

**Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения***Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев)*

**Постановка научной проблемы и её значение.** В настоящее время определены основные принципы управления физическим состоянием человека в процессе занятий физическими упражнениями. При этом управление осуществляется при наличии достаточного объёма информации, которая характеризует физическое состояние человека. Это состояние определяется показателями физического развития, физической работоспособности, состоянием функциональных систем и др. Ведущая роль в процессе управления физическим состоянием занимающихся принадлежит педагогическому мониторингу, который значительно дополняет сведения, получаемые при медицинском обследовании, и составляет с ним единый, целостный комплекс изучения физического состояния человека.

Тело человека формируется в процессе онтогенеза таким образом, что вся его масса в продольном направлении располагается параллельно вектору гравитации, а основные массы биозвеньев сконцентрированы на относительно небольших расстояниях от неё. Симметричность биомеханической конструкции двигательной системы проявляется благодаря тому, что именно такое распределение масс в пространстве позволяет человеку более эффективно управлять гравитационными взаимодействиями при перемещениях своего тела. Биологическая система организма человека, взаимодействуя с окружающей средой, постоянно изменяется во времени и пространстве и определяется величинами своих переменных характеристик [9].

Важнейшим понятием, связанным с ориентацией тела человека в пространстве и со всей совокупностью двигательных действий, является пространственная организация биозвеньев его тела. На современном уровне знаний пространственную организацию тела понимают как единство морфологической и функциональной организации человека, отражающееся в его «габитусе» [6, 10].

Многие исследователи [5, 8] отмечают, что пространственная организация сегментов тела характеризуется биогеометрическим профилем осанки, формой телосложения, пропорциями и типом конституции, используется в качестве характеристики как физического развития, здоровья человека, так и в качестве понятия, позволяющего объяснить, каким образом человек не только воспринимает пространство, но и как реализует свой двигательный потенциал. Пространственная организация тела отражает представление человека о собственном теле и играет заметную роль в формировании собственного имиджа в глазах окружающих.

Формирование пространственной организации тела происходит под влиянием как биологической, так и социальной программы развития, а её нарушения (сколиотическая осанка, круглая, плоская, кругло-вогнутая и плоско-вогнутая спина), хотя и составляют группу функциональных расстройств опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека, не являются в полном смысле этого понятия заболеваниями, однако создают в организме человека условия для развития целого ряда заболеваний, и в первую очередь – позвоночного столба [4, 10].

На сегодня разработаны разнообразные инструментальные и аналитические методы для изучения состояния пространственной организации тела человека. Однако на фоне большого количества технологий мониторинга пространственной организации тела школьников в настоящее время практически отсутствуют научно обоснованные данные по использованию как комплексных технологий мониторинга, позволяющих всесторонне проанализировать пространственную организацию тела школьников, так и экспресс-методов, позволяющих оперативно и без специального оборудования проанализировать отдельные её части.

Учитывая все вышеизложенное, принимая во внимание тот факт, что число детей, имеющих нарушения пространственной организации тела и нуждающихся в коррекции, в школе довольно велико, становится очевидной актуальность, которую приобретает решение этого вопроса.

**Связь с научными программами, планами, темами.** Исследование выполнялось согласно плана научно-исследовательской работы кафедры кинезиологии Национального университета физического воспитания и спорта Украины и Сводного плана НИР в области физической культуры и

спорта на 2011 – 2015 гг. Государственного комитета Украины по вопросам физической культуры и спорта по теме 3.7 «Усовершенствование биомеханических технологий в физическом воспитании и реабилитации с учётом индивидуальных особенностей моторики человека», номер государственной регистрации – 0111U001734.

**Анализ публикаций по теме исследования.** Попытки исследования закономерностей распределения в пространстве массы тела человека имеют многовековую историю. Стремление к изучению и выявлению закономерностей в размерах человеческого тела возникло в глубокой древности в Египте. Ведущим мотивом культуры античности является идея гармонии телесного и духовного в человеке, их нерасторжимого единения [3].

Красота человеческого тела, его пропорции, лицо, формы – это особо ценимый греками тип красоты; культ красоты – это культ красоты человеческого тела. Наибольшие результаты по изучению закономерностей пространственной организации человеческого тела были достигнуты в эпоху Возрождения. Великий учёный Леонардо да Винчи в труде «О божественной пропорции» приводит рисунок: фигура, вписанная в круг и квадрат, где все части тела симметричны, а позвоночник прямой, без искривлений.

В процессе исторического развития возникали различные интерпретации и трактовки феномена человеческого тела, на нормативных характеристиках которых накладывался отпечаток особенностей эпох, культур, в ходе которых они зарождались. Из великого многообразия рассмотренных подходов можно выделить следующие: построение моделей человеческого тела, определение геометрических зависимостей частей тела, введение индексов телосложения на основе антропометрических измерений. Несмотря на такой различный подход к человеческому телу, его описанию и пониманию, учёные пытались понять, измерить и классифицировать все многообразие внешних форм тела [5].

В процессе изучения специальной научно-методической литературы было установлено, что к настоящему времени разработаны и внедрены различные варианты методик и технологий для количественной и качественной оценки биогеометрического профиля осанки, опорно-рессорных свойств стопы, а также соматотипирования школьников. Тем не менее, каждый из этих подходов решает отдельно взятую задачу. Общего подхода до сих пор не существует, особенно в изучении состояния пространственной организации тела школьников.

**Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследований.** Проведенные исследования позволили систематизировать и ранжировать на основе метода экспертной оценки детерминанты, оказывающие влияние на формирование пространственной организации тела школьников, которые расположились в следующей последовательности: контроль пространственной организации тела, двигательная активность школьников, нерациональный статодинамический режим, состояние мышечной системы, участвующей в регуляции ортоградного положения тела, эргономические требования к школьной мебели и одежде, питание (коэффициент конкордации составил  $W = 0,736$ ).

Данные проведенного анкетирования свидетельствуют о том, что повышение качества процесса физического воспитания многие специалисты видят в плоскости информационного обеспечения всех субъектов педагогической деятельности о состоянии пространственной организации тела школьников.

Эффективность функционирования любой системы, в том числе и системы физического воспитания, определяется на основании показателей так называемой обратной связи, которая поступает от исполнителя (ребёнка) к центру управления (педагогу).

Процесс наблюдения за объектом, организующийся на протяжении достаточно длительного времени, специально организованная система измерений с использованием современных контактных и бесконтактных методов, двигательных тестов и др., оценивание его состояния, предупреждение отрицательных тенденций его развития обозначается как мониторинг. Мониторинг применяется в конкретной сфере, к определённым объектам и процессам, а также для решения конкретных задач. Характерным признаком любого мониторинга является то, что он должен быть систематическим, планомерным и систематизированным [1, 2].

К важнейшим функциям, которые выполняет мониторинг в процессе физического воспитания, относятся такие:

- *функция подотчётности*: мониторинг предоставляет информацию об объекте с целью его анализа для обсуждения и разработки адекватных педагогических воздействий;
- *информационно-просветительская функция*: информация, полученная с помощью мониторинга, даёт возможность исследовать объект в динамике и сравнить с должными нормами;
- *функция принятия решений*: мониторинг даёт возможность активизировать деятельность органов управления системой физического воспитания в разных направлениях и побуждает к оптимальному принятию решений на всех уровнях;

- *функція научного прогресса*: мониторинг оказывает содействие развитию педагогической теории и инновационных технологий, которые продуцирует образовательная система;
- *функція административного мониторинга*: влияет на структуру, средства принятия решений в системе физического воспитания [2].

Методологической основой при проектировании технологии мониторинга пространственной организации тела школьников послужили положения, обоснованные специалистами в области физического воспитания и спорта [1, 2].

*Проектирование* – система деятельности, которая обеспечивает реализацию теоретически обоснованной и практически осуществимой конструкции организации деятельности. Предполагается, что разработка конструкции – проекта – обеспечивается исследованием реализации, достаточным ресурсом проектировщика (наличие теоретических, практически-методических, материальных, организационно-управленческих и других знаний). Сюда относятся и мониторинг, и исследовательское сопровождение проекта. Понятия «проектирование» включает также технологию организации «команды» инициативных исполнителей, которые обеспечивают реализацию проекта [7].

По-нашему мнению, для регулирования функционирования основных составляющих технологии мониторинга необходимо придерживаться следующих условий:

1. *Диагностико-прогностической направленности*, сущность которой заключается в том, что полученная в ходе мониторинга информация должна быть сопоставлена из заранее разработанными нормативными показателями и критериями.

2. *Надёжность получаемой информации*. Данное условие заключается в том, что выбранные показатели пространственной организации тела школьников сами по себе должны отвечать требованию надёжности, а также при проведении мониторинга необходимо соблюдать единые требования и условия, которые должны быть определены в методических рекомендациях.

3. *Систематичность проведения мониторинговых обследований*. Однократное использование технологии мониторинга может обеспечить лишь получение констатирующих данных о состоянии пространственной организации тела школьников. Мы же считаем, что такая информация должна поступать систематически с определённой периодичностью, что позволит проследить динамику показателей пространственной организации тела учащихся и оценить эффективность процесса физического воспитания. Важно также и то, что длительное, систематическое наблюдение за её характеристиками позволит оценивать школьников не по абсолютным показателям, а по индивидуальному приросту.

4. *Оперативность представления информации*. Для того, чтобы информация о пространственной организации тела школьников способствовала совершенствованию процесса физического воспитания, она не должна запаздывать и отставать от существующего ритма учебного процесса. Для реализации данного принципа целесообразно обеспечить условия для обработки информации непосредственно в школе.

5. *Доступность и простота форм представления информации субъектам процесса физического воспитания*. Обработанные и проанализированные результаты мониторинга необходимо оформлять и представлять в школу учащимся, родителям, учителям и директору в доступной и легко воспринимаемой форме, для чего можно использовать возможности информационных технологий (CD, e-mail).

6. *Обязательная педагогическая интерпретация и действенное использование информации, получаемой в результате проведения мониторинга*. Суть условия в том, что на основании получаемых результатов мониторинга должны вноситься коррективы в существующий процесс физического воспитания.

7. *Консолидация усилий*, которая предполагает, что при проведении мониторинга должны объединяться усилия педагогов по физической культуре, медицинских работников, родителей по использованию своевременных методов, направленных на совершенствование или коррекцию пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания.

Любое мониторинговое исследование – довольно сложный и продолжительный процесс, который требует основательной подготовки и тщательного соблюдения, определённых правил, процедур и технологий.

При организации мониторинга пространственной организации тела школьников необходимо наличие комплекса информационно-методических средств:

- протоколов оценки пространственной организации тела школьников, а также информации о её состоянии, представленной в таблицах, схемах, диаграммах;
- анкет для проведения экспертных опросов преподавателей физической культуры, а также анкеты для опроса родителей;
- компьютерных программ для количественной оценки показателей биометрического профиля осанки и пространственной организации костных компонентов стопы;
- методических указаний по проведению оценки состояния пространственной организации тела школьников.

В процессе мониторинга пространственной организации тела школьников следует придерживаться ряда общеметодических правил:

- учитывать возрастные особенности формирования и развития опорно-двигательного аппарата школьников;
- учитывать динамику формирования биogeометрического профиля осанки детей школьного возраста;
- учитывать чувствительные периоды развития физических качеств детей школьного возраста;
- адекватно оценивать динамику формирования биомеханических свойств скелетных мышц школьников;
- применять информативные методы диагностики опорно-рессорных свойств стопы школьников в процессе биомеханического мониторинга;
- использовать адекватные методы и методические приёмы для последовательной профилактики и коррекции нарушений пространственной организации тела школьников средствами физического воспитания.

По нашему мнению, чтобы проведение мониторинга было наиболее эффективно, он должен представлять собой чёткий алгоритм последовательно выполняемых действий, позволяющих отслеживать конечную цель деятельности:

- определение критериев и подбор диагностических средств;
- оценка индивидуального состояния пространственной организации тела школьников (показатели биogeометрического профиля осанки, функционального состояния ОДА, особенностей телосложения);
- компьютерная обработка результатов исследования;
- интерпретация полученных результатов; выделение с учётом выявленных индивидуальных показателей школьников с низким уровнем физического развития и наличием предпатологических состояний; разработка индивидуальных рекомендаций по совершенствованию или коррекции показателей пространственной организации тела школьников.

Такое поэтапное, последовательное проведение операций делают контроль состояния пространственной организации тела школьников управляемым и упрощают его проведение.

Мы считаем, что алгоритмизация мониторинга позволит также создать условия для реализации индивидуальной направленности физического воспитания, поскольку с помощью срочной информации, обеспечивающей систематическое отслеживание изменений показателей пространственной организации тела школьников, позволяет учителю физической культуры максимально ориентироваться на личностные особенности занимающихся. С учётом всего вышеизложенного разработана модель организации биомеханического мониторинга пространственной организации тела школьников (рис. 1).

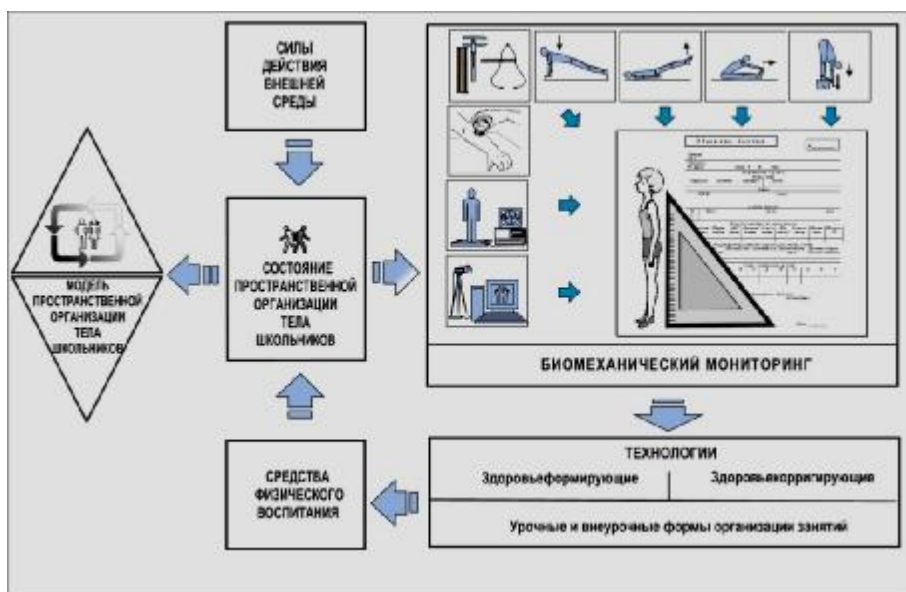


Рис. 1. Блок-схема организации биомеханического мониторинга пространственной организации тела школьников

*Направленность и основное содержание предварительного биомеханического мониторинга (рис. 2).* При организации биомеханического мониторинга важное значение имеет предварительный контроль, так как все последующие измерения и анализ проводят с учётом полученных результатов на основе первичного материала. От качества его проведения зависит достоверность получаемой информации и организация целенаправленных педагогических воздействий.



**Рис. 2.** Блок-схема биомеханического мониторинга пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания

Цель предварительного биомеханического мониторинга – определение количественных и качественных характеристик исходного состояния пространственной организации тела учащихся.

*Задачи:*

- определить основные морфобиомеханические характеристики и стабิโลграфические показатели колебаний общего центра масс тела школьников;
- определить подвижность в различных отделах позвоночного столба, статическую и динамическую силовую выносливость мышц туловища;

- определить упруговязкие свойства скелетных мышц туловища и нижних конечностей, обеспечивающих стато-локомоторную функцию школьников;
- выявить возможные нарушения биогеометрического профиля осанки и опорно-рессорных свойств стопы школьников;
- организовать учащихся в относительно однородные группы с учётом индивидуальных биомеханических особенностей моторики и пространственной организации их тела;
- на основании полученных данных разработать программы профилактики и коррекции нарушений пространственной организации тела детей школьного возраста.

Предварительный биомеханический контроль кинетики тела учащихся рекомендуется проводить ежегодно, начиная с 1-го класса, в начале первой четверти учебного года.

На данном этапе рекомендуется использовать следующие методы: визуальный скрининг, двигательные тесты, антропометрию, мионометрию, стабิโลграфию, видеометрию, а также методы математической статистики.

*Визуальный скрининг* заключается в осмотре сагиттального и фронтального профилей осанки, медиального свода и подошвенной поверхности обеих стоп, это позволяет определить пространственную организацию тела школьников и выявить её возможные нарушения.

Необходимо также проводить осмотр поверхности обуви обследуемого. При норме снашивание каблука происходит по наружному краю, а носка – по внутреннему. При плоскостопии быстрее снашивается внутренний край подошвы и каблука. При «полой» стопе – наружный край подошвы. Сравнение обеих подошвенных поверхностей может охарактеризовать неравномерность износа и укорочение ноги. Смятая пяточная часть свидетельствуют о неустойчивости, повышенной подвижности пятки, что говорит о нестабильности положения стопы при локомоциях вследствие слабости связочного аппарата стопы.

*Антропометрия* заключается в определении линейных и обхватных размеров тела школьников.

Для измерения используют антропометр, измерительную ленту, толстотный циркуль и др., регистрируют длину тела, туловища, верхней конечности, плеча, предплечья, кисти, бедра, голени, стопы и всей нижней конечности обследуемого, определяют обхватные размеры изучаемых биозвеньев и локализацию их центров масс. Замеры проводят на обеих конечностях с учётом возраста и пола обследуемых.

Для измерения высоты продольной стопы может использоваться специальная линейка, предложенная А. Очерет.

*Применение двигательных тестов* на любом из этапов биомеханического мониторинга позволит оценить морфофункциональные возможности мышц туловища (по результатам измерения амплитуды движений в различных плоскостях) и нижних конечностей школьников, обеспечивающих стато-локомоторную функцию.

При оценке функционального состояния мышечного корсета детей школьного возраста можно использовать различные двигательные тесты: наклон туловища вперёд и назад из положения стоя, для определения подвижности в различных отделах позвоночного столба – тест «Шобера»; для определения гибкости нижней части спины и подколенных сухожилий – тест «сесть и дотянуться»; для определения подвижности позвоночного столба при вращениях туловища относительно вертикальной оси – тест «Fleischmann»; для определения силы мышц туловища – тест «Фолкнера» и др. При этом основным критерием физической подготовленности, по нашему мнению, должно считаться состояние здоровья школьников, динамика изучаемых показателей в ходе регулярных занятий и тренировок, а не только количественные показатели специальных тестов.

Для оценки мышц, сгибающих и разгибающих пальцы стопы, используют специальный двигательный тест, основанный на выполнении неоднократных подъёмов на носках на одной ноге вплоть до утомления. Для удержания равновесия исследуемый опирается кончиками пальцев ладони о стену. Когда исследуемый не может выполнить более чем 10–15 подъёмов, это указывает на снижение функциональности мышц.

*Мионометрия* используется для определения состояния тонуса скелетных мышц туловища, стопы и голени школьников.

Для оценки упруговязких свойств скелетных мышц, нижних конечностей детей используют механический пружинный мионометр «Сирмай». При отсутствии мионометра для определения тонуса мышц нижней конечности младших школьников, может использоваться аналитический метод с разработанными нами уравнениями множественной линейной регрессии.

Методика *стабілографії* дозволяє кількісно аналізувати вертикальну устійність тела школьників. Апаратно-программний комплекс стабілографічних досліджень використовується для отримання інформації о частоті і амплитуді коливань ОЦМ тела дітей в сагітальній і фронтальній площинах во время виконання різних тестових вправ (наприклад ускладненої позы Ромберга).

*Відеометрія* дозволяє визначити просторову організацію тела школьників відносно соматическої системи отсчёта.

Разроботанная нами технология измерения и анализа пространственной организации тела школьников включает пакеты программ: «TORSO», «BIG FOOT» (рис. 3).

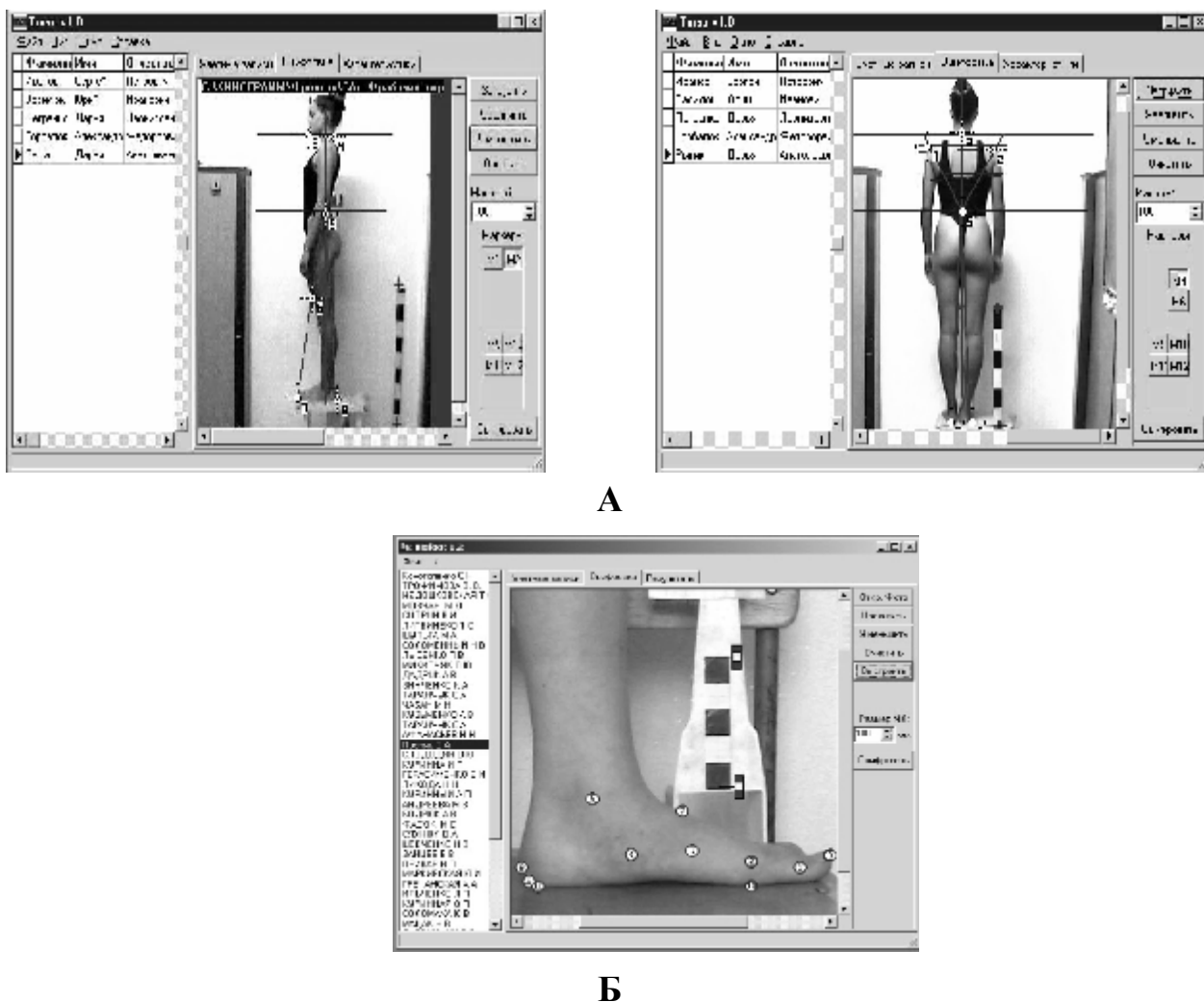


Рис. 3. Специальное программное обеспечение: А – программа «TORSO», Б – программа «BIG FOOT»

С помощью разроботанной программы «TORSO» осуществляется автоматизированная обработка видеозаписей биогеометрического профиля осанки относительно сагітальной и фронтальной плоскостей. Программа «TORSO» позволяет регистрировать 12 угловых и три линейные характеристики биогеометрического профиля осанки [4]. Проведенные исследования показали, что при использовании видеоконпьютерного анализа осанки открываются новые перспективы более эффективного регулирования просторовою организацией тела учащихся. Такой подход позволит вывести на новый методологический уровень процесс физического воспитания детей школьного возраста.

Измерение, оценка и анализ костных компонентов стопы, обеспечивающих её опорно-рессорную функцию у школьников, осуществляется с помощью разроботанной программы «BIG FOOT» (программа разроботана совместно с К. Н. Сергиенко).

Программное обеспечение «BIG FOOT» позволяет получить следующие морфобиомеханические характеристики стопы: длину стопы; максимальную высоту свода и её подъёма;  $\angle \alpha$  (угол, образо-

ванний линией опорной части свода стопы и прямой, соединяющей головку 1-й плюсневой кости с точкой максимальной высоты медиального продольного свода);  $\angle\beta$  (угол, образованный линией опорной части свода стопы и прямой, соединяющей опорную точку бугра пяточной кости с максимальной высотой медиального продольного свода).

*Аналитические методы.* Для определения упруговязких свойств скелетных мышц целесообразно использовать разработанные уравнения линейной регрессии. В качестве примера приведём регрессионные уравнения определения тонуса скелетных мышц нижних конечностей детей 7 лет (табл. 1).

Таблица 1

**Модели показателей тонуса скелетных мышц  
нижней конечности детей семи лет**

Мышцы	Уравнения линейной регрессии*
<i>m. tibialis anterior</i>	девочки: $\hat{Y} = 5,96351 + 2,78681 \cdot x_1 + 1,73529 \cdot x_2 - 1,57264 \cdot x_3$ ; мальчики: $\hat{Y} = 55,2679 - 0,335702 \cdot x_1 - 1,72687 \cdot x_2 + 4,94852 \cdot x_3$ .
<i>m. peroneus longus</i>	девочки: $\hat{Y} = 30,7504 + 0,170764 \cdot x_1 + 2,0308 \cdot x_2 - 0,0583926 \cdot x_3$ ; мальчики: $\hat{Y} = 23,3653 + 0,888812 \cdot x_1 + 0,556982 \cdot x_2 + 1,59807 \cdot x_3$ .

\*  $\hat{Y}$  – тонус мышцы,  $x_1$  – обхват голени,  $x_2$  – длина голени,  $x_3$  – длина стопы

**Направленность и основное содержание оперативного биомеханического мониторинга.** Оперативный биомеханический контроль рекомендуется проводить на протяжении всего учебного процесса. Это позволит получить необходимую информацию об объекте на любом этапе процесса обучения и выявить особенности влияния средств и методов физического воспитания на организм учащихся, оценить эффективность воздействий специально организованных занятий физическим воспитанием на пространственную организацию тела школьников.

*Цель оперативного биомеханического мониторинга* – оценить эффективность воздействий специально организованных занятий физическим воспитанием на пространственную организацию тела школьников.

*Задачи:*

- оценить эффективность воздействий специально организованных занятий физическим воспитанием на биометрический профиль осанки и опорно-рессорные свойства стопы;
- провести анализ выполняемых физических упражнений, оценить параметры нагрузки и интервалы отдыха между упражнениями и занятиями;
- сделать выводы о качестве занятия, определить позитивные и негативные стороны его содержания, выявить недостатки в методике его построения и организации, если таковы имелись.

Так как оперативный контроль предполагает получение необходимой информации об изменении изучаемых характеристик после физических нагрузок с минимальными временными затратами, поэтому здесь используются такие методы, как визуальный скрининг, двигательные тесты и мионометрия.

**Направленность и основное содержание итогового биомеханического мониторинга.** Итоговый контроль позволяет интегрально, целостно оценить изучаемый процесс в рамках завершённого цикла или этапа. Он предполагает получение, обработку и анализ полученных данных, отражающих завершённый временной этап или цикл, на основании которых определяется необходимая направленность последующих действий.

*Цель* – комплексная оценка состояния кинетики тела детей младшего школьного возраста на заключительном этапе или цикле.

*Задачи:*

- провести сравнительную комплексную оценку о направленности адаптационных изменений в пространственной организации тела учащихся между предварительным и итоговым контролем;
- оценить кумулятивные изменения в состоянии биометрического профиля осанки школьников;



– на основе сопоставления результатов повторных исследований разработать алгоритм программ физических упражнений на новый цикл занятий.

Итоговый контроль рекомендуется проводить в зависимости от целей экспериментов в конце второй и четвертой четвертей. Его проведение предусматривает использованием тех же методов, что и в предварительном контроле.

Такой подход позволит педагогу не только объективно оценить эффективность своей педагогической деятельности, но и при необходимости изменить пути дальнейшей направленности всего оздоровительного процесса.

Проведенные педагогические эксперименты [4, 5, 6, 10] убедительно показали, что использование предложенной технологии биомеханического мониторинга пространственной организации тела детей школьного возраста позволяет объективно оценивать уровень физического развития учащихся и на основании полученных данных вносить коррекции в процесс физического воспитания.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Одной из важных задач в системе планомерного и систематизированного мониторинга является создание организационной структуры. При проектировании организационной структуры управления необходимо учитывать соответствие организационной структуры мониторинга ситуационным факторам, которыми могут быть как параметры внутренней (техническое, кадровое, программно-методическое обеспечение), так и параметры внешней среды (правовое обеспечение, наличие финансовых ресурсов, уровень межотраслевого взаимодействия и т. п.). Таким требованиям, по нашему мнению, отвечает Научно-исследовательский институт Национального университета физического воспитания и спорта Украины, где есть возможность создать надлежащие условия для координации деятельности по организации и проведению мониторинговых исследований. Для создания главного и региональных центров мониторинга необходимо предусмотреть решение таких вопросов: кадровых, технических (обеспечения программно-аппаратным комплексом, средствами связи, автоматизированными рабочими местами), материальных, координации и взаимодействия. Основными функциями главного центра мониторинга является общая координация вопросов организации и проведения оценки уровня пространственной организации тела школьников.

Эффективность функционирования системы мониторинга должна обеспечиваться современными информационными технологиями, которые представляют собой комплекс программных средств и единых технологий приёма и передачи данных, обеспечивающих поддержку главного фонда данных мониторинга пространственной организации тела человека.

#### *Список использованной литературы*

1. Гаврилов А. Н. Особенности мониторинга физического состояния населения / А. Н. Гаврилов, А. В. Комков, А. В. Малинин, Е. Е. Романова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 3. – С. 60–62.
2. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности (теория и практика) / С. И. Изаак. – М. : Сов. спорт, 2005. – 196 с.
3. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – Киев : Олимпийская лит., 2003. – С. 30–206.
4. Кашуба В. О. Експрес-контроль просторової організації тіла школярів / В. О. Кашуба, Н. Л. Євдокимова // Спортивний вісник Придніпров'я : наук.-теорет. журн. // за ред. В. Г. Савченко. – Д. : ДДЦФКС 2004. – № 7. – С. 60–62.
5. Кашуба В. А. Профилактика и коррекция нарушений пространственные организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, Адель Бен Жедду. – Киев : Знание Украины, 2005. – 158 с.
6. Кашуба В. Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій / В. Кашуба, О. Андреева, К. Сергієнко, Н. Гончарова // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К. : 2006. – № 3. – С. 55–60.
7. Кашуба В. О. Сучасні підходи до моніторингу фізичного стану школярів у процесі фізичного виховання / В. О. Кашуба, Н. М. Гончарова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / [за ред. проф. С. С. Єрмакова]. – Х. : ХДФДМ (ХХІІІ), 2010. – № 1. – С. 71–73.
8. Лапутин А. Н. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе / А. Н. Лапутин, В. А. Кашуба. – Киев : Знання, 1999. – 202 с.
9. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / А. Н. Лапутин. – Киев : Знання, 1999. – С. 5–267.
10. Носова Н. Л. Контроль пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания : дис ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.02 / Н. Л. Носова. – Киев, 2008. – 210 с.

**Аннотації**

Изложены обобщенные данные о методических подходах организации мониторинга пространственной организации тела человека, используемых в процессе физического воспитания. На основании изучения данных специальной научно-методической литературы представлен накопленный многочисленными исследованиями практический материал по вопросам биомеханического мониторинга пространственной организации тела человека: технология и функции мониторинга, блок-схема мониторинга, методы антропометрии, мионометрии, стабилотрии и видеометрии, двигательные тесты. Определены направления, цели и задачи проведения предварительного, оперативного и этапного биомеханического контроля при определении пространственной организации тела человека.

**Ключевые слова:** мониторинг, осанка, стопа, процесс физического воспитания, мионометрии, стабилотрии и видеометрии, двигательные тесты.

**Віталій Кашуба, Руслан Бібік, Наталія Гончарова. Контроль стану просторової організації тіла людини в процесі фізичного виховання: історія питання, стан, шляхи вирішення.** Викладено узагальнені дані про методичні підходи організації моніторингу просторової організації тіла людини, які використовуються в процесі фізичного виховання. На підставі вивчення даних спеціальної науково-методичної літератури представлений накопичений численними дослідженнями практичний матеріал із питань біомеханічного моніторингу просторової організації тіла людини: технологія й функції моніторингу, блок-схема моніторингу, методи антропометрії, міонометрії, стабілометрії й відеометрії, рухові тести. Визначено напрями, цілі та завдання проведення попереднього, оперативного й етапного біомеханічного контролю при визначенні просторової організації тіла людини.

**Ключові слова:** моніторинг, постава, стопа, процес фізичного виховання, міонометрії, стабілометрії й відеометрії, рухові тести.

**Vitaliy Kashuba, Ruslan Bibik, Nataliya Honcharova. Control of Condition of Human Body Spatial Organization in the Process of Physical Education: History, Condition, Ways of Solving the Question.** Generalized information on methodological approaches to monitoring organization of human body spatial organization that are used in the process of physical education. Practical material on biomechanical monitoring of human body spatial organization that was collected during various researches on the basis of special scientific and methodological literature is presented: technology and monitoring functions, monitoring flow chart, methods of anthropometry, myotonometry, stabilometry and videometry, motor tests. Directions, aims and tasks of conducting of prior, effective and landmark biomechanical control while defining of human body spatial organization were singled out.

**Key words:** monitoring, posture, foot, process of physical education, myotonometry, stabilometry and videometry, motor tests.