

УДК 613(476)+796.034.2

# ВОЗМОЖНОСТИ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПОСРЕДСТВОМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА



**Хроменкова Е.В.** (фото)

(Республиканский научно-практический центр спорта);

**Хроменков Л.Я.**, канд. пед. наук

(Белорусский государственный университет физической культуры);

**Хроменков Р.Л.**

(Институт национальной безопасности Республики Беларусь)

*В статье рассмотрены возможности применения Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь в качестве программы мониторинга уровня физической подготовленности населения. Представлен анализ динамики уровня развития основных двигательных способностей различных половозрастных групп населения Республики Беларусь в возрасте от 6 до 59 лет и старше на основании данных тестирований 3960 жителей всех регионов страны.*

**Ключевые слова:** мониторинг, физическая подготовленность, оздоровительный комплекс.

**POSSIBILITIES OF MONITORING OF PHYSICAL FITNESS OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS BY MEANS OF THE STATE RECREATIONAL COMPLEX**

*The possibilities of application of the State recreational complex of the Republic of Belarus as a monitoring program of the level of physical fitness of the population are considered in the article. The analysis of dynamics of the level of development of the main motion abilities in various gender and age groups of the population of the Republic of Belarus aged from 6 till 59 years and older is submitted on the basis of test results of 3960 inhabitants from all regions of the country is presented.*

**Keywords:** monitoring, physical fitness, recreational complex.

В настоящее время проблема здоровья населения является одной из самых актуальных для общества. Здоровье – ведущий системообразующий фактор национальной безопасности. Физическое и психическое здоровье является непреходящей ценностью, оно – эквивалент и выражение свободы деятельности человека, общественное богатство [1].

К основным причинам, негативно влияющим на состояние здоровья населения, относятся: ухудшение условий окружающей среды, качества и структуры питания; увеличение стрессовых нагрузок, пристрастия к вредным привычкам; снижение уровня физической подготовленности и физического развития практически всех социально-демографических групп населения [2–4].

В сложившихся социально-экономических условиях как никогда необходимо объединить усилия всех заинтересованных сторон для поддержания государственной политики в области сохранения и укрепления здоровья нации: определить вклад образовательных, медицинских учреждений, общественных организаций, семьи, средств массовой информации в процесс формирования устойчивых стереотипов здорового образа жизни, неотъемлемой частью которого являются систематические занятия физической культурой и спортом [5].

Без отслеживания характеристик физической подготовленности населения в качестве показателей его здоровья нельзя дать оценку эффективности внедрения любых здоровьесберегающих методик и технологий в рамках систем физического воспитания, здравоохранения, образования. В связи с этим во многих странах на государственном уровне функционируют программы мониторинга этих показателей. В Республике Беларусь такой программой должен служить Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс.

Целью Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса является развитие в Респу-

блике Беларусь массового физкультурно-спортивного движения, направленного на оздоровление, общее физкультурное образование, нравственное и патриотическое воспитание, формирование здорового образа жизни нации средствами физической культуры [6].

Задачами комплекса являются: создание основы физкультурно-спортивного движения в стране; повышение эффективности физического воспитания населения; обеспечение преемственности в формировании здорового образа жизни населения средствами физической культуры; привлечение населения к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом, участию в физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятиях; содействие физическому и духовному оздоровлению населения [6]. Особенности их реализации освещены во множестве научных работ, в первую очередь идейного вдохновителя и разработчика первого варианта комплекса – В.Н. Кряжа [7–9].

Целью нашей работы явилось рассмотрение возможностей и необходимых условий для реализации такой функции физкультурно-оздоровительного комплекса, как контроль уровня физической подготовленности населения Республики Беларусь с учетом пола и возраста. На наш взгляд, при соответствующем юридическом, экономическом и организационном обеспечении, заинтересованной позиции организаций управления физической культуры и спорта, руководства страны, массовом охвате населения и централизованном сборе данных, комплекс должен стать результативным средством мониторинга физического статуса граждан. На основании регулярно получаемых данных могут вырабатываться различные управленческие решения, оптимизирующие функционирование системы физического воспитания, образования, здравоохранения и т. д.

Физкультурно-оздоровительный комплекс представляет собой совокупность программ и нормативов физической подготовленности населения различного пола и возраста. Нормативный материал разрабатывается для целевой ориентации общеподготовительного направления системы физического воспитания, должен использоваться для планирования и контроля его результатов и обновляться не реже одного раза в 5–10 лет [10].

С целью разработки нормативных оценок уровня физического развития и физической подготовленности населения Республики Беларусь для Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса в рамках отраслевого проекта НИИ физической культуры в 2011–2013 гг. были проведены исследования уровня физической подготовленности населения республики в возрасте от 6 до 59 лет и старше. В тестированиях приняли участие 3960 человек 32 населенных пунктов с различ-

ной численностью населения, 7 областей страны, 35 среднеобразовательных и 16 высших учебных заведений, 30 организаций различного профиля. В исследовании участвовали сотрудники лабораторий спортивной морфологии, социологии спорта и спорта для всех, сложнокоординационных и игровых видов спорта [11].

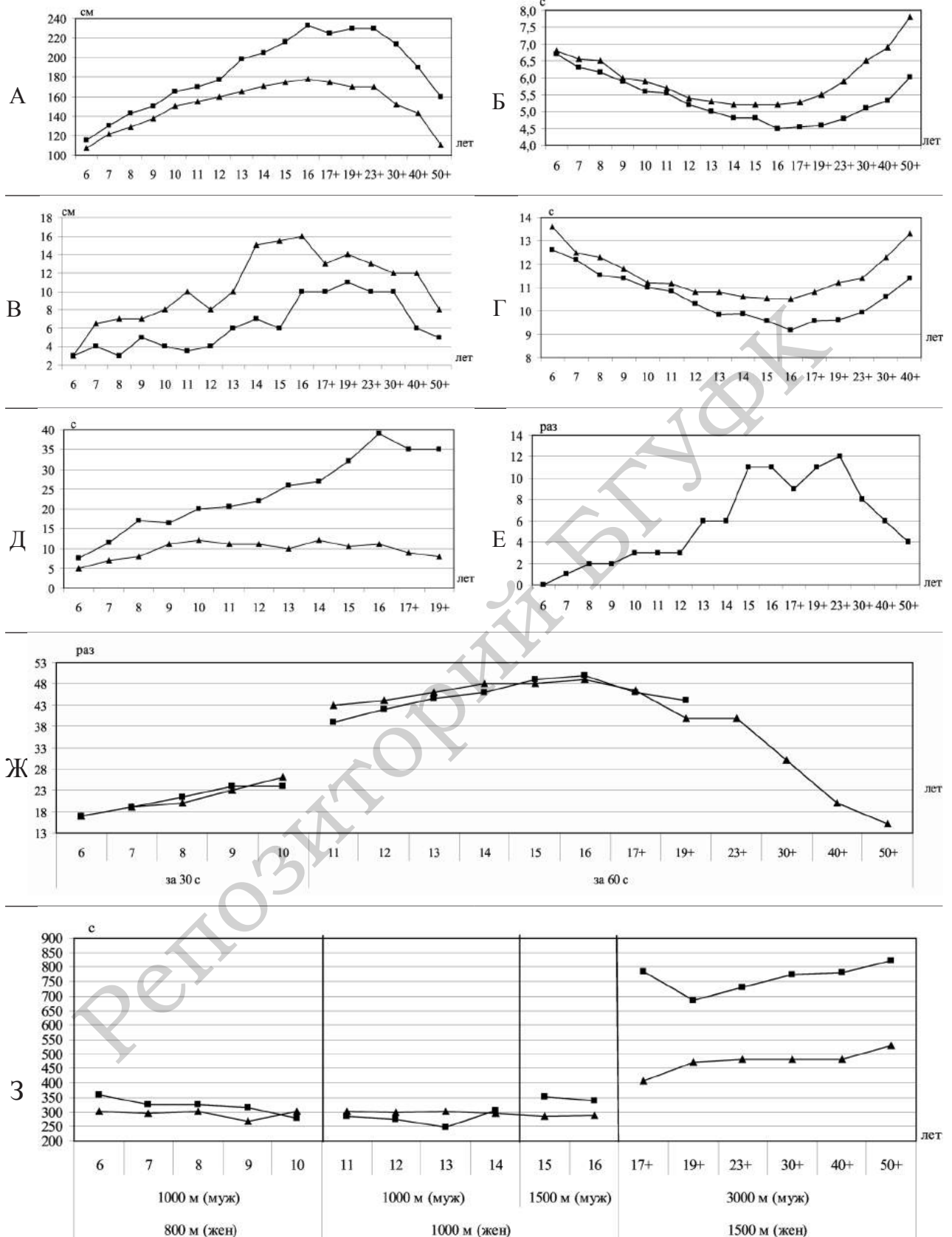
Выбор тестов осуществлялся в соответствии с требованиями ступеней физкультурно-оздоровительного комплекса, батарея тестов для представителей каждой половозрастной категории состояла из 7–9 упражнений. Тесты выполнялись в строгом соответствии с методикой [6, 10–14].

Статистическая обработка данных осуществлялась в пакете прикладных программ STATISTICA 5.5 А согласно рекомендациям специалистов медико-биологической статистики [15–17]. Анализ соответствия вида распределения признаков закону нормального распределения основывался на оценке симметричности распределения и проверке статистических гипотез о виде распределения критериями Лиллиефорса и Шапиро-Уилка при  $p < 0,05$ , на основании которых в дальнейшем применялись непараметрические методы. На этом же этапе осуществлялся поиск выпадающих значений («выбросов») и исправление ошибок получения и подготовки данных.

С целью статистической оценки параметров распределения признаков выборки были рассчитаны меры центральной тенденции и рассеяния количественных признаков, не имеющих приближенного нормального распределения: медиана, нижний и верхний квартили. На этом же этапе был проведен повторный поиск выпадающих данных, оценка их характера, исправление или удаление.

Изучение отличий параметров физической подготовленности различных половозрастных групп осуществлялось проверкой статистической гипотезы о наличии различий параметров распределения двух независимых близлежащих выборок с применением U-критерия Манна-Уитни (U-test) с критическим уровнем статистической значимости менее 0,05.

В результате были построены динамические ряды среднегрупповых характеристик (медиана) результатов в тестах половозрастных групп в соответствии со ступенями комплекса по годам с 6 до 17 лет, 17–18 (17+), 19–22 (19+), 23–29 (23+), 30–39 (30+), 40–49 (40+), 50–59 лет и старше (59+), представленные на рисунке. При описании в тексте характеристика локализации (медиана) дополняется в скобках характеристиками рассеяния (нижним и верхним квартилями). Такой подход представляет возможность наглядно оценить динамику показателей физической подготовленности в зависимости от биологических и социальных факторов.



А – прыжок в длину с места, Б – бег 30 м, В – наклон вперед из положения сидя, Г – челночный бег 4×9 м, Д – сгибание и разгибание рук в упоре лежа, Е – подтягивание в висе, Ж – поднятие туловища из положения лежа на спине, З – бег на выносливость

Рисунок – Возрастная динамика уровня развития двигательных способностей населения Республики Беларусь в возрасте от 6 до 60 лет и старше

Динамический ряд результатов в тесте «прыжок в длину с места», по мнению большинства специалистов, надежно и информативно отражающего уровень развития скоростно-силовых способностей [10–14], представлен на графике А. На графике видно поступательное увеличение результативности теста в возрасте от 6 до 16 лет: у девочек с 107 см (97–115 см) до 178 (160–190 см), у мальчиков с 115 см (105–129 см) до 232 см (223–241,5 см). При этом кривая, содержащая результаты мальчиков, имеет большую крутизну, что говорит о постепенном увеличении гендерных отличий.

В возрастном периоде от 16 до 29 лет в мужских выборках отмечается относительная стабилизация, в женских – постепенное снижение результатов в тесте до 170 см (160–180 см). На графике отчетливо виден момент начала выраженного регресса скоростно-силовых способностей: с 30 лет результаты в тесте снижаются до 160 см (144–180 см) у мужчин и 110 см (95–130 см) у женщин. Статистически значимым у женщин является рост уровня скоростно-силовых способностей на отрезке с 6 до 10 и с 12 до 13 лет, а также его снижение – на отрезке (23+)–(50+).

У мужчин статистически значимыми являются более высокие результаты в тесте по мере взросления в период с 6 до 10 лет и с 11 до 16, более низкие у 17-летних по сравнению с 16-летними, и начиная с 30 лет у каждой более старшей группы. На графике Б представлены кривые динамического ряда среднегрупповых характеристик результатов различных половозрастных групп в тесте «бег на 30 м», требующего проявления не только скоростных, но и скоростно-силовых способностей.

В 6 лет мальчики преодолевают дистанцию среднем за 6,70 с (6,40–7,08 с), девочки – 6,80 с (6,54–7,19 с). К 14 годам у девочек время преодоления дистанции снижается до 5,2 с (5,00–5,40 с) и сохраняется на этом уровне до 16 лет (медиана 5,2; нижний и верхний квартили 5,05 и 5,03 с соответственно), после чего начинает увеличиваться, достигая к возрастному периоду 50–59 лет и старше 7,80 с (7,30–8,00 с). Статистически значимым является улучшение результата на отрезках 6–7, 8–9, 10–11–12, 13–14 лет и ухудшение на отрезках кривой 17–18, (17+)–(19+), (23+)–(30+)–(40+)–(50+). У мальчиков к 16 годам результат в тесте улучшается до 4,5 с (4,4–4,7 с) и без периода стабилизации начинает ухудшаться до показателя 6,01 с (5,59–6,58 с). Статистически значимо отличаются следующие возрастные группы: 6 и 7, 8 и 9, 11 и 12, 12 и 13, 13, и 14, 15 и 16, (23+) и (30+), (40+) и (50+).

Кривая, отражающая уровень развития гибкости, проявленной в тесте «наклон вперед из положения сидя», имеет ярко выраженный изломанный характер с отрицательной и положительной динами-

кой, но общей тенденцией улучшения результатов в период с 6 до 16 лет: с 3 см (0–8 см) до 16 см (9–20 см) у девочек и с 3 см (0–4 см) до 10 см (7–15 см) у мальчиков (график В). В период с 16 до 40 лет результаты в мужских выборках относительно стабилизируются, у женщин с 16 начинают снижаться. В итоге показатели гибкости 50 % тестируемых в возрастной категории 50–59 лет и старше находятся в пределах 0–10 см (медиана 5 см) у мужчин и 4–12 см (медиана 8 см) у женщин. В динамическом ряду среднегрупповых показателей статистически значимые изменения в результатах теста наблюдаются на отдельных отрезках кривой: у мужчин в возрастные периоды 15–16, 20–21, (30+)–(40+), у женщин – 6–7, 20–21, (23+)–(30+), (40+)–(50+).

Большинство специалистов сходятся во мнении, что в тесте «челночный бег 4×9 м» проявляется не одна двигательная способность человека, а три: координационные, скоростные и скоростно-силовые. Такое сочетание часто интерпретируется как скоростная ловкость. Однако в отношении количества отрезков и их величины среди специалистов нет единого мнения [10–14]. Среднегрупповые результаты теста представителей различных половозрастных групп представлены на графике Г. Кривые по форме, реперным точкам и гендерным отличиям схожи с кривыми теста «бег 30 м».

Как видно на кривой, динамические ряды показателей теста мужских и женских выборок имеют практически идентичную форму, но отражают разную среднегрупповую результативность теста: закономерно результаты мужчин лучше. При этом разница увеличивается с 12 лет, что связано с гормональными изменениями. Результаты 50 % 6-летних мальчиков находятся в пределах 12,0–13,8 с (медиана 12,6 с), девочек – 12,86–14,3 с (медиана 13,6 с). В период с 6 до 16 лет у юношей и с 6 до 14 лет у женщин происходит улучшение результатов до показателей 9,2 с (8,77–9,7 с) у юношей и 10,5 с (10,2–10,9 с) у девушек. Характерной чертой изменений на кривой динамического ряда у женщин является стабилизация показателей в период с 14 до 16 лет, у мужчин на этом отрезке происходит дальнейшее увеличение уровня развития проявляемых в тесте способностей. На отрезках 6–10, 11–13, 14–16 лет у юношей и 6–7, 8–10 и 11–12 лет у девушек улучшение результатов (уменьшение времени преодоления дистанции) имеет статистическую значимость.

На графиках Д, Е, Ж представлены результаты различных половозрастных групп в «силовых» тестах. Тест «сгибание рук в упоре лежа» в программе тестирования комплекса применяется для изучения уровня развития силовых способностей преимущественно мышц верхних конечностей и плечевого пояса у девочек и мальчиков до 22 лет, а «подтягивание

в висе» только у мужчин с 6 до 50–59 лет и старше. При выполнении этих тестов основную нагрузку выполняют различные мышцы. Тест «поднимание туловища из положения лежа на спине» направлен на исследование уровня развития силовых способностей мышц туловища, что особенно важно для женщин в связи с репродуктивной функцией, но не менее важно и для мужчин, так как эти мышцы участвуют в обеспечении и сохранении физиологических изгибов позвоночника. Согласно методике тестирования комплекса, тест выполняется в течение 30 с в возрастных группах от 6 до 10 лет и мальчиками, и девочками, 60 с – юношами до 22 лет и женщинами до 50–59 лет и старше. К сожалению, тесты не «сквозные», поэтому не позволяют полноценно проследить изменение результатов с возрастом, как в среднegrupповом анализе, так и в индивидуальном.

Обращают на себя внимание более выраженные гендерные отличия уровня развития силы мышц плечевого пояса и его динамики с возрастом по сравнению с другими способностями, в том числе силовыми, но проявленными мышцами туловища. Так, начальным уровнем результатов в тесте в возрастной группе 6 лет у мальчиков являются показатели 7,5 раз (5–13 раз), а у девочек 5 раз (2–8 раз) (график Д). Начиная с этого возраста и до 16 лет, «отрыв» мальчиков с каждым годом увеличивается, так как у мальчиков результат в тесте на протяжении всего этого отрезка улучшается и достигает 39 раз (30–44 раз). У девочек силовые способности, проявляемые в этом тесте, увеличиваются только до 10 лет, достигая результата в 12 повторений (8–17 раз), а далее до 16 лет стабилизируются с небольшими колебаниями по медиане в 0,5–2,5 повторения. И у юношей, и у девушек в возрастных группах 17–18 и 19–22 результаты снижаются: до 35 раз (25–44 раза) и 8 раз (4–11 раз) соответственно.

Статистически значимыми являются отличия результатов в тесте между мужскими группами 6 и 7, 7 и 8, 14 и 15, 15 и 16 лет. У женщин динамика результатов менее выражена и реже является статистически значимой – только между группами 6 и 7, 7 и 8, 8 и 9-летних.

В тесте «подтягивание в висе» (график Е) результаты мальчиков с 6 до 15 лет улучшаются с 0 повторений (0–1 раз) до 11 раз (8–13 раз) в 4 этапа: рост – с 6 до 8, с 9 до 10, с 12 до 13 и с 14 до 15 лет; стабилизация – с 8 до 9, с 10 до 12, с 13 до 14 и с 15 до 16 лет. Статистически значимым является улучшение на отрезках 6–7, 12–13, 14–15 лет. В период 17–18 лет уровень способностей падает – результат снижается до 9 повторений (5–14 раз). Можно предположить, что это является результатом интенсивной учебной деятельности при поступлении и в начале занятий в высших учебных заведениях, так

как снижение происходит преимущественно за счет выборки юношей 17 лет. Затем результаты растут до прежнего уровня и превышают его к возрастному периоду 23–29 лет – 12 раз (8–16 раз). Условно отрезок 15 – (23+) лет можно назвать периодом относительной стабилизации, за ним следует период выраженного регресса, связанный со статистически значимым снижением результативности теста каждой следующей возрастной группы. В результате в 50–59 лет и старше мужчины в среднем выполняют 4 повторения (2–5 раз).

Силовые способности мышц туловища в абсолютных значениях у мужчин и женщин практически равны, что отчетливо видно на графике Ж. В период с 6 до 16 лет в динамическом ряду происходит поступательное увеличение результатов в тестах. За 30 с мальчики в возрастной группе 6 лет в среднем выполняют 17 повторений (15–19 раз), а в 10 лет – 24 (21–27,5 раз), девочки соответственно 17 (15–20) и 26 повторений (22–30). Результат юношей на отрезке 11–16 лет динамического ряда в тесте, выполняемом 60 с, растет с 39 (35–45) до 50 раз (46–56) раз, девушек – с 43 (37–47) до 49 повторений (43–54 раза). Начиная с 16 лет, показатели возрастных групп снижаются, достигая к возрасту 19–22 лет у мужчин результата в 40 повторений (33–46 раз), 50–59 лет у женщин – 15 повторений (10–20 раз).

Результаты в тесте в возрастном периоде от 6 до 10 лет статистически значимо улучшаются в возрастные периоды 6–7 и 8–9–10 лет у девочек и 6–7–8 лет у мальчиков. У юношей статистически значимо в период с 11 до 22 лет отличаются большими результатами 13-летние по сравнению с 12-летними, и 15-летние по сравнению с 14-летними. У женщин в период с 11 до 16 лет результаты групп увеличиваются не значимо, но статистически значимо снижаются к 50–59 годам на отрезках (17+)–(19+), (23+)–(30+)–(40+)–(50+).

Выносливость, по мнению большинства специалистов, в общеподготовительном направлении системы физического воспитания относится к разряду самых важных двигательных способностей, так как существенно детерминирует уровень здоровья, функциональных возможностей и работоспособности, скорость восстановления и т. д. Кроме прочего, выносливость является базовой основой для развития всех двигательных способностей [10–14]. Некоторые разработчики мониторинговых программ в связи с этим предлагают вводить специальные повышающие коэффициенты для результатов в тестах на выносливость.

Анализировать динамический ряд результатов в тесте «бег на выносливость» различных половозрастных групп населения в соответствии с программой тестирования комплекса практически не воз-

можно, в связи с наличием большого количества связанных с возрастом модификаций. Так, в возрасте от 6 до 10 лет девочки бегут 800 м, с 11 до 16 – 1000 м, с 17–18 до 50–59 лет и старше – 1500 м. У мужчин дистанция увеличивается с 1000 м в 6–14 лет, до 1500 м в 15–16 и 3000 м с 17–18 до 50–59 лет и старше. Как видно из графика 3, на отрезке кривой 6–10 лет результаты женщин изменяются в пределах 37 с по медиане: максимальный результат отмечается в возрасте 6 лет – 303 с (265–372 с), минимальный в возрасте 9 лет – 268 с (244–301 с). В 10 лет 50 % девочек преодолевают дистанцию в пределах 249–308 с (медиана 301 с). У мальчиков в этом периоде время преодоления дистанции с 360 с (311–375 с) улучшается до 278 с (245–304 с). Статистически значимыми являются отличия групп 8–9 и 9–10 лет.

В качестве общих тенденций в динамике уровня развития двигательных способностей, выявленных в ходе исследования, можно отметить остановку положительного прироста и отсутствие фазы стабилизации результатов во всех тестах с возраста 16 лет. Следовательно, уровень физической подготовленности населения Республики Беларусь увеличивается до 16 лет, а затем без фазы стабилизации с увеличивающимися темпами снижается. При этом, с физиологической точки зрения, в среднем период биологического роста продолжается до 17–18 лет, а завершается к 19–21 году этапом повышения эффективности и экономичности деятельности функциональных систем организма. Кроме этого, под воздействием регулярных занятий, организованных в соответствии с основополагающими принципами системы физического воспитания, в фазе стабилизации биологического роста (до 30–35 лет) уровень развития двигательных способностей должен продолжаться.

Проведенный анализ может служить примером применения Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса в качестве программы мониторинга уровня физической подготовленности населения. При условии соблюдения методики сбора, обработки и анализа данных результаты тестирований в рамках общереспубликанских соревнований, организованных по территориальному принципу, могут быть использованы в оценке эффективности системы физического воспитания различных половозрастных групп населения.

Заслуживает отдельного внимания рассмотрение вопроса о применении в рамках комплекса «сквозных» тестов, по мнению многих специалистов, более предпочтительных для мониторинга уровня развития двигательных способностей [10–14]. В первом варианте комплекса были предусмотрены именно такие варианты тестов, что позволило бы отследить динамику показателей не только на качественном, но и количественном уровне, а это более наглядно и информативно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Венедиктов, Д.Д. Системный подход к проблемам национально-го здоровья / Д.Д. Венедиктов // Вест. Рос. акад. мед. наук. – 1998. – № 2. – С. 33–37.
2. Часто болеющие дети / В.Ю. Альбицкий [и др.]. – Н. Новгород: НГМА, 2003. – 180 с.
3. Бальсевич, В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни человека (методологический, экологический и организационный аспекты) / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 1. – С. 22–26.
4. Виноградов, П.А. Основы физической культуры и здорового образа жизни: учеб. пособие для учеб. заведений / П.А. Виноградов, А.П. Душанин, В.И. Жолдак. – М.: Советский спорт, 1996. – 587 с.
5. Ростовцев, В.Н. Общая классификация здоровья / В.Н. Ростовцев // Проблемы формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры в новых социально-экономических условиях: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 15–17 окт. 1997 г. / М-во спорта и туризма Республики Беларусь; Акад. физ. восп. и спорта Респ. Беларусь. – Минск, 1997. – С. 194–195.
6. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь / М-во спорта и туризма Республики Беларусь. – Минск, 2008. – 49 с.
7. Кряж, В.Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (I–IV ступени, возраст – 7–21 год) / В.Н. Кряж, З.С. Кряж // Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (I–IV ступени, возраст – 7–21 год). Программа молодежного физкультурно-спортивного движения «Олимпийские надежды Беларуси». – Минск: М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, М-во обр. Респ. Беларусь, 1999. – С.3–74 с.
8. Кряж, В.Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (V–VIII ступени, возраст – 22–59 лет) / В.Н. Кряж, З.С. Кряж. – Минск: М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорусская федерация профсоюзов, 2001. – 24 с.
9. Кряж, В.Н. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс – нормативная и программная основа физического совершенствования и оздоровления нации / В.Н. Кряж, З.С. Кряж // Научная онлайн-библиотека ПОРТАЛУС [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: [http://www.portalus.ru/modules/pedagogics/rus\\_readme.php](http://www.portalus.ru/modules/pedagogics/rus_readme.php). – Дата доступа 09.12.2014.
10. Годик, М.А. Спортивная метрология / М.А. Годик. – М.: ФИС, 1977. – 253 с.
11. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработать нормативные оценки физического статуса населения в возрасте от 6 до 60 лет и старше для Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь» № госрегистрации 20112608 УДК 796.011.2.
12. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработать нормативные основы физического воспитания различных контингентов населения Республики Беларусь» № госрегистрации 19973103 УДК 796.
13. Романенко, В.А. Двигательные способности человека / В.А. Романенко. – Донецк: УКЦентр, 1999. – 336 с.
14. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике: учеб. пособие для вузов физ. культуры / В.П. Губа [и др.]. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 211 с.
15. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
16. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М., 1998. – 495 с.
17. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Ленинград: Медицина, 1974. – 380 с.

8.01.2015