

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра олімпійського, професійного та адаптивного спорту

Бріскін Ю.А.

Передерій А.В.

Линець М.М.

МОДЕЛЮВАННЯ В СПОРТІ

Лекція з навчальної дисципліни

„Теорія і методика спорту вищих досягнень”

“ЗАТВЕРДЖЕНО”
на засіданні кафедри теорії спорту
„27” серпня 2015 р. протокол № 1
Зав.каф _____ Ю.Бріскін

Тема 11. Моделювання в спорті

1. Загальні положення моделювання в спорті.
2. Моделі змагальної діяльності.
3. Моделі підготовленості.
4. Морфофункціональні моделі.
5. Моделювання змагальної діяльності і підготовленості в залежності від індивідуальних особливостей спортсменів.

1. Загальні положення моделювання в спорті

Ефективне управління тренувальним процесом зв'язане з використанням різних моделей. Під моделлю прийнято розуміти зразок (стандарт, еталон) в ширшому сенсі - будь-який зразок (уявний або умовний) того або іншого об'єкту, процесу або явища.

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

Терміни «модель», «моделювання» глибоко проникли в теорію і практику спорту. У періодичних науково-методичних виданнях зі спорту ці терміни та їх похідні в даний час зустрічаються приблизно в 20 разів частіше, ніж в кінці 60-х - початку 70-і років ХХ ст. Вже одне це свідчить про те, що моделювання як науково-практичний метод широко розповсюдилося в сучасній теорії і практиці спорту.

Функції, які виконують моделі при рішенні завдань теорії і практики спорту, можуть носити різний характер.

По-перше, моделі використовуються як замітник об'єкту з тим, щоб дослідження на моделі дозволили отримати нові відомості про сам об'єкт. При експериментуванні з моделлю вдається отримати нові знання, які є віддзеркаленням структури і функцій моделі. Після перевірки знань про модель з погляду їх значення для об'єкту отримані теоретичні уявлення можуть стати складовою частиною теорії об'єкту. Так, результати

досліджень структури м'язової тканини у тварин як в звичайних умовах, так і після напруженого тренування на підставі аналогій між структурою тканин людини і тварин використані для вдосконалення теорії спортивного відбору і орієнтації, розвитку швидкісний-силових якостей і витривалості. Теоретичні уявлення, отримані в результаті роботи з цією моделлю, останніми роками були піддані додатковій перевірці і уточненню в процесі біопсихічних досліджень на людях.

По-друге, моделі використовуються для узагальнення емпіричного знання, збагнення закономірних зв'язків різноманітних процесів і явищ у сфері спорту. Емпіричне знання, перероблене в модельних уявленнях і реалізоване в моделях, сприяє створенню відповідних теоретичних узагальнень.

По-третє, моделі роблять величезний вплив на переклад експериментально проведених наукових робіт в практичну сферу спорту. При цьому важливий не аналіз моделей як квазіоб'єктів для отримання теоретичного знання, а їх практична реалізовується. Таку роль грають численні морфофункціональні моделі при рішенні завдань спортивного відбору і орієнтації, моделі підготовленості і змагальної діяльності - при побудові тренувального процесу.

Моделі, використовувані в спорті, діляться на дві основні групи. До **першої групи** входять: 1) моделі, що характеризують структуру змагальної діяльності; 2) моделі, що характеризують різні сторони підготовленості спортсмена; 3) морфофункціональні моделі, що відображають морфологічні особливості організму і можливості окремих функціональних систем, що забезпечують досягнення заданого рівня спортивної майстерності. **Друга група** моделей охоплює: 1) моделі, що відображають тривалість і динаміку становлення спортивної майстерності і підготовленості в багаторічному плані, а також в межах тренувального року і макроциклу; 2) моделі крупних структурних утворень тренувального процесу (етапів багаторічної підготовки, макроциклів,

періодів); 3) моделі тренувальних етапів, мезо- і мікроциклів; 4) моделі тренувальних занять і їх частин; 5) моделі окремих тренувальних вправ і їх комплексів. Таким чином перша група моделей характеризує самого спортсмена, а друга – процес його підготовки.

В процесі моделювання необхідно: 1) пов'язати вживані моделі із завданнями оперативного, поточного і етапного контролю і управління, побудови різних структурних утворень тренувального процесу; 2) визначити ступінь деталізації моделі, тобто кількість параметрів, що включаються в модель, характер зв'язку між окремими параметрами; 3) визначити час дії вживаних моделей, межі їх використання, порядок уточнення, доопрацювання і заміни. Моделі, що використовуються в практиці тренувальної і змагальної діяльності, можуть бути розділені на три рівні: узагальнені, групові і індивідуальні.

Узагальнені моделі відображають характеристику об'єкту або процесу, виявлену на основі дослідження щодо великої групи спортсменів певної підлоги, віку і кваліфікації, що займаються тим або іншим видом спорту. До таких моделей можуть бути віднесені, наприклад, моделі змагальної діяльності в бігу або плаванні, функціональні моделі баскетболістів або гандболістів, моделі багаторічної підготовки або структури річного макроциклу в лижному спорті або футболі і т.п. Моделі цього рівня носять загальноорієнтуєчий характер і відображають найбільш загальні закономірності тренувальної і змагальної діяльності в конкретному виді спорту.

Групові моделі будуються на основі вивчення, конкретної сукупності спортсменів (або команди), що відрізняються специфічними ознаками в рамках того або іншого виду спорту. Прикладом можуть служити моделі техніко-тактичних дій «п'ятірок» в хокеї з шайбою, моделі змагальної діяльності борців або плавців, що відрізняються високим швидкісний-силовим потенціалом і недостатньою витривалістю, і т.п. Дослідження показують, що спортсмени, що досягають видатних

результатів в різних видах спорту, можуть бути розділені на декілька самостійних груп, в кожену з яких об'єднуються спортсмени із спорідненою структурою змагальної діяльності і підготовленості. Так, наприклад, плавці, веслувальники, бігуни на середні дистанції можуть бути розділені на три основні групи:

- спортсмени, здатні досягти високих результатів за рахунок швидкісний-силових здібностей;
- спортсмени, що досягають високих результатів переважно за рахунок спеціальної витривалості;
- спортсмени, що відрізняються рівномірною підготовленістю.

В результаті вивчення структури змагальної діяльності видатних борців виділяють:

- спортсменів, які досягають успіху за рахунок високого рівня швидкісний-силових якостей, інтенсивного ведення першої половини сутички;
- спортсменів, що досягають високих показників в результаті високого рівня розвитку витривалості і ефективної боротьби в кінці сутички;
- спортсменів з рівномірним розвитком різних сторін підготовленості;
- спортсменів, що володіють на вищому рівні окремими прийомами при щодо невисокої фізичної підготовленості.

Різностороння підготовка спортсменів, що спеціалізуються, наприклад, в сучасному п'ятиборстві на ранніх етапах багаторічного вдосконалення, забезпечує відносно рівномірний приріст можливостей в різних дисциплінах, що входять в програму даного вигляду. Проте на третьому етапі багаторічного вдосконалення (зазвичай після п'яти років тренування) визначаються види, в яких спортсмен перестає помітно прогресувати, і види, в яких можливий подальший серйозний прогрес. Зокрема, вимоги ефективною тренувальною і змагальною діяльності і

індивідуальні пристосувальні можливості окремих спортсменів-п'ятиборців дозволяють розділити їх на наступні групи:

- з переважним розвитком координаційних здібностей, що сприяє досягненню високих спортивних результатів у фехтуванні, стрільбі і верховій їзді;
- з переважним розвитком витривалості, що забезпечує високі спортивні результати в плаванні і бігу;
- з рівноцінним розвитком координаційних здібностей і витривалості, що зумовлює високі спортивні результати в плаванні або бігу і в одному або двох видах, що відносяться до першої групи;
- з пропорційним середнім рівнем розвитку спеціальних фізичних якостей, що забезпечує рівномірний виступ у всіх видах п'ятиборства.

Практика переконливо показує, що спортсмен високого класу, що входить в будь-яку з виділених груп, має приблизно рівні шанси досягти успіху в найбільших змаганнях .

Така ж картина формування довготривалої адаптації до змагальних навантажень виявляється і у спортсменів, що спеціалізуються в інших видах спортивних багатоборств, наприклад в легкоатлетичному десятиборстві. Тут виділяють групи спортсменів, здатних досягти високих результатів як рівномірної підготовленості, так і успішного виступу в окремих видах спорту при рядових результатах в інших. Так, виділяють групи десятиборців, що показують високі результати в сумі бігових або стрибкових видів, в метаннях або бігових і стрибкових видах. Навіть такий видатний десятиборець, як світовий рекордсмен, двократний олімпійський чемпіон Д. Томпсон, маючи достатньо високі результати у всіх видах десятиборства, відрізнявся помітною диспропорцією підготовленості. Виступаючи на Іграх XXIII Олімпіади в бігу на 100 м він показав результат 10,44 с, в бігу на 400 м - 46,56 с, в стрибках в довжину, висоту і з жердиною - відповідно 8,01; 2,03 і 5,00 м. Ці результати є

одними з вищих показників десятиборців в окремих видах. В той же час результати Д. Томпсона в штовханні ядра і метанні списа значно поступаються вищим досягненням - 15,72 і 66,24 м при кращих результатах десятиборців в цих дисциплінах - 19,17 і 81,14м.

По суті, рідко хто з сильних спортсменів, на основі показників яких створювалися узагальнені моделі, відповідають «усередненому ідеалу» змагальної діяльності або підготовленості, реакцій організму на тренувальні або змагальні навантаження.

Індивідуальні моделі розробляються для окремих спортсменів і спираються на дані тривалого дослідження і індивідуального прогнозування структури змагальної діяльності і підготовленості окремого спортсмена, його реакції на навантаження і т.п. В результаті отримують різні індивідуальні моделі змагальної діяльності, різних сторін підготовленості, моделі занять, мікроциклів, безпосередньої підготовки до змагань і т.п.

У спортивній практиці знаходять застосування моделі всіх трьох рівнів. Моделі вищого рівня, забезпечуючи загальні напрями спортивної підготовки і участі в змаганнях, деталізують в індивідуальних моделях і створюють передумови для різностороннього управління тренувальною і змаганням діяльністю спортсменів.

Стосовно структури змагальної діяльності і підготовленості основної методології розробки моделей разом з вивченням і використанням даних про групи спортсменів високої кваліфікації повинні бути всесторонні дослідження задатків, здібностей, адаптаційних можливостей, закономірностей становлення основних складових спортивної майстерності, взаємозв'язку між окремими чинниками, компенсаторних можливостей організму конкретних спортсменів.

Встановлено, що ефективність використання узагальнених і групових моделей для орієнтації і корекції тренувального процесу особливо висока при підготовці юних або дорослих спортсменів, що не досягли вершин

спортивної майстерності. Що стосується підготовки спортсменів міжнародного класу, то орієнтація на такі моделі виявляється мало ефективною. Річ у тому, що обдарований спортсмен - це, як правило, людина з яскраво вираженими індивідуальними рисами, які можуть мати самі різні прояви, що свідчать про унікальні здібності до освоєння спортивної техніки, можливостях тих або інших функціональних систем або до прояву вольових якостей і т.д.

Розробка моделей етапів багаторічної підготовки, макроциклів і періодів тренування повинна передбачати дотримання основних закономірностей становлення спортивної майстерності, забезпечення умов для якнайповнішого використання індивідуальних адаптаційних ресурсів з метою досягнення оптимального для демонстрації найвищих спортивних результатів рівня підготовленості. Моделі етапів, мезо- і мікроциклів повинні будуватися на основі сучасних уявлень про механізми довготривалої адаптації, знаннях про взаємодію навантаження і відновлення як чинників, стимулюючих пристосовні процеси і що створюють умови для їх трансформації в структурні і функціональні перетворення в організмі спортсмена.

Зведення про закономірності взаємодії різних тренувальних вправ в програмах занять, особливостях протікання процесів стомлення і підтримки високого рівня працездатності і заданих характеристик навантаження лежать в основі розробки моделей занять. Моделі окремих вправ і їх комплексів будуються на основі обліку механізмів термінової адаптації, а також параметрів тренувального навантаження (тривалості окремих вправ і їх комплексів, інтенсивності роботи, тривалості і характеру пауз між вправами, загальної кількості вправ), оптимальних для направленою вдосконалення різних складових підготовленості.

Показники, що застосовуються при формуванні моделей у сфері спорту, повинні знаходитися в суворій відповідності з особливостями виду спорту, групою і видом створюваних моделей, рівнем кваліфікації і підготовленості спортсмена, його віком і статтю і т.д. При цьому слід враховувати, що

показники, що відображають функціональні можливості спортсменів, можуть носити консервативний і неконсервативний характер, бути такими, що компенсуються, не компенсуються або компенсуються частково.

2. Моделі змагальної діяльності.

Моделі змагальної діяльності, досягнення яких пов'язане з виходом спортсмена на рівень заданого спортивного результату, є тим формувальним чинником, який визначає структуру і зміст процесу підготовки на даному етапі спортивного вдосконалення.

При формуванні моделей змагальної діяльності виділяють найбільш істотні для даного виду спорту характеристики змагальної діяльності, які носять відносно незалежний характер. Стосовно різних груп видів спорту доцільно орієнтуватися на наступні найважливіші характеристики діяльності змагання:

I. Циклічні види спорту з проявом витривалості:

- графік проходження дистанції (час і швидкість проходження окремих відрізків);
- темп рухів на окремих відрізках дистанції;
- довжина «кроку» на цих відрізках;
- різниця між вимірюваними характеристиками на окремих відрізках дистанції.

II. Циклічні спринтерські види спорту:

- графік проходження дистанції (час і швидкість проходження окремих відрізків, зокрема старту, стартового прискорення, фінішу);
- темп рухів на окремих відрізках дистанції;
- довжина «кроку» на цих відрізках;
- максимальна швидкість на дистанції.

Так, наприклад, на дистанції 100 метрів Усейн Сент-Лео Болт — ямайський легкоатлет, шестикразовий олімпійський чемпіон та 11-разовий чемпіон світу, який встановив 8 світових рекордів виконує 41, 5 крок. В той

час, як середній спринтер долає цю ж дистанцію за 43 - 45 кроків. Швидкість бігу в чоловіків дорівнює: в спортсменів вищої кваліфікації 5,4 м/с, в майстрів спорту 5,2 м/с, в кандидатів в майстри спорту – 4,9 м/с. В жінок відповідно 4,8 м/с, 4,6 м/с та 4,0 м/с.

III. Швидкісний-силові види спорту:

- характеристика розгону снаряда (його величина; кількість кроків, поворотів; швидкість на останньому кроці, повороти та ін.);
- напрям фінального зусилля (кут підйому, випуску снаряда, кут відштовхування та ін.);

IV. Види спорту з складною координацією рухів:

- кількість елементів вищої складності;
- кількість надскладних елементів;
- коефіцієнт складності;
- середня оцінка на головних змаганнях.

V. Єдиноборство:

- ефективність атакуючих і захисних дій;
- активність атакуючих і захисних дій;
- об'єм атакуючих і захисних дій;
- різноманітність атакуючих і захисних дій.

VI. Спортивні ігри:

- ефективність атакуючих і захисних дій;
- активність атакуючих і захисних дій;
- різноманітність атакуючих і захисних дій.

VII. Стрілецькі види спорту:

- результати по серіях;
- час утримання;
- час прицілювання;
- кількість підкидань (у першій і останній серіях);
- розкид від середнього;
- збереження середньої точки попадання.

VIII. Багатоборство:

- співвідношення очок в різних видах багатоборства;
- компоненти змагальної діяльності окремих видах багатоборства.

3. Моделі підготовленості

Моделі підготовленості дозволяють розкрити резерви досягнення запланованих показників змагальної діяльності, визначити основні напрями вдосконалення підготовленості, встановити оптимальні рівні розвитку різних її сторін у спортсменів, а також зв'язку і взаємовідношення між ними.

Моделі підготовленості, як і моделі, що відносяться до інших груп, можуть бути поділені на моделі, які сприяють загальній орієнтації процесу підготовки залежно від специфіки виду спорту і особливостей його конкретної змагальної дисципліни, і на моделі, які орієнтують на досягнення конкретних рівнів досконалості тих або інших сторін підготовленості. Використання цих моделей дозволяє визначити загальні напрями спортивного вдосконалення відповідно до значущості різних характеристик техніко-тактичних дій, параметрів функціональної підготовленості для досягнення високих показників в конкретному виді спорту.

Моделі, які орієнтують на досягнення конкретних рівнів вдосконалення тих або інших сторін підготовленості, дозволяють зіставляти індивідуальні дані конкретного спортсмена з характеристиками моделі, оцінити сильні і слабкі сторони його підготовленості і, виходячи з цього, планувати і коректувати тренувальний процес, підбирати засоби і методи дії.

Орієнтуючись на ці дані, можна не тільки виявити сильні і слабкі сторони підготовленості бігунів з метою розробки найбільш ефективних

програм подальшого її вдосконалення, але і прогнозувати по окремих параметрах можливості досягнення тих або інших результатів.

Моделні показники фізичної підготовленості футболістів команд вищої ліги чемпіонату України

ТЕСТ	Показники
Вистрибування вгору (за Абалаковим), см	67
Стрибок в довжину з місця, см	257
Біг на 30 м, с	4,1
Біг на 50 м, с	6,41
Біг 7x50 м, с	60,95
Тест Купера	3300

4. Морфофункціональні моделі.

Морфофункціональні моделі включають показники, що відображають морфо функціональні особливості організму та можливості його функціональних систем. При цьому орієнтуються на найбільш значимі що визначають результат в тому чи іншому виді спорту.

Морфофункціональні моделі поділяються на ті, що

- впливають на вибір стратегії процесу підготовки;
- впливають на відбір та орієнтацію;
- визначають орієнтацію на досягнення певного результату, вдосконалення тих чи інших показників.

5. Моделювання змагальної діяльності підготовленості залежно від індивідуальних особливостей спортсменів

Ефективність використання узагальнених і групових моделей для орієнтації і корекції тренувального процесу особливо висока при підготовці юних спортсменів, а також дорослих спортсменів, що не досягли вершин спортивної майстерності. Використання узагальнених моделей спортсменами високого класу менш ефективно, оскільки навіть у найвидатніших спортсменів часто є декілька виключно сильних сторін

підготовленості при вельми рядовому рівні розвитку інших її компонентів. По суті, рідко хто з сильних спортсменів, за показниками яких створювалися узагальнені моделі, за своїми даними відповідає «усередненому ідеалу».

Така висока варіативність основних показників спостерігається і при аналізі змагальної діяльності видатних спортсменів.

Таким чином, при зіставленні індивідуальних показників видатних спортсменів з узагальненими і навіть груповими модельними даними ми часто стикаємося з положенням, коли спортсмен володіє можливостями, що перевищують належні показники, а за окремими даними вельми далекий від модельних величин.

Як розглядати цю характеристику підготовленості? Яким чином йти при подальшому вдосконаленні? Згідно поширеній точці зору, слід усувати диспропорцію, «підтягати» відстаючі в розвитку якості до модельних даних.

Проте з практики відомо, що такий, здавалося б, цілком розумний підхід у багатьох випадках виявляється нежиттєвим. Його неспроможність найчастіше виявляється при використанні в тренуванні спортсменів, що володіють яскравою індивідуальністю. Тренер нерідко прагне підвищити ті можливості спортсмена, які багато в чому обумовлені генетично або стримуються виключно високим рівнем розвитку інших якостей. В цьому випадку тренування, як правило, не тільки не дає результатів, але і знижує найбільш сильні сторони підготовленості, згладжує ті індивідуальні риси спортсмена, які могли з'явитися запорукою успіху.

Існує і інша точка зору, яка частіше знаходить підтвердження в практиці. Недоліки, що здаються, в підготовленості багатьох відомих спортсменів - закономірне продовження їх сильних сторін, і не будь їх, не виявилися б здібності, що забезпечили кінець кінцем досягнення видатних результатів.

Нерівномірний розвиток окремих сторін підготовленості, механізми прояву яких часто знаходяться в певному антагонізмі, об'єктивно відображає методику тренування, природні дані конкретного спортсмена, а також закономірності комплексного прояву різних якостей і здібностей.

Для спортсменів високого класу, що мають яскраво виражені індивідуальні риси, часто переважний шлях, коли тренер орієнтується не стільки на узагальнені модельні дані, скільки на максимальний розвиток індивідуальних ознак і усунення явної диспропорції в підготовленості. Проте постійно слід пам'ятати про те, що максимальний розвиток індивідуальних завдатків повинен поєднуватися з достатньо гармонійною і різносторонньою підготовкою, що не входить, проте, в суперечність з індивідуальністю спортсмена.

При формуванні індивідуальних моделей підготовленості і змагальної діяльності певне значення має визначення провідної кінцівки. У циклічних видах спорту дуже важливо забезпечити рівнозначність структури і можливостей правих і лівих верхніх і нижніх кінцівок. Мінімальна асиметрія відносно будови, функціональних і технічних характеристик, фізичних якостей правої і лівої частин багато в чому визначає ефективність і економічність рухових дій. У ациклічних рухових діях (стрибки, метання), навпаки, розвиток асиметрії з акцентом на провідну кінцівку підвищує ефективність діяльності змагання.

Типологічні властивості нервової системи значною мірою визначають оптимальну модель його діяльності змагання. Наприклад, в єдиноборстві для спортсменів атакуючого стилю характерні швидкість сенсомоторної реакції, точність реакції на рухомі об'єкти, оперативність в ухваленні рішень, швидкість і різноманітність техніко-тактичних дій. Спортсмени захисно-контратакуючого стилю, поступаючись спортсменам атакуючого стилю по цих характеристиках, одночасно перевершують їх за показниками стабільності рухових реакцій, об'єму і стійкості уваги, ефективності оперативного мислення. В зв'язку з цим дуже важливо забезпечити

відповідні моделі змагальної діяльності типологічним властивостям нервової системи спортсмена. Спроби реалізувати неадекватну модель змагальної діяльності різко знижують якості тренувального прийому і ефективність участі в змаганнях.