

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

Кафедра теорії і методики фізичної культури

ЛЕКЦІЯ №7

ТЕМА: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ
ФІЗИЧНИМ ВИХОВАННЯМ.
ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАНЯТЬ ТА КОНТРОЛЬ У
ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ.

з дисципліни “ТіМФВРГН”
для магістрантів 5 курсу ФПО

Виконавець:
доцент Маланчук Г.Г.

Лекція обговорена і затверджена на засіданні кафедри теорії і методики
фізичної культури (протокол № __ від “__” _____ 20__ року).

Зав. кафедрою,
д.фіз.вих., професор

І.Р.Боднар

ПЛАН

1. Сутність поняття „управління” в теорії фізичного виховання (ФВ).
2. Необхідні умови управління ФВ.
3. Моделювання у ФВ.
4. Прогнозування у ФВ.
5. Алгоритм програмування занять фізичними вправами.
6. Визначення раціональних засобів і методів в ФВ заняттях фізичними вправами.
7. Визначення раціонального рухового режиму.
8. Контроль у фізичному вихованні.
9. Корекція програм занять.

ЛІТЕРАТУРА

1. Введение в теорию физической культуры. Учеб. пособие /Под ред. Л. П.Матвеева. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 130 с.
2. Матвеева Л.П. Теория и методика физической культуры. Учеб. для ин-тов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
3. Рыбковский А.Г. Управление двигательной активностью человека. – Донецк, ДонГУ, 1998. – 300 с.
4. Теория и методика физического воспитания. Том 1. Общие основы теории и методики физического воспитания. Учеб. для институтов высших учебных заведений физического воспитания и спорта. – К: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
5. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закладів фіз. виховання і спорту : в 2 т. / під ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – Т. 1. – 391 с.
6. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закладів фіз. виховання і спорту : в 2 т. / під ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2008. – Т. 2. – 367 с.
7. Управление физическим состоянием организма. Тренирующая терапия.- М: 1991. – 56 с.

1. Сутність поняття „управління” в ТіМФВ.

Поняття „управління” найчастіше пов’язують із наукою управління, яка передбачає раціональну організацію діяльності якої-небудь соціальної системи (охорони здоров’я, фізичного виховання і спорту тощо) і яку фахівці називають логікою адміністрування. При цьому роль науки управління полягає у полегшенні мислення і прийнятті оптимальних рішень. Але необхідно знати, що поняття „управління” є в першу чергу кібернетичним терміном. Кібернетика (дослівно з грецького – мистецтво керівництва), це наука про загальні закони одержання, зберігання, передавання і перетворення інформації у складних керуючих системах. В ТФВ управління розглядається саме з позицій науки кібернетики. Для розуміння, як методи кібернетики застосовують у ФВ, автори підручника „Теория и методика ФВ” Т.1 под ред проф.Т.Ю.Круцевич [5] розглядають об’єкт і предмет вивчення у кібернетиці.

Об’єктом вивчення у кібернетиці слугують різні системи. У самому загальному розумінні система – це об’єктивна єдність закономірно

пов'язаних одне з одним предметів, явищ, а також знання про природу і суспільство.

Системи можуть бути складними, коли складаються із багатьох елементів і підсистем, які взаємодіють один з одним по різним закономірностям.

Динамічні системи – це системи, які змінюються в часі і просторі. Якщо зворотну реакцію і кінцевий результат у системі можливо передбачити тільки з невеликою ймовірністю, яка збільшується тільки при умові, якщо краще відомі механізми взаємодії її підсистем і елементів, то це система імовірна.

Предметом вивчення кібернетики є інформаційні процеси, які описують поведінку складних динамічних систем. В сучасній науково-методичній літературі управління трактується як люба зміна стану об'єкта, системи або процесу, що веде до досягнення цілі [4].

У теорії ФВ під управлінням в широкому розумінні розуміють процес спрямованої контрольованої і регульованої зміни фізичних і духовних можливостей людини у відповідності із поставленою ціллю [5]. Одночасно з позиції кібернетики управління ФВ це процес управління фізичним станом людини [5].

Теоретичні основи управління фізичним станом людини як біологічної системи детально викладені у монографії „Управление физическим состоянием. Тренирующая терапия” [4]. Виходячи з теорії управління, людину у ФВ розглядають як кібернетичну, складну, динамічну, саморегулюючу, імовірну систему.

Кібернетична система – є складові, характерні для системи, яка розглядається з позицій науки кібернетики.

Як складна, вона укладається із низки більш простих, пов'язаних між собою систем.

Динамічна система – здатна змінювати свій стан під впливом зовнішніх і внутрішніх впливів.

Саморегулююча система – знаходить оптимальний варіант пристосування до зовнішніх і внутрішніх чинників середовища (температура тіла, повітря, атмосферний і артеріальний тиск, рівень обмінних процесів і ін.).

Імовірна система – окремі системи організму і організм в цілому відповідають на зовнішні впливи одним із можливих варіантів пристосувальних змін.

За М.А.Амосовим (1979) в організмі людини є робочі і регулюючі клітини, органи та системи. До робочих відносяться ті, які забезпечують функції, необхідні для цілісної діяльності організму. Регулюючі виконують функцію по сприйняттю і переробці інформації, необхідними для управління чисельними робочими органами. Є такі 4 типи регулюючих систем:

- ✓ Біохімічна (забезпечує взаємодію органів через обмін речовин).
- ✓ Ендокринна (регулює діяльність шляхом виділення гормонів).
- ✓ Вегетативна (здійснює дистанційне оперативне управління із одного центру декількома об'єктами: органами, тканинами та ін.).

- ✓ Соматична (виконує функцію регуляції організму, його зв'язки із зовнішнім середовищем, використовуючи органи руху – пропріоцентивний апарат).

Структура управління людиною як складною динамічною, саморегулюючою імовірною системою складається із 3-х рівнів:

- I. Гомеостатичний – включає локальні системи, які забезпечують в нормі сталість (незмінність) внутрішнього середовища організму. До гомеостатичних систем та їх параметрів відносяться температура тіла, тиск крові, вміст кисню і цукру в крові, концентрацію хімічних речовин і гормонів.
- II. Функціональний – оптимізує роботу I рівня у відповідності із умовами діяльності цілісного організму.
- III. Адаптаційний – включається у тому випадку, коли із зовнішнього середовища поступають сигнали, які вимагають активної перебудови діяльності окремих систем організму, тобто коли зовнішній запит перевищує оптимальні можливості організму. Прикладами оперативної динамічної реакції систем організму можуть слугувати функціональні зміни в діяльності серцево-судинної систем під час м'язової роботи, рухова реакція при умові зміни обставин і т.п. [3,4].

Розглядаючи дане питання необхідно посилатися на монографію професора А.Г.Рыбковского „Управление двигательной активностью человека”, в якій з позиції кібернетики розглядаються фізіологічні, біохімічні та біомеханічні механізми управління руховою активністю людини [3].

Чисельними дослідженнями встановлено, що рухова активність (РА) є одним із важливих соціально-біологічних факторів, які формують організм людини, забезпечують рівновагу між організмом, зовнішнім середовищем та сприяють вдосконаленню механізмів адаптації. Відрізняють РА, обумовлену умовами життя і оточуючим зовнішнім середовищем, від РА, яка спеціально програмується і основою якої є фізичні вправи.

2. Необхідні умови управління ФВ.

Вивчення системостворюючих факторів управління, в багатьох наукових дисциплінах (економіка, біологія, педагогіка) дозволяє визначити загальні необхідні умови управління. Для їх розгляду попередньо необхідно розглянути схему формування довільної системи управління, яка передбачає наявність управляючої складової, якою управляють, наявність каналів прямого і зворотного зв'язку, по яким передається відповідна інформація (рис. 1).

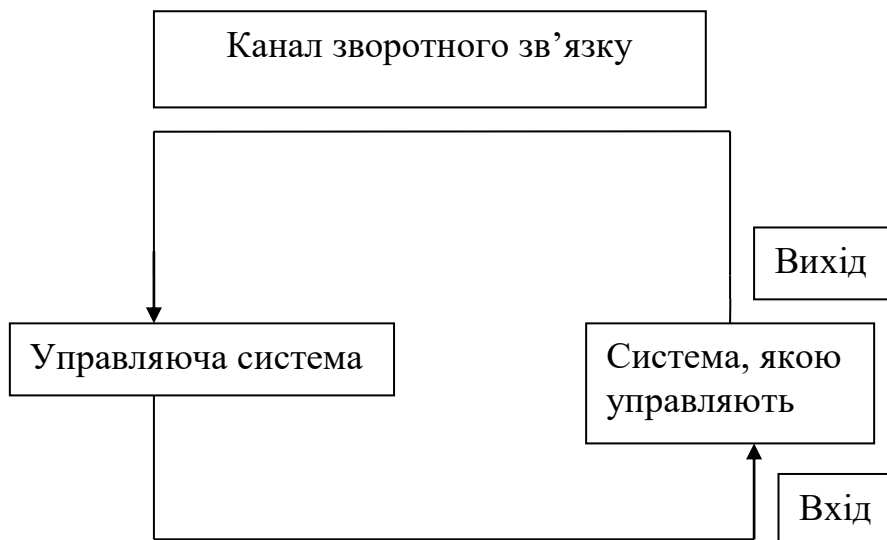


Рис. 1. Схема формування довільної системи управління

На думку авторів підручника „Теорія и методика физического воспитания”, Том.1. [5] необхідними умовами ефективного управління ФВ є такі:

1) Наявність вхідної (попередньої) інформації про об’єкт, яким управляють (учень, студент, особа, яка займається фізичними вправами). Це інформація про рівень фізичного стану, здоров’я, індивідуальні особливості організму та їх детермінованість спадковістю, біологічний вік.

2) Наявність якісної і кількісної моделі – цілі ФВ на певний період (рік, декілька років) і проміжних моделей про стан підготовки (чверті, семестри, періоди оздоровчого тренування).

3) Графік передбачуваних змін у часі та по етапах процесу.

4) Відбір адекватних засобів і методів, складання фізкультурно-оздоровчих програм занять, визначення форм занять.

5) Отримання оперативної і поточної інформації про стан об’єкту, фактичної спрямованості та характер змін його функціонального стану (система педагогічного контролю).

6) Внесення корекцій в програму занять, якщо процес буде відрізнятись від запланованого.

7) Врахування зовнішніх факторів, до яких відносяться клімат, екологія, соціально-економічні умови життя сім’ї.

8) Врахування внутрішніх факторів – мотивації до занять фізичними вправами, бажання, зацікавленість, свідомість, активність.

9) Наявність системи аналізу, оцінки інформації і розробки управляючих впливів [5].

3. Моделювання у фізичному вихованні.

Як було зазначено вище, моделювання є однією із умов управління у ФВ (також і в біології, педагогії, інших наукових дисциплін). Із моделюванням, як одним із методів наукового пізнання, студенти були ознайомлені на молодших курсах [1].

Моделювання – це дослідження об'єктів пізнання на їхніх моделях, а також побудова і вивчення моделей реальних явищ.

В теорії ФВ під моделюванням розуміють процес побудови, вивчення і використання моделей для визначення і уточнення характеристик та оптимізації якого-небудь процесу [5].

Питання моделювання у ФВ розглядалось у працях професора Т.Ю.Круцевич (2000,2002) та дисертацій дослідженнях (С.Г.Приймак, 2003; Т.Ю.Суворова, 2003). Більш глибоко вони вивчались в теоретичних роботах, присвячених спортивній підготовці (Б.Н. Шустин, 1995; В.Н.Платонов, 1997 та ін.).

Слово „модель” походить від латинського modulus (міра), яке тісно пов'язана із словом modus (міра, спосіб, вид) і означає копія, образ. Але в кібернетиці, в теоретичних дослідженнях модель не повинна бути подібна оригіналу, тобто бути копією. Вона повинна віддзеркалювати лише головні властивості оригіналу. При цьому другорядні ознаки, величини, які не мають принципового значення, не розглядаються.

Модель – це уявно представлена або матеріально реалізована система, яка відображаючи або відтворюючи об'єкти дослідження, здатна замінити її таким чином, що її вивчення дає нову інформацію про об'єкт (М.І. Якубович, 2003). В залежності від способу опису моделі розрізняють моделі: словесні, графічні, математичні.

Словесний спосіб опису моделі передбачає передачу інформації системою знаків, розташованих на площині. Мова є універсальною системою кодування інформації, але мовні моделі дуже суб'єктивні. Кожна людина по одному і тому опису створює свої моделі. Вони мають якісний характер. До такого виду моделей можна віднести описання техніки виконання якої-небудь фізичної вправи, конспект уроку та ін. [5].

Графічний спосіб передбачає відтворення просторової моделі на площині рисунку, креслення вміщують більший обсяг інформації ніж опису, але вони є також і статичною моделлю. До графічних моделей відносять схеми, рисунки, графіки. Наводимо приклад графіків, які можуть відтворювати співвідношення обсягів та інтенсивності навантаження на тренувальному занятті.

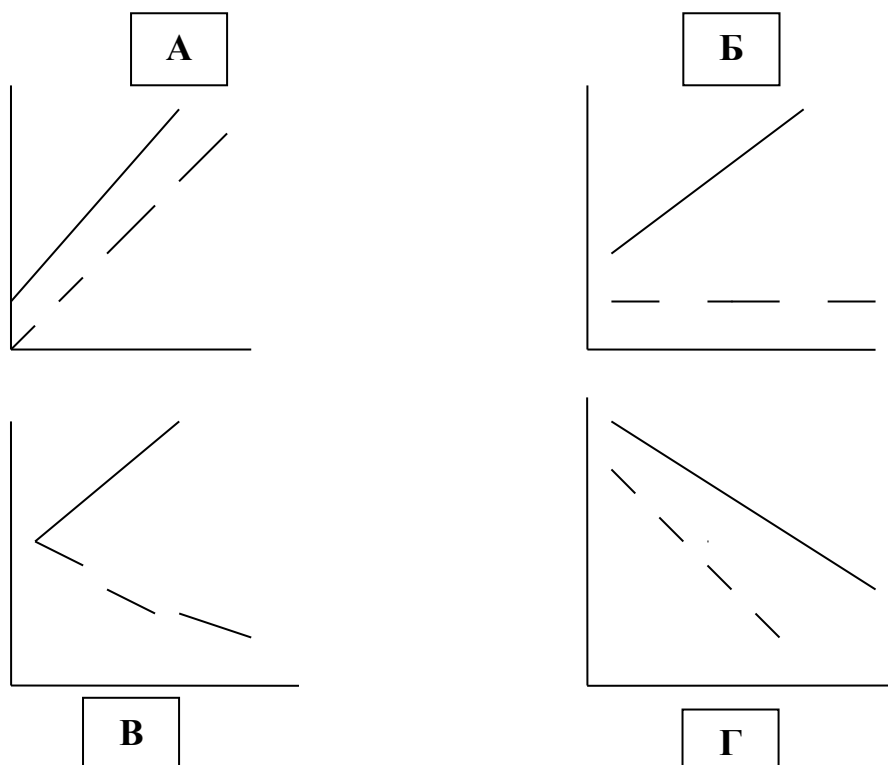


Рис. 2. Варіанти моделей тренувального навантаження (за А.Г.Рибковським, 1998)

_____ інтенсивність — — — — — обсяг

Варіанти моделювання на рис. 2.

А – одночасне підвищення інтенсивності і збільшення обсягу.

Б – збереження обсягу, збільшення інтенсивності.

В – зниження обсягу із одночасним збільшенням обсягу.

Г – одночасне зниження інтенсивності і зменшення обсягу.

Найбільш відпрацьованим і перевіреном методом управління є математичне моделювання, тобто побудова, вивчення і використання математичних моделей. У математичних моделях використовуються числа, формули, рівняння.

Методи опису математичних моделей:

- 1) Алгебраїчні методи передбачають відтворення алгебраїчних функцій, а також методів факторного і регресійного аналізу.
- 2) Метод диференціальних і інтегральних рівнянь. В моделях, побудованих на теорії цих рівнянь, легше досягнути більшої змістовності, ніж при використанні алгебраїчних методів.
- 3) Методи теорії управління, в яких біосистеми аналізуються шляхом поділу на окремі об'єкти управління і управляючі улаштування (упорядкування). Математичний апарат – математична логіка, теорія імовірності, теорія ігор, математичне програмування.

Крім цього, у педагогіці розглядають також функціональні моделі (які імітують спосіб поведінки організму); уявні моделі – в думках (в науково-теоретичних дослідженнях), кібернетичні моделі (вивчаються співвідношення між вхідними та вихідними функціями для чорного ящика),

нечіткі або розмиті моделі (коли не можливо чітко описати об'єкти і ситуації).

В теорії ФК [2] розглядається також така модель як логіко-символічна. Модель створюється із певних теоретичних позицій у сполученні із розрахунковими процедурами. Наприклад, в розробці уявлень про раціональну динаміку навантажень в процесі ФВ використана модель хвилі, яка враховує дані про закономірності пристосувальних реакцій організму в умовах адаптаційних вимог, що поступово збільшуються. В якості прикладу можна нагадати відомі рисунки про хвилеподібне зниження працездатності при тривалому використанні тренувального навантаження на фоні недовідновлення. При побудові цих рисунків була врахована загальна модель працездатності організму в процесі навантаження за П.Фольбортом.

Необхідно зазначити наступне. Вирішення проблеми оптимального планування цільових результатів у ФВ пов'язують із кількісним моделюванням у вигляді модельних характеристик: достатньо більшої сукупності параметрів, які передбачливо будуть характеризувати індивідуальний рівень розвитку, який гарантує досягнення цілі. В їх числі низка показників морфо-функціональних властивостей організму, дієздатності його систем, основних рухових якостей, ступені вдосконалення рухових навичок та інші показники індивідуальних можливостей, які представляються у кількісному вигляді [2]. Доцільно також розглянути функції моделювання у ФВ:

- Евристична (розробка моделі дозволяє отримувати нові знання, обґрунтовувати їх теоретично та впроваджувати у практику).
- Екстраполяційна (інформацію, яку отримано на моделі, необхідно поширити на об'єкт).
- Прогнозуюча (прогностичні моделі визначають поточний стан системи, співставляють її із попереднім і на підставі цього будується прогноз-поведінка системи в майбутньому).

В управлінні процесом ФВ виникає необхідність у розробці таких видів моделі:

- моделі фізичного стану особи, що займається фізичними вправами;
- моделі процесу ФВ – програми занять з ФВ.

Ці моделі можуть бути представленими на 3-х рівнях: узагальненому, груповому та індивідуальному.

Узагальнені моделі відтворюють характеристику об'єкта чи процесу на основі дослідження відносно великої групи людей певної статі та віку.

Груповий рівень моделювання базується на дослідженні конкретної сукупності осіб, які мають характерні специфічні ознаки спільності – наприклад, динаміка темпів приросту довжини тіла дітей у певні вікові періоди, структура фізичної підготовленості студентів певного ВНЗ, які мають різні рівні фізичної підготовленості – низький, середній, високий.

Індивідуальний рівень моделювання передбачає тривале спостереження за особою, яка займається фізичними вправами та індивідуальне прогнозування її стану впродовж занять з метою корекції педагогічних впливів [5].

4. Прогнозування у фізичному вихованні

Це питання на достатньо глибокому теоретичному рівні викладено в 1 томі підручника „Теорія и методика фізического воспитания” под ред. Т.Ю.Круцевич [5], тому в даній лекції вважаємо за необхідне звернути увагу тільки на основні положення.

Управління будь-яким процесом обов’язково пов’язано із прогнозуванням, яке є випереджаючим відображенням майбутнього досягнення поставленої мети.

Прогнозування це процес наукового передбачення майбутнього стану різних явищ (природних, суспільних тощо). Як було вказано при розгляді 1 питання лекції ФВ з кібернетичних позицій розглядається як управління фізичним станом людини. В зв’язку з цим, одним із основних об’єктів прогнозування у ФВ є саме фізичний стан.

Ймовірне майбутнє може розглядатися як сума можливостей, реалізація яких залежить або від наших зусиль та прагнень, або може здійснитись без нашої участі.

Якщо прогноуються невідомі нам події, в яких важко передбачити ефект нашого втручання, тоді використовується дослідницький прогноз. Він спрямований на оцінку зміни сьогоденного стану об’єкту (динаміки) в майбутнє. У такому прогнозі шляхом екстраполяції підбирається відповідна математична модель, яка може описати тенденції зміни одного показника у взаємозв’язку з іншими факторами, що також змінюються у часі. Для опису складних явищ використовують метод згинаючих кривих, на площині зображують багато парабол, які відображають залежність заданого показника від інших. Наприклад: графічне зображення екстрапольованої прогнозної моделі життєвої ємності легень у підлітків 13-14 років в залежності від довжини і маси тіла (Т.Ю.Круцевич, 2002). Також використовують методи, які базуються на автокореляційних функціях, кореляційних і регресивних моделях.

Якщо прогнозується конкретне явище, яке ми можемо передбачити і планувати, то таке прогнозування є нормативним. Тобто показник, що прогнозується, визначається як норматив для майбутнього. Методи нормативного прогнозування: морфологічний аналіз, методи дерева цілей і сценаріїв, аналітичні методи, що базуються на математичному моделюванні.

Сутність морфологічного аналізу полягає в тому, що для обраного об’єкту прогнозування обирають певні параметри, які в свою чергу ще поділяються на низку властивостей і характеристик у ФВ – це прогнозування фізичного здоров’я, фізичного стану, фізичної підготовленості. Високий рівень – це ціль, більш низькі рівні – проміжні ступені до досягнення цілі.

Широке розповсюдження у різних галузях науки, в т.ч. і у ФВ, отримав такий метод евристичного прогнозування як метод експертних оцінок. Цей метод полягає у отриманні і спеціальній обробці прогнозних оцінок шляхом систематизованого опитування висококваліфікованих спеціалістів (експертів).

Оцінка вірогідності прогнозу має назву верифікація (латинське – *verus* – істина). Найбільш поширеними способами перевірки надійності прогнозує :

1. Пряма верифікація – отримання такого ж прогнозу при допомозі інших методів прогнозування.
2. Опосередкована верифікація – підвищення цього прогнозу із посиленням на літературні дані про прогноз цього об'єкту.
3. Консеквентна (послідовна) – отримання прогнозу шляхом логічного або математичного аналізу із вже відомих прогнозів.
4. Метод „адвокатів диявола” полягає у призначенні 2-3 опонентів, які повинні навести аргументи на користь нереальності прогнозу [5].

Прогнозування поділяється на короткотермінове, середнє термінове і довготермінове. У ФВ короткотермінове прогнозування охоплює період часу, який триває хвилини, години і декілька днів. Він пов'язаний із вирішенням завдань одного або декілька занять і спрямований на передбачення реакції організму на програми занять і відповідності цієї програми функціональним можливостям особи, що займається. На підставі цього можна також передбачити ймовірність вирішення поставлених завдань заняття.

Середнє тривале прогнозування пов'язано із визначенням найбільш ймовірних темпів розвитку тренуваності (зміни функціонального стану організму, фізичної підготовленості, фізичного стану) в наслідок засобів, методів, що застосовуються на певних етапах підготовки (чверті, семестри, періоди; тобто тривалість стану може бути зазначена місяцями) у фізкультурно-оздоровчих заняттях метою середньотермінового прогнозу є визначення можливості виконання особами, що займаються, конкретного обсягу фізичних навантажень із відповідним розподілом у часі без негативних наслідків. Так за даними досліджень Л.Я.Іващенко, Н.П.Страпко, 1998; Б.А.Пірогової, 1989 та ін.) доведено, що для виникнення кумулятивного тренувального ефекту необхідні мінімум 3 заняття в тиждень при оптимальному фізичному навантаженні, що сприяє підвищенню рівня фізичного стану. Перехід із одного рівня фізичного стану в інший здійснюється упродовж 2 місяців 2 заняття в тиждень при достатньому обсязі та інтенсивності фізичного навантаження мають лише підтримуючий характер і не сприяють підвищенню фізичного стану.

Довготермінове прогнозування у ФВ розглядається у різних аспектах: досягнення високого рівня фізичного здоров'я, зниження ризику розвитку найбільш поширених захворювань (у дітей порушення постави, у дорослих серцево-судинні захворювання), експертиза фізичних можливостей під час професійного відбору [5].

5. Алгоритм побудови програм занять у ФВ.

Програмування є одним із варіантів нормативного прогнозування, яке дозволяє знаходити оптимальний шлях досягнення деякої кінцевої цілі.

У ФВ в якості норми виступає така ціль як досягнення оптимального стану фізичного здоров'я. Згідно досліджень Л.Я.Іващенко, Е.А.Пірогової

встановлюється 5 рівнів фізичного стану та згідно досліджень Л.Г.Апанасенко, 5 рівнів фізичного (соматичного) здоров'я [3]. Відповідно кожному рівню із врахуванням віку, перенесених захворювань, факторів зовнішнього середовища, детренованості внаслідок обмеженості рухової активності розробляється модель-програма послідовного просування до цілі [7].

Програмування у ФВ передбачає визначення раціональної сукупності і обсягу засобів і методів ФВ, послідовності їх використання на різних етапах оздоровчого процесу у відповідності із цілями, завданнями застосування фізичних вправ людьми різного віку, із різними рівнями фізичного здоров'я і тренованості [6]. Розрізняють групові та індивідуальні програми занять фізичними вправами.

Групові програми розробляються для осіб певного віку, статі відповідно завданням ФВ.

Індивідуальні програми складається для конкретної особи із врахуванням рівня фізичного стану, особливостей вищої нервової системи, соматотипну і т.п.

У практиці фізкультурного руху в СРСР розроблялись загальні уніфіковані навчальні програми ФВ (для дошкільних закладів, шкіл, ВНЗ) та уніфіковано-диференційовані програми (або профільовані) програми по напрямкам ФВ (Л.П.Матвеев, 1990). В межах даної лекції не розглядається питання побудови програм розвитку ФК і С, та навчальних програм з ФВ. Питання стоїть конкретне: алгоритм розробки програмування занять фізичними вправами оздоровчої спрямованості для певної групи осіб, що вибрані за однорідними ознаками – вік, стать, рівень фізичного стану.

В даний час в багатьох країнах світу розробляються фізкультурно-оздоровчі програми, які мають назву фітнес-програми. Встановлено основні чинники, які повинні бути враховані при розробці фітнес-програм сприяють їхній ефективній реалізації у сучасних умовах:

1) При розробці програм враховують конкретну мету, яка ставиться перед ними: активний відпочинок, зниження маси тіла, профілактика якогонебудь захворювання;

2) комплекси вправ у програмах; складаються для певних груп населення, вони повинні враховувати їхню підготовленість і бути доступними;

3) фітнес-програми повинні сприяти усвідомлення відношення до неї у осіб, що займаються;

4) програми скеровані на отримання задоволення від занять; на перший план ставляться потреби, мотиви, інтереси тих, хто займається;

5) фітнес-програми повинні передбачати оцінку стану здоров'я і рівня фізичної підготовленості осіб, що займаються; тестування повинно бути систематичним, комплексним, проводитись через певні проміжки часу, що сприяє підтримці інтересу до програми;

6) фітнес-програми повинні сприяти спілкуванню тих, хто займається, одне з одним на тлі позитивних емоцій в процесі виконання вправ;

7) перед реалізацією фітнес-програм необхідно створити безпечні умови для осіб, що займаються, звертаючи особливу увагу на рівень медичного забезпечення;

8) фітнес-програми повинні постійно оновлюватись, включати загальну діяльність і пов'язані з нею великі фізичні навантаження (М.М.Булатова, Ю.А. Усачев, 2003).

При розробці індивідуальних фізкультурно-оздоровчих програм для дорослих необхідно визначити :

- вид (або спрямованість) фізичних вправ;
- інтенсивність занять;
- тривалість вправ;
- кількість занять в тиждень або впродовж дня;
- темпи збільшення навантаження протягом тижня або місяця

(Л.Я.Іващенко, А.Л.Благий, 2003).

Алгоритм (алгоритм) – термін походить від імені узбецького математика Мухамеда – Ібн – Сина (арабізоване – Аль-Хорезмі) – сукупність дій (правил) для розв'язування даної задачі.

Алгоритм побудови програм занять фізичними вправами складається із наступних послідовних дій:

1. Визначення фактичного вихідного фізичного стану осіб, що приступають до занять фізичними вправами.

2. Визначення нормативів фізичного розвитку, функціонального стану серцево-судинної, дихальної системи для кожної особи (цільова модель заняття).

3. Визначення ступеню відхилення індивідуальних параметрів фізичного розвитку, функціонального стану від норми. Існують норми належні (мінімальні, ідеальні, спеціальні), та співставленні [6]. Останні розраховуються шляхом знаходження середніх величини і стандартного відхилення для певної групи людей.

4. Визначення ефективних способів корекції виявлених відхилень (форм і засобів занять).

5. Визначення раціонального рухового режиму.

6. Визначення граничного допустимих і оптимальних параметрів фізичних навантажень в заняттях.

7. Підбір адекватних методів педагогічного контролю.

8. Корекція програм занять [6].

6. Визначення раціональних засобів і методів в заняттях фізичними вправами.

Оскільки ціллю ФВ є досягнення оптимального рівня фізичного здоров'я людини, вказане питання лекції дуже тісно пов'язано із організаційно-методичними особливостями оздоровчого (кондиційного) тренування, які вивчались студентами на попередньому етапі навчання [3].

В зв'язку із вказаним, вважаємо за необхідне тільки нагадати окремі основні положення, які лежать в основі визначення раціональних засобів і методів у ФВ.

На вибір засобів занять оздоровчої спрямованості впливають рівень фізичного стану людини та адекватність змісту вправ інтересам і потребам тих, хто займається [4].

При визначенні раціональних засобів занять з метою досягнення оптимального рівня фізичного здоров'я спираються на дослідження К.Купера та праці українських вчених Л.Я.Іващенко, Л.А.Пірогової та інших вчених (О.Є.Солодовіченко, К.Г.Айрапетова, А.Л.Благий та ін.), в яких доводиться ефективність циклічних вправ низької або помірної інтенсивності (аеробної спрямованості) при їх сполученні із вправами анаеробної або аеробно-анаеробної спрямованості. Співвідношення вправ аеробної і анаеробної спрямованості у осіб зрілого віку різним рівнем фізичного стану вказано у табл. 1.

Таблиця 1.

Співвідношення вправ аеробної і анаеробної спрямованості у осіб з різним рівнем фізичного стану (за Л.Я.Іващенко, 1988)

Рівень фізичного стану	Вправи аеробної спрямованості, %	Вправи анаеробної спрямованості, %
Низький та нижче середнього	60-75	25-40
Середній	50	50
Вище середнього і високий	25-40	60-75

Задоволення мотиваційних пріоритетів та інтересів людей різного віку забезпечується наявністю сучасних різноманітних фітнес-програм:

- Програми, що базуються на видах рухової активності аеробної спрямованості (оздоровча ходьба, оздоровчий біг, катання на роликівих ковзанах, програми на кардіотренажерах, спінбайк-аеробіка – заняття на велотренажері, що імітує основні елементи рухової діяльності спортсмена-шосейника).

- Програми, що базуються на оздоровчих видах гімнастики – (*степ-аеробіка*; *хай-імпакт* - спортивно-орієнтована аеробіка; *роуп-скиппінг* – акробатичні і танцювальні рухи із однією або двома скакалками; *памп-аеробіка* – танцювальна аеробіка із використанням спортивних снарядів; *слайд-аеробіка*; *фитбол-аеробіка*; *терааеробіка* – танцювальні рухи у сполученні із силовими вправами і стретчингом; танцювальна аеробіка – *хіп-хоп*; *бокс-аеробіка*, *кара-Т-робіка*; *кикс-аеробіка*; *йога-аеробіка* та ін.).

- Програми, що базуються на сполученні оздоровчих видів гімнастики та вправи силової спрямованості (*система „Спліт”*; *шейпінг*; *система Пілатеса* та ін.).

- Програми, що базуються на видах рухової активності, силової спрямованості (*бодібілдинг, калланетика, слім-джим, бодистайлінг* та ін.).
- Програми аквафітнес (*акваджоггін, аквастен, акваритмік, аквабілдинг*; свимнастік – гімнастичні вправи з предметами і без них; акваджим – із використанням водних тренажерів; акватикгеймз – застосування ігор і розваг у воді; аквафліппер – підводне плавання із використанням сучасної екіпіровки та ін. – всього 26 термінів-видів рухової активності у воді).
- Комп'ютерні фітнес-програми [6].

На жаль, майже не має наукового обґрунтування методів ФВ, які використовуються в фізкультурно-оздоровчих заняттях. Є посилання на безперервний метод при використанні циклічних вправ, інтервальний метод при використанні оздоровчих видів гімнастики. Це ІТВІ – інтервальне тренування високої інтенсивності, та акваінтервал використання колового методу при застосуванні гімнастичних вправ та вправ силової спрямованості [1,4,5].

На нашу думку, обґрунтування методів занять фізичними вправами в оздоровчих цілях повинно бути одним із завдань магістерських кваліфікаційних робіт.

7. Визначення раціонального рухового режиму.

Проблема побудови раціональних режимів рухової активності є важливою оскільки рухова активність є одним з головних факторів, що визначають здоров'я та рівень фізичного стану населення (В.К.Бальсевич, 1987; А.С.Куц, 1993; Т.Ю.Круцевич, 1999 та ін.). На даний час раціональна організація рухової активності набула особливої актуальності внаслідок порушення балансу між споживаною їжею, фізичним навантаженням і відпочинком людини.

Хронічний дефіцит рухової активності стає реальною загрозою здоров'ю та нормальній фізичній працездатності осіб різного віку.

Питанню розробки і обґрунтуванню режимів рухової активності присвячена велика кількість праць: розглянуто питання виміру та оцінки режиму рухової активності людей у різних умовах праці (навчання), обґрунтовано добовий та тижневий обсяг рухової активності у різних одиницях виміру. Серед актуальних проблем науково-дослідної роботи в галузі фізичної культури і спортом однією з найбільш важливих є визначення оптимального режиму рухової активності для конкретних вікових контингентів. Необхідно визначити обсяги раціональної рухової діяльності відповідно до закономірностей нормального розвитку і повноцінної життєдіяльності, у тому числі і для людей зрілого віку, систематизувати ці обсяги в конкретних кількісних показниках (нормованих величинах) і визначити їхній найбільш ефективний зміст [1,4].

Питання оптимальних рухових режимів, їх обсягів та інтенсивності добре вивчене стосовно методики підготовки спортсменів [5]. Однак у методиці оздоровчих форм фізичної культури, у пошуку оптимальної і

гранично припустимої інтенсивності навантаження для групових та індивідуальних занять для осіб зрілого віку залишаються істотні проблеми. Рекомендації різних авторів здебільшого суперечливі і дискусійні [1,3]. Пошук шляхів розв'язання цієї проблеми йде в декількох напрямках: одні автори визначають і рекомендують для занять з особами різного віку конкретну кількість годин на тиждень; інші - намагаються виразити норми рухової активності в енерговитратах; треті – в умовних балах, кількості кроків у день, тиждень, місяць та ін.; четверті – визначають раціональні обсяги і режими рухової активності в поєднанні з припустимими паузами і перервами в заняттях [2,3]. Вважається, що доросла людина повинна щодня затрачати понад основний обмін на м'язову роботу мінімум 1200-1300 ккал, що це забезпечує нормальне функціонування організму, необхідну працездатність, охороняє від детренованості. Фізіологічною ж нормою фізичного навантаження для людини багато хто вважає енерговитрати в $3,13 \pm 0,5$ ккал/хв. При цьому стверджується, що якщо фізична активність нижча від належної, виникає своєрідний „дефіцит” м'язової діяльності, який необхідно компенсувати за рахунок включення спеціально організованих занять фізичними вправами [4]. Але цьому випадку не враховуються функціональні особливості організму, його індивідуальні потреби в м'язовій діяльності, так само як і соціальна зумовленість обсягів рухової активності. Існує інший підхід до визначення норм рухової активності, заснований на обліку впливу м'язової діяльності на функціональні резерви організму. Виділяються кілька рівнів навантажень, що призводять до поліпшення фізичного стану, його стабілізації, детренованості організму чи перенапруги [1]. Неоднозначні підходи і до визначення частоти, тривалості та інтенсивності занять. Деякі вчені вважають, що найважливіше визначити відносну та абсолютну інтенсивність тренувального навантаження, а не її тривалість [4].

Так само суперечливі думки вчених і про тривалість занять. Стосовно кратності занять протягом тижня в дослідників також відсутня єдність. Одні констатують тренувальний ефект при одноразових заняттях тижневого циклу, тоді як інші не відзначили підвищення функціональних можливостей при тій же частоті занять навіть обсягом у 120 хвилин. Вітчизняні автори рекомендують для груп загальної фізичної підготовки дворазові заняття на тиждень по 90 хвилин (А.А.Васильєв, 1982). Найбільша кількість прихильників триразових занять на тиждень по 20-30 хвилин [3,4]. Л.Н.Ніфонтова (1986) наводить дані про найбільшу ефективність занять фізичними вправами, проведених 10-13 разів на тиждень.

Така неоднозначність думок щодо раціональної потужності та обсягу величини навантажень, частоти занять у тижневому циклі зумовлена багатьма причинами. Це і неоднаковий фізичний стан обстежених, і умови життя, режиму праці і відпочинку. При цьому було встановлено, що виразність оздоровчого ефекту пропорційна вихідному функціональному стану організму і у значній мірі залежить від спрямованості тренувальних впливів [1,3,4].

Підсумовуюче наведене, необхідно зазначити, що визначення раціонального рухового режиму передбачає врахування наступних чинників: вихідного рівня фізичного стану та умов праці (навчання) особи, що займається фізичними вправами; інтенсивності навантаження (за показниками енерговитрат, ЧСС) і в залежності від його тривалості занять; кратності занять в тиждень. Приклади раціональних рухових режимів для певних вікових груп в залежності від рівня фізичного стану можна знайти у навчальній та науково-методичній літературі [1,4,7 та ін.].

Якщо до вказаних параметрів додати вид завдання оздоровчого тренування (або спрямованість) фізичної вправи, визначити динаміку фізичних навантажень по етапах тренування та методи педагогічного контролю, то разом вони будуть складати зміст індивідуальної програми занять.

8. Контроль в управлінні ФВ

Як вже було зазначено, необхідними умовами управління ФВ є наявність інформації про об'єкт, яким управляють. Відомо, що наявність інформації про яку не будь подію займає невизначеність в його наступленості. В житті ми часто спостерігаємо випадки, коли в наслідок недостатності інформації про майбутню подію людина проявляє підвищену емоційність, збудженість. В теорії управління інформацію поділяють на корисну інформацію і на дезінформацію [3].

До корисної інформації відносять кількість інформації, яка зменшує невизначеність відомостей про систему. Слід зазначити, що коефіцієнт використання корисної для сприйняття інформацій залежить від рівня підготовленості її отримувача. Дезінформація – негативне значення інформації, яка не змінює невизначеності відомостей про систему. Кожна інформація дозволяє більш коротким швидким шляхом досягати цілі. Дезінформація може змінювати розвиток систем, але часто у протилежному напрямку, витрачається додатковий час на оцінку неправдивого стану та зміни напрямку розвитку і постійну корекцію. Шлях до цілі може бути зигзагоподібний [3].

Основним джерелом отримання інформації про керований об'єкт є контроль його стану після управляючих команд (канал зворотного зв'язку).

Згідно теорії управління інформація повинна відповідати наступним вимогам:

- Достатня частота потоку інформації, яка потребує негайних управляючих команд (термінова інформація);
- періодичне порівняння інформації із заданими модельними характеристиками фактичного стану об'єкта управління для внесення корекцій в програму дні (періодична інформація);
- достатній обсяг інформації, усунення зайвої інформації, що заважає процесу управління;
- кількісний (цифровий) характер інформації.

Виходячи із наведеного, в управлінні фізичним станом людини (яке розглядається із кібернетичних позицій) необхідні попередня, термінова та періодична інформація, які зумовлюють такі види контролю у ФВ як попередній, оперативний, поточний і етапний [5]. Слід зазначити, що окремими фахівцями ТіМФВ деякі види контролю об'єднуються, наприклад оперативно-поточний контроль (Л.П.Матвеев, 1991, В.М.Шиян, 2002).

У сучасному ФВ використовуються різноманітні види і різновиди контролю: педагогічний, лікарський, біологічний, біохімічний, тестометричний, візуальний, інструментальний, автоматизований і т.п.

В межах дисципліни ТіМФВ розглядається педагогічний контроль. Педагогічний контроль – це контроль з боку вчителя, викладача, тренера, (педагога), який здійснюється відповідно з його професійними функціям та кваліфікацією.

У ФВ розглядають також педагогічний самоконтроль: контроль педагогом шляхом самоспостереження, самоаналізу власних дій, повідомлень, вказівок та ін. особам, що займаються фізичними вправами [2]. Визначальне значення при цьому мають відповідність дій педагога принципам навчання і виховання, якість освітньо-виховної інформації і способи оперування нею (достовірність, доступність, послідовність і т.п.; методичні прийоми використання слова, демонстрації, засоби навчання).

Людина як саморегулююча система під час виконання фізичних вправ, відчуває результат її впливу. Необхідно зазначити, що суб'єктивні позитивні відчуття після невеликої кількості занять виникають раніше, ніж можна визначити кумулятивний тренувальний ефект, що визначає мотивацію занять.

Сукупність операцій (самоспостереження, аналіз, оцінка власного стану, поведінки, реагування), які здійснюються індивідуально як в процесі занять, так і в загальному режимі життя, називають самоконтролем. Теоретико-методичні основи педагогічного контролю в процесі ФВ (згідно навчальної робочої програми ТіМФВ винесені на самостійне вивчення студентами, звітність – реферати за відповідною тематикою). В межах лекції вважаємо за необхідне звернути увагу на наступне.

Завдання попереднього педагогічного контролю полягають у визначенні наявного (вихідного) рівня можливостей і готовністю організму людини до занять фізичними вправами. На підставі одержаної інформації реальною стає можливість організації в процесі ФВ однорідних груп за віком, функціональними можливостями, фізичною підготовленістю, мотивами, інтересами осіб, що займаються.

Підбір, розробка, конкретизація програм ФВ у відповідності із індивідуальними особливостями людини базується саме на попередній інформації про індивідуальний фізичний розвиток, фізичну підготовленість, функціональний стан серцево-судинної і дихальної систем. Застосовується широке коло методів отримання такої інформації. Наукові дослідження дозволяють звузити кількість параметрів, що вимірюються і запропонувати практикам ФВ найбільш інформативні з них [6].

Оперативний контроль передбачає оцінку реакцій організму особи, що займається фізичними вправами, на фізичне навантаження в процесі заняття і після нього. Контролюється також техніка виконання вправ, аналізується відповідність обраної програми задачам занять. Процедуру оперативного контролю (заповнення журналів, облікових карток, креслення графіків динаміки показників) у сучасних умовах полегшують застосування сучасних комп'ютерних засобів обробки інформації.

Для аналізу об'єктивних характеристик виконання фізичних вправ у практиці ФВ вже більше 30 років застосовуються різноманітні технічні засоби термінової інформації. Їх ґрунтовний узагальнений аналіз зроблено Т.І.Суворовою, Б.П.Грейда (2004).

Мета поточного педагогічного контролю – оцінка поточного стану організму людини, який є наслідком фізичних навантажень в серії занять. Оцінка кумулятивних зрушень у стані осіб, що займаються може проводитися як по абсолютним, так і відносним показникам. Останні передбачають облік і оцінки приросту показників у відповідності із вихідними у %.

Етапний контроль у практиці ФВ називають підсумковим. Операції етапного контролю включають в себе:

- 1) аналіз даних оперативного контролю;
- 2) тестування показників, які свідчать про стан особи, що займається, рівень її тренуваності по закінченню певного етапу занять;
- 3) співвідношення отриманих даних із результатами попереднього контролю;
- 4) заключення про ефективність програми впродовж циклу;
- 5) прийняття рішення про корекцію програми занять у новому циклі.

В системі поточного, етапного контролю необхідно дотримуватись метрологічних вимог, які передбачають стандартність вимірювання і умов тестування.

У самоконтролі застосовуються методи самооцінки фізичного стану, контролю адекватності і інтенсивності фізичних навантажень, оцінки ефективності занять. І групу методів вивчають оздоровча ФК, медико-біологічні дисципліни. На жаль, майже невідомими для студентів такі тести визначення фізичної підготовленості осіб зрілого віку як тест університету Ювяскюля (Фінляндія) і тест К.Царда. Під час контролю адекватності і інтенсивності фізичного навантаження крім аналізу об'єктивних показників можна скористатися формулою Л.Я.Іващенко (1988) і порівняти отримані дані із фактичною ЧСС під час виконання фізичних вправ. Самоконтроль ефективності занять включає аналіз суб'єктивних і об'єктивних показників, які фіксуються в щоденнику самоконтролю.

9. Корекція програм занять в процесі ФВ.

Корекція – (виправлення, поліпшення чогось) безпосередньо пов'язана із управлінням процесом .

Модельні характеристики рівнів фізичного стану, програми занять фізичними вправами являють собою план дій, який постійно повинен корегуватись із врахуванням фактичних змін, які відбуваються в організмі тих, хто займається.

Корекція групових програм, які мають в своїй основі базовий компонент (програми з ФВ для дошкільнят, учнів I-II класів, студентів ВНЗ) повинні здійснюватись із врахуванням наступних чинників:

- ✓ кліматогеографічних;
- ✓ антропогенних;
- ✓ мотивів та інтересів осіб, що займаються;
- ✓ національних традицій [6].

Серед антропогенних чинників найбільш впливовими на стан здоров'я дітей є наслідки катастрофи на Чорнобильській АЕС. Науковцями розроблено наступні рекомендації з корекції програм ФВ, які проживають в зонах радіаційного забруднення:

1. Проведення уроків в спортивному залі при умові регульованої зниженої температури повітря і посиленій вентиляції приміщень. Використовується функціональна музика, наочність, розминка босоніж. Рекомендується озонування приміщення спеціальними пристроями.
2. В заняттях використовуються вправи анаеробної спрямованості, що знижує обсяг легеневої вентиляції; доцільні заняття по плаванню у збільшеній кількості годин порівняно з базовою програмою.
3. Оскільки зменшується обсяг вправ на загальну витривалість, рекомендується комплексний розвиток рухових якостей (О.С.Куц, 1997).
4. Рекомендується наступне співвідношення засобів: вправи на витривалість – 20,25%; силової витривалості 30-35%; швидкісної і швидкісно-силової спрямованості – 20-25%; на гнучкість – 5-10%; профільно-оздоровчої – 10-15% [6].

Корекція індивідуальних і групових програм поділяється на оперативну, поточну і етапну.

Оперативна корекція передбачає виправлення помилок при виконанні вправи, введення додаткових спроб для закріплення рухової навички, а також регулювання фізичного навантаження.

Поточна корекція програм занять здійснюється за результатами контролю за відновленням функцій організму після попереднього заняття. Здійснюється корекція навантаження після перенесених захворювань згідно рекомендацій лікаря.

Після завершення етапу підготовки, який свідчить про досягнення модельної характеристики більш високого рівня фізичного стану, із врахуванням індивідуальних адаптаційних реакцій організму здійснюється етапна корекція програм [5,6,7].