

Определение средств и методов физической подготовки детей 3–6 лет с учётом их индивидуального развития и физического состояния

Татьяна Дорофеева¹
Ольга Рябченко²

¹Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды, Харьков, Украина
²Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, Украина

Цель: определение и обоснование особенностей физического развития детей 3–6 лет и особенностей физической подготовленности этого возрастного периода.

Материал и методы: объём выборки каждой возрастной группы составлял 100 человек. Для объективной оценки рассматриваемых характеристик введены понятия биологического возраста и паспортного возраста как необходимые показатели для определения индивидуальных особенностей развития организма.

Результаты: на базе введения двух критериев оценки возраста учтены особенности построения двигательной деятельности. Для упорядоченного представления полученных характеристик индивидуальных особенностей организации двигательной деятельности использовались признаковые семантические пространства. Это позволило установить закономерности протекания рассматриваемых процессов и аппроксимации их математическими уравнениями. Наличие аналитических описаний позволяет обеспечить прогнозирование развития и осуществлять профессиональный отбор лиц, обладающих определённой двигательной одарённостью.

Выводы: для построения системы контроля физического развития и физической подготовленности необходим систематически проводимый мониторинг, в котором осуществляется оценка биологического возраста и индивидуального строения соматотипа. На основании представления полученных наблюдений в признаковых семантических пространствах установлены закономерности морфофункциональных формообразований соматотипа ребёнка.

Ключевые слова: физическое развитие, физическая подготовленность, биологический возраст, паспортный возраст, семантические пространства, соматотип, донозоология, тесты, стандарты, норма, аллометрия.

Введение

В настоящее время система физического воспитания не предусматривает каких-либо норм или стандартов физической подготовленности для детей 3–6 лет. Единых стандартов контроля и оценки физического развития ребёнка практически нет. Это является существенным недостатком построения государственной системы физического воспитания подрастающего поколения и организации физической культуры в целом.

Рассмотрение этого вопроса приобретает особую значимость в связи с тем, что во многих видах спорта осуществляется набор детей в раннем детском возрасте и их физическая подготовка уже имеет целевую направленность без какого-либо учёта индивидуальных особенностей физического развития ребёнка.

В целом индивидуальный контроль физического развития должен начинаться с момента рождения и продолжаться в течение всей жизни. В учебно-методической и научной литературе достаточно обстоятельно представлены сведения о морфофункциональном развитии ребёнка, установлены возрастные нормы физического развития, приведены среднестатистические критерии каждого возрастного этапа развития детского организма. В работах Мюнцинга, Р. Уильямса обращается особое внимание на очень высокую морфофункциональную вариативность развития различных систем детского организма, которая

предопределена наследственными факторами [9; 10]. Однако индивидуальные особенности этого процесса остаются не раскрытыми.

Наиболее глубокие теоретические обоснования относительно особенностей индивидуального физического развития были разработаны в 1924 году в СССР М. Я. Брейтманом. В их основу был положен метод клинической антропометрии. Однако в последующем он не получил должного применения [6].

В настоящее время разрабатываются системы мониторинга физического развития и физической подготовленности в России [12], в Китае [8], в Японии [15].

В Украине в соответствии со Сводным планом научно-исследовательских работ на 2011–2015 гг. разрабатывалась тема «Теоретико-методические и прикладные основы построения мониторинга физического развития, физической подготовки и физического состояния обследуемого контингента» (№ гос. регистрации 0113U001206). В рамках данной тематики защищены ряд диссертационных работ [11; 14; 15].

Гипотеза: адаптивное приспособление организма к условиям внешней среды пребывания определено врожденными особенностями морфофункциональных формообразований соматотипа ребёнка, который в своей конституции представляет внешнее отображение особенностей внутренних обменных процессов.

Цель исследования: установление связи между

особенностями морфофункционального формообразования соматотипа ребёнка, отражающего его физическое развитие, и соответствующего ему доступного уровня физической подготовленности для каждого возрастного периода.

Материал и методы исследования

При подготовке представленных материалов проводимых исследований были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы, методы построения дифференцированных семантических пространств, методы компьютерной алгебры, метод клинической антропометрии, методы оценки биологического возраста. Исследования проводились на базе детской спортивной школы «Коммунар», спортивного клуба ХНПУ имени Г. С. Сковороды в течение 2013–2015 гг.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрение вопроса возрастного развития ребёнка в обязательной мере требует введения периодизации этого процесса. Это объясняется тем, что в каждом возрасте имеются нормы развития, которые характеризуются как количественными, так и качественными особенностями функционирования систем организма. Эти изменения отражают качество, способ и специфику адаптации к образующей среде жизнедеятельности, что служит основными критериями, лежащими в выделении определённых периодов развития индивида.

Наиболее широко распространённая периодизация процесса развития основана на хронологическом или паспортном возрасте. Исходя из учёта полного спектра возрастных изменений и способа адаптации к образующей среде пребывания, выделяются одиннадцать возрастных этапов, из которых выбран этап первого детства, охватывающий период развития ребёнка от трёх до включительно шести лет. Этот возраст относится к сенситивному периоду возрастного развития, в котором наблюдается интенсивное развитие чувствительности к различным влияниям окружающей среды, что особенно отчётливо наблюдается в совершенствовании ритмики и пластики в двигательной деятельности ребёнка. В этот период отмечаются признаки волевого управления своим поведением. К концу третьего года жизни ребёнок достигает высокого уровня манипуляции различными предметами, вычлняя при этом ведущие инвариантные признаки, что позволяет создавать обобщённые ощущения, осуществляемые на основе эмоционально значимой зрительной и зрительно-моторной памяти.

Создание сенсорных эталонов, инвариантные признаки которых встречаются в структуре различных предметов, способствует и формирует развитие образного мышления, достигая образной категоризации как важнейшей составляющей психосенсорного развития ребёнка этого возраста. Существенной особенностью создания сенсорных эталонов в этот период является их осознанность и соответствующее словесное обозначение. Физиологическое созревание кортикальных и ассоциативных областей создаёт базу для развития дифференциальной чувствительности, которая обеспечивает снижение толерантности пространства восприятия и повышает возможную сложность построения сложнокоординированных двигательных стереотипов поведения.

Использование хронологического или паспортного возраста для классификации возрастных периодов развития ребёнка является основной причиной сложности исследования динамики развития морфо-функциональных преобразований этого периода. При использовании хронологической классификации устанавливаются средне-статистические значения параметров, которые характеризуют уровень развития ребёнка. Высокая встречающаяся вариативность этих показателей отражает неравнозначность развития детей одного паспортного возраста, что позволяет говорить о запаздывающем, нормальном и опережающем развитии, на фоне которого выделяются такие его особенности, как избыточная и недостаточная сложность происходящих морфофункциональных преобразований к определённому хронологическому моменту. Именно эти факторы послужили основой о введении понятия биологического возраста, для которого показателем является уровень морфофункционального развития. Введённое понятие биологического возраста существенно отличается от паспортного. В данном случае одинаковое морфофункциональное развитие относительно хронологии его протекания имеет аналогичную вариативность во времени прохождения его фаз.

В этом случае сложность периодизации времени биологического развития или биологического возраста связана с тем, что существующие классификации в его определении опираются на разные критерии оценки, такие как: состояние костной системы – «костный возраст»; на характер смены молочных зубов постоянными – «зубной возраст»; на средневероятную продолжительности жизни.

Во всех случаях возраст как процесс отражает развитие человека, характеризуемое специфическими закономерностями формирования организма относительно устойчивыми морфофизиологическими и психологическими особенностями.

Наиболее широко известны и используемые в практике при решении вопроса периодизации физического развития является система В. В. Бунака и В. В. Гинзбурга, построенная на основании характеристики развития костной системы [7; 13]. Не менее эффективными и нашедшие широкое применение в практике является метод клинической антропометрии М. Я. Брейтмана [4; 5], либо индексный метод оценки уровня и качества физического развития К. Хирата [16].

Подходы В. В. Бунака и В. В. Гинзбурга принципиально отличаются от подхода М. Я. Брейтмана и К. Хирата, что заключается в первом случае использованием абсолютных значений измеряемых характеристик и использование статического материала для получения наиболее характерных величин, отражающих наблюдаемый эффект развития, а во втором случае – в методах М. Я. Брейтмана и К. Хирата используются относительные характеристики, отражающие качественную структуру строения тела, которая представлена в виде отношений измеряемых характеристик антропометрических показателей телосложения.

Во всех случаях авторы в своих классификациях исходят из научно обоснованного положения о том, что тело является внешним отображением внутренних обменных процессов, определяемых нейрогуморальными процессами их регуляции [5].

Основываясь на использовании различных антропометрических характеристик, каждый из этих подходов

обеспечивает донозологическую диагностику, отмечая связь между определённым строением соматотипа и проявляемой повышенной предрасположенностью к действию различных факторов окружающей среды. Достоинством системы К. Хирата является разработанное им семантическое пространство, которое позволяет дать упорядоченное распределение индивидуумов по характеру проявления контролируемых антропометрических показателей. Однако она сохраняет недостатки метода среднестатистического анализа, связанного с эффективностью прогнозирования только для среднестатистических характеристик динамики физического развития.

Методика клинической антропометрии М. Я. Брейтмана, основанная на использовании 15 линейных размеров частей тела отнесённых к общей длине тела (росту) позволяет дать строго индивидуальную характеристику связи структуры строения соматотипа с его предрасположенностью к определённым конституциональным заболеваниям, обеспечивая тем самым донозологический прогноз с более высокой оценкой индивидуальной предрасположенности. Однако существенным недостатком этого подхода является отсутствие в нём использования семантического пространства, позволяющего дать упорядоченное распределение в нём всего многообразия наблюдаемой вариативности строения соматотипов и их предрасположенности к различным конституциональным нарушениям физического развития.

Построенные круговые диаграммы, в которых относительно стандарта осуществляются сравнения всех измеряемых антропометрических характеристик и установленная закономерность изменения пропорции тела в период от рождения до 20 лет позволяют построить семантическое пространство для упорядоченного представления вариации соматотипов. В таком пространстве возможно дать упорядоченное представление не только последовательности преобразования структуры формообразования тела как отражение его физического развития, но и тех вариантов возможных и жизнеспособных нарушений, которые возникают в результате изменения модальности во взаимообусловленном отношении желез внутренней секреции.

Использование метода математического моделирования и принципов построения семантических пространств позволили на основании модификации круговых диаграмм получить спиральное их представление, которое даёт возможность осуществить ранжирование отклоняющихся от стандарта измеряемых характеристик и ритма их взаимодействия [3].

Возвращаясь к существующему различию в понятиях биологического и хронологического (паспортного) возрастов необходимо прежде всего отметить, что биологический возраст относительно паспортного может опережать либо отставать в скорости протекания нормально развивающихся морфофункциональных процессов, отражающих формообразование тела.

В понятие «нормально развивающиеся процессы» вкладывается требование соблюдения синхронности их взаимообусловленных влияний в своих взаимодействиях. Вариация в скорости синхронного развития не отражается в соблюдении последовательности формообразования телосложения. При нарушении синхронности во взаимообусловленных отношениях систем развивающегося организма наблюдаются аллометрические изменения в морфофункциональных образованиях, которые проявля-

ются в нарушении нормального формообразования тела. Наиболее эффективно этот процесс отражается в модифицированной методике М. Я. Брейтмана [3].

Используемые семантические пространства отражают застывшие формы взаимообусловленных отношений или граничные условия на момент их наблюдения. Введение хронологии построения этих процессов позволяет прогнозировать последующие состояния при сохранении соответствующих условий взаимодействия с окружающей средой. Характер протекания динамики такого рода взаимодействий и прогнозирование его результата возможно только при установлении закономерностей поведения управляющих параметров, в чём в настоящее время достигнуты определённые успехи. Фактически установленные закономерности последовательности протекания рассматриваемых процессов в фазовых пространствах и введение скорости продвижения по установленным траекториям их перемещения позволяют получить прогнозируемое состояние за любой промежуток времени.

Степень такого прогноза зависит от толерантности пространства взаимодействия рассматриваемых процессов. Данная характеристика в свою очередь зависит от статистического принципа организации конечного результата, опосредование которого определяет образующие морфофункциональные преобразования организма и его дальнейшую жизнедеятельность. Наиболее бурное протекание этих процессов осуществляется в рассматриваемый период физического развития ребёнка, что и определяет сложность его исследования.

Важность исследования физического развития и физической подготовленности детей возрастного периода 3–6 лет определяется тем, что интенсивное развитие сенсорной деятельности является наиболее благоприятным временем целенаправленного отбора и формирования двигательного одарённых детей и определения индивидуальной специфики физической подготовки контингента детей этого возраста в целом. Рассмотрение этой задачи привело к необходимости разработки тестов, позволяющих учитывать возрастные особенности и обеспечивающих преемственность их применения в старшем возрасте. В основу разработки тестов для данного возраста входило определение абсолютных значений проявления качеств и соотношение их долевого участия в обеспечении двигательной деятельности.

Учитывая общие принципы построения системы тестов и индивидуальные особенности проявления результатов их выполнения, в проводимых исследованиях был выбран контингент девочек. Это связано с тем, что физическое развитие, а, следовательно, и соответствующая возрастному развитию физическая подготовленность имеет определённую специфику с половым развитием и предполагает раздельное проведение занятий по физической подготовке, которая с возрастом становится всё более очевидной.

Оценка необходимой по содержанию и достаточной по объёму физической нагрузки для нормального физического развития ребёнка требует учёта его индивидуальных типологических особенностей строения конституции телосложения. Доступность физической нагрузки определяется морфофункциональным созреванием организма, которое обеспечивает сложность её строения, продолжительность, интенсивность, быстроту, точность и пластичность выполнения движений.

Соотношение этих характеристик определяет качественную структуру построения двигательной деятельности. В зависимости от соотношения двигательных качеств определяется доступная форма построения движений и освоения их арсенала, пригодного для конкретной образующей среды пребывания. Специфичность образующей среды пребывания определяет преобладание в ней и её освоение индивидом. Это положение определяет отбор по необходимым и достаточным показателям физической подготовленности для средового пребывания. Следовательно, для решения вопроса отбора, обеспечивающего нахождение в какой-либо сфере, необходимо с одной стороны оценить условия предъявляемые требованиями образующей среды, а с другой стороны – меру их обладания индивидом. Для этого необходимы соответствующие тесты, позволяющие иметь количественную оценку качественных проявлений двигательных действий.

Тест, оценивающий качественную характеристику должен учитывать особенности и величину её проявления. Фактически характеристика индивидуальной двигательной деятельности и требования, предъявляемые средой пребывания, должны быть представлены в одном семантическом пространстве их отражения. При наложении поля возможности индивида на поле требований образующей среды определяется уровень доступности её освоения данным индивидом.

В зависимости от уровня физического развития, а в его пределах качественной вариативности проявления двигательных возможностей, определяются границы минимально достаточных и максимально встречающихся возможностей для соответствующего возраста ребёнка. Границы от минимальной достаточности до максимальной возможности в пределах паспортного и биологического возраста существенно различаются, что необходимо учитывать или определять при составлении стандартов возрастной физической подготовленности. В понятие стандарт в таком представлении входит среднее значение между максимальным и минимальным показателями возрастных двигательных возможностей. Естественно, что возрастные стандарты изменяются, и последовательность их изменения является функциональным отображением физического развития. В установлении закономерности протекания этого процесса за основу может быть введён условный стандарт, который будет выступать исходной границей отсчёта сравниваемых характеристик или условной средней.

Таким образом, как тесты, так и стандарты являются обязательными атрибутами построения системы физической подготовки и характеристики уровня подготовленности наблюдаемого контингента обследуемых.

Индивид, не достигший соответствующего уровня достаточности требований образующей среды при его тестировании, не может в ней существовать. Среда выступает определяющим фактором, формирующим требования того, что необходимо для обеспечения успешной взаимной организации с ней. Требуемые проявления соответствующих характеристик во взаимоотношении со средой выступают нормой, а тесты – средством определения необходимой меры проявления этой характеристики.

Каждый возраст и образующая среда пребывания имеет свои стандарты к уровню физического развития и физической подготовленности. В зависимости от возрас-

та, региона проживания должны определяться стандарты для оценки необходимой достаточности физической подготовленности обследуемого контингента для предстоящей или выполняемой двигательной деятельности. Определяющим компонентом в построении стандарта выступают тесты измерения двигательных качеств.

Существующие тесты оценки двигательных качеств основаны на измерении абсолютных значений проявления определённых составляющих двигательной деятельности. Этими составляющими выступают подвижность в суставах, быстрота выполнения, величина усилия, координация движений, выносливость – как характеристика продолжительности выполнения работы заданной интенсивности и ловкость – как способность выбора необходимых действий из определённой вариативности возможного их использования в текущей ситуации. В практической деятельности вводится достаточно большое количество двигательных качеств, которые выступают производными от приведённых выше. Неточность либо произвольность определения двигательных качеств приводит к подбору различных тестов для их количественной оценки, которые не в полной мере отражают определяемое качество для их количественной оценки, чаще всего они основаны на выполнении наиболее характерных двигательных действий в исследуемой физической деятельности. Однако все без исключения тесты при их использовании не учитывают фактор утомления при их применении, что увеличивает ошибку измерения результата. В подавляющем большинстве в выборе теста не принимаются во внимание морфофункциональные механизмы, обеспечивающие проявление оцениваемого двигательного качества.

Учитывая морфофункциональные механизмы, определяющие качественные характеристики выполняемых двигательных действий, из шести двигательных качеств могут быть образованы три дихотомические пары, которые составляют независимые измерительные шкалы, выступающие координатными осями семантического пространства представления индивидуальной оценки двигательных качеств. Это позволяет ввести стандартизацию в построение тестов оценки двигательных качеств.

Оценивая такие качественные характеристики построения движения, как гибкость и сила, нельзя ограничиваться показателями их проявления отдельной группой движений в суставах биокинематических звеньев или силы отдельных мышц. Аналогично можно говорить о быстроте развития движения и выносливости; координации и ловкости. Во всех случаях необходимо использовать общие принципы и закономерности, лежащие в формировании соответствующих двигательных качеств. В большинстве случаев этот вопрос остаётся недостаточно разрешённым.

В настоящее время при оценке проявления качества сила определяют её абсолютное значение, в то время как эта величина зависит от текущего состояния. В самом мышечном усилии необходимо выделять приращение силы во времени df/dt и приращение силы на угол разгиба df/dq в суставе.

В отличие от абсолютного значения проявляемой силы, данные характеристики не зависят от меры утомления. В исследованиях этого феномена установлено, что характеристика df/dq в полярной системе координат выражается логарифмической спиралью. Свойства этой кривой сохраняются при любых её преобразованиях и, будучи установленной, она не изменяется от возраста и

состояния, что позволяет использовать её как паспортную характеристику.

Скорость развития максимального усилия в каждом промежуточном положении угла разгиба между биомеханическими звеньями протекает по экспоненциальной зависимости, которая также не изменяется на протяжении всей жизни и текущего состояния, в то время как абсолютное её значение существенно зависит от текущего состояния и возраста.

Качество быстроты зависит от скорости нарастания усилия, что выражается изменением кривизны спирали и экспоненты. Точность выполнения двигательных действий определяется чувствительностью к построено-временным характеристикам, что непосредственно связано с характеристикой значений df/dt и df/dq .

В свою очередь закон Г. Фехнера, описывающий изменение величины ощущения в зависимости от величины раздражителя, сводится к тому, что функциональная зависимость между аргументом и функцией определяется взаимоотношением геометрической и арифметической прогрессии. В конечном преобразовании этих отношений они сводятся к экспоненциальной закономерности. По такой же закономерности изменяется продолжительность выполнения работы в зависимости от интенсивности её выполнения, что характеризует особенности протекания такого физического качества, как выносливость.

Отмеченная общность, которая наблюдается в морфофункциональной организации механизмов двигательных качеств и сенсорных систем, позволяет построить единую систему паспортизации двигательных качеств с индивидуальной оценкой их протекания и долевого соотношения в организации двигательной деятельности. В семантическом пространстве, в котором представляются данные зависимости, координатными осями выступают значения постоянных коэффициентов в уравнениях экспоненциальных зависимостей. Однако отказаться от абсолютных значений оценки проявляемых двигательных качеств нельзя, так как они отражают границы, в пределах которых может осуществляться двигательная деятельность, тогда как описанные аналитические зависимости характеризуют качественную сторону её структурной организации.

Введение безразмерных характеристик двигательных качеств и их абсолютных значений при проведении тестирования обследуемого контингента позволяют, с одной стороны, установить врождённые характеристики, которые определяют морфофункциональные типологические особенности физического развития и предрасположенность к определённой специфике двигательной деятельности, с другой стороны – границы доступности для индивида выполнения арсенала двигательных действий образующей среды, что характеризует его биологическую зрелость и готовность осваивать эту среду.

В предшествующих работах [1; 2] на материалах проводимых исследований контингента детей 3–6 лет (каждая возрастная группа составляла 100 человек) были получены закономерности распределения морфометрических характеристик телосложения и установлена динамика их изменений с возрастом. Это позволяет осуществлять прогнозирование протекания процесса физического развития и определять доступный арсенал двигательной деятельности, необходимой для обеспечения его нормального протекания.

Для сравнения качественной структуры телосложения обследуемого контингента абсолютные морфометрические

характеристики их соматотипа были переведены в безразмерные величины и представлены в соответствующих семантических признаковых пространствах. Такой метод позволяет по введённому индексу отношения сравниваемых признаков определять особенности индивидуального физического развития ребёнка, его биологический возраст и необходимый объём доступной двигательной деятельности. Полученные результаты ис-

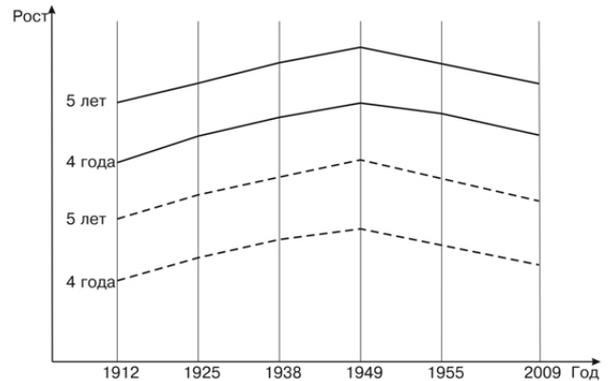


Рис. 1. Диаграмма сопоставления физического развития девочек 4–5 лет 2009 г. с предшествующими годами (1912; 1925; 1938; 1949; 1955) [1]

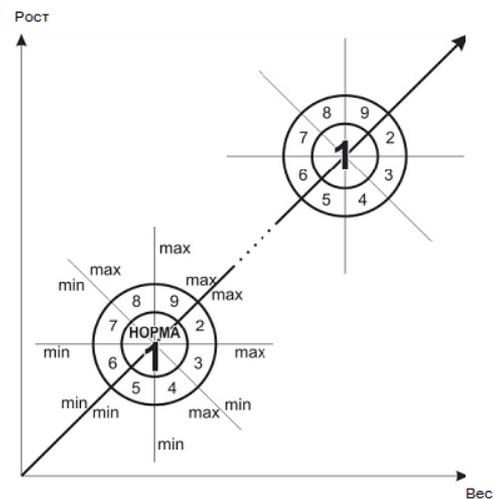


Рис. 2. Диаграмма физического развития детей 3–6 лет [1]

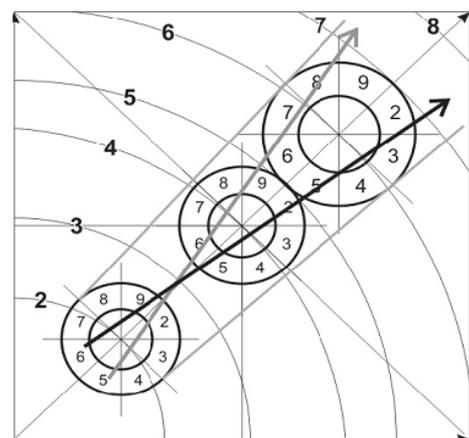


Рис. 3. Диаграмма сопоставления стандарта развития и на ее фоне линии индивидуального развития (концентрические окружности – годы жизни) [1]

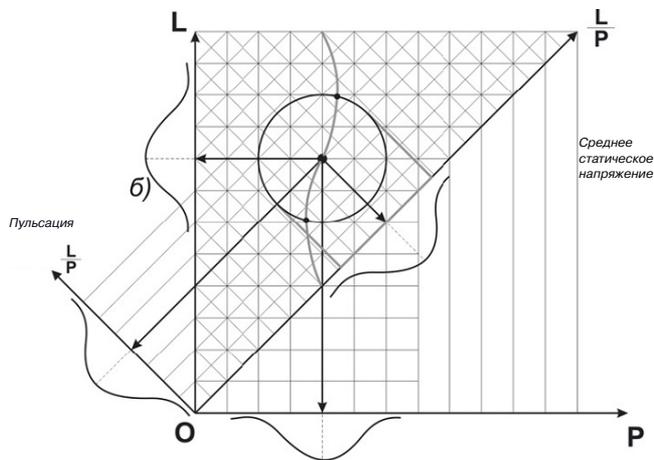


Рис. 4. Признаковое семантическое пространство представления взаимообусловленных отношений тренда роста-весового индекса: вариации роста относительно постоянного веса; вариации веса относительно постоянного роста; вариации пульсации роста-весового коэффициента [1]:

L – рост тела (его длина); P – вес тела;
 $\frac{L}{P}$ – росто-весовой коэффициент (коэффициент постоянства отношений); пульсация $\frac{L}{P}$ (колебание тренда $\frac{L}{P}$).
 На каждой координатной шкале признакового семантического пространства указаны кривые закона нормального распределения вариации признака. В зоне совместного отображения взаимообусловленных отношений признаков приведена интегральная кривая общей точки, определяющей характер поведения тренда коэффициента $\frac{L}{P}$.

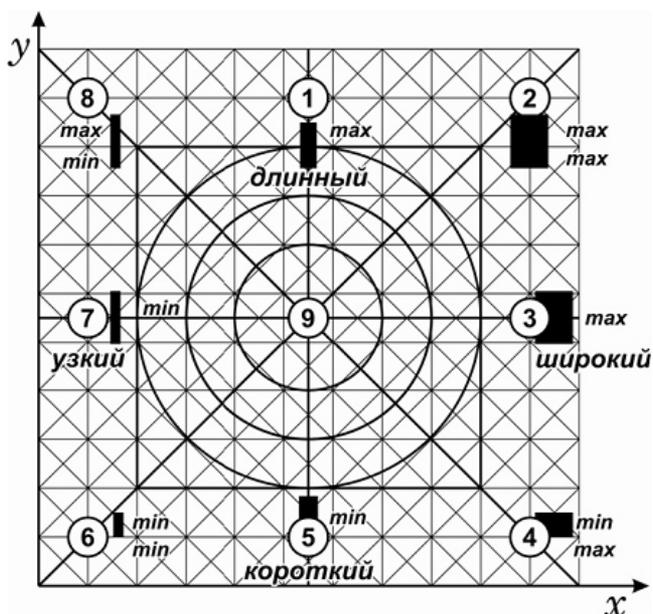


Рис. 5. Номограмма распределения потенциальных возможностей формообразования структуры тела в отношениях двух признаков – длины тела и его ширины [2]

следований представлены на рисунках 1–5.

Фактически результаты такого тестирования дают сведения об индивидуальной деятельности или мере двигательной одарённости и о мере начальной подготовки к освоению арсенала двигательной деятельности соответствующей образующей среды. Существующие методы

тестирования при отборе оценивают только меру начальной готовности на текущий момент без учёта текущего состояния. В связи с тем, что конечный результат является интегральным показателем одарённости, обученности и текущего состояния, то ошибка такого тестирования при отборе существенно снижает его качество.

Представленный метод организации тестирования и паспортизации физического развития, основанный на учёте биологического и хронологического (паспортного) возраста, а также учёте начального уровня готовности к освоению соответствующей образовательной среды и предрасположенности к её освоению объединяет факторы, которые являются основополагающими в протекании адаптационного процесса и оптимизации обучения, основанного на учёте индивидуальных особенностей развития ребёнка.

Выводы

Построение системы контроля за физическим развитием и адекватной ему физической подготовленностью должно основываться на постоянно проводимом мониторинге, основанном на составлении биологического и паспортного возраста и установлении индивидуальных типологических особенностей соматотипа.

Для систематизации результатов мониторинга необходимо использовать признаковые семантические пространства, которые дают возможность систематизировать индивидуальную предрасположенность повышенной чувствительности и повышенной устойчивости к различным факторам среды, что позволяет осуществлять своевременную профилактику и отбор.

Определяющим фактором упорядоченного представления индивидуального физического развития и выбора соответствующих средств физической подготовки является разработка тестов и стандартов, оценивающих качественную специфику и количественную характеристику двигательной деятельности, доступной для каждого возрастного периода жизни.

В основу разработки тестов и возрастных стандартов оценки физического развития должны быть положены показатели биологического и хронологического физического развития, закономерности динамики его протекания с учётом индивидуальных особенностей, порождающих качественное различие этого процесса, и абсолютные показатели результатов тестирования, отражающие доступные границы физической подготовленности в каждом биологическом и хронологическом возрасте.

В результате проведённых исследований установлены закономерности формирования процесса физического развития, которые выступают определяющими в морфофункциональном формообразовании соматотипа. К их числу относятся экспоненциальные и логарифмические уравнения, описывающие эти взаимоотношения. Индивидуальные особенности, определяющие наблюдаемый морфогенез, являются постоянными коэффициентами при формирующих переменных.

В силу наиболее высокой интенсивности протекания физического развития в первые шесть лет биологического возраста ребёнка данный возраст требует глубокого исследования этого процесса, разработку системы мониторинга физического развития и физической подготовленности контролируемого контингента населения, что и является предметом **дальнейших наших исследований**.

Конфликт интересов. Автор заявляет, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Ажиппо, А.Ю., Дорофеева, Т.И., Пугач, Я.И., Артемева, Г.П., Нечитайло, М.В., Друзь, В.А. (2015), «Норма, стандарты и тесты в структуре построения мониторинга физического развития, физической подготовленности и физического состояния», *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 5(49), С. 13-22, doi: 10.15391/sns.v.2015-5.002
2. Ажиппо, А.Ю., Друзь, В.А., Дорофеева, Т.И., Пугач, Я.И., Бурень, Н.В., Нечитайло, М.В., Жерновникова, Я.В. (2015), «Индивидуальные особенности физического развития и наступления биологической зрелости морфофункциональных структур организма», *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 6(50), С. 11-19, doi: 10.15391/sns.v.2015-6.001
3. Ашанин, В.С., Пятисоцька, С.С., Друзь, В.А., Пугач, Я.И., Церковна, О.В. (2013), *Патент на корисну модель № 77618. Спосіб побудови антропометричної моделі будови тіла людини для діагностики та контролю фізичного розвитку і фізичної підготовленості*, 38 с.
4. Бернштейн, М.А. (1966), *Очерки по физиологии движений и физиологии активности*, Медицина, Москва.
5. Брейтман, М.Я. (1949), *Клиническая семиотика и дифференциальная диагностика эндокринных заболеваний*, Медгиз, Ленинград.
6. Брейтман, М.Я. (1926), *Таблицы для клинической антропометрии*, Изд-во «Н.Н. Сойкин», Ленинград.
7. Бунак, В.В. (1946), «Очередные задачи изучения физического развития детей и подростков», *Гигиена и санитария*, С. 8-14.
8. Ван Ли Хуа (2011), *Организация и управление внедрением государственных стандартов физической подготовленности студентов: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізич. вихов. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення»*, Харьков, 20 с.
9. Ганзен, В.В., Головей, Л.А. (2001), «К системному описанию онтогенеза человека», *Психология развития: Хрестоматия*, СПб, С. 72-84.
10. Грим, Г. (1967), *Основы конституционной биологии и антропометрии* (пер. с нем.), Мир, Москва.
11. Дугіна, Л.В. (2011), *Корекція фізичного стану дітей сиріт 1–4 років засобами фізичної культури: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізич. вихов. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення»*, ХДАФК, Харків, 21 с.
12. Изаак, С.И. (2005), *Мониторинг физического развития физической подготовленности*, Москва.
13. Коларова, З.И. (1970), «Физиология ребенка раннего возраста», *Медицина и физкультура*, София, С. 19-38.
14. Косівська, С.В. (2013), *Методичні засади розвитку рухового інтелекту у дітей 3–6 років у процесі підготовки до шкільного навчання засобами фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізич. вихов. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення»*, ХДАФК, Харків, 19 с.
15. Подоляка, А.Є. (2011), *Диференціація рухливих ігор у фізичному вихованні дошкільників 5–6 років засобами інформаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізич. вихов. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення»*, ХДАФК, Харків, 21 с.
16. Hsrata, K. & Kaku, K. (1968), *The evaluating method of physique and physical fitness and its practical application*, Taiyosha Printing Co.

Стаття надійшла до редакції: 10.05.2017 р.

Опубліковано: 30.06.2017 р.

Анотація. Тетяна Дорофєєва, Ольга Рябченко. **Визначення засобів і методів фізичної підготовки дітей 3–6 років з урахуванням їх індивідуального розвитку та фізичного стану.** **Мета:** визначення і обґрунтування особливостей фізичного розвитку дітей 3–6 років і особливостей фізичної підготовленості цього вікового періоду. **Матеріал і методи:** обсяг вибірки кожної вікової групи становив 100 осіб. Для об'єктивної оцінки розглянутих характеристик введені поняття біологічного віку та паспортного віку як необхідних показників для визначення індивідуальних особливостей розвитку організму. **Результати:** на базі введення двох критеріїв оцінки віку враховані особливості побудови рухової діяльності. Для впорядкованого представлення отриманих характеристик індивідуальних особливостей організації рухової діяльності використовувалися ознакові семантичні простори. Це дозволило встановити закономірності перебігу процесів, що розглядаються, і апроксимації їх математичними рівняннями. Наявність аналітичних описів дозволяє забезпечити прогнозування розвитку і здійснювати професійний відбір осіб, що володіють певною руховою обдарованістю. **Висновки:** для побудови системи контролю фізичного розвитку і фізичної підготовленості необхідно систематично проводити моніторинг, в якому здійснюється оцінка біологічного віку і індивідуальної будови соматотипа. На підставі отриманих спостережень в ознакових семантичних просторах встановлені закономірності морфофункціональних формотворень соматотипа дитини.

Ключові слова: фізичний розвиток, фізична підготовленість, біологічний вік, паспортний вік, семантичні простори, соматотип, донозологія, тести, стандарти, норма, аллометрія.

Abstract. Tetiana Dorofieieva & Olha Riabchenko. **Definition of means and methods for physical training of 3–6 years old children taking into account their individual development and physical fitness.** **Purpose:** definition and justification features of the physical development 3–6 years old children and the features of physical preparedness of this age period. **Material & Methods:** the sample size for each age group was 100 persons. For an objective assessment of the characteristics considered, the concepts of biological age and passport age are introduced as indispensable indicators for determining individual characteristics of the organism development. **Results:** based on the administration of the two criteria for age estimation takes into account features of construction of motor activity. For the orderly presentation of the obtained individual features of the organization of motor activity characteristics used indicative of semantic space. This allowed us to establish the regularities of the processes under consideration and their approximation by mathematical equations. Presence of analytical descriptions allows to provide forecasting of development and to carry out professional selection of persons possessing a certain motor talent. Results and their presentation are published for the first time. **Conclusion:** to build a system for monitoring physical fitness and physical preparedness, systematic monitoring is necessary, in which the assessment of the biological age and the individual structure of the somatotype. Based on the representation of the observations obtained in the semantic spaces, regularities of the morphological and functional forms of the child somatotype.

Keywords: physical fitness, physical preparedness, biological age, passport age, semantic spaces, somatotype, донозологія, test, standards, norm, allometry.

References

1. Azhippo, A.Yu., Dorofeeva, T.I., Pugach, Ya.I., Artemeva, G.P., Nechitaylo, M.V. & Druz, V.A. (2015), «Norm, standards and tests in the structure of building the monitoring of physical development, physical fitness and physical condition», *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 5(49), pp. 13-22, doi: 10.15391/sns.v.2015-5.002 (in Russ.)
2. Azhippo, A.Yu., Druz, V.A., Dorofeeva, T.I., Pugach, Ya.I., Buren, N.V. & Nechitaylo, M.V., Zhernovnikova, Ya.V. (2015), "Individual features of physical development and the onset of biological maturity of morphofunctional structures of the organism", *Slobozans'kij naukovо-sportivnij visnik*, No. 6(50), pp. 11-19, doi: 10.15391/sns.v.2015-6.001 (in Russ.)
3. Ashanin, V.S., Piatysotska, S.S., Druz, V.A., Puhach, Ia.I. & Tserkovna, O.V. (2013), *Patent utility model No. 77618. way to build anthropometric model of the structure of the human body for the diagnosis and monitoring of physical development and physical fitness*, 38 p. (in Ukr.)
4. Bernshteyn, M.A. (1966), *Ocherki po fiziologii dvizheniy i fiziologii aktivnosti* [Essays on the physiology of movements and physiology of activity], Meditsina, Moscow. (in Russ.)
5. Breytman, M.Ya. (1949), *Klinicheskaya semiotika i differentsialnaya diagnostika endokrinnykh zabolevaniy* [Clinical semiotics and differential diagnosis of endocrine diseases], Medgiz, Leningrad. (in Russ.)
6. Брейтман, М.Я. (1926), *Tablitsy dlya klinicheskoy antropometrii* [Tables for clinical anthropometry], Izd-vo «N.N. Soykin», Leningrad. (in Russ.)
7. Bunak, V.V. (1946), "The next tasks of studying the physical development of children and adolescents", *Gigiena i sanitariya*, pp. 8-14. (in Russ.)
8. Van Li Khua (2011), *Organizatsiya i upravlenie vnedreniem gosudarstvennykh standartov fizicheskoy podgotovlennosti studentov: avtoref. dis. na zdobuttia nauk. stupenya kand. nauk z fizich. vikhov. i sportu: spets. 24.00.02 «Fizichna kultura, fizichne vikhovannya riznykh grup naseleennya»* [Organization and management of the implementation of state standards of physical fitness of students: thesis abstract], KhSAPC, Kharkov, 20 p. (in Russ.)
9. Ganzen, V.V. & Golovey, L.A. (2001), "To the system description of human ontogenesis", *Psikhologiya razvitiya: Khrestomatiya*, SPb, pp. 72-84. (in Russ.)
10. Grim, G. (1967), *Osnovy konstitutsionnoy biologii i antropometrii (per. s nem.)* [Fundamentals of Constitutional Biology and Anthropometry (translated from German)], Mir, Moscow. (in Russ.)
11. Duhina, L.V. (2011), *Korektsiia fizichnoho stanu ditei syrit 1-4 rokiv zasobamy fizychnoi kultury: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fizychn. vykhov. i sportu: spets. 24.00.02 «Fizychna kultura, fizychnne vykhovannya riznykh hrup naseleennia»* [Correction of the physical condition of the orphans of 1-4 years means of physical culture: thesis abstract], KhSAPC, Kharkiv, 21 p. (in Ukr.)
12. Izaak, S.I. (2005), *Monitoring fizicheskogo razvitiya fizicheskoy podgotovlennosti* [Monitoring physical development of physical fitness], Moscow. (in Russ.)
13. Kolarova, Z.I. (1970), "The Physiology of an Early Childhood", *Meditsina i fizkultura*, Sofia, pp. 19-38. (in Russ.)
14. Kosivska, S.V. (2013), *Metodychni zasady rozvytku rukhovoho intelektu u ditei 3-6 rokiv u protsesi pidhotovky do shkilnoho navchannia zasobamy fizychnoho vykhovannia: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fizychn. vykhov. i sportu: spets. 24.00.02 «Fizychna kultura, fizychnne vykhovannya riznykh hrup naseleennia»* [Methodological principles of motor intelligence in children 3-6 years in preparation for school physical education means: thesis abstract], KhSAPC, Kharkiv, 19 p. (in Ukr.)
15. Podoliaka, A.Ie. (2011), *Dyferentsiatsiia rukhlyvykh yhor u fizychnomu vykhovanni doshkilnykh 5-6 rokiv zasobamy informatsiinykh tekhnolohii: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fizychn. vykhov. i sportu: spets. 24.00.02 «Fizychna kultura, fizychnne vykhovannya riznykh hrup naseleennia»* [Differentiation mobile games in physical education of preschool children 5-6 years by means of information technologies: thesis abstract], KhSAPC, 21 p. (in Ukr.)
16. Hsrata, K. & Kaku, K. (1968), *The evaluatingmethod of physique and physical fitness and its practical application*, Taiyosha Printing Co.

Received: 10.05.2017.

Published: 30.06.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Дорофеева Татьяна Іванівна: к. фіз. вих.; Харьковський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди: ул. Алчевських, 29, г. Харьков, 61168, Україна.

Дорофеева Татьяна Ивановна: к. физ. восп., доцент; Харьковський національний педагогічний університет імені Григорія Сковороди: ул. Артема 29, Харьков, 61000, Україна.

Tetiana Dorofieieva: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv G. Skovoroda National Pedagogical University: Artema Str 29, Kharkov, 61000, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-9025-5645

E-mail: dti_81@mail.ru

Рябченко Ольга Вікторівна: Kharkiv State Academy of Physical Culture: str. Klochkovskaya, 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

Рябченко Ольга Викторовна: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Oliha Riabchenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Str. Klochkovsky 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-2868-0637

E-mail: riabchenko.ov@gmail.com