Вільний член регресійного рівняння</i>	16,577	0,332	49,932	0,013
Час подолання дистанції 600 м, с	0,156	0,005	34,434	0,018
Час подолання дистанції 150 м, с	0,129	0,015	8,408	0,075
Час подолання дистанції 30 м з низького старту, с	3,092	0,019	160,628	0,004
Стрибок у довжину з місця, см	-0,037	0,001	-57,838	0,011
Кистьова динамометрія правої руки, кг	0,021	0,001	20,380	0,031
Довжина тіла, см	0,056	0,001	71,332	0,009
Маса тіла, кг	-0,009	0,002	-4,316	0,145
Обхват гомілки, см	0,131	0,001	141,310	0,005
Довжина верхньої кінцівки, см	-0,123	0,002	-71,237	0,009

Примітка: $R=0,999$, $R^2=0,999$, $F(9,1)=102700$, $p=0,00242$

Інтегральним показником ми обрали час подолання дистанції 300 м, який відображає специфічний вид тренувальної і змагальної діяльності легкоатлетів, які спеціалізуються на дистанції 400 м. За часом роботи (70-80 с) та інтенсивністю біг на 300м, 600 м, 400 м тісно взаємопов'язані ($r=0,87-0,92$).

В якості незалежних перемінних обрано 22 показника, які в тій або іншій мірі впливають на інтегральний показник Y (час подолання дистанції 300 м)

При цьому коефіцієнт множинної регресії $R=0,999$, коефіцієнт детермінації $R^2=0,999$, який пояснює 99,9% відхилень значень предикторів та інтегрального показника Y, що відповідає основному принципу моделі – максимальне наближення до реального об'єкту.

Аналізуючи проведений регресійний аналіз можна вказати, що в нашому випадку наближення до прогнозування реального об'єкту моделювання – результату подолання дистанції 300 м, є максимальним у зв'язку з високим значенням довірчого інтервалу – 99,99%. Стандартна похибка оцінки дорівнює 0,0039 с. Аналіз коефіцієнта детермінації R^2 вказує на те, що моделі пояснюють 99,9% дисперсії.

Оскільки вищенаведений аналіз дає підставу стверджувати, що між часом подолання дистанції 300 м та вищезгаданими показниками існують кореляційні взаємозв'язки, ми можемо знайти ці залежності між показниками. Представимо ці залежності у вигляді лінійних рівнянь множинної регресії, що мають наступний вигляд: $Y = a + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + \dots + b_x \cdot X_x$, де Y – залежна перемінна; $X_1, X_2 \dots X_x$ – незалежні між собою перемінні; $a, b_1, b_2 \dots b_x$ – коефіцієнти регресії.

Таким чином, ми одержуємо рівняння для прогнозування часу подолання дистанції 300 м за показниками, що впливають на нього та визначення їх якісного рівня:

$$Y = 16,577 + (0,156x_1) + (0,129x_2) + (3,092x_3) + (-0,037x_4) + (0,021x_5) + (0,056x_6) + (-0,009x_7) + (0,131x_8) + (-0,123x_9),$$

де Y – прогнозний показник часу подолання дистанції 600 м; x_1 – час подолання дистанції 600 м, с; x_2 – час подолання дистанції 150 м, с; x_3 – час подолання дистанції 30 м з низького старту, с; x_4 – стрибок у довжину з місця, см; x_5 – кистьова динамометрія правої руки, кг; x_6 – довжина тіла, см; x_7 – маса тіла, кг; x_8 – обхват гомілки, см; x_9 – довжина верхньої кінцівки, см.

Таким чином, регресійний аналіз довів, що доступними й інформативними руховими тестами для спортсменів-легкоатлетів, що спеціалізуються на спринтерські дистанції можуть бути: час подолання дистанції 600, 150, 30 м з низького старту, стрибок у довжину з місця, кистьова динамометрія правої руки, довжина тіла, маса тіла, обхват гомілки, довжина верхньої кінцівки.

В результаті проведеного дослідження встановлено:

1. Показниками, які обумовлюють результат подолання дистанції 300 м є: результати, показані на бігових дистанціях 30 м (з низького старту), 150 м, 600 м та подовжні розміри тіла спортсмена. В даному випадку дані показники виступають факторами, які впливають на кінцевий результат виконання рухової вправи.

2. Покроковий відбір предикторів регресійного рівняння дозволяє максимально наблизити прогнозований об'єкт до реального з висо-

ким рівнем відповідності – 99,9%.

Перспективним є розробка номограм рухової підготовленості для термінового визначення можливостей спортсмена у окремо взятому виді змагальної програми.

Список використаної літератури

1. Баландин В.И. Прогнозирование в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1986.- С. 36-39.
2. Бунак В.В. Антропометрия.- М.: Учпедгиз, 1941. - 270 с.
3. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. - М. Прогресс, 1976. - 496 с.
4. Друзь В.А. Моделирование процесса спортивной тренировки. – К.: Здоров'я, 1978. – С. 22-25.
5. Желязков Цветан. Основы на спортната тренировка. - София: НСА ПРЕС, 1998. - С. – 12-16.
6. Матвеев Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки // Теория и практика физической культуры. – 2000. - №2. – С. 28-37.
7. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - К.: Олимпийская литература, 1997.- 588 с.
8. Попов В.Б. Система спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-прыгунов: Автореф. дис ... д-ра пед. наук: 13.00.04/ГЦОЛИФК.- М., 1988. – 36 с.
9. Селуянов В.Н. Эмпирический и теоретический пути развития теории спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры.- 1998.- №3.- С. 46-50.
10. Шустин Б.Н. Моделирование и прогнозирование в системе спортивной подготовки // Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995.-С. 226-237.
11. Efroimson M.A. Multiple regression analysis // Mathematical Methods for Digital Computers. 1960. V. 1. P. 191-203.

Надійшла до редакції 12.11.2004р.

ВАРІАНТИ ФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ МАЙСТЕРНОСТІ СПОРТСМЕНІВ

Озімек Маріуш

Академія фізичного виховання (AWF), Краків, Польща

Анотація. Разом з підвищенням віку досягнення спортсменами максимальних результатів на протязі останнього десятиліття помітно піднялась тривалість цілої їх попередньої та довголітньої підготовки. Якщо, наприклад, у плавців в 70-80 роки ХХ століття ця підготовка зазвичай не перевищувала у жінок 10-12 років, а у чоловіків 12-14 років, то в останні роки – у жінок та у чоловіків її середній показник становить 12-15 років. Є також багато прикладів ще більшої тривалості шляху до максимальних результатів.

Ключові слова: підготовка спортсменів, удосконалення майстерності

Аннотация. Озімек Мариуш. Варианты формирования высшего мастерства спортсменов. Вместе с увеличением возраста достижения спортсменами максимальных результатов в последние десятилетия заметно возросла продолжительность их предшествующей этому многолетней подготовки. Если, например, у