

**ВИКОРИСТАННЯ БІОМЕХАНІЧНИХ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В
ПРОЦЕСІ АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО
ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ**



Кашуба Віталій, Юрченко Олександр, Хабінець Тамара
Національний університет фізичного виховання і спорту України

Аннотация

В работе представлен накопленный опыт использования современных биомеханических и информационных технологий в процессе адаптивного физического воспитания специалистов кафедры биомеханики и спортивной метрологии Национального университета физического воспитания и спорта Украины. Представлено содержание и структуру диагностического комплекса компьютерного мониторинга моторики школьников, различных информационно-методических систем, технологий коррекции нарушений моторики младших школьников с особыми потребностями в процессе адаптивного физического воспитания.

Ключевые слова: адаптивное физическое воспитание, биомеханические и информационные технологии, школьники.

Annotation

The paper presents the experience of using modern biomechanical and information technologies in the process of adaptive physical education specialist of the Department of biomechanics and sports Metrology National University of Physical Education and Sport of Ukraine. Presented by the content and structure of the diagnostic system of computer monitoring motor school, teaching different information-systems technologies motility disorders correction younger students with special protrebamy in the adaptive physical education.

Keywords: adaptive physical education, biomechanics, information, technology, school-children.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень та публікацій. Світова статистика свідчить, що кожен десятий житель Землі є інвалідом; інвалід є в кожній четвертій сім'ї.

Кожна держава відповідно до рівня свого розвитку, пріоритетів та можливостей формує власну соціальну та економічну політику щодо захисту прав та інтересів осіб з інвалідністю. Розвиток сучасного українського суспільства також характеризується посиленням уваги до проблем цієї категорії людей. Одним із найбільш ефективних і доступних шляхів інтеграції в суспільство осіб з інвалідністю є адаптивна фізична культура (АФК) [10,13].

ЮНЕСКО окреслює чотири основних компоненти АФК: адаптивний спорт, адаптивне фізичне виховання (АФВ), адаптивна фізична реабілітація, адаптивна фізична рекреація. Як відзначається в роботі І.О. Когут [11] ряд вчених до вищезазначених чотирьох додають ще два компоненти: креативні тілесно-орієнтовані практики та екстремальні види рухової активності. Перераховані компоненти АФК, з одного боку, мають самостійний характер, оскільки кожний з них вирішує свої завдання, має власну



структуру, форми і особливості змісту; з іншого, – вони тісно взаємопов'язані. Так, у процесі АФВ використовуються елементи лікувальної фізичної культури з метою корекції та профілактики вторинних порушень; рекреативні заняття – для розвитку, задоволення потреби в руховій активності, спортивних змаганнях.

Зважаючи на викладене і водночас активне використання засобів фізичного виховання у вирішенні завдань фізичної, психічної реабілітації та соціальної адаптації осіб з особливими потребами засвідчує наявність життєво важливої науково-прикладної проблеми, яка потребує невідкладного розв'язання.

Роботу виконано згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту за темою 3.2.1. «Удосконалення біомеханічних технологій у фізичному вихованні і реабілітації з урахуванням просторової організації тіла людини» (номер державної реєстрації 0106U010786); Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2010-2015 рр. Міністерства освіти і науки України за темою 3.7 «Вдосконалення біомеханічних технологій у фізичному вихованні, реабілітації та спорті з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер державної реєстрації 0111U001734); згідно з планом НДР НУФВСУ на 2016-2020 рр. за темою 3.13 «Теоретико-методичні основи здоров'я формуючих технологій у процесі фізичного виховання різних груп населення» (номер державної реєстрації 0116U001615).

Мета роботи – представити накопичений практичний досвід науковців кафедри біомеханіки та спортивної метрології у впровадженні біомеханічних та інформаційних технологій в процес фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку з особливими потребами.

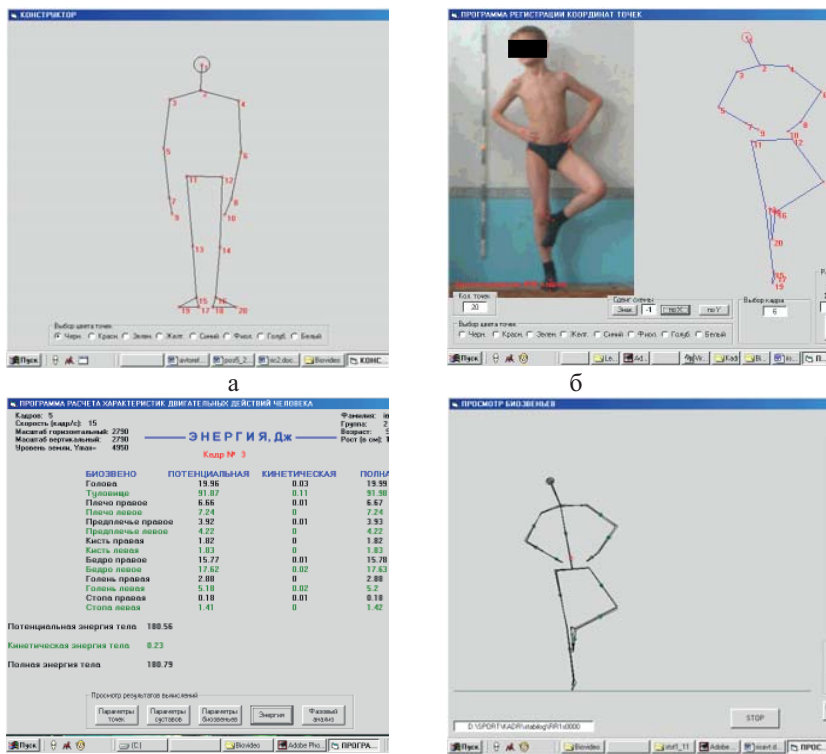


Рис. 1. Вікна модулів «БіоВідео»: а) конструювання моделей ОРА людини; б) визначення координат точок відносно соматичної системи відліку; в) розрахунку кінематичних та динамічних характеристик рухової дії; г) побудови БКС тіла людини за відеорозрахунок рухових дій (роздрук з екрана монітора) [12]

У процесі виконання роботи, відповідно до мети дослідження, був використаний аналіз спеціальної науково-методичної літератури та Internet джерел.

Результати дослідження та їх обговорення. Як відзначає низка авторів [2,3,5,8,9] найважливішим методичним підходом в АФВ школярів є урахування індивідуальних особливостей розвитку їхньої моторики. Для розв'язання цього завдання на перше місце виходить добір методів і засобів, які дозволяють діагностувати особливості і ступінь рухових порушень. Розвиток сучасних методів вимірювання, впровадження в дослідницьку практику комп'ютерних систем значно розширюють можливості використання коригуючих фізичних вправ у процесі АФВ [7,10,12,14,15].

Для вирішення даної проблеми І.В. Хмельницькою [12] було розроблено діагностичні комплекси комп'ютерного моніторингу моторики школярів, яка включає пакети прикладних програм «БіоВідео» та «Індивід» (рис. 1).

Програма «БіоВідео» дозволяє отримувати біомеханічні характеристики як окремих біоланок, так і всього тіла людини. Прикладне програмне забезпечення «БіоВідео» включає чотири модулі:

- модуль конструювання моделей опорно-рухового апарату (ОРА) людини (як модель ОРА використовувався 14-сегментний розгалужений біокінематичний ланцюг, координати ланок якого за геометричними характеристиками відповідають координатам положення у просторі біоланок тіла людини, а точки відліку – координатам центрів основних су-



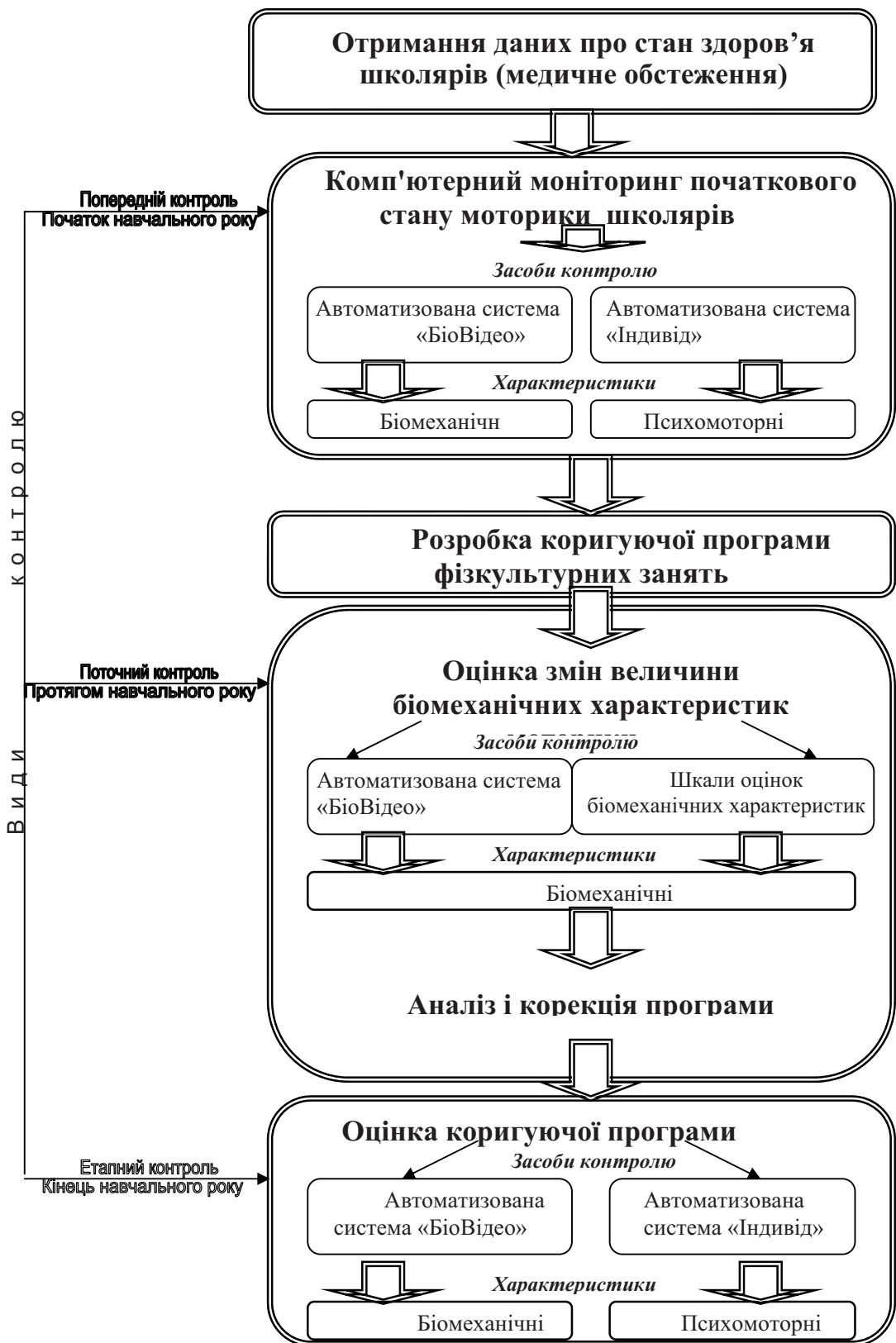


Рис. 2. Блок-схема алгоритму програмування фізкультурних занять дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху [12]



глобів); модуль дозволяє створювати багатоланкові моделі ОРА, що містять до 100 точок відліку;

- модуль визначення координат точок відносно соматичної системи відліку;

- модуль розрахунку біомеханічних характеристик рухової дії за координатами моделі ОРА людини; програмні можливості модуля дозволяють розраховувати локалізацію центрів мас (ЦМ) біоланок і загального центра мас (ЗЦМ) тіла людини;

- модуль побудови біокінематичної схеми тіла людини за відеограмою рухових дій з визначенням траєкторій руху центрів суглобів, ЦМ біоланок і ЗЦМ тіла людини [12].

Розроблене прикладне програмне забезпечення автоматизованої системи «Індивід» дозволяє визначити такі психомоторні показники: сенсомоторні реакції; швидкість переключення уваги; зорову пам'ять; сприймання часу; урівноваженість нервових процесів; реакцію на об'єкт, що рухається. ППЗ «Індивід» складається з 10 модулів: «Таблиця», «Маятник», «Трикутник», «Квадрат», «Складна сенсомоторна реакція: фігури трикутник–круг», «Складна сенсомоторна реакція: фігури квадрат–круг», «Урівноваженість нервових процесів», «Зорова пам'ять», «Переключення уваги», «Сприймання часу».

Технологія комп'ютерного моніторингу моторики школярів розроблена І.В. Хмельницькою [12] під керівництвом В.О. Кашуби на принципах диференційованого й індивідуального підходу в АФВ. Алгоритм програмування фізкультурних занять представлено на рис. 2.

Узагальнення, оцінка й аналіз спеціальної науково-методичної літератури свідчать про те, що регуляція ортоградної пози людини належить до числа найактуальніших педагогічних проблем АФВ. Питання корекції та профілактики порушень постави молодших

школярів до сьогодні, на жаль, не знаходять належного відображення в теорії й методиці АФВ.

Експериментальні дослідження у цій сфері присвячені в основному вивченню методичних особливостей організації оздоровчих заходів із урахуванням структури вади і фізичної підготовленості дітей.

Під керівництвом В.О. Кашуби, З.Х. Насраллах [6], було розроблено технологію корекції порушень постави слабкочуючих дітей молодшого шкільного віку в процесі АФВ (рис. 3).

Розробляючи технологію корекції порушень постави слабкочуючих молодших школярів, автор [6] дотримувався ряду умов:

- програмування, планування засобів АФВ проводилися з урахуванням індивідуальних особливостей порушень постави та рухової сфери слабкочуючих молодших школярів;

- регламентація, суворе дозування навантажень і адекватність їх застосування;

- систематичне використання фізичних вправ, спрямованих на корекцію сколіотичної постави (фахівцем враховувались особливості гоніометрії тіла, біомеханічні характеристики вертикальної стійкості тіла молодших школярів, отримані в ході проведення констатуючого експерименту);

- систематичне використання фізичних вправ, спрямованих на удосконалення вертикальної стійкості тіла, на розвиток природних локомоцій школярів і формування «м'язового корсета»;

- систематичне використання фізичних вправ, спрямованих на профілактику порушень опорно-ресорних властивостей стопи;

- використання інформаційно-методичної системи «Osanka» для інтегрування освітньої, виховної та оздоровчої діяльності у навчальний процес із фізичної культури.

Ґрунтуючись на тому, що АФВ для слабкочуючих дітей молод-

шого шкільного віку має велике значення як важливий корекційно-виховний засіб переборення вад фізичного розвитку і відіграє значущу роль у розвитку особистісних якостей, а саме, пізнавальних процесів, З.Х. Насраллах [6] було розроблено інформаційно-методичну систему «Osanka» (рис. 4).

Меню програми «Osanka» являє собою сторінковий елемент управління з вкладками й гіперпосиланнями. На панелі робочого вікна знаходяться такі вкладки:

1. Використання вкладки «Настройка» передбачає налаштування основних елементів програми (рівень звуку, розмір відеокартинки, розмір текстових шрифтів тощо).

2. Вкладка «Полезно знать» містить кілька підрозділів, орієнтованих на отримання теоретичних даних про поставу, про типи її порушень. Усю інформацію подано у вигляді окремих розділів і підрозділів.

Розділ «Формирование навыка правильной осанки» включає інформацію про правильну поставу і її роль для здоров'я людини.

У розділі «Нарушения осанки» представлено різні типи порушення постави, дано їхню характеристику та графічні зображення.

Метою третього розділу «Проверь себя» є перевірка знань учнів за всіма представленими темами.

3. Вкладка «Контроль осанки» дозволяє отримати інформацію про методи контролю за станом постави школярів у процесі фізичного виховання.

4. У вкладці «Комплексы физических упражнений» представлено приблизні комплекси фізичних вправ, спрямованих на профілактику і корекцію порушень постави школярів.

5. Вкладка «Видеоуроки» дозволяє перейти до бази даних відеоуроків. Останні являють собою відеоролики комплексів фі-



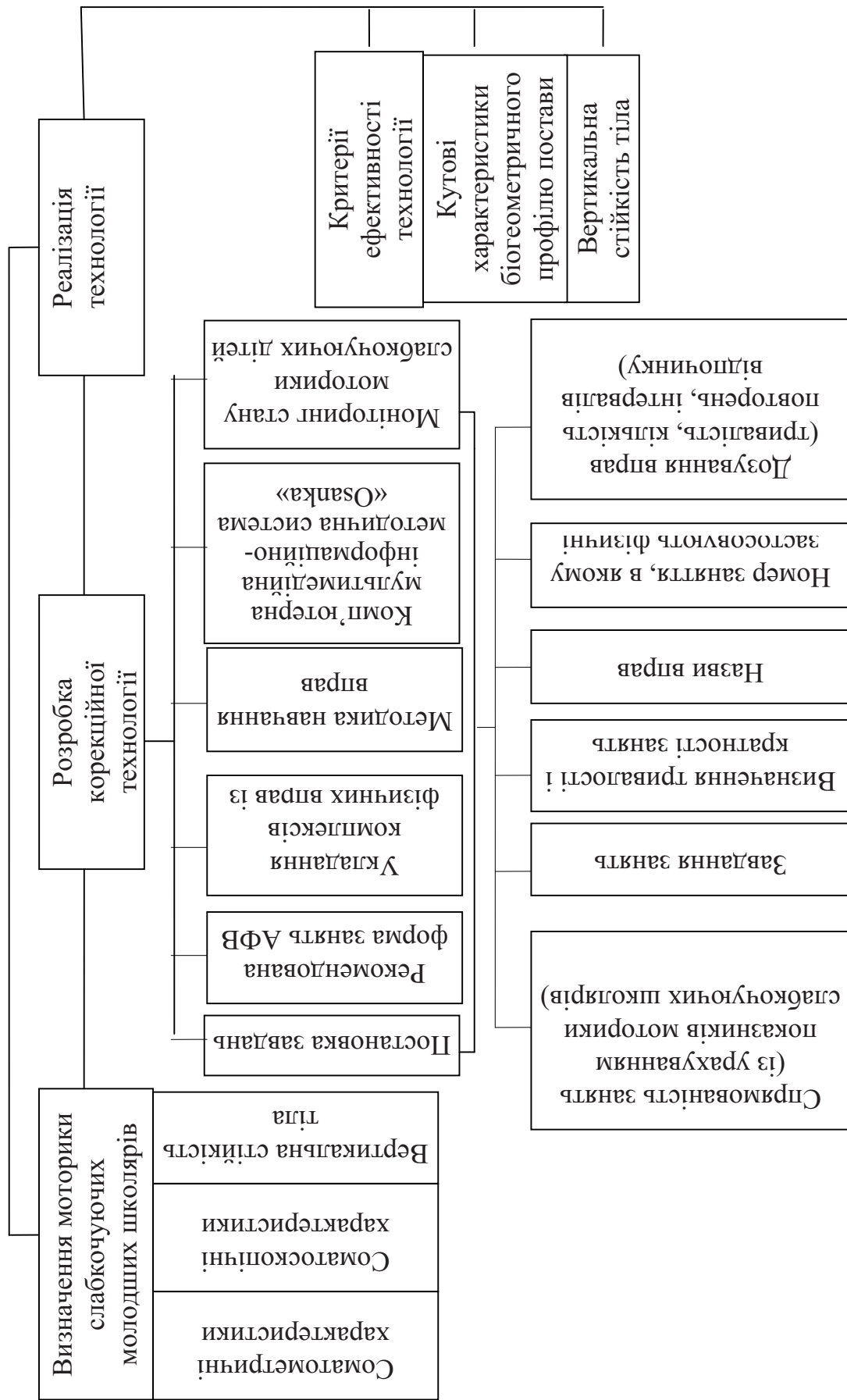


Рис. 3. Блок-схема технології корекції порушень постави слабкочуючих молодших школярів в процесі АФВ [6]



**А – Головне вікно програми «Osanka»
Б – Вікно програми «Osanka» – «Меню»
Рис. 4. Основні вікна програми «Osanka»,
(роздрук з екрана монітора) [6]**

зичних вправ, розроблених для використання в урочних і неурочних формах занять.

6. Вкладинка «О программе», де зібрано всю необхідну інформацію для роботи з програмою, корисні поради та дані про розробників.

У роботі А.А. Дяченко [4], під керівництвом В.О. Кашуби було розроблено технологію корекції порушень постави дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором (рис. 5).

Технологія складається із таких блоків: інформаційно-навчального (теоретичного) блоку (частина блоку реалізована у аудіо-програмі «Школа постави»); моніторингу стану моторики та корекційних блоків, згрупованих по спрямованості впливу:

- на формування навичку правильної постави;
- удосконалення вертикальної стійкості тіла;
- корекції та профілактики порушень постави;
- блока рухливих і сюжетних ігор;
- блока комплексів вправ для зорового аналізатора (вправи даного блоку переважно були реалізовані під час виконання вправ для корекції порушень постави).

Включення до складу технології блоку аудіопрограми «Школа постави» (рис. 6) обумовлено тим, що компенсація порушень зору відбувається, зокрема, за рахунок слуху та необхідною умовою ефективного виконання вправ молодшими школярами з послабленим зором, є навчання поєднанню м'язових відчуттів зі звуковим фоном. Реалізація звукового супроводу при виконанні комплексів вправ можлива при використанні озвучених м'ячів, хлопків, музики.

Слід зазначити, що застосування розробленої аудіопрограми «Школа постави» у складі технології розглядалося автором як ефективний засіб естетичного виховання та розвитку творчих здібностей, формування особистості, збагачення інтелектуальної сфери дитини.

Аудіограма «Школа постави» була розроблена ґрунтуючись на тому, що АФВ для дітей молодшого шкільного віку має величезне значення не тільки як важливий корекційно-виховний засіб подолання дефектів фізичного розвитку, але й відіграє значиму роль у розвитку особистісних якостей, зокрема, пізнавальних процесів.

З метою корекції порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором О.А. Юрченко, [16] під керівництвом В.О. Кашуби, було розроблено модульну технологію (рис. 7.).

Розроблена модульна технологія корекції порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором складалась із трьох етапів і шести модулів.

Втягувальний етап був спрямований на визначення особливостей просторової організації тіла та фізичної підготовленості молодших школярів з послабленим зором, а також на адаптацію організму до занять фізичними вправами.

Корекційний етап. Мета цього етапу – на корекція окремих показників просторової організації тіла та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором, які були визначені за результатами констатувального експерименту.

Підтримувальний етап був спрямований на підтримку досягнутого рівня показників просторової організації тіла та фізичної підготовленості дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором.

Представлена нами технологія складалась із таких модулів:

- 1 - інформаційний модуль;
- 2 - модуль корекції порушень біогеометричного профілю постави;
- 3 - модуль корекції порушень вертикальної стійкості тіла;
- 4 - модуль корекції порушень динамічної постави;
- 5 - модуль удосконалення фізичної підготовленості;
- 6 - модуль рухливих сюжетно-рольових ігор.

Наприкінці експерименту проводилось «Свято здоров'я», у якому відбувались вікторини для оцінки теоретичних знань, а також конкурси на зразкове відтворення вправ, які сприяють



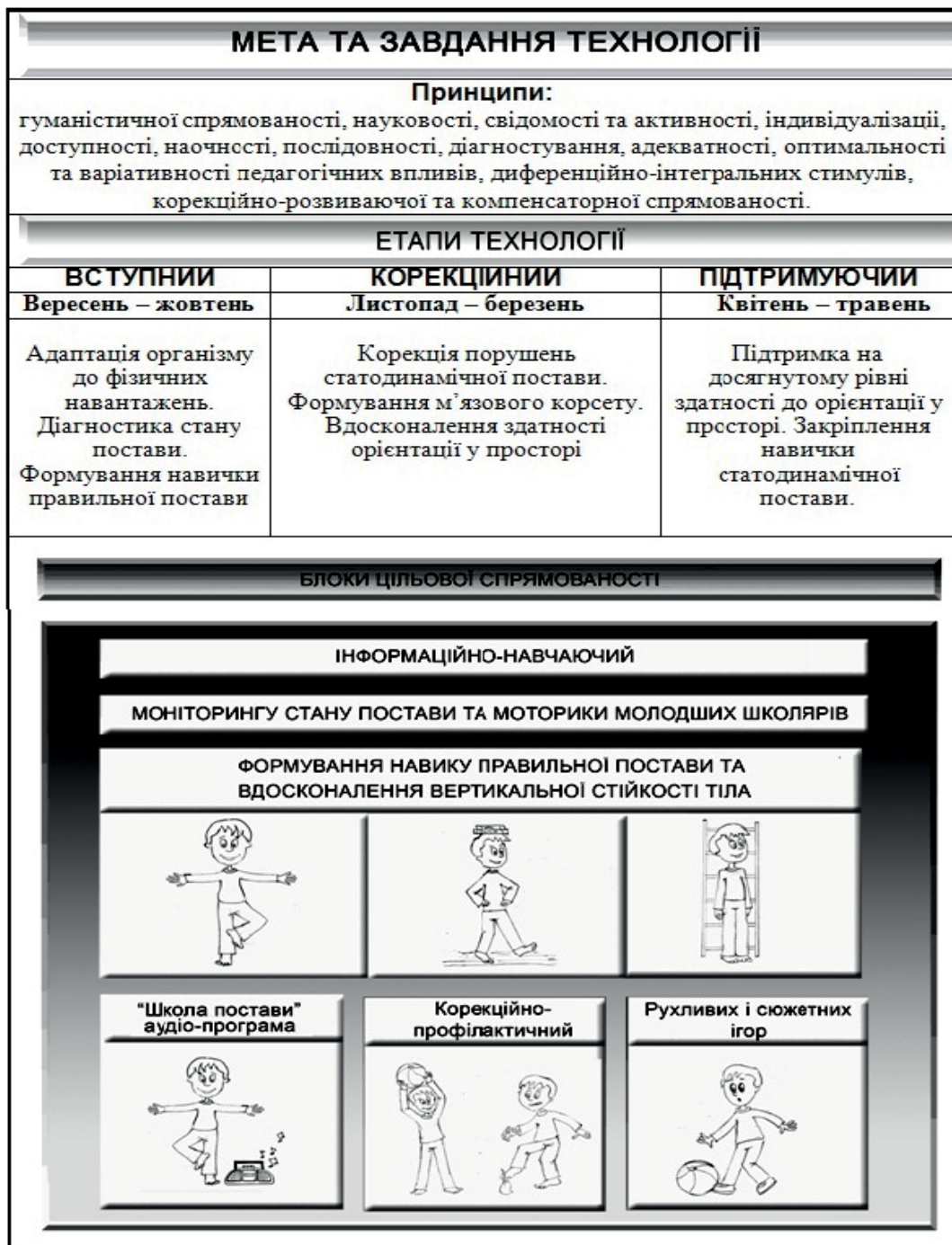


Рис. 5. Структура експериментальної технології корекції порушень постави дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором [4]

корекції порушень просторової організації тіла. До програми «Свято здоров'я» також входили різні естафети, рухливі ігри та завави.

Під керівництвом О.М. Бондар, В. В. Джевага [1], було розроблено технологію корекції порушень координаційних здібностей

дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі фізичного виховання яка складається з трьох етапів.

Початковий етап був спрямований на визначення особливостей координаційних здібностей та фізичного розвитку молодших школярів з вадами слуху, а також

на адаптацію організму до занять фізичними вправами.

Корекційно-розвиваючий етап був спрямований на цілеспрямований розвиток і корекцію порушень окремих видів координаційних здібностей, які були визначені за результатами констатувального експерименту.



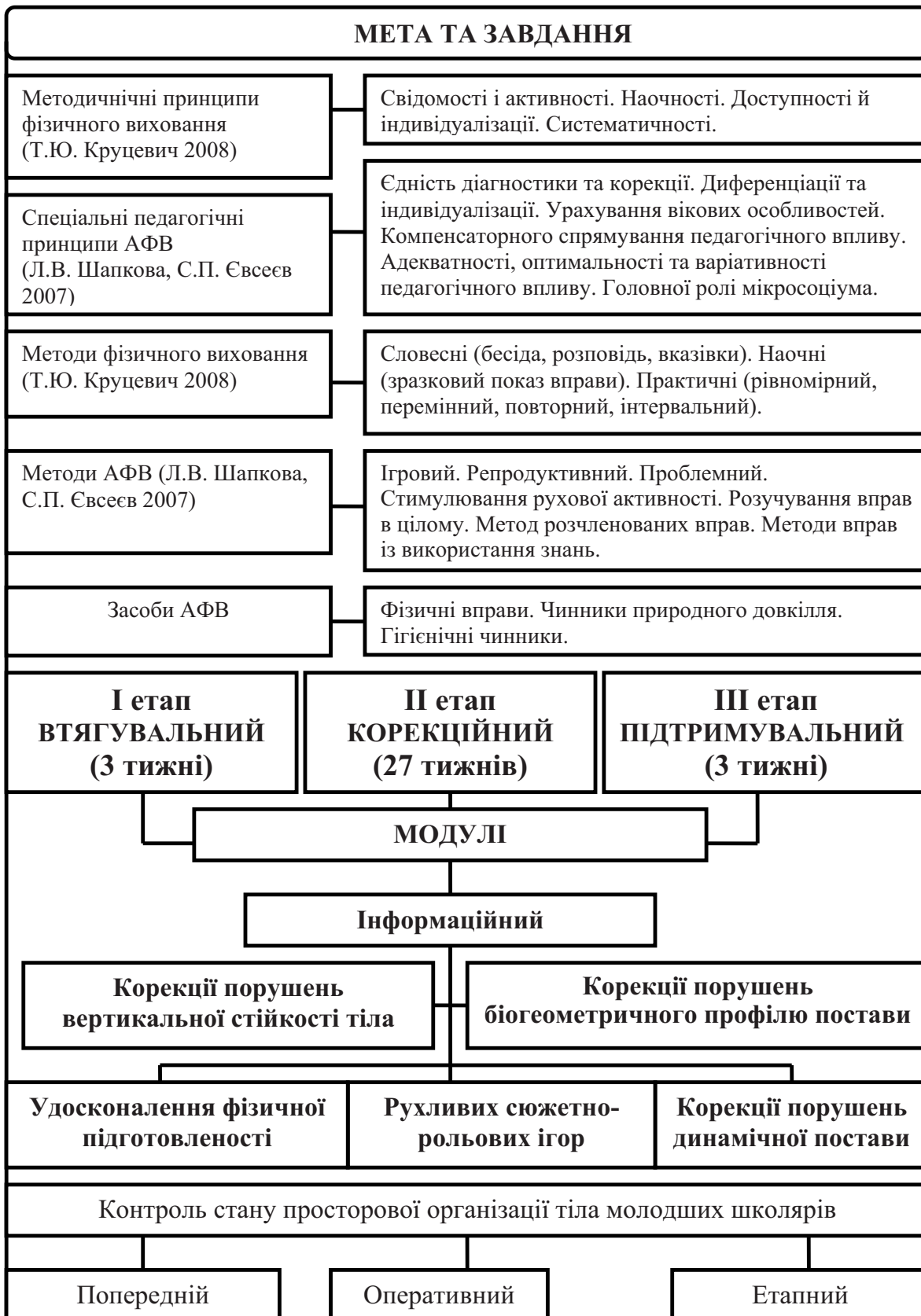


Рис. 7. Блок-схема модульної технології корекції порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором [16]



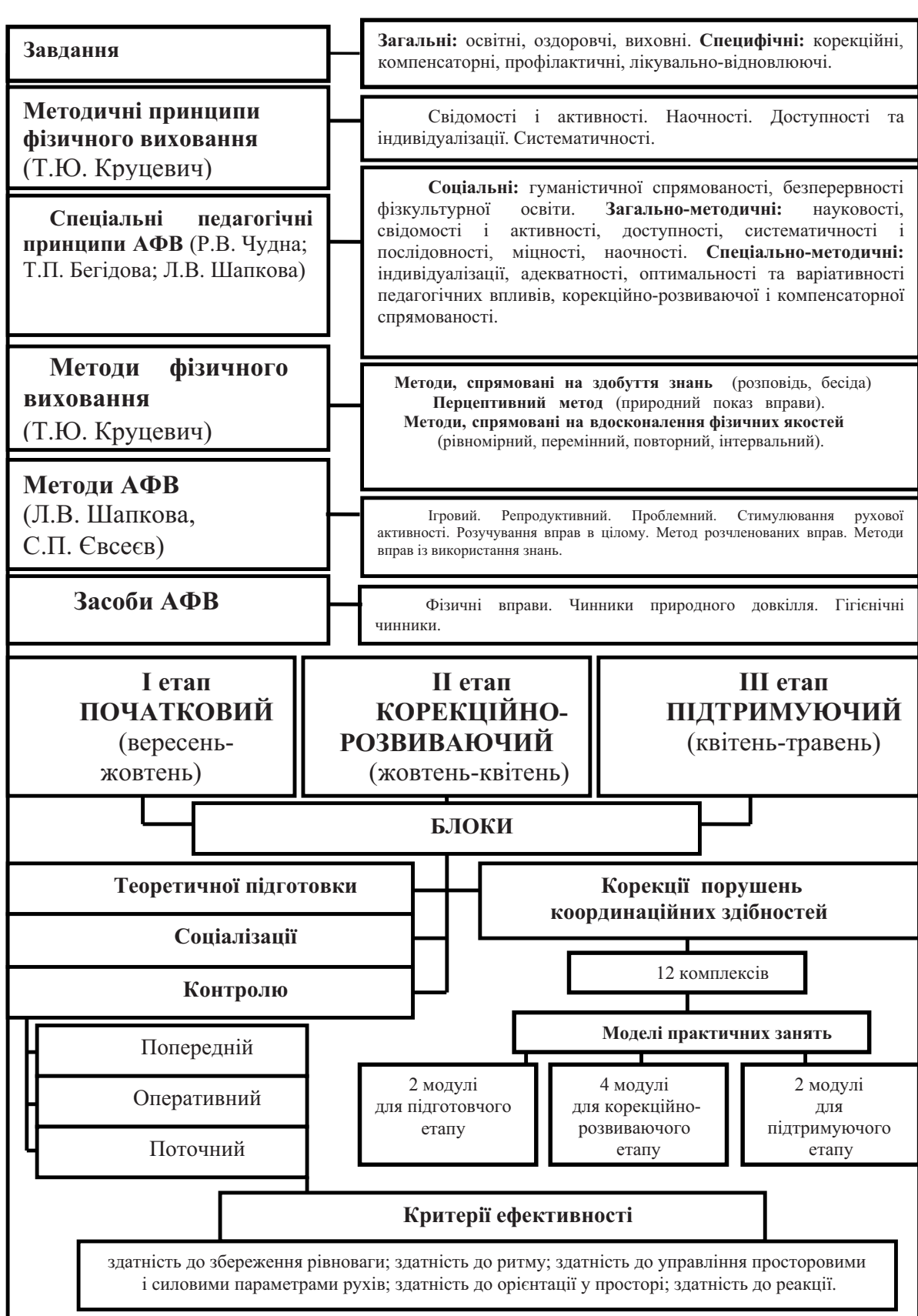


Рис. 8. Схема технології корекції порушень координаційних здібностей молодших школярів з вадами слуху [1].





Рис. 6. Структура аудіо програми «Школа постави» [4]

Підтримуючий етап був спрямований на підтримку на досягнутому рівні різних проявів координаційних здібностей молодших школярів.

Розробка експериментальної технології будувалась на основних положеннях програми з фізичної культури, яка використовується у навчальному процесі школи-інтернату для дітей з вадами слуху.

Висновок:

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, інформація мережі Інтернет і власні дослідження дозволяють зробити висновок про те, що питання використання інформаційно-діагностичних та біомеханічних технологій у теорії та методиці АФВ школярів є актуальною педагогічною проблемою.

Розвиток сучасних методів вимірювання, впровадження в дослідницьку практику комп'ютерних систем значно розширюють можливості використання коригуючих фізичних вправ у процесі АФВ школярів.

Література

1. Бондар О.М. Ефективність експериментальної технології розвитку координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху / О.М. Бондар, В.В.

Джевага // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Сер. 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – К., 2016. – Вип. 5 (75) 16. – С. 19–21.

2. Винник Джозеф П. Адаптивне фізическое воспитание и спорт / под ред. Джозефа П. Винника ; пер. с англ. И. Андреев. – К. : Олимп. лит., 2010. – 608 с.
3. Дичко В.В. Формування рухових дій у молодших школярів з порушеннями зору : автореф. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук за спеціальністю 13.00.03 «Корекційна педагогіка» / В.В. Дичко, Південноукраїнський держ. пед. ун-т ім. К.Д. Ушинського. – О., 2000. 24 с.
4. Дяченко А.А. Корекція порушень постави дітей молодшого шкільного віку з пониженим зором засобами фізичного виховання: дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту за спеціальністю 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А.А. Дяченко. – К., 2010. – 190 с.
5. Евсеев С.П. Теория и организация адаптивной физичес-

кой культуры : учеб.: в 2 т. / под общ. ред. С.П. Евсеева. – М., 2007. – 448с.

6. Зияд Хамиди Ахмад Насраллах. Коррекция нарушенной осанки слабослышающих школьников средствами физического воспитания : дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту за спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / Зияд Хамиди Ахмад Насраллах. – К., 2008. – 180 с.
7. Кашуба В.А. Биомеханика осанки / В.А. Кашуба. – К. : Олимп. лит., 2003. – 280 с.
8. Кашуба В. А. Коррекция нарушенной осанки школьников в процессе АФВ / В.А. Кашуба, Зияд Хмаид Ахмад Насраллах. – К.: Наук. світ 2008. – 223 с.
9. Кашуба В.О. Корекція порушень постави дітей молодшого шкільного віку з ослабленим зором у процесі фізичного виховання / В.О. Кашуба, О. А. Юрченко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К., 2013. – № 4. – С. 67–74.
10. Кашуба В. А. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза: монография / В.А. Кашуба, Е.М. Бондарь, Н.Н. Гончарова, Л.Н. Носова.- Луцьк : Вежа-Друк, 2016. – 232 с.
11. Когут І.О. Соціально-гуманістичні засади розвитку адаптивної фізичної культури в Україні [Текст] : монографія / І.О. Когут. – Львів : СПОЛОМ, 2015. – 284 с.
12. Хмельницька І.В. Комп'ютерні системи контролю моторики школярів 7–10 років з вадами слуху в програмуванні фізкультурно-оздоровчих занять: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02 „Фі-



- зична культура, фізичне виховання різних груп населення” / І.В. Хмельницька. – К., 2006. – 20 с.
13. Чудна Р.В. Адаптивне фізичне виховання дітей з вадами розвитку: навч. метод. посіб. / Р.В. Чудна. – Донецьк: Норд-Пресс, 2011. – 312 с.
14. Шапкова Л.В. Адаптивна фізична культура: методологія та розвиток в сфері вищої професійної освіти: дис. на здобуття наукового ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.08. «Теорія і методика професійної освіти» / Л.В. Шапкова. – СПб. – 2003. – 448 с.
15. Шапкова Л.В. Частные методики адаптивной физической культуры: учебник / под общ. ред. Л.В. Шапковой. – М.: Сов. спорт, 2007. – 608 с.
16. Юрченко О.А. Корекція порушень просторової організації тіла дітей молодшого шкільного віку з послабленим зором у процесі фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02 „Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення” / О.А. Юрченко. – К., 2013. – 20 с.

