

Інформаційно-аналітична система «Posture control database 1,0» – базисна основа технології контролю за станом опорно-рухового апарату дітей 5–6 років із порушенням постави

Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Порушення просторової організації тіла належать до передпатологічних станів і можуть стати однією із серйозних причин виникнення фіксованих порушень опорно-рухового апарату в людини [10, 11, 16]. Особливість моніторингу просторової організації тіла людини полягає в тому, що він, будучи частиною моніторингу стану соматичного здоров'я, являє собою технологію, використання якої дає змогу спостерігати, вимірювати, оцінювати й прогнозувати показники біогеометричного профілю постави, опорно-ресорних властивостей стопи, функціонального стану опорно-рухового апарату та особливості статури людини в процесі занять фізичними вправами [15, 17, 19].

У сучасних умовах на кожну дитину дошкільного віку припадає по два-три функціональні відхилення, серед яких провідне місце належить порушенням біогеометричного профілю постави [9, 18]. Упродовж останніх років науковим співтовариством [4, 5] накопичено значну інформацію про тісний взаємозв'язок між станом біогеометричного профілю постави й здоров'ям людини. Глибокий інтерес, який проявляють фахівці питанням профілактики та корекції порушень біогеометричного профілю постави людини, знаходить відображення в багатовекторній розробці методів оцінки її стану [1, 2, 3, 6]. Попри плідну роботу науковців в означеній царині, з огляду на тенденцію збільшення кількості дітей старшого дошкільного віку, що мають порушення біогеометричного профілю постави [9, 18, 13], можна констатувати, що вищезазначена проблема залишається нерозв'язаною на сьогодні. Нині нами накопичено певний досвід у напрямі моніторингу за станом просторової організації тіла людини в процесі занять фізичними вправами [6, 12, 14]. Водночас опис і використання сучасних інформаційно-аналітичних систем для діагностики стану біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років у процесі фізичної реабілітації в доступній літературі нами не виявлено.

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано згідно з темою 3.13 «Теоретико-методичні основи здоров'яформуючих технологій у процесі фізичного виховання різних груп населення» (номер державної реєстрації 0116U001615).

Мета дослідження – розробити інформаційно-аналітичну систему «Posture control database 1,0» для здійснення контролю за станом біогеометричного профілю постави дітей дошкільного віку в процесі фізичної реабілітації.

Матеріали й методи. Теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури використано для з'ясування проблемного поля контролю стану постави дітей старшого дошкільного віку в процесі фізичної реабілітації та стану його науково-методологічного опрацювання. Проведений теоретичний аналіз дав змогу визначити актуальність дослідження, уточнити та конкретизувати мету й спрямованість педагогічного експерименту. Задля вивчення можливих напрямів удосконалення процесу фізичної реабілітації дітей 5–6 років під час організації корекційно-профілактичних заходів у закладах дошкільної освіти взяло участь вісім експертів. Методика групової експертизи містила в собі формулювання завдань, відбір і комплектування групи експертів, складання плану експертизи, проведення опитування експертів, аналіз й обробку отриманої інформації, методи математичної статистики.

Результати дослідження. Із метою розробки інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0», із застосуванням методу експертних оцінок установлено найбільш інформативні показники біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років.

Розроблена нами інформаційно-аналітична система «Posture control database 1,0» містить чотири основні вкладки. Вкладка «Діагностика» передбачає можливості введення персональних даних обстежуваної особи; здійснення діагностики стану біогеометричного профілю постави з графічним результатом; отримання зведених і порівняльних даних попередніх оглядів у вигляді електронного чи друкованого звіту (рис. 1).

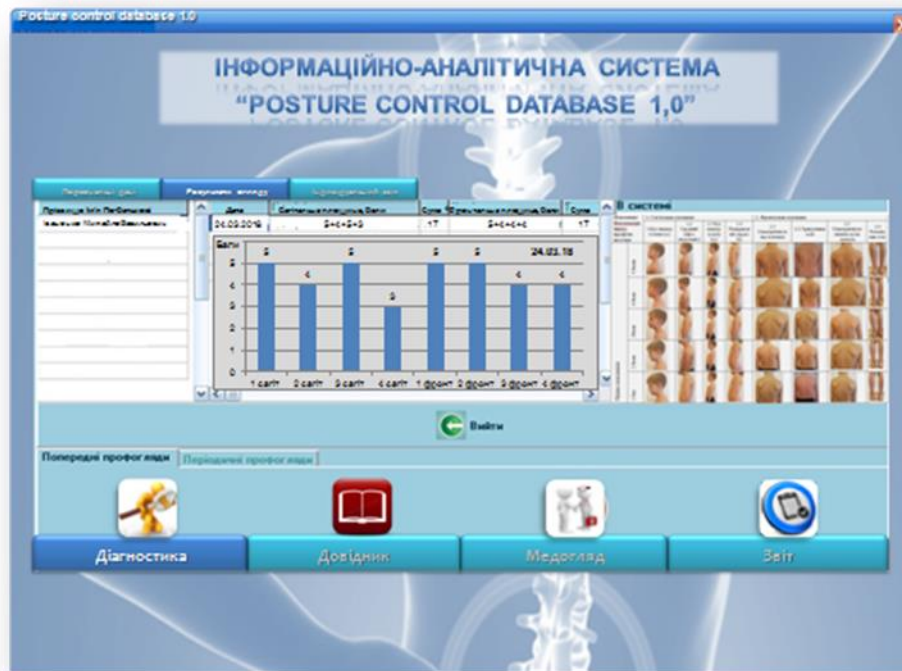


Рис. 1. Вікно інформаційно-аналітичної системи «POSTURE CONTROL DATABASE 1,0» – вкладка «Діагностика»

Вкладка «Довідник» уключає теоретичні відомості стосовно поняття «постава», типів порушення постави; сучасних методів та засобів контролю, профілактики й корекції порушень постави та біогеометричного профілю постави, а також згідно з цим напрямом комплекси вправ із наочною демонстрацією.

Вкладка «Медогляд» дає змогу шляхом викопіювання персональних даних обстежених лікарем-ортопедом дітей створювати індивідуальну інформаційну базу даних, контролювати дату наступного медогляду, відстежувати динаміку показників стану постави.

Вкладка «Звіт» дає можливість підбити у цифровому, табличному та графічному вигляді підсумки діагностики або медогляду як окремо по кожній обстеженій особі, так і по конкретній групі певного обстеженого контингенту осіб.

Результати дослідження та їх обговорення. Установлено, що 62,5 % експертів найбільш важливим показником у процесі оцінки рівня стану біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років вважають кут нахилу голови, а 37,5 % – форму грудної клітини. Розрахунок коефіцієнта конкордації Кендалла дає підставу стверджувати, що думка експертів виявилась узгодженою ($W = 0,92$ при $p < 0,01$), отже, її варто враховувати при розробці карти візуального контролю біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років. За узгодженою думкою експертів ($W = 0,93$ при $p < 0,01$), до карти контролю біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років у фронтальній площині треба включати симетричність надпліч (1,63; 0,74), симетричність нижніх кутів лопаток (1,75; 0,71), постановку стоп (3,0; 1,07) та симетричність тулуба (3,63; 0,52). Узагальнюючи й систематизуючи передовий педагогічний досвід, ми прийняли до уваги напрацювання [1] про доцільність 5-бальної оцінки показників, а також запропонували групову оцінку показників.

Контроль є основним джерелом отримання інформації про керований об'єкт, про його стан після виконання керуючих команд (канал зворотного зв'язку) [7, 8]. Завдання контролю формуються на основі декомпозиції його цілей. Отже, залежно від конкретних цілей контролю здійснюється й постановка його завдань [18]. У численних дослідженнях [14, 15] констатовано, що застосування інформаційно-аналітичних систем у процесі занять людини фізичними вправами роблять контроль рівня стану біогеометричного профілю постави керованим.

Висновки. Грунтуючись на результатах проведеного дослідження та дотримуючись основних принципів побудови технологічного процесу контролю стану біогеометричного профілю постави дітей старшого дошкільного віку, у процесі фізичної реабілітації рекомендується проводити відповідно до розробленої інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0».

Інформаційно-аналітична система «Posture control database 1,0» містить 4 основні вкладки: «Діагностика», «Довідник», «Медогляд», «Звіт».

Перспективи подальших досліджень убачаємо в площині впровадження розробленої інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0» у процес фізичної реабілітації дітей старшого дошкільного віку з порушеннями постави.

Джерела та література

1. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика Москва: Сов. спорт, 2005. 196 с.
2. Кашуба В. А. Биомеханический видеокomпьютерный анализ пространственного расположения биозвеньев тела человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: зб. наук. праць/під. ред. С. С. Єрмакова. Харків, ХХІІІ, 2001. № 22. С. 42–49.
3. Кашуба В. А. Современные методы измерения осанки человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: зб. наук. праць/під. ред. С. С. Єрмакова. Харьков, ХДАДМ, 2002. № 11. С. 51–56.
4. Кашуба В. А., Сергиенко К. Н., Валиков Д. П. Компьютерная диагностика опорно-рессорной функции стопы человека. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*: сб. науч. тр./под. ред. С. С. Єрмакова. Харьков: ХХІІІ, 2002. № 1. С. 11–16.
5. Кашуба В. А., Верховая Т. В. Методологические особенности исследования осанки человека. *Педагогіка, та проблеми виховання і спорту*. 2002. № 11. С. 48–53.
6. Кашуба В. А., Тышко Е. М. Биомеханическая коррекция нефиксированных нарушений опорно-двигательного аппарата детей дошкольного возраста. *Сборник научных трудов «Физическое воспитание студентов творческих специальностей»*. Харьков. 2004. № 1. С. 71–77.
7. Кашуба В. А., Адель Бен Жедду. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. Киев: Знання України, 2005. 158 с.
8. Кашуба В., Андреева О., Сергиенко К., Гончарова Н. Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2006. № 3. С. 61–67.
9. Кашуба В., Козлов Ю. Влияние программы физической реабилитации на пространственную организацию тела детей 5–6 лет со сколиотической осанкой в условиях дошкольных общеобразовательных учреждений. *Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2012. Вип. 8. С. 40–49.
10. Кашуба В. А., Ивчатова Т., Сергиенко К. «К вопросу измерения пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания с использованием компьютерных технологий». *Спортивний вісник Придніпров'я*. 1 (2014). 42–45. Print.
11. Кашуба В. А. «Мониторинг состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания». *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2 (2015). 53–64. Print.
12. Визуальный скрининг биометрического профиля осанки студентов в процессе физического воспитания/В. А. Кашуба, Н. Л. Носова, М. В. Дудко, Н. А. Одноралова. *Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті*: матеріали ІІІ Всеукр. електронної конф. (Київ, 18 черв. 2015 р.). Київ: НУФВСУ, 2015. С. 72–76.
13. Кашуба В. А., Бондарь Е. М., Гончарова Н. Н., Носова Н. Л. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза. Луцк: Вежа-Друк, 2016. 232 с.
14. Кашуба В., Гончарова Н., Ткачева А. Диагностика осанки человека: история и современное состояние. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*: журнал/уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. Вип. 26. С. 42–53.
15. Кашуба В., Носова Н., Коломиец Т., Козлов Ю. Контроль состояния биометрического профиля осанки человека в процессе занятий физическими упражнениями. *Спортивний вісник Придніпров'я*. № 2. 2017. С. 183–190.
16. Кашуба В. О., Лопачкий С. В. Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини. Івано-Франківськ: Вид. Кушнір Г. М., 2018. 232 с.
17. Футорний С., Носова Н., Коломиець Т. Сучасні підходи до оцінки рівня стану постави людини в процесі занять фізичними вправами. *Вісник Прикарпатського університету*. 2017. № 25–26. С. 296–302.
18. Kashuba Vitaliy, Nosova Natalia, Bondar Olena. Characteristics of somatometric indicators of children 5–6 years old with different postural types as a development precondition of the concept on prophylactic and correction of functional disorders of the support-motional apparatus during the process of physical rehabilitation. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. № 7(1). P. 789–798.
19. Kashuba Vitaliy, Nosova Natalia, Kolomiets Tetyana. Technology of biometric profile control of children posture in senior preschool age during physical rehabilitation process. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. № 7(2). P. 799–809. eISSN 2391-8306.

Referens

1. Izaak, S. (2005). *Monitoring fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti: teoriya i praktika* [Monitoring physical development and physical fitness: theory and practice]. Moscow, Russia: Sovetskiy sport (in Russian).
2. Kashuba, V. (2001). Biomekhanicheskiy videokompyuternyy analiz prostranstvennogo raspolozheniya biozvenyev tela cheloveka [Biomechanical video-computer analysis of the spatial arrangement of bio-links of the human body]. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu* [Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports], 22, 42–49 (in Russian).
3. Kashuba, V. (2002). Sovremennyye metody izmereniya osanki cheloveka [Modern methods of measuring human posture]. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu* [Pedagogy, psychology and medico-biological problems of physical education and sports], 11, 51–56 (in Russian).
4. Kashuba, V., Sergienko, K., & Valikov, D. (2002). Kompyuternaya diagnostika oporno-ressornoy funktsii stopy cheloveka [Computer diagnostics of the support-spring function of the human foot]. *Fizicheskoye vospitaniye studentov tvorcheskikh spetsialnostey* [Physical education of students of artistic specialties], 1, 11–16 (in Russian).
5. Kashuba, V., & Verhivaya, T. (2002). Metodologicheskiye osobennosti issledovaniya osanki cheloveka [Methodological features of the study of human posture]. *Pedahohika, ta problemy vykhovannya i sportu* [Pedagogy, and problems of education and sports], 11, 48–53 (in Russian).
6. Kashuba, V., & Tyshko, E. (2004). Biomekhanicheskaya korrektsiya nefiksirovannykh narusheniy oporno-dvigatel'nogo apparata detey doshkolnogo vozrasta [Biomechanical correction of unfixed disorders of the musculoskeletal system of preschool children]. *Sbornik nauchnykh trudov «Fizicheskoye vospitaniye studentov tvorcheskikh spetsialnostey»* [Collection of scientific papers «Physical education of students of creative specialties»], 1, 71–77 (in Russian).
7. Kashuba, V., Zheddu, A. (2005). *Profilaktika i korrektsiya narusheniy prostranstvennoy organizatsii tela cheloveka v protsesse fizicheskogo vospitaniya* [Prevention and correction of violations of the spatial organization of the human body in the process of physical education]. Kyiv, Ukraine: Znaniya Ukrainy (in Russian).
8. Kashuba, V., Andryeyeva, O., Serhiyenko, K., & Honcharova, N. (2006). Proektuvannya systemy monitorynhu fizychnoho stanu shkolyariv na osnovi vykorystannya informatsiynykh tekhnolohiy [Designing a system for monitoring the physical condition of students based on the use of information technology]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu* [Theory and methodology of physical education and sport], 3, 61–67 (in Ukrainian).
9. Kashuba, V., & Kozlov, Y. (2012). Vliyaniye programmy fizicheskoy reabilitatsii na prostranstvennyuyu organizatsiyu tela detey 5–6 let so skolioticheskoy osankoy v usloviyakh doshkolnykh obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniy [The influence of the physical rehabilitation program on the spatial organization of the body of children 5-6 years old with scoliotic posture in the conditions of preschool educational institutions]. *Molodizhnyi naukovi visnyk Volynskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrayinky* [Lesia Ukrainka Youth Scientific Bulletin of Volyn National University], 8, 40–49 (in Russian).
10. Kashuba, V., Ivchatova, T., & Sergienko, K. (2014). K voprosu izmereniya prostranstvennoy organizatsii tela cheloveka v protsesse fizicheskogo vospitaniya s ispolzovaniyem kompyuternykh tekhnolohiy [On the issue of measuring the spatial organization of the human body in the process of physical education using computer technology]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovyia* [Sports Newsletter of Prydniprovyia], 1, 42–45 (in Russian).
11. Kashuba, V. (2015). Monitoring sostoyaniya prostranstvennoy organizatsii tela cheloveka v protsesse fizicheskogo vospitaniya [Monitoring the state of the spatial organization of the human body in the process of physical education]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu* [Theory and methodology of physical education and sport], 2, 53–64 (in Russian).
12. Kashuba, V., Nosova, N., Dudko, M., & Odnoralova, N. (2015). Vizualnyy skringing biogeometricheskogo profilya osanki studentov v protsesse fizicheskogo vospitaniya [Visual screening of biogeometric profiles of students' posture in the process of physical education]. *Suchasni biomekhanichni ta informatsiyni tekhnolohiyi u fizychnomu vykhovanni i sporti: materialy III Vseukrayinskoyi elektronnoyi konferentsiyi* [Modern biomechanical and information technologies in physical education and sports: materials of the third all-Ukrainian electron conference], 72–76 (in Russian).
13. Kashuba, V., Bondar, E., Goncharova, N., & Nosova, N. (2016). Formirovaniye motoriki cheloveka v protsesse ontogeneza [Formirovaniye motoriki cheloveka v protsesse ontogeneza]. Lutsk, Ukraine: Vezha-Lutsk (in Russian).
14. Kashuba, V., Goncharova, N., & Tkacheva, A. (2017). Diagnostika osanki cheloveka: istoriya i sovremennoye sostoyaniye [Diagnostics of human posture: history and current status]. *Molodizhnyi naukovi visnyk Skhidnoyevropeyskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrayinky*. Fizychno vykhovannya i sport [Youth scientific bulletin of Lesya Ukrainka Eastern European National University. Physical education and sports], 26, 42–53 (in Russian).

15. Kashuba, V., Nosova, Kolomiets, T., & Kozlov, Y. (2017). Kontrol sostoyaniya biogeometricheskogo profilya osanki cheloveka v protsesse zanyatiy fizicheskimi uprazhneniyami [Monitoring the state of the biogeometric profile of a person's posture during training]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovyia* [Sports Newsletter of Prydniprovyia], 2, 183–190 (in Russian).
16. Kashuba, V., & Lopatskyi, S. (2018). *Teoretyko-praktychni aspekty monitorynhu prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny* [Theoretical and practical aspects of monitoring the spatial organization of the human body]. Ivano-Frankivsk, Ukraine (Vydavets Kushnyr H. M.) (in Ukrainian).
17. Futornyi, S., Nosova, N., & Kolomiets, T. (2017). Suchasni pidkhody do otsinky rivnya stanu postavy lyudyny v protsesi zanyat fizychnymy vpravamy [Modern approaches to the assessment of the level of posture of a person in the process of exercise]. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu* [Bulletin of the Precarpathian University], 25–26, 296–302 (in Ukrainian).
18. Kashuba, V., Nosova, N., Bondar, O. (2017). Characteristics of somatometric indicators of children 5–6 years old with different postural types as a development precondition of the concept on prophylactic and correction of functional disorders of the support-motional apparatus during the process of physical rehabilitation. *Journal of Education, Health and Sport*, 7 (1), 789–798.
19. Kashuba, V., Nosova, N., & Kolomiets, T. (2017). Technology of biogeometric profile control of children posture in senior preschool age during physical rehabilitation process. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(2), 799–809.

Анотації

*Упродовж останніх років науковим співтовариством накопичено значну інформацію про тісний взаємозв'язок між станом біогеометричного профілю постави й здоров'ям людини. Сьогодні не викликає сумнівів, що постава як феномен цілого становить складноорганізований об'єкт, стан якого визначається взаємодією низки факторів: морфологічного розвитку опорно-рухового апарату, ефективного функціонування систем життєзабезпечення, системи педагогічного впливу на фізичний розвиток у процесі занять фізичними вправами. **Мета дослідження** – розробка інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0» для здійснення контролю за станом біогеометричного профілю постави дітей дошкільного віку в процесі фізичної реабілітації. **Матеріали та методи дослідження.** У процесі дослідження використано такі методи: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, метод експертних оцінок, методи математичної статистики. **Результати роботи.** Грунтуючись на результатах проведеного дослідження й дотримуючись основних принципів побудови технологічного процесу, контроль стану біогеометричного профілю постави дітей старшого дошкільного віку в процесі фізичної реабілітації рекомендується проводити відповідно до розробленої інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0». Інформаційно-аналітична система «Posture control database 1,0» містить чотири основні вкладки: «Діагностика», «Довідник», «Медогляд», «Звіт». **Перспективи подальших досліджень** полягають у площині впровадження розробленої інформаційно-аналітичної системи «Posture control database 1,0» у процес фізичної реабілітації дітей старшого дошкільного віку з порушеннями постави.*

Ключові слова: постава, інформаційно-аналітична система, фізична реабілітація, діти старшого дошкільного віку.

Наталья Носова, Татьяна Коломиец, Елена Маслова. Информационно-аналитическая система «Posture control database 1,0» – базисная основа технологии контроля за состоянием опорно-двигательного аппарата детей 5–6 лет с нарушением осанки. В последние годы научным сообществом накоплена значительная информация о тесной взаимосвязи между состоянием биogeometricheskogo profilya osanki и здоровьем человека. Сегодня не вызывает сомнений, что осанка как феномен целостно представляет сложно-организованный объект, состояние которого определяется взаимодействием ряда факторов: морфологического развития опорно-двигательного аппарата, эффективного функционирования систем жизнеобеспечения, системы педагогического воздействия на физическое развитие в процессе занятий физическими упражнениями. **Цель исследования** – разработка информационно-аналитической системы «Posture control database 1,0» для осуществления контроля за состоянием биogeometricheskogo profilya osanki детей дошкольного возраста в процессе физической реабилитации. **Материалы и методы исследования.** В процессе исследования были использованы анализ и обобщение данных научно-методической литературы, метод экспертных оценок, методы математической статистики. **Результаты работы.** Основываясь на результатах проведенного исследования и придерживаясь основных принципов построения технологического процесса, контроль состояния биogeometricheskogo profilya osanki детей старшего дошкольного возраста в процессе физической реабилитации рекомендуется проводить в соответствии с разработанной информационно-аналитической системой «Posture control database 1,0». Информационно-аналитическая система «Posture control database 1,0» содержит четыре основные вкладки: «Диагностика», «Справочник», «Медосмотр», «Отчет». **Перспективы дальнейших исследований** лежат в плоскости внедрения разработанной информационно-аналитической системы

«Posture control database 1.0» в процесс физической реабилитации детей старшего дошкольного возраста с нарушениями осанки.

Ключевые слова: осанка, информационно-аналитическая система, физическая реабилитация, дети старшего дошкольного возраста.

Nataliya Nosova, Tetyana Kolomiets, Olena Maslova. Information and Analytical System «Posture Control Database 1.0» – the Basic Foundation of Technology for Monitoring the Condition of the Musculoskeletal System of Children 5–6 Years Old with a Violation of Posture. In recent years, the scientific community has accumulated significant information about the close relationship between the state of the biogeometric profile of posture and human health. Today there is no doubt that posture as a phenomenon holistically represents a complexly organized object, the state of which is determined by the interaction of a number of factors: the morphological development of the musculoskeletal system, the effective functioning of life support systems, and the system of pedagogical effects on physical development in the process of physical exercises. **The objective of the study** is the development of the information-analytical system «Posture control database 1.0» for monitoring the state of the biogeometric profile of the posture of preschool children in the process of physical rehabilitation. **Materials and Research Methods.** In the course of the study were used: analysis and compilation of scientific and methodical literature, method of expert evaluations, meiody metematcheskoy statistics.

Results of the Study. Based on the results of the study and adhering to the basic principles of the construction of the technological process, it is recommended to monitor the state of the biogeometric posture profile of senior preschool children in the process of physical rehabilitation in accordance with the developed information and analytical system «Posture control database 1.0». Information and analytical system «Posture control database 1.0» contains 4 main tabs: «Diagnostics», «Reference», «Medical examination», «Report». Prospects for further research lie in the plane of implementation of the developed information-analytical system «Posture control database 1.0» in the process of physical rehabilitation of senior preschool children with impaired posture.

Key words: posture, information-analytical system, physical rehabilitation, children of senior preschool age.