

РОЗДІЛ IV. ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ

4.1. Технології віртуальної та доповненої реальності у фізичному вихованні і спорті

Мета дослідження технології віртуальної та доповненої реальності полягає у вивченні сучасних технічних досягнень та обґрунтуванні значення цієї технології для вдосконалення процесу підготовки осіб, що займаються фізичним вихованням і спортом.

Насправді терміни «віртуальної реальності» і «доповненої реальності» наразі все частіше стали використовуватися в науковій, науково-популярній і методичній літературі. Сфера фізичного виховання і спорту не вважається виключенням.

При цьому в спеціальній літературі під терміном «віртуальна реальність» зазвичай розуміють сукупність матеріальних й ідеальних об'єктів, які можуть створюватися та існувати в нашій уяві у вигляді моделей тих чи інших інноваційних технологій. У вужчому розумінні цим терміном позначають створювані за допомогою комп'ютерних систем наочні об'єкти, які забезпечують звукову, зорову, та іншу уяву про навколишню реальність.

Віртуальність також трактується, як можливий, потенційний, вигаданий чи уявний об'єкт або суб'єкт, ставлення чи дія, які не присутні на даний момент у реальному світі, а створені лише грою уяви людської думки.

Дослідження історії виникнення поняття «віртуальна реальність» свідчить, що вперше цей термін з'явився в середньовічній школі схоластики. Школа схоластики в середньовічній Європі вважалася панівним філософським і педагогічним методом, який вказував на зв'язок між божественною і матеріальною природою світу. Пізніше, з 1980-х термін «віртуальна реальність» став використовуватися для позначення комп'ютерних програм, що дають користувачеві стереоскопічне інтерактивне зображення предмету. Згодом головним значенням цього терміну стала

імітація реальної дійсності з допомогою сучасних комп'ютерів та інших пристроїв, які дозволяють візуально і в деталях сприймати об'єкти та їх зміни у часі і просторі [93].

Наразі існують неоднакові підходи до розуміння віртуальної реальності. Деякі дослідники описують віртуальну реальність як поєднання понять буття і небуття. В своїх роботах І.А. Коркішко [37] визначав такі основні характеристики віртуальної реальності:

- 1) актуальність (віртуальна реальність існує тільки тут і тепер, поки вона є активною);
- 2) автономність (у віртуальній реальності є свій час і простір, а також закони існування, що можуть бути відмінними від справжньої реальності, яка існує поза межами нашої уяви);
- 3) інтерактивність (віртуальна реальність може взаємодіяти з іншими реальностями, зокрема з тими, що їх створюють).

До вказаних характеристик віртуальної реальності можуть додаватися ще такі:

- 1) перетворюваність, при якій віртуальна реальність перетворюється в іншу реальність; відслідковуваність, тобто реальність, яку можна сприймати органами чуття;
- 2) потенційність, тобто реальність, яка можлива, але ще не втілена;
- 3) символічність, що означає відмінність від справжньої реальності;
- 4) ірраціональність, тобто верховенство органів чуттів, які роблять сприйняття основною характеристикою будови світу [3].

Доповнена реальність (на відміну від віртуальної реальності) – це поняття, яке означає, що створювані людиною технології, допомагають доповнити існуючу реальність будь-якими віртуальними елементами. Таке доповнення існуючої реальності віртуальними елементами може розцінюватися саме як технологія доповненої реальності. Доповнена реальність може бути частиною змішаної реальності, в яку також входить віртуальність, де реальні об'єкти інтегруються у віртуальне середовище.

Найпоширенішими прикладами доповненої реальності у фізичному вихованні і спорті можуть бути: кольорова лінія, що показує знаходження найближчого польового гравця до воріт при телетрансляції футбольних матчів; стрілки з вказівкою відстані від місця штрафного удару до воріт; намальована траєкторія шайби під час хокею, тощо [99]. Ці технології імовірно була запропоновані при співпраці з корпорацією Boeing дослідником Томом Коделом в 1990 році [100].

Наразі існує кілька визначень поняття «доповнена реальність». Так, дослідник Рональд Азума в 1997 році визначив доповнену реальність як систему, яка: по-перше, поєднує віртуальне і реальне сприйняття об'єктів, які вивчаються; по-друге, взаємодіє з віртуальними і реальними об'єктами в реальному часі; по-третє, працює з об'єктами в 3D просторі. Головні напрями роботи, в яких доповнена реальність знайшла своє використання - це наука, медицина, освіта, спорт та різноманітні ігри. Такі компанії, як Lego і Disney, ведуть активну розробку програм з використанням доповненої реальності.

Науковці в різних куточках світу вже почали вивчати, яким чином діти, починаючи з дошкільного віку, взаємодіють з комп'ютерними іграми та додатками доповненої реальності. Вони досліджують, яким чином ігри та додатки впливають на їх сприйняття реального світу. Можливо, в майбутньому найбільш інноваційні проекти з розвитку технології будуть виходити від того покоління, для якого ця технологія була частиною дитинства. Саме створення комп'ютерних ігор все більшої і більшої складності сьогодні розвиває дослідницьку базу доповненої реальності. А завдяки колосальним обсягами даних, добровільно переданих програмістами і компаніям-розробникам, ця технологія в зв'язці з віртуальним навчанням сприяє невідпинному прогресу у цій сфері. У 1994 році Пол Мілграм і Фуміо Кісін описали Континуум Віртуальність-Реальність, як простір між реальністю і віртуальністю, між якими розташована ще й доповнена (наближена) реальність та доповнена (наближена) віртуальність. Подекуди, як синоніми, використовуються інші назви, такі як: «розширена реальність»;

«поліпшена реальність»; «збагачена реальність»; ін. [131]. Але сутність понять ці назви не змінюють.

Батьком віртуальної реальності по праву прийнято вважати американського кінематографіста і винахідника Мортон Гейліга. Його часто називають першопроходцем в цій галузі завдяки унікальним розробкам, що поклали початок розвитку технологій VR. Гейліг першим створив 1957 року й запатентував 1962 році віртуальний симулятор-сенсораму. Сенсораму - це пристрій, що є одним з найдавніших зразків застосування технології мультисенсорного (мультимодального) занурення [125].

Гейліг вважав, якщо використовувати особливості біологічної будови людини і евристичні методології, можна створити якісно нові форми мистецтва. Іншими словами, митець, який використовує віртуальний симулятор-сенсораму, здатен уявити і зрозуміти біологічну природу людського сприйняття. В нього з'являється більше можливостей донести до оточуючих реальний образ людини з неповторними рисами характеру та поведінки. Створений Гейлігом апарат сенсораму на той час був громіздким пристроєм, що зовні нагадував ігрові автомати 1980-х років. Але цей апарат дозволяв глядачеві зануритись у віртуальну реальність, до прикладу, поїздити на мотоциклі вулицями Монреалю. Ефект присутності досягався впливом на всі основні органи людські чуття одночасно: сидіння вібрувало, екран демонстрував запис «від першої особи», динамік транслював звуки жвавої вулиці, до користувача надходили відповідні запахи.

Згодом Гейліг розробив нову модель «Театру чуттів», яка надала можливість колективного поринання у віртуальне середовище за принципом сенсораму. Однак недовіра інвесторів до ризикованого проекту призвела до припинення роботи над цими проектами.

Але справа видатного винахідника мала своє продовження. Попри провал проекту сенсораму, вона стала прототипом сьгоднішніх віртуальних симуляторів.

Сьогодні віртуальна реальність, що створюється інформаційними технологіями, це складна система послідовних математичних операцій та алгоритмів роботи комп'ютерних процесорів. Вона передбачає використання передових складних технологій та візуальну комп'ютерну графіку, що дозволяє створювати реалістичне віртуальне 3D зображення. Метою таких технологій є можливість отримання нового рухового досвіду, який буде максимально виключати помилки в техніці виконання фізичної вправи.

Створення реалістичного зображення базується на відстеженні переміщень спортсмена в просторі і часі спеціальними датчиками рухів, які прораховуються комп'ютером і візуалізуються алгоритмами віртуальних програм. В цьому сенсі комп'ютерні програми використовуються, як певний «еталон» для ідеального освоєння техніки виконання потрібної фізичної вправи. І ця технологія вже використовується практично у всіх видах спорту. Наразі такі програми ефективно застосовуються в спортивній і художній гімнастиці, легкій атлетиці, лижній акробатиці, стрибках у воду, спортивному плаванні, лижних перегонах, академічному веслуванні, єдиноборствах, бобслею, боксі, стрибках на батуті та в інших видах спорту. Поки що для демонстрації віртуального 3D зображення використовуються звичайні плоскі монітори або екрани. Однак вчені вже працюють над можливістю серійного випуску технічних пристроїв, які будуть створювати проєкції рухів спортсменів не на моніторах, а в реальному просторі і часі. Ці віртуальні 3D зображення (голограми) мало чим будуть відрізнятися від зображень і рухів живих людей. Для створення голограм застосовують цілий ряд дуже складних і точних процесів, зокрема, лазерну інтерфєраційну фотореєстрацію об'єкта, Фур'є-кодуння, комп'ютерний синтез, растровий запис, тощо. На одну голограму можна записати десятки зображень, створити тривимірні зображення зі стереоскопічними і об'ємними ефектами, цілим рядом ефектів руху та інтенсивними кольорами райдуги, що є складовими частинами денного світла. В залежності від освітлення ми бачимо різні форми, кольори та зображення предмета, його переміщення та зміни. Поки

що для користування програм віртуальної та доповненої реальності використовуються спеціальні окуляри. Але з часом вбачається, що технічний прогрес дозволить обходитися без спеціальних пристроїв, а віртуальна реальність буде все більше наближатися до реального світу, стираючи грані між реальними та віртуальними речами [14].

Як уже зазначалося, технологія віртуальної та доповненої реальності насамперед призначена для вимірювання основних параметрів рухів, з яких складаються фізичні вправи. Вона також сприяє проведенню детального аналізу техніки виконання спортивних вправ, виявленню в техніці найменших відхилень і помилок. До прикладу, волейболіст, який хоче вдосконалити технічний прийом «блокування м'яча», або спринтер в легкій атлетиці, який намагається подолати дистанцію на біговій доріжці з найвищою швидкістю з метою покращити свій попередній результат. Для цього він має змогу аналізувати свої рухи у комп'ютерному зображенні та співставляти їх параметри з еталонними показниками, розрахованими за відповідною комп'ютерною програмою. Тривимірні моделі можуть точно визначити швидкість і траєкторію тих рухів, які вимагають корекції. Таким чином, методика «проб і помилок» відійде в історію, як застаріла і неефективна.

Необхідно вказати, що віртуальна реальність також може використовуватися для створення найкращого враження на глядача від обраної ним спортивної події. Спеціальні технології дозволяють глядачам отримати ефект особистої участі в спортивному заході без безпосередньої присутності на стадіоні, спортивному майданчику, в басейні, на перегонах Formula 1, в горах, під водою, тощо. Віртуальна реальність здатна за мить перенести нас в будь який куточок світу та глянути на ту чи іншу спортивну баталію як зовні, так і з середини, так би мовити, роздивитися навколо очима самого спортсмена. Доречно зауважити, що людство стоїть тільки на початку розвитку технологій віртуальної та доповненої реальності. І наразі її безмежні можливості важко осягнути.

Значення для вдосконалення системи фізичного виховання і спорту новітніх технологій, що базуються на використанні віртуальної і доповненої реальності наразі важко переоцінити. Застосування новітніх технологій дозволяє створювати і реалізовувати продукти комп'ютерних програм, які являють собою цілісні детальні алгоритми моделювання техніки виконання тих чи інших рухових дій для вирішення нагальних завдань вдосконалення процесу фізичного виховання і спортивного тренування. Програми віртуальної реальності, створюючи «ефект присутності», спрямовані на формування чіткої уяви про раціональне виконання окремих елементів техніки вправ і цілісного сприйняття фізичної вправи, як окремого рухового завдання. Окрім того, комп'ютерні програми віртуальної реальності сприяють підвищенню зацікавленості регулярно займатися різними видами рухової активності та спорту і мотивуючи користувачів до системної роботи щодо особистого фізичного вдосконалення [127].

Однак не дивлячись на переваги, на початку темпи впровадження віртуальної реальності в систему фізичного виховання і спорту були не значними. Спортивна індустрія тривалий час концентрувала свою увагу на створення простих і доступних широкому загалу ігрових продуктів. Різноманітні ігрові приставки та трохи складніші комп'ютерні програми приносили розробникам швидкі прибутки. Та з часом спортивні школи, федерації та клуби почали розуміти, яким потенціалом володіють віртуальні технології. Завдяки науково обґрунтованим програмам тренувань та все більш досвідченішим і краще підготовленим тренерам, спортсмени останнього десятиліття, стають сильнішими, швидшими, безупинно встановлюють в різних видах спорту нові і нові рекорди. Проте, практика спортивної підготовки вказує на те, що більшість професійних спортсменів досягають межі своїх можливостей, використовуючи виключно традиційні методики тренування. Нажаль традиційні методики тренування не дозволяють подолати стелю можливостей, яку досягає спортсмен на піку своєї спортивної форми. Саме тому технологічні інновації стають

основними чинниками, що дають можливість вдосконалювати підготовку спортсменів і рухатися вперед. Наукові дослідження в цій галузі вказують на те, що однією з технологій, яка здатна значно покращити фізичну, технічну, тактичну, психологічну та розумову підготовку спортсменів, є саме технологія віртуальної реальності.

За останнє десятиліття технології використання віртуальної реальності досягли значних успіхів. Швидкий прогрес, зокрема в розробці тривимірної графіки у 360-градусному віртуальному середовищі надає спортсменам можливість тренуватися ефективніше та досягати кращих результатів у порівнянні з традиційними системи спортивного тренування. Аналіз наукової літератури і передового досвіду вказує на те, що однією з найбільших труднощів, з якими стикаються тренери та спортсмени, є проблема швидкого і якісного оволодіння спеціалізованими практичними навичками роботи з технічними пристроями. Оволодіння такими навичками, дозволяє спортсменові віртуально взаємодіяти з навколишнім середовищем, виокремити навички, які необхідні для досягнення успіху в обраному виді спорту. Це відчутна перевага для спортсмена, який таким чином може повторювати певні рухи ізольовано, у віртуальному але максимально реалістичному середовищі, швидко навчатися і мінімізувати при цьому ризику травмування. Потрібно зазначити, що ця технологія має невичерпний потенціал для застосування у всіх видах спорту. Вона лише нещодавно зацікавила спортивну індустрію, але вже за останні кілька років привернула інтерес багатьох дослідників, інженерів, фахівців сфери ІТ-послуг, які почали активно співпрацювати з представниками фізичної культури і спорту над розробками нових продуктів.

Слід пам'ятати, що перші спроби використання віртуальної реальності у спортивній діяльності були зроблені всього декілька десятків років тому. І на початку це були примітивні та недосконалі продукти. Звісно що консервативна спортивна еліта не бачила переваг, які може надати використання віртуальної реальності. Це через те, що обладнання було ще не

таким досконалим у порівнянні із сьогоденною цифровою технікою. Наразі застосування віртуальної реальності в різних видах спорту стало необхідною вимогою сучасної системи спортивного тренування в спорті вищих досягнень. У фігурному катанні, наприклад, процес пристосування до партнера займає чимало часу. Віртуальна реальність надає можливість зробити це значно швидше. Вона дозволяє проводити технічну підготовку з віртуальним партнером у дзеркальній або накладеній формах.

В спортивній гімнастиці ця технологія передбачає створення умов, які дозволяють спортсмену потрапити у змагальне середовище, де на гімнаста впливає багато сторонніх факторів, таких як, гомін глядачів, невдалий виступ члена команди, тощо. Створення ілюзії цих сторонніх впливів та проведення тренувань в умовах імітації факторів змагання дозволяє підготуватися до дії сторонніх впливів, що забезпечить стабільність майбутніх виступів. В легкій атлетиці віртуальна реальність дає змогу працювати над вдосконаленням техніки передачі естафетної палички, не виснажуючи спортсмена багаторазовими повтореннями цього прийому і заощаджуючи час на виправлення помилок. Це дозволяє спортсменам прицільно опрацьовувати точність рухів, використовуючи інформацію, яку вони отримують за допомогою віртуальної реальності, уникаючи виснажливих тренувань.

Відомо, що футбол є одним із популярних видів спорту, яким захоплюються мільйони. То ж в цьому виді спорту технології віртуальної реальності є одними із найбільш передових. І вони продовжують постійно вдосконалюватися. Зокрема такі технології дозволяють воротарям отримувати інформацію для коригування своїх дій, спрямованих на захист воріт, в залежності від різних варіантів ударів нападаючого по м'ячу. Наразі розроблені професійного гатунку додатки до віртуальних програм, що моделюють реальну гру у футбол. Такі додатки спроможні навчити воротаря передбачати дії гравців та миттєво реагувати на ситуацію, яка виникає на футбольному полі. У цьому випадку поведінку суперників та результат дії воротаря імітує цифрова VR. Уразі помилкової реакції, воротар може

повернутися на нульову відмітку і вибрати інший варіант дій. Повторювати цей процес можна безліч разів, аж поки не буде обрано оптимальну реакцію на ту чи іншу ігрову ситуацію, яку можна буде екстраполювати на реальні дії під час гри на футбольному полі. Значну користь від використання технології віртуальної реальності отримують представники інших видів спорту. Зокрема в боксі віртуальна реальність дає можливість спортсмену проводити бій зі своїм суперником і не отримувати при цьому справжніх ударів, які можуть призвести до травм чи забоїв. Віртуальна реальність дає можливість боксеру зосередитися виключно на дослідженні оптимальної техніки і тактики бою.

Наостанок потрібно усвідомлювати, щоби віртуальна реальність як найшвидше інтегрувалася у фізичну культуру і спортивне життя, потрібно вирішити ще низку проблем. В першу чергу, це проблеми, пов'язані зі складністю будови та недостатньо стабільною роботою самих технічних пристроїв, які наразі інколи вражаються комп'ютерними вірусами, зависають або ж в неочікуваний момент повністю виходять із ладу. Існують певні труднощі, пов'язані з формуванням умінь і навичок досконалого управління програмою самим суб'єктом, який теж не застрахований від помилок. Також на оволодіння складними технологіями потрібен час. Критерієм позитивного результату тренувань з освоєння технічного VR-пристрою для спортсмена може бути його відчуття повного злиття об'єктивної і віртуальної реальності.

Певні обмеження у використанні технології віртуальної реальності накладають VR-окуляри, якими починають все частіше користуватися спортсмени. Аксесуари VR дозволяють бачити штучно створений віртуальний простір. Додаток забезпечує повноцінні сенсорні відчуття, що позитивно впливає на зростання популярності цього продукту. Вважається, що віртуальна реальність, яка базується на поєднанні з мобільними гаджетами, є економічним та доступним рішенням. Аксесуари, оптимізовані для смартфонів, мають найпростішу конструкцію: 2 лінзи та корпус з додатковим армуванням. Хоча це не єдиний прототип. Загалом окуляри складаються безпосередньо з пластикового корпусу, екрану з перегородкою,

асферичних лінз, що фокусують зображення та бездротового передатчика. Ефект присутності такі окуляри створюють завдяки передачі адаптивного зображення на кожне око окремо й відслідковуванням всіх рухів голови датчиком-гіроскопом та акселерометром. Для запуску «віртуалізації матеріалу» необхідний спеціальний додаток і калібрування. Конкретний продукт підбирається залежно від використовуваної обчислювальної системи (ОС). Звісно без програмної частини користуватися віртуальною реальністю не можливо.

Однак при значних перевагах VR-окуляри мають свої вади. До прикладу вони не дозволяють спортсменам достатньо вільно рухатися та точно бачити і відчувати реальні події, що саме відбуваються в цей момент. Окрім того, після тривалого використання VR-окулярів з'являється свого роду звикання. Тож спортсмену знову потрібен час для того, щоби пристосуватися до роботи без окулярів. Фахівці вважають, що класичною помилкою у використанні віртуальної симуляції, є намагання копіювати реальність, тоді як об'єктивна реальність завжди матиме унікальні відмінності. Таким чином у користувача складається ілюзія про те, що він може обманювати закони фізики та змінювати реальні події.

Ще однією перешкодою, з якою сьогодні стикаються користувачі технологією віртуальної реальності, це відсутність попередньої підготовки до її використання. Спортсмени, які не пройшли такої підготовки, завжди будуть демонструвати погані результати, навіть якщо користуватимуться найдосконалішою тривимірною системою.

Зараз існують різні способи, що дозволяють мінімізувати недоліки використання технологією віртуальної реальності. В першу чергу, це формування позитивного ставлення тренерів і самих спортсменів до цієї технології, забезпечення їх належною теоретичною підготовкою, вдосконалення методики тренування з VR-продуктом, тощо.

Однак практика використання VR-гаджетів показує, що їх технічні характеристики поступово вдосконалюються. Вони стають легшими та більш

продуктивними, що дозволяє отримувати в спорті кращі результати. Наразі технологічні інновації в царині візуалізації, фіксації рухів та обчислювальних можливостей, спрямовані на вирішення проблеми розробки імітаційної віртуальної реальності, пристосованої для тренування сенсомоторних навичок у різних видах спорту. Деякі науковці вказують на те, що спортсменам вищих кваліфікацій необхідно ширше використовувати досвід віртуальної реальності для досягнення кращих перспектив в обраному виді спорту [97].

Історія розвитку віртуальної індустрії показує, що VR-технології добре себе зарекомендували у 80-ті роки 20-го сторіччя під час тренувань військових льотчиків. Британії для підготовки спортсменів до Олімпійських Ігор 2012 року. Таким чином в спортивній діяльності ці технології почали використовуватись у Великій військовій фахівці створили обладнання та програмне забезпечення, яке успішно стало використовуватися у спорті. Завдяки прогресу військових технологій стало можливим моделювати у віртуальній реальності середовище проведення змагань, детальну обстановку навколо них та дії спортсмена в залежності від зміни обставин. З метою покращення спортивних результатів тренери зазвичай аналізують кожен рух спортсмена. Системи віртуальної реальності дозволяють отримувати розширені дані ефективності (наприклад, фізичні та технічні сторони підготовленості), що краще озброює тренерів і викладачів фізичного виховання методологією аналізу навичок, рухів та фізичних якостей спортсмена. Відомо, що кожному спортсмену необхідний різний час для розвитку специфічних спортивних навичок і рухів. Науковці вважають, що застосування віртуальної реальності у спорті допомагає скоротити час, необхідний для досягнення професійної майстерності. При цьому робота повинна бути спрямована безпосередньо на особистість спортсмена, врахування специфічності індивідуальних фізичних та інтелектуальних можливостей, його стану здоров'я, здібностей, бажання тренуватися, тощо [127].

Практика використання технології віртуальної реальності в спорті вказує, що вона здатна виконувати такі завдання:

- покращувати умови навчально-тренувального процесу, які можуть забезпечити спортсмену відчуття своєї успішності, фізичної досконалості та зробити результативнішим його особисті досягнення;
- надати можливість обирати більш адекватні форми організаційної роботи, засоби та методи тренування, що має сприяти розкриттю індивідуальних переваг, унікальних здібностей і особистого таланту спортсменів;
- покращити зацікавленість спортсменів до предмету тренувань, пошуку інноваційних методів роботи, отримання задоволення від процесу особистісного спортивного вдосконалення;
- забезпечити належні умови для вдосконалення фізичної підготовленості спортсменів, кращі показники здоров'я, а також кращу мотивацію до занять обраним видом спорту;
- краще контролювати та оцінювати поточні та кінцеві результати роботи спортсмена на всіх етапах його підготовки.

Під час проведення спеціальних досліджень було помічено, що використання спортсменами VR-технології активує роботу кори головного мозку, впливає на його емоційну складову, що дозволяє досягати нового рівня результативності в складному процесі спортивної підготовки. Віртуальна реальність створює нові незвичні враження, змінюючи сталі стереотипи, дає можливість спортсмену ніби поглянути на себе зі сторони. Але для того, щоби навчитися використовувати переваги цієї технології, рекомендується клопітка системна підготовка. З метою якнайшвидшої адаптації до нових незвичних відчуттів, рекомендуються тренінги в малих групах під керівництвом досвідчених фахівців, з наступним аналізом результатів виконання відповідних завдань. Практика проведення тренінгів

показує, що для швидкої адаптації корисною буде активна участь спортсменів в імітаційних віртуальних іграх.

Використовувати технологію віртуальної реальності можна безпечно і ефективно як при підготовці досвідчених спортсменів, так і для спортсменів початківців. Звісно VR-технологія може застосовуватися і для неспортсменів, до прикладу, у фізичній підготовці звичайних громадян за їх згодою. Однак потрібно враховувати вартість VR-гаджетів, які на сьогодні не є дешевим задоволенням. Отож ціна одного заняття звичайною руховою активністю з використання цієї технології буде більшою за аналогічне заняття з використанням традиційних засобів підготовки. В будь-якому випадку під час реалізації віртуальної реальності в навчальному процесі чи під час спортивного тренування необхідно контролювати емоційний і функціональний стан тих, хто займається, з урахуванням індивідуальних особливостей організму. Починати підготовку доцільно з нескладних вправ, опираючись на принципи доступності, поступовості та систематичності. Слід зазначити, що якість і швидкість оволодіння технікою виконання вправи залежатиме не тільки від здібностей особи, яка використовує віртуальну реальність при засвоєнні вправи. Результат також залежатиме від розумової активності і педагогічної майстерності вчителя (тренера). Тому нами пропонується уже зараз передбачати в програмах підвищення кваліфікації педагогічних та тренерських кадрів теоретичні і практичні тренінги з використання VR-технологій.

При проведенні будь-яких занять руховою активністю чи то спортивних тренувань, завжди важливою є проблема оптимального дозування фізичного навантаження з урахуванням стану здоров'я, морфофункціонального розвитку та рівня фізичної підготовленості. Без сумнівів віртуальна реальність допомагає вирішувати цю проблему. Основними засобами її вирішення є використання сучасного нестандартного обладнання: комп'ютерного тестування у віртуальній реальності; застосування кардіотренажерів та іншого розумного тренажерно-діагностичного обладнання у

поєднанні з модулями VR-технології; цифрових комп'ютерних програм контролю і управління тренувальним процесом.

Для тренування у форматі VR вже використовують такі сервіси:

VireFit – це програма, створена для тренувань, відпрацювання техніки рухів у різних видах спорту та активного відпочинку; саме в цій програмі є три режими гри: баскетбол, теніс і бокс; у баскетболі потрібно ловити м'ячі та влучати їх у корзину визначеного кольору; таким чином, можна відпрацювати техніку, розвинути реакцію, влучність і концентрацію уваги; під час гри в теніс необхідно швидко ухилятися від різних предметів і відбивати тенісні м'ячки так, щоб вони влучали в ціль; це навантаження середньої інтенсивності, за допомогою якого можна розвинути влучність та швидкість реакції; у боксі потрібно перемогти віртуального суперника; гравцеві потрібно постійно ухилятися від ударів супротивника і самому наносити удари; віртуальний суперник підлаштовується під ваш зріст, рівень підготовки, техніку рухів і тактику; це інтенсивне тренування, пов'язане зі значною витратою калорій; воно дозволяє вдосконалити боксерські навички; для кожної гри є три рівня: початковий, середній і складний; також можна обрати різну тривалість тренування; Vire Fit підтримується операційною системою Windows; для тренування необхідний шолом віртуальної реальності HTC Vive, Windows Mixed Reality або Valve Index;

Icaros - це фітнес-програми для тренувань з використанням віртуальної реальності; такі програми використовують у спортивних залах, реабілітаційних центрах, тощо. Також існує модель для домашніх тренувань ICAROS Home; ця фітнес-програма використовує спеціальний тренажер, що здатен створити імітацію польоту; для тренування знадобляться VR-окуляри; необхідно лягти на тренажер животом вниз і руками взятися за руків'я; мета полягає у керуванні тренажером у віртуальній гонці, яка відображається у VR-окулярах; за словами виробників, фітнес-програма Icaros дозволяє тренувати різні групи м'язів, в першу чергу - верхніх кінцівок і м'язів

брюшного пресу; також вона добре розвиває координацію, рівновагу, силові здібності і моторну реакцію;

HOLOFIT - це програма, яка призначена для спеціальних тренажерів; вона від'єднується через Bluetooth; програма зокрема сумісна з гребними тренажерами (Concept 2, WaterRower) та всіма велотренажерами, які оснащені додатковим датчиком частоти обертання педалей; сутність тренування полягає у тому, що займаючись на тренажері, цей же час через VR-окуляри ви приймаєте участь у грі; для тренування включено більше 100 варіантів ігор: перегони, подорож до Антарктиди, політ у Космос ін.; також є функція віртуального тренера; за допомогою мобільного додатка можна зберігати свої досягнення і змагатися з друзями;

HoloSuit - це VR-костюм, що складається з шести частин і шолому; в ньому можна віртуально займатися різними видами спорту, наприклад, тенісом, гандболом, бейсболом. У костюмі вбудовані 40 датчиків і 9 тактильних пристроїв зворотного зв'язку, які аналізують рухи та допомагають удосконалювати техніку рухів; подібні VR-тренування дозволяють не концентруватися на кількості повторень, забути про неприємні відчуття і весело та з користю провести час.

Mirror - спеціальний девайс у вигляді дзеркала, призначений для тренувань в домашніх умовах; це свого роду LCD-екран із зображенням віртуального фітнес-тренера; віртуальний тренер готує користувача за однією із фітнес-програм, яку попередньо потрібно вибрати через спеціальний додаток на смартфоні; до програм включено бокс, силовий тренінг, йогу, пілатес, ін.; тренер стежить за правильністю виконання вправ і виправляє помилки;

Knockout League - це симулятор боксерського поєдинку; для досягнення перемоги, потрібно активно ухилятися, наносити удари, робити відскоки, присідати; для кожного суперника потрібно обрати оптимальну тактику ведення бою; також можна користуватися лічильником калорій і

контролювати ЧСС; це тренування замінить кардіо-тренажер та допоможе розвинути всі групи м'язів.

Однак в спорті нові досягнення науки з розвитку VR-технології не обмежилися вдосконаленням тренувального процесу. Так, у 2006 році на професійному тенісному турнірі вперше була використана система «Соколине око», що моделює траєкторію польоту тенісного м'яча і визначає точку його контакту з кортом. Для цього було використано десять камер, які фіксували 106 кадрів протягом секунди. Ці кадри одночасно передавалися на екрани комп'ютерів, що дозволяло суддям об'єктивніше визначати результат. З часом «Соколине око» було замінено новою технологією - FOXTENN Top Real Precision System, яка за допомогою 44 камер, фіксує 2500 кадрів за секунду. Виявилося, що така система може безпомилково оцінювати результати гри, а отже може повністю замінити суддів.

Наступний приклад використання новітніх технологій в гандболі. Так в цьому виді спорту у рамках Ліги чемпіонів почали використовувати розумний м'яч iBall з вбудованими датчиками стеження. Такий м'яч може фіксувати показники швидкості руху, траєкторію польоту і результати влучення у визначену точку. Завдяки цьому, учасники змагання оперативно отримують об'єктивну інформацію про кожний кидок або комбінацію. А коментатори можуть повідомити всі дані про силу і швидкість кожного кидка. Це визначає гандбол як один із з найбільш просунутих видів спорту в технологічному сенсі.

Ще одне вдале впровадження технології віртуальної реальності продемонстроване у грі в гольф. За допомогою повторів зображень камер у форматі 360 градусів вболівальники отримали змогу відчувати нові емоції і враження, які неможливо було відчувати при перегляді звичайного відео або під час особистої присутності на полі для гольфу. Це сприяє тому, що популярність гри з кожним роком почала зростати.

Існує хибна думка про те, що систему використання відеоповторів започаткували саме в баскетболі. Та насправді, цю технологію вперше

випробували в крикеті в 2001 році під час гри між збірними Англії та Пакистану. Після чого успішний досвід використання цієї технології стали впроваджувати в інших видах спорту.

З часом віртуальна реальність стала активніше використовуватися не тільки в спорті, але й у фітнес-індустрії. Адже, незважаючи на окремі недоліки, користь від тренувань з використанням VR-технології цілком очевидна. А ще це добре регулює психічну напругу і дозволяє весело проводити дозвілля.

Наразі спортивні тренування у віртуальній реальності швидко набирають популярність. Більш того, дослідження VR Health Institute довели, що тренування з використанням віртуальної реальності дозволяють витратити на роботу більше калорій, ніж під час звичних занять на кардіо-тренажерах.

Проте, як і будь-яка інша інноваційна технологія, VR-технологія також не може бути бездоганною [37]. Вона має свої недоліки, серед яких важливими є такі:

- ресурсне забезпечення цієї технології є досить складним для вивчення і вимагає значних зусиль зі створення програм для кожного виду рухової активності і для кожного виду спорту; компанії, які переймаються виготовленням VR-продукту, змушені розробляти його протягом тривалого часу; для багатьох виробників не має можливості окупити свою продукцію так, як випущений на ринок продукт швидко устаріває;
- використання VR-технології у тренувальному процесі не є дешевим задоволенням; спортивна організація або сам спортсмен повинні для початку придбати пристрій та забезпечити його тривалу роботу у належному стані; потрібно знати, що вартість одних VR-окулярів перевищує 300 євро; окрім окулярів, необхідно ще придбати комплект іншого обладнання, а це вимагає ще більших фінансових витрат;

– VR-технологія у тренувальному процесі, як і будь-яка інша, працює краще при використанні продукту, який розроблений під конкретного користувача; окрім того, індивідуальна програма повинна постійно змінюватися в процесі зростання показників спортивної підготовленості, що ускладнює її практичне використання в спорті високих досягнень; ось чому більшість спроб реалізації тренувальних програм в спорті не досягли успіху.

За відгуками користувачів, віртуальна реальність, що працює в режимі 360 градусів, дозволяє контролювати своє тіло у просторі і часі. Це в свою чергу дає змогу зосередитися на тренувальному процесі та не відволікатися на зовнішні впливи. Для того, щоб спортсмени мали краще уявлення про свою фізичну та технічну підготовку, без технології віртуальної реальності наразі не обійтися. Існує думка, що віртуальна реальність може допомагати в організації навчально-тренувального процесу та позитивно впливати на роботу з усунення недоліків в підготовці спортсменів. Використовуючи 3D-графіку в навчально-тренувальному процесі, можна детально показати в уповільненому темпі техніку виконання рухів. Відповідно, віртуальна реальність не тільки надає інформацію про кожну рухову дію, а ще й дозволяє демонструвати її з високим ступенем деталізації і в необхідному темпі, з можливістю використання режиму стоп-кадрів.

В нових реаліях часу, пов'язаних з пандеміями, війнами, техногенними катастрофами, технології віртуальної і доповненої реальності стала користуватися величезним попитом в більшості розвинених країнах Європи, Америки, Азії, Близького Сходу. Особливо швидкими темпами технології віртуальної реальності стали впроваджуватися в Японії та Китаї. В цих країнах спостерігається справжній бум її розвитку. Фахівцями постійно розробляються нові віртуальні ігри на спортивну тематику, які дозволяють звичайному користувачеві або ж професійному спортсмену стати повноправним учасником віртуального змагання та по справжньому поборотися за першість з IT-програмою або зі штучним інтелектом.

Підсумовуючи результати досліджень слід визнати, що поняття «віртуальної реальності» і «доповненої реальності» наразі все частіше почали використовуватися у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Фізична культура і спорт у використанні передових досягнень науки та техніки не стали виключенням. Нові технології стрімко увірвалися як у великий спорт, так і у фізичну культуру громадян. Впровадження нових ІТ-технологій значно покращили результативність навчально-тренувального процесу. Вони надали відчутні переваги спортсменам, тренерам, фітнес-інструкторам, науковцям, педагогам, а саме дозволили оптимізувати процес їх спортивної і фізичної підготовки, зробити тренування більш безпечними. Використання сучасної VR-гарнітури і розумних гаджетів суттєво підвищило мотивацію та інтерес громадян до занять руховою активністю. Проте віртуальна реальність не позбавлена своїх недоліків, якими вважаються певні незручності при виконанні рухових завдань у спеціальному обладнанні та, поки що, чимала вартість самих VR-пристроїв. Однак, не зважаючи на тимчасові недоліки віртуальної і доповненої реальності, VR-технологія має хороші перспективи для розвитку.

4.2. Сучасні технології моніторингу та аналізу фізичного розвитку під час навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні і спорті

Мета цього дослідження – провести аналіз сучасних технологій моніторингу та аналізу фізичного розвитку під час навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні і спорті, а також обґрунтувати доступні та інформативні методи діагностики фізичного розвитку і стану здоров'я осіб, які займаються фізичним вихованням і спортом.

Існують певні передумови для використання сучасних технологій моніторингу та аналізу фізичного розвитку саме у фізичному вихованні і спорті. Перш за все ці передумови пов'язані з особливостями сучасного етапу розвитку людства, який характеризується значним зростанням значення та ролі інформації, що представляється одним із важливих

стратегічних управлінських ресурсів. Практика підтверджує, що від повноти та достовірності отриманої інформації залежить вибір правильного управлінського рішення і, зрештою, траєкторія розвитку будь-якої системи. Отримання своєчасної, повної та достовірної інформації про процеси, що відбуваються в системах освіти, охороні здоров'я, фізичній культурі і спорті, є необхідною умовою організації ефективного керівництва їх розвитком.

Другою важливою передумовою проведення аналізу сучасних технологій моніторингу та аналізу фізичного розвитку у фізичному вихованні і спорті вважається правильне тлумачення терміну «моніторинг». Термін «моніторинг» зазвичай пов'язують з англійським *monitoring* від латинського слова *monitor* – «наглядач». Слово «Monitor» означає «спостерігати на відстані витягнутої руки», «наглядати», «нагадувати», «радити», «наставляти» або «перевіряти і контролювати». Це система заходів зі спостереження, аналізу, оцінювання і прогнозування стану фізичного здоров'я населення. Загалом це комплексне розв'язання будь-яких проблем пов'язане з необхідністю створення системи, цілями якої є збирання й аналіз інформації про стан об'єкта та підготовка рекомендацій органам управління для прийняття рішень. Таку систему в сучасній науковій літературі заведено називати моніторингом. Однією з підсистем біологічного моніторингу вважають моніторинг, заснований на спостереженні за здоров'ям населення [56].

Ретроспективний аналіз розвитку технологій моніторингу та аналізу інформації про досліджуваний об'єкт свідчить, що саме на етапах контролю в процесі управління виявляються негативні тенденції в його роботі, а покращення механізмів контролю сприяє їх запобіганню чи усуненню. У науковій літературі поняття «моніторинг» зазвичай вживається, як контроль, контролінг, а інколи замість цих понять, що призводить до непотрібної термінологічної плутанини.

Абстрагуючись від різних визначень поняття моніторингу, всіх їх об'єднує те, що вони вказують на основне призначення моніторингу, а саме –

дослідження об'єкта шляхом спостереження за його станом і накопичення потрібної інформації для оцінювання цього стану. Оцінити стан будь-якого об'єкта можна за результатами аналізу сформованої інформаційної бази. Відмінною ознакою системи моніторингу вважаються результати аналізу і оцінювання показників спостереження. Оскільки спостереження вважається методом емпіричного дослідження об'єктів і явищ, а аналіз належить до загальнонаукових методів дослідження, звідси – моніторинг поєднує обидва ці методи.

Низкою досліджень було встановлено, що технологіям моніторингу та оцінювання змін стану будь-якого об'єкту притаманний інтервал у часі між появою позитивних змін чи порушень функцій об'єкту і часом їх фіксації та усунення недоліків. Цей часовий інтервал може бути досить значним з різних причин. Частою причиною неможливості своєчасного моніторингу вважається недоступність використання інноваційних технологій через їхню значну ціну. Отже збільшуються ризики несвоечасного виявлення недоліків, які можуть призвести до серйозних ушкоджень об'єкта. Технічна революція інформаційних телекомунікаційних технологій (ІТКТ), що швидко прогресує, сприяє переходу від традиційних застарілих засобів і методів контролю до нових технологій моніторингу з використанням ІТКТ. Інформаційні телекомунікаційні технології надають можливість здійснювати системний та оперативний моніторинг і аналіз процесів функціонування. Можна по праву стверджувати, що використання ІТКТ дає змогу збирати, обробляти і зберігати великі масиви даних. Розвиток локальної і глобальної Інтернет-мережі для обміну інформацією значно покращило оперативність і якість моніторингу. Це започаткувало новий етап розвитку методів контролю на базі інноваційних інформаційних технологій [71].

Все наведене в повній мірі стосується технологій моніторингу та аналізу показників фізичного розвитку, що проводяться в системі фізичного виховання і спорту. Фізичний розвиток спортсменів є провідним

інформаційним показником здоров'я в системі моніторингу, доступним для вимірювання та оцінки.

Встановлено, що одним з основних завдань навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні і спорті є збереження та покращення показників здоров'я. Основними характеристиками здоров'я є соціальне благополуччя, фізичний та психічний стан особи, що займається фізичним вихованням, або відвідує тренування з обраного виду спорту (Рис. 4.1).



Рис. 4.1. Складові здоров'я людини

Багатофакторна структура стану здоров'я вимагає від тренерів та педагогів створення належних умов для всебічного вдосконалення особи, яка займається фізичним вихованням, або відвідує тренування з обраного виду спорту, що є передумовою успішного розвитку її фізичних здібностей, важливих психологічних якостей та накопичення функціональних резервів організму. Важливими інструментами вдосконалення людського організму вважаються специфічні засоби тренування, притаманні тому чи іншому виду рухової активності. Однак доведено, що надмірні фізичні навантаження можуть перевищити компенсаторні можливості організму і призвести в організмі до незворотних негативних процесів. В той же час, занадто мале фізичне навантаження не дасть необхідного тренувального ефекту. Ось чому важливим елементом навчально-тренувальних занять є постійний моніторинг та аналіз показників здоров'я загалом, і показників фізичного розвитку.

Для підтвердження значення системного моніторингу та аналізу показників фізичного розвитку, як одного з важливих факторів покращення

управління тренувальним процесом, проведені дослідження, до яких були залучені здобувачі вищої освіти ДВНЗ «УжНУ». На початку визначався рівень фізичного розвитку студентів за інтегральним показником, до якого входили результати оцінювання ЖЕЛ, станової сили і індексу маси тіла. Так опитування лікарів студентського медичного пункту засвідчили, що серед студентів, які мали вірогідно гірші показники фізичного розвитку, частіше діагностувалися захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів, різні порушення опорно-рухового апарату, серцево-судинні захворювання, і навіть серед студентів з гіршим показником фізичного розвитку спостерігалось більше алергічних захворювань в літній період та захворювань сечовидільної системи в зимовий період.

В таблиці 4.1 представлені результати порівняльного аналізу кількості скарг на стан свого здоров'я двох груп студентів – з хорошими та низькими показниками фізичного розвитку. Фіксувалися звернення до студентської поліклініки з приводу того чи іншого захворювання, яке траплялося протягом одного навчального року. Дані про вид захворювання і показники фізичного розвитку бралися з медичних карток студентів. Отримані статистичні дані свідчать про наявність зв'язку між показниками здоров'я та фізичного розвитку, що має безпосереднє значення для дозування тренувального навантаження.

Таблиця 4.1

Показники захворюваності серед студентів з хорошими та низькими показниками фізичного розвитку

Види захворювань	Кількість випадків*		Порядкове місце
	Особи з хорошими показниками фізичного розвитку	Особи з низькими показниками фізичного розвитку	
Захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів	11	27	1
Захворювання опорно-рухового апарату	4	8	2
Серцево-судинні захворювання	2	7	3
Алергічні захворювання	2	5	4

Захворювання сечовивідної системи	0	2	5
-----------------------------------	---	---	---

Примітка: *кількість випадків захворювань з розрахунку на 100 осіб.

З метою виявлення впливу показників фізичної підготовленості, які зазвичай доповнюють моніторинг фізичного розвитку, проведено порівняльний аналіз показників захворюваності у здобувачі вищої освіти ДВНЗ «УжНУ» з високим і низьким рівнем фізичної підготовленості. В дослідженнях використані записи медичних карток студентів за їх зверненнями до студентської поліклініки і інформація з відомостей оцінювання фізичної підготовленості. Проведений аналіз свідчить, що серед студентів, які мали вірогідно гірші показники фізичної підготовленості, частіше діагностувалися захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів, серцево-судинні захворювання, різні порушення опорно-рухового апарату, і навіть серед таких студентів спостерігалось більше алергічних захворювань в літній період та захворювань сечовивідної системи в зимовий період.

В таблиці 4.2 містяться результати порівняльного аналізу кількості скарг на стан свого здоров'я двох груп студентів, відповідно з високим та низьким рівнем фізичної підготовленості.

Таблиця 4.2

Показники захворюваності серед студентів з хорошими та низькими показниками фізичної підготовленості

Види захворювань	Кількість випадків*		Порядкове місце
	Високий рівень фізичної підготовленості	Низький рівень фізичної підготовленості	
Захворювання верхніх та нижніх дихальних шляхів	11	17	1
Серцево-судинні захворювання	2	6	2
Захворювання опорно-рухового апарату	2	5	3
Алергічні захворювання	2	3	4
Захворювання сечовивідної системи	0	1	5

Примітка: *кількість випадків захворювань з розрахунку на 100 осіб.

Фіксувалися звернення з приводу того чи іншого захворювання, яке траплялося протягом навчального року. Дані про вид захворювання бралися з медичних карток студентів. Дані про фізичну підготовленість бралися з відомостей оцінок за виконання тестів на силу, витривалість, гнучкість, швидкість і спритність. Ці статистичні дані свідчать про наявність зв'язку між показниками здоров'я та фізичною підготовленістю, що має вирішальне значення для дозування тренувального навантаження. Ці статистичні дані також свідчать про наявність зв'язку між показниками здоров'я і фізичного розвитку, про їх взаємний вплив.

Як показує практика, моніторинг та аналіз, що використовується для отримання інформації про фізичний розвиток і функціональний стан особи, є необхідним для ефективного планування і вибору стратегії навчально-тренувального процесу. При цьому показники фізичного розвитку і функціонального стану повинні бути достатньо інформативними і в той же час доступними у використанні, а процеси отримання і обробки результатів не повинні вимагати значних коштів та часових витрат.

Сама сутність поняття фізичного розвитку полягає в тому, що він відображає процеси формування структурних і функціональних особливостей організму в онтогенезі. При цьому під поняттям фізичного розвитку зазвичай розуміють процеси кількісних і якісних змін, які протікають в організмі людини протягом життя і призводять до підвищення рівня складності організації та взаємодії всіх систем життєзабезпечення.

Відомо, що фізичний розвиток включає в себе зміни таких основних чинників: зросту; структури тканин та функціональних можливостей органів і систем організму; набуття організмом людини властивих їй форм. Вказані чинники тісно пов'язані між собою і знаходяться у постійній взаємодії.

В теорії і методиці фізичного виховання термін «фізичний розвиток» трактують як «стан організму» і як «процес розвитку». Фізичний розвиток, як стан організму – це комплекс властивостей, що характеризують

морфофункціональний стан організму, рівень розвитку фізичних якостей і здібностей, необхідних для життєдіяльності організму. Фізичний розвиток, як процес – це природний біологічний процес, який відбувається в організмі в ході вікового розвитку і під впливом факторів внутрішнього і зовнішнього середовища.

Для визначення фізичного розвитку людини в охороні здоров'я і у фізичному вихованні та спорту використовується значна кількість показників. Для усесторонньої і об'єктивної оцінки фізичного розвитку має значення вибір показників з різних груп, що вказані на Рис. 4.2.

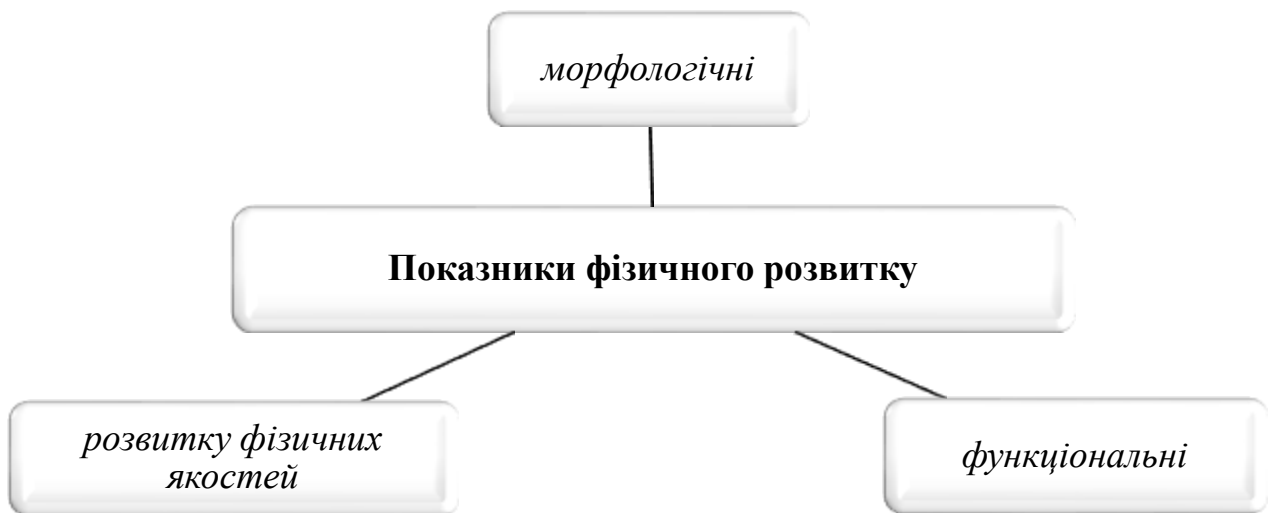


Рис. 4.2. Основні групи показників фізичного розвитку людини.

До показників фізичного розвитку, що є важливими з точки зору моніторингу, належать:

1) морфологічні показники що характеризують біологічні форми, або морфологію особи: зріст, масу тіла, окружність окремих частин тіла та пропорції їх розвитку, форму постави, розвиток м'язів, величина жирівідкладень, ін.

2) функціональні показники, що відображають функціональні зміни фізіологічних систем організму людини: життєву ємність легень, м'язову силу згиначів кистей рук, силу

м'язів розгиначів спини, частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск, обмін речовин і енерговитрати, ін.

3) показники розвитку фізичних якостей, які відображають фізичну підготовленість, а саме: розвиток сили, швидкості, спритності, витривалості, гнучкості та відповідних фізичних здібностей.

Таким чином, моніторинг фізичного розвитку особи, яка займається фізичним вихованням, або відвідує тренування з обраного виду спорту, передбачає визначення не одного і не двох, а комплексу показників. Ці показники характеризують як біологічні форми, так і морфологію людини, а саме: зріст, масу тіла, окружність окремих частин тіла і пропорції їх розвитку, форму постави, розвиток м'язової системи, величину жировідкладення. Також вони характеризують низку показників, що відображають функціональні зміни фізіологічних систем організму людини: життєву ємність легень, м'язову силу згиначів кистей рук, силу м'язів розгиначів спини, частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск, обмін речовин, енерговитрати і звісно показники розвитку фізичних якостей, що відображають фізичну підготовленість: розвиток сили, швидкості, спритності, витривалості, гнучкості та відповідних фізичних здібностей.

У підсумку можна зазначити, що на фізичний розвиток людини постійно впливає дія різноманітних чинників, а саме: ендогенних чинників спадковості; екзогенних чинників зовнішнього середовища; соціально-економічних чинників, ін. Часто деякі з названих чинників впливу знаходяться поза увагою вчителів фізичної культури, тренерів і самих спортсменів. Це звісно типова помилка моніторингу фізичного розвитку і здоров'я, яка призводить до прийняття помилкових стратегій у підготовці спортсмена. Комплексний підхід до визначення усіх факторів впливу та об'єктивна оцінка величини вкладу кожного фактору у фізичний розвиток і спортивну підготовку є важливою передумовою наукового підходу щодо

організації процесу моніторингу здоров'я особи, яка займається фізичною культурою і спортом.

Загалом до чинників, що впливають на фізичний розвиток людини, належать ендогенні, екзогенні, соціально-економічні, внутрішні та зовнішні чинники (Рис. 4.3):

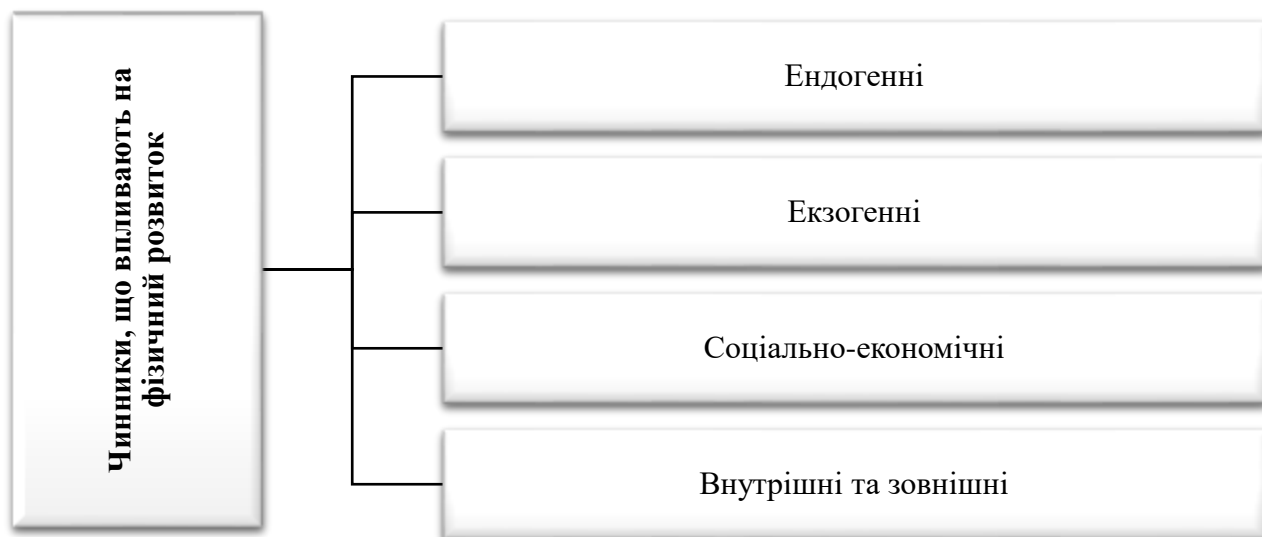


Рис. 4.3. Чинники, що впливають на фізичний розвиток людини.

Ендогенні чинники – тобто генетичні (спадкові), що мають як позитивний, так і негативний вплив на процеси росту і розвитку, для прикладу, генетичні фактори можуть бути носіями спадкових захворювань, ін.

Екзогенні чинники - це, в першу чергу, зовнішнє середовище (екологія, кліматична зона проживання, природні фактори, водні ресурси).

Соціально-економічні чинники – це умови праці та побуту, особливості харчування, заняття руховою активністю і спортом, рівень культури і освіти, якість медичного забезпечення, тощо.

Внутрішні та зовнішні чинники – механічні, бактеріологічні, хімічні і інші фактори, які призводять до незворотних змін гомеостазу у внутрішньоутробному періоді розвитку, в ранньому дитячому віці та періоді дозрівання; ці фактори здатні порушити нормальну послідовність розвитку організму, що може відобразитися на здоров'ї особи, яка займається руховою

активністю, та на результатах її фізичної підготовки чи спортивних досягнень.

Дослідження чинників, які впливають на фізичний розвиток особи, яка займається фізичною підготовкою або відвідує тренування з обраного виду спорту, має важливе значення для запобігання негативного впливу на організм ризикових величин тренувального навантаження, які є протипоказаними для конкретної особи. Це дає змогу попередити наслідки для здоров'я спортсмена передозувань фізичних навантажень. Окрім того вивчення чинників, що впливають на фізичний розвиток, допомагає своєчасно виявляти причини неефективних результатів тренувального процесу.

Як показало опитування лікарів Закарпатського обласного лікарсько-фізкультурного диспансеру та науково-педагогічних працівників кафедри фізичного виховання ДВНЗ «УжНУ», процедура моніторингу чинників, що впливають на фізичний розвиток особи, яка займається фізичною підготовкою або відвідує тренування з обраного виду спорту, зазвичай здійснюється під час лікарсько-педагогічного контролю (ЛПК). В деяких джерелах використовують інший термін - «медико-педагогічний контроль» (МПК). Як зазначають фахівці, лікарсько-педагогічний контроль, або ж медико-педагогічний контроль, завжди був важливою ланкою системи управління процесом фізичного виховання. Зокрема ЛПК допомагає медичним працівникам і тренерам відслідковувати зміни у фізичному розвитку та інші важливі параметри здоров'я особи, яка займається фізичною підготовкою, або відвідує тренування з обраного виду спорту. Це дозволяє своєчасно корегувати параметри тренувального навантаження задля зміцнення здоров'я та швидшого досягнення належної спортивної форми.

В спеціальній літературі вказується, що загальною метою ЛПК є отримання інформації про стан здоров'я людини, її працездатність, фізичну підготовленість та на цій підставі вирішення проблеми необхідності корекції методів, форм і засобів управління тренувальним процесом [85]. Мета ЛПК

конкретизується у завданнях, які передбачають визначення низки важливих параметрів, а саме:

- рівня здоров'я, його основних показників;
- морфофункціонального стану тих, хто займається, і ступеню відхилення показників від належних норм;
- фізичної підготовленості та працездатності, величини відхилень показників від належних значень;
- раціональних параметрів занять руховою активністю (тривалості заняття і його частин, тривалості та форм відпочинку, динаміки фізичного навантаження, тощо).

Аналіз алгоритму проведення лікарсько-педагогічного контролю в спортивних школах і ЗВО показав, що він має свою загальноприйнятну структуру. Структура ЛПК включає три основних види. Кожен з видів ЛПК призначений для виконання своїх цілей, які досягаються використанням специфічних засобів і методів діагностики та моніторингу показників фізичного розвитку.

Так, у фізичному вихованні і спорті передбачено проведення ЛПК трьох видів: первинний (попередній), оперативний (терміновий), поточний (періодичний) (Рис. 4.4).



Рис. 4.4. Види лікарсько-педагогічного контролю.

Спостереження за технологіями проведення ЛПК в спортивних школах м. Ужгорода виявило різне тлумачення фахівцями мети проведення зазначених трьох видів контролю: первинного, оперативного і поточного.

Узагальнення запропонованих тлумачень дозволило сформулювати єдині визначення мети для кожного з видів ЛПК, які загалом задовільнили всіх експертів і були зрозумілими для всіх учасників тренувального процесу. Таким чином, мета первинного контролю полягала в оцінюванні фізичного стану і рівень здоров'я для вирішення питання про допуск до занять фізичними вправами, визначення раціональних засобів оздоровлення; мета оперативного контролю полягала в оцінюванні інтенсивності і адекватності фізичного навантаження функціональним можливостям організму; мета поточного контролю полягала в оцінюванні рівня фізичного стану, ефективність методики та засобів оздоровлення, величину зрушень у показниках здоров'я.

Було встановлено, що під час лікарсько-педагогічного контролю спортсменів широко використовуються результати самоконтролю стану здоров'я та фізичного розвитку. Під час самостійних занять фізичною культурою і спортом самоконтроль насправді є чи не єдиним критерієм оцінки ефективності тренувального процесу. У запропонованому формулюванні метою самоконтролю є оцінка рівня фізичного стану, ефективності та адекватності дії фізичного навантаження, швидкості настання позитивних змін.

Традиційно про фізичний розвиток судять за зовнішніми морфологічними параметрами. Проте, інформативність таких даних незмірно зростає у поєднанні з показниками функціональних параметрів організму. Це означає, що для об'єктивної оцінки фізичного розвитку, морфологічні показники слід розглядати у поєднанні з результатами оцінювання функціонального стану організму. З метою кращого сприйняття інформації про фізичний розвиток і функціональний стан організму пропонується використовувати узагальнене визначення – «фізичний стан».

Для дослідження фізичного стану організму (фізичного розвитку і функціонального стану) зазвичай використовуються стандартизовані методики. У процесі занять фізичною культурою і спортом фізичний стан

учасників визначався за допомогою методів, які були об'єднані у такі дві групи:

1) поглиблені лабораторні дослідження, під час яких оцінювалися – життєва ємність легень, зріст, пропорції розвитку окремих частин тіла, маса тіла, розвиток мускулатури і м'язовий тонус, порушення постави, стан опорно-рухового апарату, розвиток підшкірного жирового шару, станова сила, велоергометрія, степергометрія, тестування на тредмілі (доріжці, що рухається), м'язова сила кистей рук та ін.; названі показники залежать від зрілості органів і тканин, а також від функціональних резервів нервової системи та ендокринного апарату;

2) експрес-методи (анкетування та самооцінка; експертна оцінка; опитування; візуальний контроль; прогнозування змін у фізичному стані за доступними морфофункціональними показниками, що вимірюються до, або після фізичного дії навантаження; ординарні рухові тести для оцінювання фізичних здібностей; комплексні тести для оцінювання загальної і спеціальної фізичної підготовленості, ін.).

Зазвичай в процесі досліджень рівень фізичного стану особи, яка займається фізичною культурою і спортом, визначають за спеціальними шкалами. Нами використано шкалу оцінювання за п'ятьма рівнями фізичного стану: низький; нижче середнього; середній; вище середнього; високий. (Рис. 4.5).

В практиці фізичного виховання і спорту наведена п'ятирівнева шкала використовується найчастіше. Під цю шкалу розроблені зручні методики діагностики фізичного стану для осіб різного віку і статі. Основними критеріями, якими оцінюється рівень фізичного стану людини, є фізична працездатність, фізична підготовленість, функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем у відповідності до вікового періоду розвитку [96].

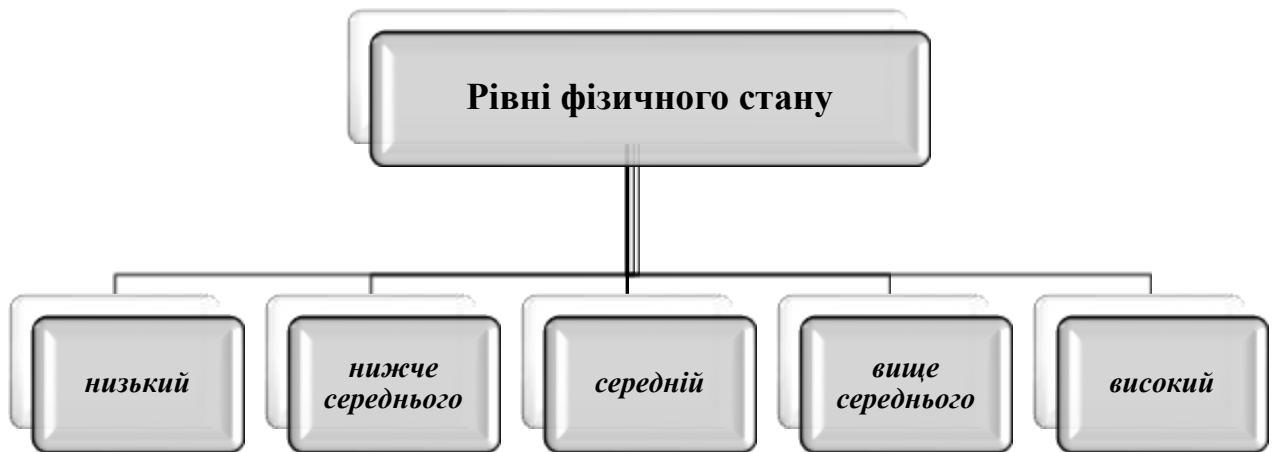


Рис. 4.5. Рівні оцінювання фізичного стану

Коректне проведення діагностики фізичного стану в процесі ЛПК дозволяє встановити адекватність та ефективність фізичного навантаження безпосередньо для кожної особи. Встановлення адекватності та ефективності фізичного навантаження проводиться у процесі заняття або одразу по його закінченню. Ця методика передбачає визначення двох груп показників: суб'єктивних та об'єктивних (Рис. 4.6).

Як вказано на рисунку, до першої групи показників належать суб'єктивна характеристика навантаження за особистими відчуттями, опитування з використанням сертифікованих опитувальників, анкетування, самооцінювання. Відповідно до другої групи показників належать візуальний контроль; визначення об'єму навантаження в метрах, кілограмах, секундах тощо; визначення показників ЧСС, артеріального тиску (АТ), максимального споживання кисню (МСК), порогу анаеробного обміну (ПАНО), моторної щільності заняття (МЩЗ) та ін.



Рис. 4.6. Показники оцінювання адекватності та доцільності фізичного навантаження в процесі занять фізичним вихованням і спортом.

Крім названих показників оцінювання адекватності та доцільності фізичного навантаження, тренери та спортсмени користуються загальноприйнятими симптомами. Так, якщо навантаження перевищує фізичні можливості організму, виникають специфічні симптоми його неадекватності. Це симптоми, що свідчать про порушення діяльності деяких важливих систем організму:

- біль і відчуття тиску за грудиною;
- біль який віддає у ліву руку і лопатку;
- порушення серцевого ритму;
- дискомфорт у ділянці шлунку;
- задишка;
- короткочасна втрата свідомості, ін.

Показники та симптоми надмірних фізичних навантажень доповнюються деякими інформативними візуальними змінами, такими як різке почервоніння або збліднення обличчя; поява «холодного поту»; тремтіння рук; роздратованість, депресія, агресивність; порушення

координації рухів; втрата інтересу до занять; проблеми зі сном; головні болі, ін.

При появі ознак надмірного фізичного навантаження слід припинити тренування, дати організму час на відновлення сил. Доцільно також проаналізувати причини, які призвели до перетренованості. Такий аналіз необхідний для того, щоби своєчасно внести корективи в параметри тренувального процесу.

Для експрес аналізу причин, які призводять до перетренованості, зроблена спроба обґрунтувати перелік типових причин, що зустрічаються найчастіше. Передбачається, що використання такого переліку дозволить швидше і точніше виявляти причини перетренованості. В обґрунтуванні переліку типових причин перетренованості прийняло участь 29 експертів фізичного виховання і спорту (14 тренерів і 15 науково-педагогічних працівників). Результати ранжування причин за їх значимістю дозволили виділити 6 найбільш типових, які представлені на Рис. 4.7.

1	• надмірний обсяг фізичної активності;
2	• недостатні інтервали відпочинку;
3	• проблеми зі здоров'ям;
4	• психологічна неготовність до тренування;
5	• надмірна старанність;
6	• вживання алкоголю, інших збуджуючих речовин.

Рис. 4.7. Перелік типових причин перетренованості.

Важливим завданням дослідження було обґрунтування заходів профілактики перетренованості. Для вирішення цього завдання також були залучені 29 експертів фізичного виховання і спорту, які визначалися з традиційними заходами профілактики перетренованості. Було рекомендовано сім найбільш значимих серед заходів, а саме:

- здійснювати постійний моніторинг і контроль основних параметрів фізичного навантаження, реакції організму на його дію;
- використовувати фізичні навантаження оптимальної величини з врахуванням віку, рівня підготовленості і статі особи;
- дотримуватися принципу систематичності в тренуваннях;
- збільшувати тижневе навантаження поступово, враховуючи фізичний стан тих, хто займається;
- раціонально поєднувати фізичну роботу і відпочинок;
- проводити достатню розминку перед початком кожного заняття;
- навчитися правильно оцінювати свої суб'єктивні відчуття.

Таким чином в процесі досліджень було проаналізовано особливості сучасних інформативних методів діагностики фізичного розвитку і стану здоров'я осіб, що займаються фізичним вихованням і спортом. Також визначено показники та симптоми надмірних фізичних навантажень, встановлено перелік типових причин перетренованості, обґрунтовано найбільш значимі заходи профілактики перетренованості. Отримані результати можуть бути використані для покращення результативності занять у фізичному вихованні і спорті з усіма категоріями населення.

4.3. Механізми впровадження інноваційних технологій розвитку фізичних якостей та формування морально-вольових і психологічних якостей спортсменів

Метою дослідження є вивчення традиційних механізмів впровадження інноваційних технологій розвитку фізичних якостей, формування морально-вольових і психологічних якостей спортсменів в процес їх спортивної підготовки.

Актуальність досліджень полягає в тому, що наразі науково-технічний прогрес у фізичному вихованні і спорті значно прискорює досягнення високих спортивних результатів. А впровадження інноваційних технологій зводить на новий щабель всі процеси, пов'язані з опануванням спортивної майстерності. Однак інноваційні технології не зачіпають деякі вже раніше науково обґрунтовані методи та принципи спортивної підготовки. Ці методи і принципи довели свою значимість, тому тривалий час залишаються незмінними. Для прикладу, методологія спортивної підготовки вже довгий історичний період представлена двома важливими сторонами методики:

- 1) формуванням загальної та спеціальної бази рухів;
- 2) розвитком фізичних якостей. Ці дві сторони методики є основою будь-яких занять фізичною культурою і спортом. Так формування загальної та спеціальної бази рухів забезпечується технічною підготовкою, а розвиток фізичних якостей відповідно – фізичною підготовкою. Це своєрідна основа, фундамент підготовки спортсмена, незалежно від виду спорту. На цей фундамент з часом нашаровується вся інша підготовка.

Крім фізичної і технічної важливими для кожного спортсмена є також інші види підготовки, які можливо не є ключовими, але в комплексі з названими двома видами підготовки забезпечують досягнення високих спортивних результатів. Отже окрім фізичної і технічної також важливими є тактична, психологічна та розумова (інтелектуальна) підготовка спортсмена. Разом всі п'ять видів підготовки вважаються науковцями і тренерами основними складовими спортивної майстерності [80].

У зв'язку з тим, що розвиток фізичних якостей є основою спортивної підготовки, а фізичні вправи, що використовуються для їх вдосконалення, потребують прояву морально-вольових і психологічних якостей, проблемі вдосконалення фізичних якостей приділяється увага всіх тренерів і спортсменів. Особливо важливою є ця проблема на початкових етапах підготовки. Сутність проблеми в тому, щоби за мінімальні строки досягти кращих результатів. Це звісно робить проблему актуальною і сприяє

впровадженню у тренувальний процес інноваційних технологій розвитку фізичних якостей та формування морально-вольових і психологічних якостей спортсменів.

Значний вклад у вирішення проблеми пошуку нових технологій розвитку фізичних якостей зроблений відомими українськими вченими М.М. Булатовою, В.М. Платоновим. Науковцями проведено достатньо ретельну систематизацію знань та обґрунтовано механізми розвитку фізичних якостей [10, 67].

На початку слід зауважити, що під поняттям «фізичні якості» розуміють розвинуті у процесі занять руховою активністю і цілеспрямованого тренування рухові задатки людини, що визначають її здатність успішно виконувати певні рухові завдання. Одне з основних завдань фізичної підготовки полягає в тому, щоб сприяти розвитку таких основних фізичних якостей, як швидкість, спритність, витривалість, сила і гнучкість. Розвиток фізичних якостей - це достатньо тривалий процес, зумовлений механізмами адаптації.

Розвиток фізичних якостей має свої вікові особливості. Так спритність і швидкість рухів розвиваються краще в молодшому віці, чого не скажеш про силу і витривалість. Така нерівномірність розвитку фізичних якостей зумовлюється закономірностями онтогенезу рухових функцій людини. У віці 7-13 років спостерігається вдосконалення координації рухів, тому що в цей період швидко розвивається функція мозочка, у якому знаходяться центри контролю координації рухів. Тому для молодшого шкільного віку пропонують зосереджуватися на розвитку координації рухів. В цей же час швидкими темпами розвиваються швидкісні здібності. В підлітковому віці починається інтенсивний розвиток витривалості і сили. У старшому віці фізична підготовка повинна зосереджуватися на комплексному розвитку фізичних якостей. Отже в окремі періоди життя та чи інша фізична якість має достатньо високі темпи приросту, але чітких вікових меж їх розвитку не встановлено. Вікові періоди можуть чергуватися з роками незначної зміни

показників розвитку або їх більш інтенсивного приросту. Вікові періоди активного розвитку фізичної якості прийнято називати «сенситивними», що означає особливо чутливі.

Розвиток фізичних якостей має свої закономірності. Провідними серед них вважаються: гетерохронності, етапності, фазності і перенесення розвитку фізичних здібностей, набутих в одних вправа на інші. Врахування цих закономірностей у плануванні спортивних тренувань дозволить досягти кращих результатів за більш короткий проміжок часу. Так в процесі біологічного росту під час сенситивних періодів спостерігаються інтенсивні кількісні і якісні зміни окремих органів та систем організму. Якщо діяти в ці періоди цілеспрямовано на випереджаючі у своєму розвитку органи і системи, розвиток таких фізичних здібностей буде кращим в порівнянні з неактивними періодами.

Звісно технології розвитку фізичних якостей передбачають свої особливості для кожної з них. Так швидкість, як фізична якість має свою особливість, яка полягає в її складній структурі. Складовими швидкості є швидкісні здібності (Рис. 4.8).



Рис. 4.8. Складовими швидкості є швидкісні здібності.

Швидкість розвивають шляхом почергового тренування її окремих структурних елементів, тобто швидкісних здібностей.

Технологія розвитку швидкості передбачає створення умов для вдосконалення таких здібностей:

- 1) простої моторної реакції;
- 2) складної моторної реакції;
- 3) швидкості ординарного руху;
- 4) частоти рухів.

Проста моторна реакція - це відповідь на заздалегідь відомий раптовий подразник заздалегідь відомим рухом (приклад, старт спринтера за сигналом стартового пістолету). Удосконалення простої моторної реакції - складний процес. Перш за все необхідно знати різницю між реагуванням на звуковий та зоровий сигнали (табл. 4.3).

З таблиці видно, що показники простої реакції у спортсменів кращі. Це означає, що просту моторну реакцію можна тренувати. Однак слід пам'ятати, що показники реакції зростають під час виконання швидкісних вправ, але високі показники реакції не гарантують швидкості у виконанні вправи.

Таблиця 4.3

Показники простої моторної реакції у спортсменів та не спортсменів

Вид сигналу	Показники реакції, $x \pm m$ (в секундах)	
	Спортсмени	Не спортсмени
Слуховий	0,17 \pm 0,03	0,25 \pm 0,04
Зоровий	0,06 \pm 0,01	0,22 \pm 0,04

Як зазначають фахівці, до методів розвитку швидкості простої моторної реакції належать:

- 1) повторний (на початку дає хороші результати);
- 2) метод аналітичного підходу, тобто послідовне виконання окремих складових рухів, або виконання в полегшених умовах (біг з гори ...);

3) "сенсорна методика" - виконання вправ за заданий час (по Гелерштейну).

Складна моторна реакція (СМР) - це реакція на об'єкт, що рухається або реакція вибору (Рис. 4.9).

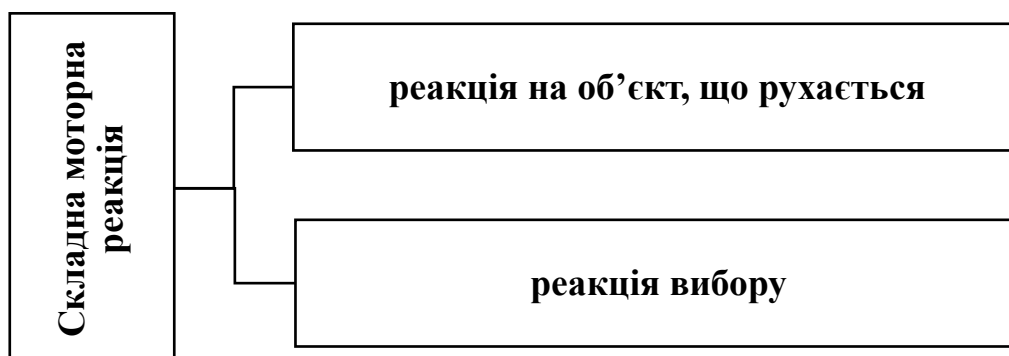


Рис. 4.9. Види складної моторної реакції (СМР).

Перший вид СМР зустрічається в єдиноборствах та іграх з м'ячем. Так воротар, який ловить м'яча, повинен:

- а) визначити траєкторію руху м'яча;
- б) оцінити напрямок і швидкість польоту;
- в) вибрати план дій;
- г) почати його здійснювати.

Звісно найбільше часу йде на перші дві дії. Для вдосконалення здібності визначати траєкторію руху м'яча та оцінювати напрямок і швидкість його польоту, необхідно виховувати уважність спортсменів до перших ознак початку руху та навчати їх випереджувачим діям. Другий вид СМР, «реакція вибору» - пов'язаний з вибором необхідного руху із багатьох можливих в залежності від зміни поведінки суперника чи обставин гри (наприклад, фехтувальник у захисті повинен швидко обирати один із багатьох можливих варіантів рухових дій. Під час тренування цього виду СМР рекомендується поступово збільшувати кількість можливих варіантів рухових завдань. На початку відпрацьовується тільки один варіант реакції на однотипну атаку, далі – кількість варіантів реагування збільшується. У

досвідчених спортсменів швидкість СМР дуже висока - майже така, як швидкість простої реакції. Досягається це за рахунок вміння реагувати не тільки на останній рух, скільки на найменші ознаки підготовки до нього. У зв'язку з цим кожний рух у швидкісній вправі розділимо на 2 фази:

1) позотонічну - незначна зміна пози та непомітний перерозподіл м'язового тону;

2) власне рухову – від початку до завершення рухової дії.

Для розвитку швидкості ординарного руху використовуються вправи, в яких рухи виконуються на максимальній швидкості. Такі вправи називають швидкісними. Швидкісні вправи повинні відповідати 3-м основним вимогам:

1) технічна складність має дозволяти виконувати вправу на великій швидкості (з цієї причини силові вправи є малоприсадибними для розвитку швидкості);

2) вправи повинні бути освоєні до такої степені, щоби основні зусилля були направлені не на спосіб, а на швидкість їх виконання (рухові навички мають бути доведені до автоматизму і стабільного виконання вправи);

3) тривалість вправи має бути такою, щоби швидкість до завершення її виконання не знижувалася із-за стомленості (для прикладу, максимальна тривалість швидкісних вправ у спортсменів не перевищує 22 с).

Основні методи виховання швидкості ординарного руху представлені на рис. 4.10.



Рис. 4.10. Основні методи виховання швидкості ординарного руху

Методика розвитку швидкості частоти рухів має свою специфіку. Загалом під поняттям частоти рухів розуміють фізичну величину, яка визначається кількістю однакових подій за одиницю часу: кількість рухів, коливань, повторень тощо. Частота повторюваних рухів в першу чергу має значення для швидкості виконання циклічних вправ (спринтерський біг, плавання на короткі дистанції, велоперегони ін.). Однак частота рухів може бути ефективною і для швидкого повторення окремих рухових дій в ациклічних вправах (ведення м'яча у баскетболі тощо). Кожний окремий цикл рухів у вправі є упорядкованим чергуванням напруження і розслаблення одних груп м'язів (синергістів) з одночасним розслабленням і напруженням інших (антагоністів). В літературі зазначається, що процеси напруження м'язів протікають значно швидше, ніж процеси розслаблення. При незначній частоті рухів це чергування відбувається достатньо злагоджено та без значних помилок. Але якщо частоту рухів необхідно збільшити, то може спостерігатися явище повного тетанусу м'язів (стан збудження), коли м'язи не встигають розслабитися між черговими мікро-напруженнями. Це не дозволяє далі збільшувати темп рухів і навіть підтримувати його на попередньому рівні. Важливо знати, що частота простих рухів локального типу, таких як постукування пальцем по столу або розгойдування ногами в положенні сидячи, не має нічого спільного з

частотою локомоцій у таких вправах, як біг на 100 м, чи плавання на 25 м. Також показники частоти рухів руками не пов'язані з частотою рухів нижніх кінцівок, чи в інших суглобах. Саме тому методика розвитку цього виду швидкості передбачає цілеспрямоване вдосконалення частоти рухів окремо для кожної суглобової ланки тіла.

В циклічних швидкісних вправах розрізняють три фази:

- 1) прискорення (стартовий розгін);
- 2) відносної стабілізації швидкості;
- 3) гальмування швидкості.

Швидкість частоти рухів в кожній з вказаних фаз не пов'язана з рухами в інших фазах. Це означає, що для досягнення максимального результату в будь-якій швидкісній вправі, необхідно окремо тренувати здатності до прискорення, утримання високого рівня швидкості та правильного технічного зниження швидкості аж до повної зупинки.

Методика комплексного розвитку швидкісних здібностей. Загалом методика комплексного розвитку швидкісних здібностей базується на закономірностях перенесення швидкості з однієї вправи на іншу. Найкращі результати у перенесенні швидкості, здобутих в одній вправі, на іншу, спостерігається у дітей та підлітків. Інколи закономірності перенесення швидкості можуть бути використані і у дорослих, зокрема з низьким рівнем фізичної тренуваності. Зазвичай при зростанні фізичної тренуваності перенесення усіх видів швидкості різко погіршується. Тому у тренуваннях дітей та підлітків необхідно комплексно підходити до розвитку всіх видів швидкості. У тренуваннях спортсменів доцільно розвивати певні види прояву швидкості за допомогою спеціалізованих швидкісних вправ. Головна тенденція у методиці виховання швидкості - намагання у кожній спробі покращити попередні результати. Важливим чинником високого прояву швидкості є оптимальний стан збудженості ЦНС. Такий стан можливо досягти у нестомленому організмі. Тому швидкісні вправи краще виконувати

на початку заняття, коли працездатність учнів знаходиться на найвищому рівні.

Не менше значення у вихованні швидкості має також емоційний фон занять. Під час ігор, змагань, в окремих випадках стресових ситуацій швидкісні здібності проявляються краще. Виконання більшості швидкісних вправ потребує для долання зовнішнього опору максимального напруження м'язів. Отже розвиток силових здібностей також сприяє високим результатам у швидкісних вправах. Тому силова підготовка є важливою частиною всіх занять з розвитку швидкісних здібностей.

Методи виховання швидкості мають внутрішні протиріччя. З одного боку, щоби покращити швидкість у якому-небудь русі, його необхідно багатократно повторювати. В той же час багаторазове повторення приводить до утворення сталого динамічного стереотипу, в наслідок якого параметри руху, в тому числі і швидкісні, стабілізуються. Утворюється так званий «швидкісний бар'єр» [67] Його можна подолати шляхом оптимального використання спеціальних та загальних вправ, а також своєчасною зміною умов виконання нових вправ.

Максимальна швидкість рухів залежить не тільки від розвитку відповідних швидкісних здібностей але й від динамічної сили, гнучкості, спритності тощо. Тому виховання швидкості тісно пов'язане з розвитком інших фізичних здібностей.

Технології розвитку сили передбачають - в продовж багаторічного виховання силових здібностей, забезпечити її всебічний розвиток і можливості максимального прояву у різних видах рухової діяльності (спортивної, трудової, ін.). Загальними завданнями силової підготовки є:

- 1) надбання та удосконалення здібностей до всіх видів силових зусиль: статичних, динамічних, долаючих, уступаючих, власне-силових, швидкісно-силових;

- 2) гармонійне зміцнення всіх м'язових груп рухового апарату;

3) виховання здібності доцільно використовувати силу в різних умовах. Існують також специфічні завдання у вихованні сили в залежності від виду спортивної діяльності.

Для розвитку силових здібностей застосовуються різноманітні засоби силової підготовки. Умовно ці засоби можна розділити на дві групи. Так до першої групи увійдуть вправи із зовнішнім опором:

- а) вагою предметів;
- б) протидією партнера;
- в) опором пружних предметів;

г) опором зовнішнього середовища. До другої - вправи з власною вагою тіла (статичні та динамічні). Переважне використання для розвитку сили важких предметів приводить до напруження м'язів тільки в окремих фазах руху.

Методика розвитку сили передбачає вирішення двох основні проблем:

- 1) вибору величини опору;
- 2) вибору оптимальної швидкості або темпу виконання силової вправи

(Рис. 4.11).



Рис. 4.11. Основні проблеми методики розвитку сили

В процесі вирішення першої основної проблеми вибору величини опору використана наведена нижче шкала величин опору (Таблиця 4.4).

Шкала величин опору, що використовуються в силовій підготовці

№	Величина опору	Кількість можливих повторень в одному підході
1	На межі	1
2	Біля межі	2-3
3	Великий	4-7
4	Помірний	8-12
5	Середній	13-18
6	Малий	19-25
7	Зовсім малий	більше 25

Дослідження показують, що вибір оптимальної величини опору залежить від розуміння наслідків використання різних за величиною видів навантажень. Загалом у силовій підготовці розрізняють три основних види фізичних навантажень:

- 1) не достатньо потужні;
- 2) з різною концентрацією зусиль у просторі та часі (з прискореннями, сповільненнями, напруженнями, розслабленнями);
- 3) тривалі та достатньо потужні.

Перший вид не достатньо потужних навантажень - не викликає відчутної афекторної імпульсації. Активність рухових одиниць (РО) носить виражений змінний характер. Втоmlені м'язи виключаються з роботи, їх місце займають інші. Відбувається зростання в більшій мірі витривалості, в меншій – сили. Другий вид навантажень з напруженнями, які постійно змінюються - не призводить до достатнього тренувального ефекту, та може сприяти закріпленню негативного стереотипу роботи м'язів-антагоністів. Третій вид тривалих та достатньо потужних навантажень – вважається універсальним, так як створює найкращі умови для розвитку загальних силових здібностей.

Що стосується вирішення другої методичної проблеми, вибору оптимальної швидкості або темпу виконання силової вправи, то вирішення

цієї проблеми залежить, в першу чергу, від завдань силової підготовки. Так наприклад, для розвитку загальної сили - максимальний та повільний темпи силових рухів менш ефективні, ніж середній темп чи середня швидкість; для вдосконалення «вибухової сили» - кращим є максимальний темп рухів. В силовій підготовці розрізняють три основних методичних напрями: додання сталого опору з необмеженим числом повторень; використання опору на межі та біля межі; використання ізометричних м'язових напружень; (Рис. 4.12):

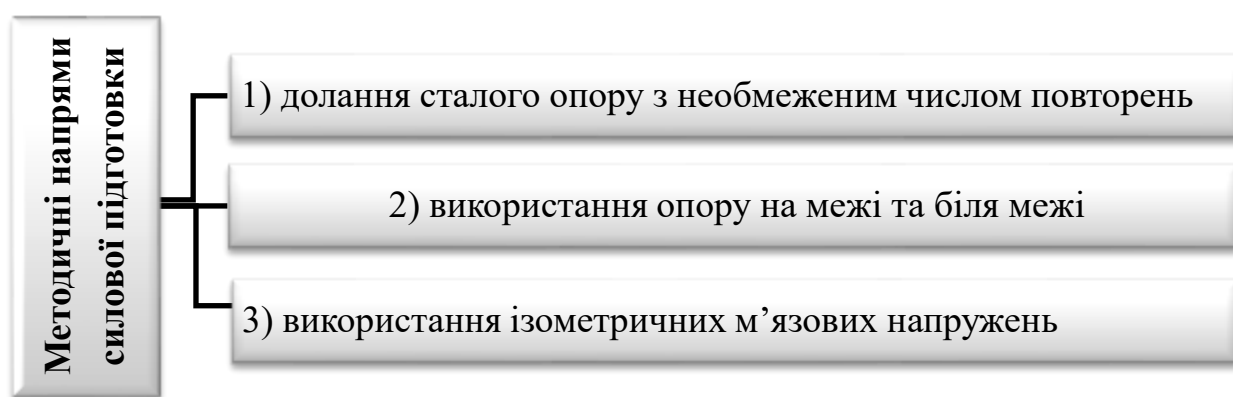


Рис. 4.12. Основні методичні напрями силової підготовки

Додавання сталого опору з необмеженим числом повторень; цей напрям передбачає так звану роботу «до межі». Доведено, що така робота не дуже ефективна, бо не сприяє утворенню тонкої нервової координації. Однак цим напрямом не слід нехтувати, так як він викликає найбільші зміни в обміні речовин і не такий травмонебезпечний.

Використання опору на межі та біля межі; цей напрям нерідко вважається основним для кваліфікованих спортсменів. Зловживання цим напрямом приводить до звикання та зупинки у розвитку сили.

Використання ізометричних м'язових напружень; розглядають як допоміжний напрям, перевага якого у тривалій та контрольованій роботі м'язів на відміну від попередніх двох, де м'язи напружуються максимально тільки в окремих моментах руху.

Крім методичних напрямів в силовій підготовці сучасними технологіями розвитку сили передбачені загальні та спеціальні методи. До загальних методів силової підготовки належать:

Ізометричний - виконання силових вправ при нерухомому положенні суглобів без зміни довжини м'язів («кут на брусах», ...);

Концентричний - з акцентом на долаючий характер роботи (підтягування,...);

Ексцентричний - з акцентом на уступаючий характер роботи («опускання на гімнастичних кільцях з упору в вис»,...);

Пірометричний - використання кінематичної енергії тіла, набутої при падінні з висоти (ловля медицинбола,...);

Ізокінетичний - постійна швидкісна робота у всіх положеннях (кутах) суглобів з напруженням біля межі (окремі вправи на тренажерах ...);

Перемінних вправ - новий метод, який передбачає використання складних тренажерів з комп'ютерним управлінням, що дозволяє у різних фазах руху задавати власне напруження.

В технологіях силової підготовки велике значення мають супутні умови виконання силових вправ, які сприяють кращому вирішенню її завдань. До супутні умови виконання силових вправ належать:

- попередня розминка;
- концентрація та розподіл зусиль у просторі і часі;
- правильне регулювання дихання;
- вибір зручного положення тіла;
- самонастанова;
- використання допоміжного інвентарю (талька, магnezія, еластичні бинти, пояс штангіста ін.).

Спритність наступна фізична якість людини, для розвитку якої використовуються свої специфічні технології.

М.М. Булатова, В.М. Платонов та ін. [10, 67] вважають, що спритність рухів є складовою координаційних здатностей людини, так як остання

охоплює також здатності до рівноваги, орієнтування у просторі, відчуття ритму, довільного розслаблення м'язів, ін.

Розвиток спритності зазвичай досягається через оволодіння якомога більшою кількістю різноманітних рухових умінь та навичок. Це дає змогу кожному спортсмену створювати протягом життя особисту базу рухів, яка допомагатиме в подальшому освоювати нові більш складні рухові вміння та навички. При цьому, процес освоєння все нових і нових рухових умінь та навичок має бути безперервним. Повторення вже освоєних рухових дій не розвиває спритність. Отже, якщо вправа на спритність губить елемент новизни бо часто повторюється, вона перестає бути ефективною саме для розвитку цієї фізичної якості (наприклад, згинання та розгинання рук в упорі на брусах у розгойдуванні на перших порах розвиває спритність, та з часом стає ефективною тільки у розвитку сили).

Слід зауважити, що вищенаведене правило не стосується повторення рухових дій значної складності та їх виконання у різноманітних сполуках з іншими рухами. В таких випадках розвиток спритності продовжується до того часу, поки йтиме процес вдосконалення техніки виконання вправи.

Методикою розвитку спритності переймаються постійно як науковці, так і фахівці фізичної культури та спорту. Особливу увагу, з точки зору аналізу ефективності, заслуговують методичні прийоми розвитку спритності по Л.П. Матвееву:

- застосування незвичних вихідних положень;
- «дзеркальне» виконання вправ;
- зміна швидкості і темпу рухів;
- зміна просторових меж, в яких виконується вправа;
- зміна способів виконання вправ;
- зміна протидії у групових чи парних вправах;
- ускладнення вправ допоміжними рухами;
- виконання знайомих рухів у нових сполуках.

Дослідження підтверджують достатню ефективність вказаних методичні прийоми розвитку спритності. Вправи на спритність швидко ведуть до втоми, в той же час, їх виконання потребує постійної зосередженості та керованості м'язових напружень і розслаблень. Тому в методиці розвитку спритності використовуються достатні для повного відновлення сил інтервали відпочинку між повтореннями складно-координаційних рухових дій.

Спритність розвивається також шляхом впливу на деякі супутні здібності людини, такі як додання нераціональної м'язової напруженості, здібності підтримувати рівновагу, вдосконалення відчуття простору (дистанції), ін. (Рис.4.13).

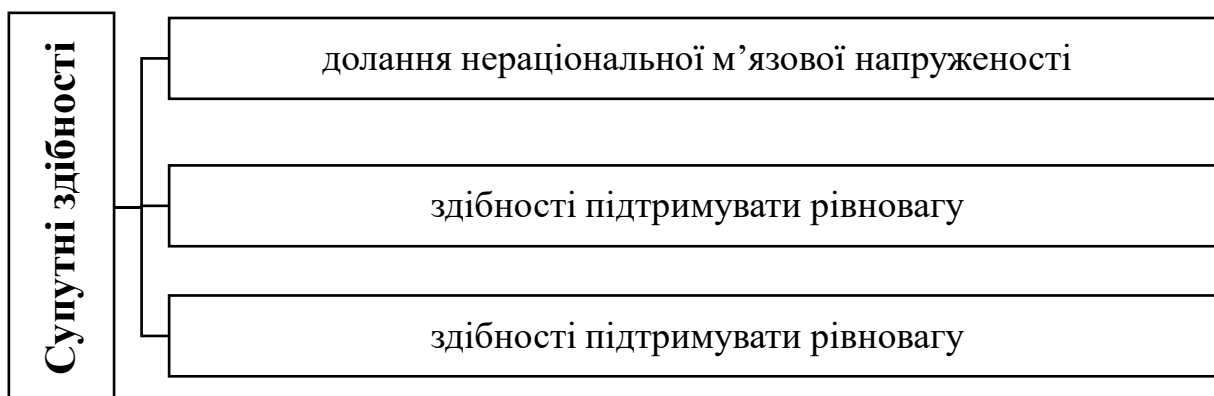


Рис. 4.13. Спритність розвивається краще через вплив на деякі супутні здібності

Додання нераціональної м'язової напруженості. Напруженість м'язів сковує рухи і перешкоджає прояву спритності. Вона може виникати із різних причин, але завжди проявляється в трьох формах (Рис.4.14):

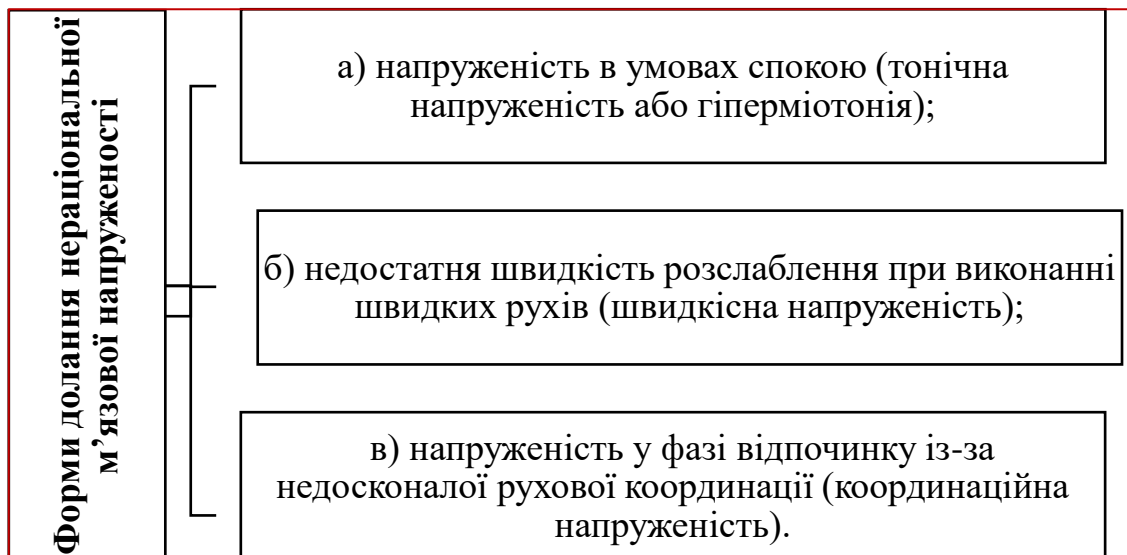


Рис. 4.14. Форми додання нераціональної м'язової напруженості

Найбільш поширеними способами усунення м'язової напруженості в практиці спортивної підготовки є такі:

- a) потрясти кінцівками, зробити 3-4 глибокі вдихи, міцно стиснути кулаки;
- б) швидко напружити та розслабити м'язи;
- в) згадати улюблену мелодію, приємні події з особистого життя, використати методичку самопромовляння та самозаспокоєння, ін.

Вдосконалення здібності підтримувати рівновагу є важлива компонента спритності. Розрізняють статичну та динамічну види рівноваги (Рис. 4.15).



Рис. 4.15. Розрізняють статичну та динамічну види рівноваги

Прикладами статичної та динамічної рівноваги можуть слугувати вправи спортивної гімнастики, вправи на натягнутій стропі, ін.

При статичній рівновазі, навіть при повній нерухомості тіло постійно коливається. Людина ніби на мить губить рівновагу і потім знову до неї вертається. Навіть, коли людина сидить на стільці, вона змушена постійно підтримувати рівновагу. Якщо, вона спробує заснути в сидячому положенні, розслабивши повністю м'язи, то обов'язково впаде. Тому поняття статичної рівноваги є відносним.

Динамічна рівновага необхідна при виконанні динамічних вправ, особливо таких, які пов'язані з швидкими змінами напрямку руху, переміщенням у визначених коридорах, на вузькій опорі, тощо. У всіх видах спорту, пов'язаних з переміщенням тіла у просторі, спортсмени навчаються утримувати рівновагу з найменшим напруженням м'язів.

Здатність утримувати рівновагу можна постійно вдосконалювати. Є три способи удосконалення здібності утримувати рівновагу (Рис. 4.16):

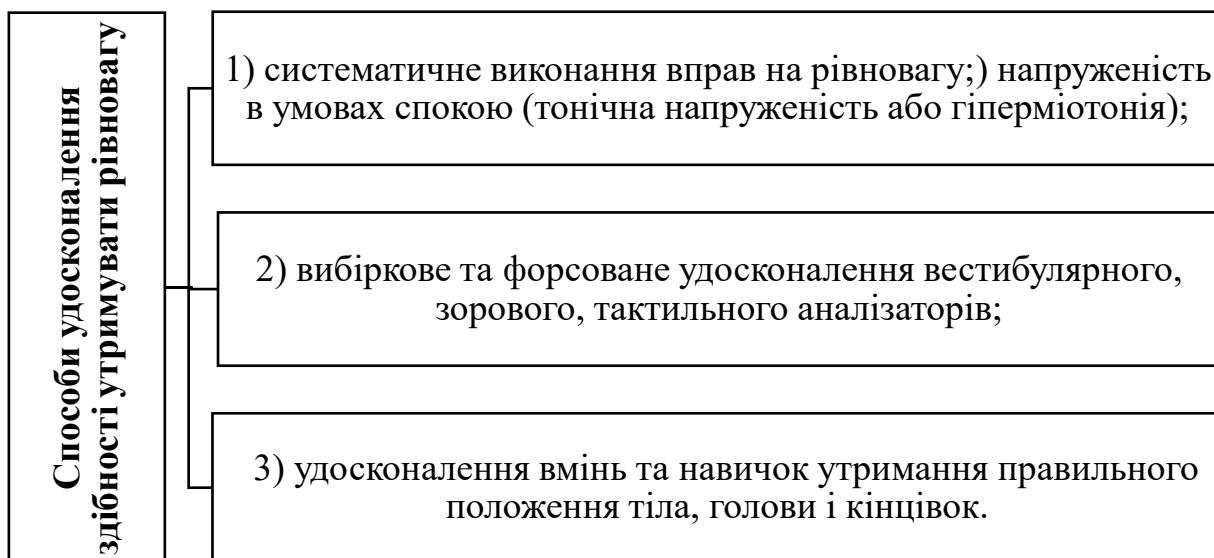


Рис. 4.16. Способи удосконалення здібності утримувати рівновагу.

Точне відчуття простору (дистанції) – важлива складова спритності. Так, у боксі, гімнастиці, фрістайлі, стрибках у воду, спортивних іграх здатність визначення правильної відстані до партнера, спортивного приладу чи м'яча деколи відіграє вирішальну роль в спорті. В повсякденному житті розвиток цієї здібності теж є важливим.

Технологією вдосконалення цієї здібності передбачається багатократне виконання вправ, які вимагають спочатку грубого, потім більш точного диференціювання рухів. Доведено, відчуття дистанції для кожної швидкості переміщення у просторі відпрацьовується окремо, бо перенесення тренуваності у виконанні рухових дій з однієї швидкості, на іншу, в цьому випадку буде мінімальним.

Гнучкість є однією з п'яти основних фізичних якостей, які забезпечують фізичний розвиток людини. Під поняттям гнучкості розуміють максимальний діапазон рухів у одному суглобі чи у декількох суглобах, що досягається в динамічних або статичних вправах під дією зусиль м'язів та зовнішніх силових впливів. Отже гнучкість, як фізичну якість людини, можна характеризувати ступенем рухливості ланок опорно-рухового апарата та здатністю виконувати рухи зі значною амплітудою. Як зазначають фахівці, фізичну якість гнучкість доцільно розвивати із раннього дитинства, і робити це необхідно систематично. З віком суглоби та м'язи втрачають рухливість. Але вікові зміни в показниках гнучкості можна загальмувати, або навіть призупинити на тривалий час, якщо постійно дбати про підтримку стану її розвитку. При наявності в нашому тілі більше ніж 230 рухомих суглобів, при постійному їх тренуванні людина здатна увесь час зберігати високі показники гнучкості.

Для успішного розвитку гнучкості, насамперед, необхідна теоретична обґрунтованість методів її вдосконалення. Обґрунтуванням таких методів переймаються представники різних галузей знань: теорії та методики фізичного виховання і спорту, анатомії, біомеханіки, фізіології, ін.

За допомогою спеціальних технологій можна домогтися хороших результатів у розвитку гнучкості. Так, за даними досліджень за 3-4 місяці щоденних занять можна досягти покращення рухливості у суглобах на 80-95% відносно їх анатомічного потенціалу. Розвивати гнучкість понаднормово до граничних величин недоцільно, бо надмірна розтягнутість м'язів, зв'язок та сухожилля може призвести до пошкоджень суглобів, тому гнучкість слід

розвивати лише до такого рівня, який забезпечить виконання необхідних рухових дій без надмірних зусиль. Для цього параметри гнучкості повинні бути лише трохи більшими за максимальну амплітуду, яка необхідна для економного виконання рухової дії. Слід враховувати, що вправи на гнучкість сприяють зміцненню суглобів, покращенню еластичності м'язів та зв'язок, удосконаленню координації рухів, ефективному оволодінню технікою виконання вправ, уникненню травм.

Встановлено, спеціальні техніки розвитку гнучкості передбачають дотримання у тренуванні низки правил:

- досягнення оптимуму у розвитку гнучкості (гіпергнучкість так само може бути шкідливою, як її недостатність);
- розвиток запасу гнучкості (амплітуда рухів завжди повинна бути трохи меншою від максимальної величини гнучкості у кожному суглобі);
- оптимальна частота повторень (тривалість роботи над гнучкістю протягом одного заняття – не менше 12 хвилин; тривалість відпочинку між заняттями – не менше 24 годин, кількість занять на тиждень – 5 разів, для інтенсивного розвитку гнучкості краще виконувати вправи 3 рази на день);
- проведення попереднього розігрівання м'язів (попередню розминку слід проводити від 7 до 10 хв до появи поту);
- вдосконалення гнучкості доцільно проводити в кращий період її розвитку – 11-14 років.

Засобів розвитку гнучкості є дуже багато. Їх ефективність залежить від завдань з розвитку гнучкості в тому чи іншому виді спорту, фізичної готовності, віку, статі, стану здоров'я, інших чинників. Загалом засоби розвитку гнучкості за їх дією на один суглоб або одноразово на декілька суглобів поділяються на дві групи: локальної та загальної дії. У фізичному вихованні і спорті використовують іншу класифікацію засобів розвитку гнучкості, яка передбачає поділ вправ за їх формою та характеру зовнішніх

сил, що приймають участь у виконанні вправи. Отже до засобів розвитку гнучкості належатимуть: активні та пасивні вправи; однофазні та пружні вправи; махові та фіксовані рухи; вправи з обтяженнями (гантелями, еспандерами, гумовими стрічками, протидією партнера); з вагою власного тіла (з використанням гравітаційних сил), тощо.

Витривалість є однією з п'яти основних фізичних якостей, які забезпечують фізичний розвиток людини. Витривалість - це термін, який має кілька значень. Витривалість може означати: міцність, стійкість, здатність витримувати велике фізичне чи моральне напруження. У фізичному вихованні і спорті під фізичною витривалістю розуміють здатність протистояти стомленню, зберігаючи високу працездатність під час тривалого тренування або змагання.

В основі технології розвитку фізичної витривалості лежить спосіб регулювання навантаження. Він передбачає регулювання наступних п'яти показників фізичного навантаження: інтенсивність роботи або швидкість пересування; тривалість роботи; тривалість інтервалів відпочинку; характер відпочинку (активний, пасивний); число повторень рухових дій.

У зв'язку з тим, що розвиток витривалості найкращим чином проходить на фоні стомленості, важливим є, з методичної точки зору, акцентувати увагу на удосконаленню витривалості наприкінці заняття чи тренування, і використовувати для цього уже добре вивчені вправи.

Головними завданнями у розвитку витривалості є збільшення аеробних та анаеробних можливостей організму. Збільшення анаеробних можливостей організму можливе за рахунок підвищення максимального рівня споживання кисню, розвитку здібності підтримувати рівень споживання кисню тривалий час і збільшенню швидкості дихальних процесів. Основний метод покращення аеробних можливостей передбачає використання рівномірної, безперервної, повторної і перемінної вправи. Збільшення аеробних можливостей організму можливе за рахунок удосконалення функціональних можливостей креатинфосфатного механізму (алактатної витривалості) і

удосконалення гліколітичного механізму (лактатної витривалості). Основний метод покращення анаеробних можливостей - повторно-прогресуюче використання інтервальної вправи.

Ефективною технологією розвитку витривалості передбачається акцентування основної уваги на методах тренування, які збільшують фізіологічні межі стійкості до стомлення через збільшення буферної ємності крові. Розвиток витривалості також пов'язаний з адаптацією організму до надлишку вуглекислого газу та недостатності кисню. Важливим компонентом технології розвитку витривалості вважаються процеси розширення психологічної межі опірності до стомлення шляхом виховання морально-вольових і психологічних якостей та вдосконалення вміння протистояти стомленню.

Наразі проведено достатню кількість досліджень з проблем формування морально-вольових та психологічних якостей спортсменів [81]. Ця проблема має надзвичайну актуальність не тільки тому, що впливає на результати спортивної підготовки. Вона тісно пов'язана з іншою соціальнозначущою проблемою - формуванням особистості громадянина держави. Відомо, що морально-вольові та психологічні якості у спортсменів формуються у процесі тренувань та спортивних змагань під час їх психологічної підготовки. При цьому використовуються специфічні технології та методи виховання. В літературі зазначається, що психологічною підготовкою вважається процес виховання якостей, які є проявами цілеспрямованості, наполегливості, самостійності і ініціативності, рішучості і сміливості, витримки та самовладання, групової злагожденості, культури поведінки і спілкування, сили волі і концентрації уваги. Це далеко не весь перелік морально-вольових та психологічних якостей, на які акцентують увагу керівники спорту, судді, тренери, спортсмени.

Більшість експертів вважає цілеспрямованість однією із пріоритетних якостей спортсмена. Ця якість дозволяє чітко визначати перспективні завдання та цілі, обирати адекватні засоби і методи їх досягнення. Щоб

досягти поставлені перед собою цілі, спортсмен поділяє макроцикл свого тренувального процесу на мезо і мікроцикли. Повне виконання завдань кожного циклу тренування дозволяє реалізовувати цілеспрямованість, як морально-психологічну якість.

Опитування тренерів свідчать, що наполегливість є не менш важливою якістю в спорті. Вона означає прагнення досягти поставленої мети, не зважаючи на труднощі. Наполегливі спортсмени зазвичай досягають кращих результатів навіть при посередніх спортивних задатках. Тому на вдосконалення методів виховання наполегливості звертається особлива увага. Реалізація цієї якості завжди пов'язана з суворим дотриманням графіку тренування, режиму харчування, відпочинку, тощо.

Відомо, що самостійність і ініціативність пов'язані з розвитком інтелектуальних здібностей спортсмена та здатністю ефективно їх використовувати на практиці. Ця якість передбачає вміння використовувати творчий підхід, проявляти винахідливість і кмітливість. Технологія виховання самостійності і ініціативи полягає у формуванні вмінь самостійно виконувати і оцінювати якість виконання рухових завдань, аналізувати помилки, критично ставитися до думок колег по команді, корегувати свою поведінку з врахуванням допущених помилок.

Рішучість і сміливість, якість важлива у всіх видах спорту. Ця якість передбачає здатність на швидку але обдуману дію з мінімальними ризиками для самого спортсмена і для навколишніх осіб. Рішучість і сміливість не слід плутати з безстрашністю, яка може штовхати спортсмена на необдумані і ризикові дії. Методи виховання цієї якості передбачають особистий приклад тренера та роз'яснювальну роботу щодо значення якості для досягнення нових результатів і відмінностей від повної відсутності страху.

Витримка і самовладання допомагають спортсмену зберігати «холодний розум» і спокій в непередбачуваних ситуаціях. Ця якість допомагає долати розгубленість, страх, емоційне напруження. Вона дозволяє уберегти себе від помилкових дій та вчинків.

Без сумнівів сила волі і концентрації уваги потрібні у всіх видах спорту. Ця якість добре виховується при значних емоційних і фізичних навантаженнях в умовах стомленого організму, тобто коли мета ще не досягнута, але потрібно викластися по повній, щоби її досягти. В стані стомленості важко концентрувати увагу на потрібних деталях, що негативно позначається на результаті роботи. Самонакази та концентрація зусиль на складному руховому завданні виховують в кращий спосіб силу волі і концентрацію уваги. З часом здатність проявляти силу волі і концентрацію уваги при виконанні будь-яких завдань у спортивній діяльності перетворюються у сталу звичку та переносяться на трудову, навчальну і громадську роботу.

Проведені спостереження за тренуваннями спортсменів в різних видах спорту показали, що виховання особистості в процесі занять спортом дає бажаних результатів тільки якщо цей процес здійснюється безперервно та цілеспрямовано. В спортивній підготовці виховання особистості тісно пов'язане з фізичною, технічною, тактичною і інтелектуальною підготовкою, разом з якими воно утворює єдину цілісну навчально-виховну дію. Технологія виховання особистості в процесі занять спортом має свою специфіку. Перш за все цей виховний процес здійснюється відповідно до вимог принципу етапності. Так, у вихованні особистості виділяють три основних етапи (Рис. 4.17):

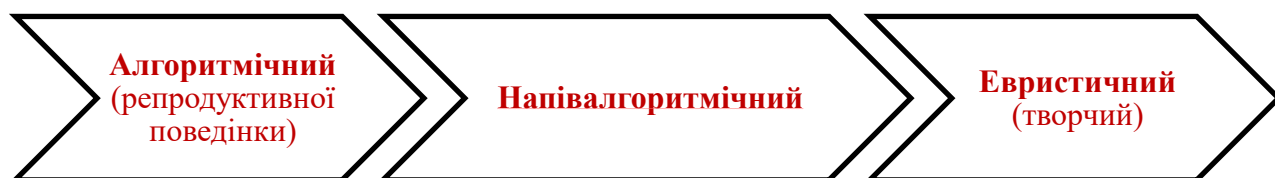


Рис. 4.17. Основні етапи виховання особистості в процесі фізичного виховання та занять спортом

Перший етап у вихованні особистості, алгоритмічний або репродуктивної поведінки, притаманний спортсменам на початкових етапах

спортивного тренування. Особливістю цього етапу є те, що тренер привчає спортсменів діяти за певними алгоритмами, виправляючи будь-які відхилення від загальноприйнятих алгоритмів.

Напівалгоритмічний етап у вихованні особистості притаманний на стадії формування спортивної майстерності. На цьому етапі спортсмени вже володіють основами умінь і навичок правильної поведінки, але ще не мають достатнього досвіду, розвинутої самокритичності та необхідних здібностей до самоаналізу і самовдосконалення.

Евристичний (творчий) етап у вихованні особистості притаманний на завершальній стадії вдосконалення спортивної майстерності. На цьому етапі особистість спортсмена майже сформована. Він вже здатен до творчого пошуку та самостійного вирішення будь-яких проблем. Отже основна роль у вихованні особистості на цьому етапі переходить від тренера до спортсмена, який продовжує вдосконалюватися як особистість і поступово сам перетворюється у тренера.

У процесі формування особистості використовуються як загальні, так і специфічні методи виховання.

Опитування, проведені серед досвідчених тренерів, дозволили сформулювати найбільш загальні методи виховання морально-вольових і психологічних якостей у спортсменів, а саме: метод наочності та переконання; метод практичного привчання; метод заохочення та покарання.

Таким чином виховання морально-вольових і психологічних якостей спортсменів є невід'ємною частиною процесу спортивної підготовки. Низкою досліджень було доведено, якщо цілеспрямовано не займатися вихованням необхідних особистісних якостей, то можна з часом зустрітися з проблемою проявів у спортсменів агресивності, егоїзму, непорядності тощо. Значну роль у вихованні спортсменів відіграє особистий приклад тренера. Тренер, який є зразком для наслідування, домагається кращих результатів у вихованні особистості спортсмена.

Підсумовуючи дослідження про поняття «віртуальної реальності» і «доповненої реальності», можна погодитися з тезою, що наразі все частіше почали використовуватися у всіх сферах життєдіяльності суспільства. Фізична культура і спорт у використанні передових досягнень науки та техніки не стали виключенням. Впровадження нових ІТ-технологій значно покращили результативність навчально-тренувального процесу. Вони надали відчутні переваги спортсменам, тренерам, фітнес-інструкторам, науковцям, педагогам, а саме дозволили оптимізувати процес їх спортивної і фізичної підготовки, зробити тренування більш безпечними. Використання сучасної VR-гарнітури і розумних гаджетів суттєво підвищило мотивацію та інтерес громадян до занять руховою активністю. Проте віртуальна реальність не позбавлена своїх недоліків, якими вважаються певні незручності при виконанні рухових завдань у спеціальному обладнанні та, поки що, чимала вартість самих VR-пристроїв. Однак, не зважаючи на тимчасові недоліки віртуальної і доповненої реальності, VR-технологія має хороші перспективи для розвитку.

Загалом результати аналізу особливостей сучасних інформативних методів діагностики фізичного розвитку і стану здоров'я осіб, що займаються фізичним вихованням і спортом, дозволили обґрунтувати їх значення для вирішення проблеми оптимального дозування фізичних навантажень. Також визначено показники та симптоми надмірних фізичних навантажень, встановлено перелік шести типових причин перетренованості, обґрунтовано сім найбільш значимих заходів профілактики перетренованості.

Було встановлено, що виховання морально-вольових і психологічних якостей спортсменів є невід'ємною частиною процесу спортивної підготовки. Технологія виховання особистості в процесі занять спортом має свою специфіку. Перш за все цей виховний процес здійснюється відповідно до вимог принципу етапності. Низкою досліджень було доведено, якщо цілеспрямовано не займатися вихованням необхідних особистісних якостей, то можна з часом зустрітися з проблемою проявів у спортсменів

агресивності, егоїзму, непорядності тощо. Виявлено, що значну роль у вихованні спортсменів відіграє особистий приклад тренера. Тренер, який є зразком для наслідування, домагається кращих результатів у вихованні особистості спортсмена. Опитування, проведені серед досвідчених тренерів, дозволили сформулювати найбільш загальні методи виховання морально-вольових і психологічних якостей у спортсменів, а саме: метод наочності та переконання; метод практичного привчання; метод заохочення та покарання.

За результатами дослідження обґрунтовано рекомендації щодо вдосконалення системи фізичного виховання і спорту в Україні в парадигмі європейського розвитку. Так отримані результати можуть бути використані для подальшого вдосконалення системи фізичного виховання і спорту. Зокрема впровадження нових ІТ-технологій може значно покращити результативність навчально-тренувального процесу. Технологія віртуальної і доповненої реальності здатна надати відчутні переваги спортсменам, тренерам, фітнес-інструкторам, науковцям, педагогам через оптимізацію процесу спортивної і фізичної підготовки. Також VR-технологія має хороші перспективи для покращення безпеки спортивних тренувань. Визначені показники та симптоми надмірних фізичних навантажень, перелік типових причин перетренованості і найбільш значимих заходів профілактики перетренованості можуть бути використані для покращення результативності занять у фізичному вихованні і спорті з усіма категоріями населення. Обґрунтування найбільш загальних специфічних методів виховання морально-вольових і психологічних якостей може бути успішно використаним у тренувальному процесі для формування особистості спортсмена.

Подальше вдосконалення технології використання сучасної VR-гарнітури і розумних гаджетів є важливим з точки зору підвищення мотивації та інтересу громадян до занять руховою активністю.

Вивчення технологій моніторингу та аналізу фізичного розвитку осіб, що займаються фізичним вихованням і спортом, є перспективним напрямом

досліджень, в яких акцентується увага на обґрунтуванні доступних та інформативних методик діагностики фізичного розвитку і стану здоров'я при дії на організм значних фізичних навантажень.

Не зважаючи на значну кількість інформації, проблема дослідження специфічних методів виховання морально-вольових і психологічних якостей засобами фізичного виховання і спорту залишається актуальною. Особливе значення проблема формування особистості і громадянської свідомості набуває у воєнний та післявоєнний час.