

**ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ
СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ГРАЖДАН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-
ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

Е.В. Хроменкова, М.К. Борщ,
НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь;
Р.Л. Хроменков,
Институт национальной безопасности Республики Беларусь

Аннотация

В статье представлен анализ возрастной динамики силовых способностей граждан Республики Беларусь, протестированных в рамках физкультурно-оздоровительной и образовательной программы Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса. Выявленные тенденции могут стать основой для управленческих решений, направленных на совершенствование системы физического воспитания граждан Республики Беларусь различного возраста.

**AGE DYNAMICS OF TEST RESULTS OF POWER ABILITIES
OF BELARUSIAN CITIZENS WITHIN THE STATE SPORTS
AND IMPROVING COMPLEX**

Abstract

The analysis of age dynamics of power abilities of citizens of Republic of Belarus tested within a sports and improving and educational program of the State sports and improving complex is presented in article. The revealed tendencies can become a basis for administrative, the decisions directed on improvement of system of physical training of citizens of the Republic of Belarus of various age.

Введение

В настоящее время проблема здоровья населения является одной из самых актуальных для общества. С каждым годом эта проблема обостряется все больше. А между тем, здоровье – это общественное богатство, лежащее в основе процветания государства, и личное достояние граждан, позволяющее им реализовать свои способности, права и свободы. В связи с этим во многих государствах действуют программы мониторинга здоровья населения, позволяющие оптимизировать управленческие решения в отношении внедрения здоровьесберегающих технологий, оптимизации деятельности систем здравоохранения, образования, физической культуры и спорта и пр.

Рассматривая здоровье как многокомпонентную модель, ВОЗ определяет его как состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или дефектов. Из многочисленных опреде-

лений видно, что понятие «здоровье» отражает качество приспособления организма к условиям внешней среды и представляет итог процесса взаимодействия человека и среды обитания; само состояние здоровья формируется в результате взаимодействия внешних (природных и социальных) и внутренних (наследственность, пол, возраст) факторов. В связи с этим в настоящее время принято выделять несколько компонентов (видов) здоровья: соматическое здоровье, физическое здоровье, психическое здоровье, нравственное здоровье [1–13].

Понятие «здоровье» в физиологическом смысле обычно отождествляется с понятием «норма» и как конкретное специфическое состояние означает отсутствие существенных отклонений от нормы основных жизненно важных показателей деятельности органов и систем, физического развития и физической подготовленности.

В свою очередь уровень физической подготовленности определяет работоспособность человека во всех видах деятельности. В общеподготовительном направлении системы физического воспитания его отражают показатели развития основных двигательных способностей (координационных и кондиционных). При этом значение имеет их гармоничное и оптимальное развитие, достигаемое в процессе регулярной, рационально организованной двигательной активности. В связи с этим в многочисленных мониторинговых программах различных государств показатели физической подготовленности используются не столько для констатации факта уровня и структуры здоровья населения, сколько в качестве маркеров эффективности функционирования систем здравоохранения, образования и, в первую очередь, физического воспитания.

В Республике Беларусь при соответствующем юридическом, экономическом и организационном обеспечении, заинтересованной позиции организаций управления физической культуры и спорта и руководства страны результативным средством мониторинга физического статуса граждан может выступать Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс (далее – Комплекс), утвержденный в последней редакции постановлением Министерства спорта и туризма Республики Беларусь от 24.06.2008 № 17.

В связи с вышесказанным *целью* настоящего исследования, выполненного в рамках проекта отраслевого назначения сотрудниками НИИ физической культуры «Разработать нормативные оценки физического статуса населения в возрасте от 6 до 60 лет и старше для Государственного физкультурно-оздоровительного комплекса Республики Беларусь», являлось изучение уровня физической подготовленности различных половозрастных групп населения Республики Беларусь в соответствии со ступенями Комплекса. При этом в настоящей статье из-за лимита объема из структуры физической подготовленности были выделены силовые способности. Во-первых, потому что силовые способности являются основой физической готовности к обучению большинству жизненно и профессионально важных двигательных действий, а также результативности в этих действиях. Во-вторых, направленное развитие силовых способностей сопряжено с формированием оптимального телосложения, характеризующегося гармоничной мышечной системой, которая в свою очередь сни-

жает риск нарушений осанки, возникновения костно-суставной патологии, ожирения и связанных с ним нарушений и др.

В процессе исследования применялись такие *методы*, как анализ и обобщение научно-методической литературы, тестирование, методы медико-биологической статистики.

В исследовании принимали участие 690 человек из 32 населенных пунктов 7 областей страны, 35 среднеобразовательных и 16 высших учебных заведений, 30 организаций и предприятий. Репрезентативность выборки обеспечивалась проведением исследований во всех областях Республики Беларусь, в населенных пунктах с различной численностью населения, в вузах и на предприятиях различного профиля. Тестирование физической подготовленности осуществлялись обученным персоналом, что должно было служить гарантом достоверности полученных данных.

Физкультурно-оздоровительная и образовательная программа Комплекса определяет дифференцированные по различным возрастным группам граждан от 7 до 60 лет на 6 ступеней цель, задачи, требования к базовому физкультурному образованию, минимальный недельный двигательный режим, уровни и балльные оценки физической подготовленности: «Олимпийские надежды» (7–10 лет), «Спортивная смена» (11–16 лет), «Физическое совершенство» (17–18 лет), «Здоровье, сила и красота» (19–22 года), «Здоровье и красота» (23–29, 30–39, 40–49 лет), «Движение, здоровье и долголетие» (50–59 лет и старше).

К сожалению, тесты физической подготовленности Комплекса не носят «сквозного» характера и дифференцированы для мужчин и женщин по возрасту, что снижает информативность анализа динамических рядов результатов в тестах представителей возрастных групп.

Полученные эмпирические данные были сгруппированы по половозрастному критерию по годам с 7 до 17 лет в связи с активным биологическим созреванием, а далее в соответствии со ступенями Комплекса: группа «А» – 17–18 лет, «Б» – 19–22 года, «В2» – 23–29 лет, «Г» – 30–39 лет, «Д» – 40–49 лет, «Е» – 50–59 лет и старше.

Математическая обработка была проведена согласно рекомендациям современных специалистов в области медико-биологической статистики [13–15]. Обоснованием выбора методов статистического анализа данных являлись тип данных, тип и вид распределения признаков в выборке, а также наличие зависимости сопоставляемых выборок. Данные были проверены на наличие выпадающих значений («выбросов») с исправлением ошибок их получения и подготовки.

Анализ соответствия вида распределения признаков закону нормального распределения осуществлялся качественными (оценкой гистограмм распределения и графикой функций распределения признаков в выборке) и количественными способами – оценкой симметричности распределения и проверкой статистических гипотез о виде распределения критериями Лиллиефорса и Шапиро-Уилка при $p < 0,05$, отдавая предпочтение последнему как наиболее мощному, универсальному и строгому. Согласно полученным данным, признаки выборки не подчинялись закону нормального распределения, в соответствии с этим в дальнейшей работе

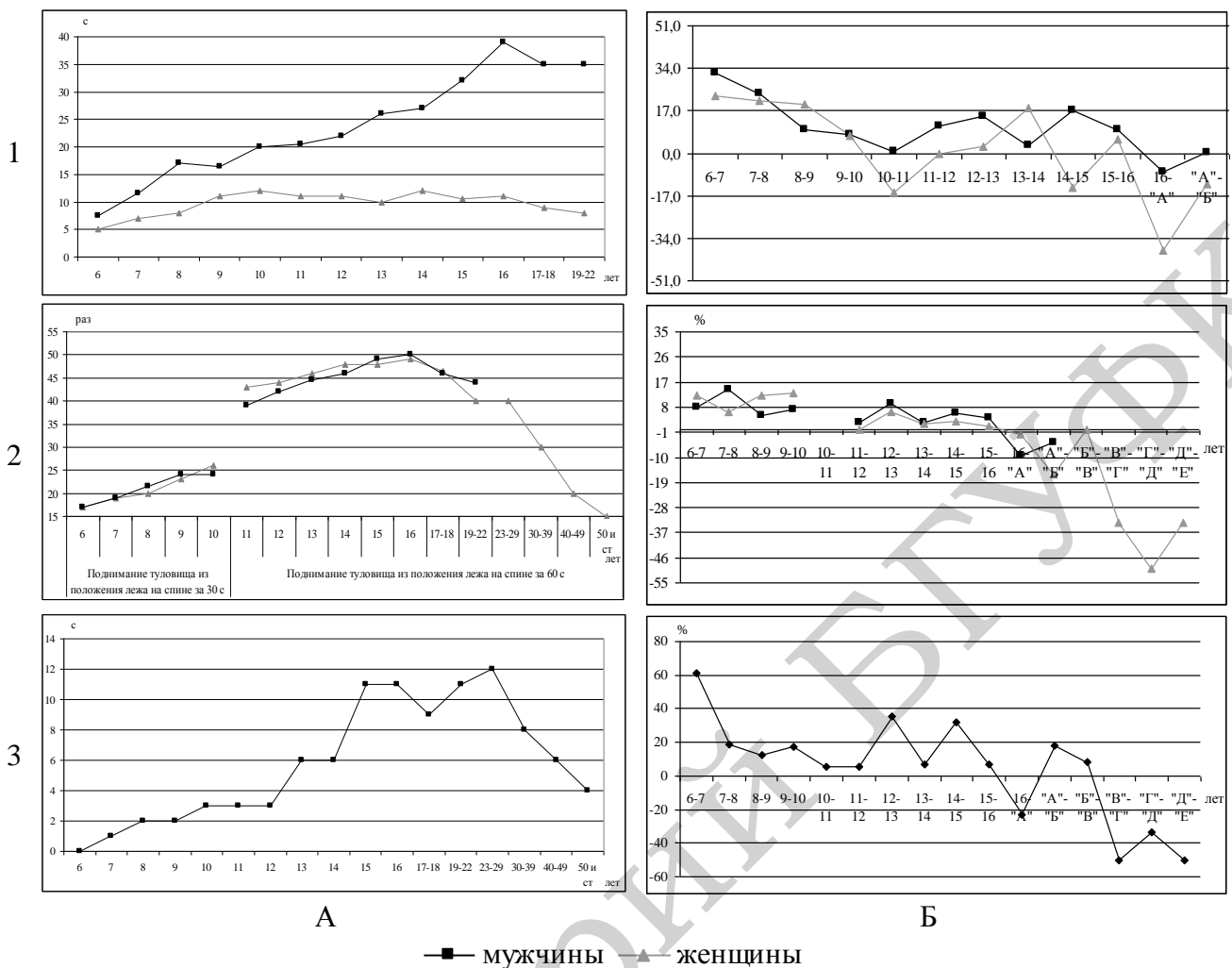
предпочтение было отдано непараметрическим методам. Методы имеют меньшую мощность, но позволяют выделить общие закономерности на выборке как нормально, так и не нормально распределенных данных и в дальнейшем экстраполировать их на всю генеральную совокупность.

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. Для изучения отличий результатов в тестах половозрастных групп была проведена проверка статистической гипотезы о наличии различий параметров распределения двух независимых близлежащих выборок расчетом U-критерия Манна-Уитни (U-test), при этом критическим уровнем статистической значимости была принята вероятность ошибки первого рода в 5 % ($p < 0,05$). Следующим шагом был анализ параметров физической подготовленности как величин динамического ряда. С этой целью проводился расчет показателей темпов прироста между близлежащими по возрасту группами.

Результаты и их обсуждение

На рисунке представлены результаты силовых тестов представителей различных половозрастных групп.

При выполнении тестов основную нагрузку выполняют различные мышцы. 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 лет и старше. 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 актуально и для мужчин, так как мышцы туловища являются «корсетными», т. е. участвуют в обеспечении и сохранении физиологических изгибов позвоночника. Согласно методике тестирования Комплекса тест выполняется мальчиками и девочками в течение 30 с в возрастных группах от 6 до 10 лет, 60 с – юношами до 22 лет и женщинами до 50–59 лет и старше. Многие специалисты указывают на возможность изучения «силовыми» тестами при различном качестве выполнения не только собственно-силовых способностей (при малом количестве максимально возможных повторений в медленном темпе), так и скоростно-силовых (быстром выполнении не большого количества максимально возможных повторений), силовой и скоростно-силовой выносливости (выполнение большого количества повторений в умеренном или быстром темпе). В любом случае информативность и надежность тестов в связи с трудностью их выполнения существенно зависят от качества, за которым строго должен следить тестирующий для получения достоверных результатов. К сожалению, тесты не «сквозные», поэтому не позволяют полноценно проследить изменение результатов с возрастом, как в среднегрупповом анализе, так и в индивидуальном.



1 – сгибание рук в упоре лежа; 2 – поднимание туловища из положения лежа на спине;
 3 – подтягивание в вися на высокой перекладине;
 А – среднегрупповые характеристики (медиана) результатов; Б – темпы прироста
 среднегрупповых результатов

Рисунок – Возрастная динамика силовой подготовленности граждан Республики Беларусь

Обращают на себя внимание более выраженные гендерные отличия уровня развития силы мышц плечевого пояса и его динамики с возрастом по сравнению с силовыми способностями, проявленными мышцами туловища. Так, начальным уровнем результатов в тесте в возрастной группе 6 лет у мальчиков являются показатели 7,5 раз (нижний и верхний квартили – 5–13 раз), а у девочек 5 раз (2–8 раз) (график 1А). 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 лет и 19–22 года результаты снижаются до 35 раз (25–44 раза) и 8 раз (4–11 раз) соот-

ветственно, что отражает снижение уровня силовых способностей верхних конечностей и плечевого пояса, возможно вызванное снижением двигательной активности, и в частности силовых нагрузок в связи с увеличением умственных (выпускные экзамены в среднеобразовательных учреждениях, вступительные экзамены и обучение в высших учебных учреждениях).

Статистически значимыми являются отличия результатов в тесте между мужскими группами 6 и 7, 7 и 8, 14 и 15, 15 и 16 лет, что выражается следующими темпами прироста: 32,32, 23,90, 17,33 и 9,51 % соответственно (график 1Б). У женщин динамика результатов менее выражена и реже является статистически значимой – только между группами 6 и 7, 7 и 8, 8 и 9 летних с темпами прироста – 23,14, 20,86 и 19,66 % соответственно.

В тесте «Подтягивание в висе» (график 2А) результаты мальчиков с 6 до 15 лет улучшаются с 0 повторений (0–1 раз) до 11 (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 с темпами прироста в 60,92, 14,69 и 32,01 % соответственно (график 2Б). 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). За отрезком 15 – (23–29) лет следует период выраженного регресса, связанный со статистически значимым снижением результативности теста каждой следующей возрастной группы с темпами –50,00, –33,33 и –50,00 %. В результате в 50–59 лет и старше мужчины в среднем выполняют 4 подтягивания (2–5 раз).

Силовые способности мышц туловища, проявленные в тесте «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 30 и 60 с» у мужчин и женщин практически равны, что, на наш взгляд, отражает недостаточное внимание к силовой нагрузке с участием этих мышц у юношей, и, как следствие, негармоничное развитие их мышечной системы (график 3А). 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 года у мужчин результата в 40 повторений (33–46 раз), а у женщин – 44 (37–50). К 50–59 годам женщины отжимаются всего 15 раз (10–20 повторений).

Результаты в тесте в возрастном периоде от 6 до 10 лет статистически значимо улучшаются в возрастные периоды 6–7 и 8–10 лет у девочек и 6–8 лет у мальчиков, с темпами прироста соответственно 12,2, 12,01, 13,1 % и 8,04 %, 14,35 % (график 3Б). 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 при темпах прироста 9,35 и 5,72 %. У женщин в период с 11 до 16 лет результаты групп увеличиваются не значимо, но статистически значимо снижаются к 50–59 годам с 17 лет, с темпами прироста –16,25, –33,33, –50,00, –33,33 %.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие *выводы*:

1. Увеличение силовых возможностей мужчин и женщин прекращается в 16 лет и без периода стабилизации с возрастающими темпами снижается. Такая динамика отражает недостаточное внимание к силовым нагрузкам в физическом воспитании в этот возрастной период, что не позволяет не только развить, но и сохранить достигнутый уровень подготовленности.

2. Увеличение силовых способностей мышц плечевого пояса девочек останавливается в 10 лет, притом, что, согласно литературным данным, сенситивный период для этих способностей в относительных величинах приходится на возраст от 9 до 11 лет, а в абсолютных от 11–12 до 15–16 лет. Такая динамика отражает недостаточное внимание к развитию мышц плечевого пояса девочек и девушек, что нарушает принцип их гармоничного развития.

3. Силовые способности мышц туловища населения страны не имеют гендерных отличий: результаты в тестах «Поднимание туловища из положения лежа на спине» у мужчин и женщин равны, что не согласуется с классическими физиологическими представлениями. Такая динамика, на наш взгляд, отражает недостаточное внимание к развитию мышц туловища мальчиков и юношей, что нарушает принцип их гармоничного развития.

4. Социальные факторы закономерно вносят свой вклад в динамику физической подготовленности человека. Наглядным примером служит снижение уровня силовой подготовленности юношей и девушек в период с 17 до 22 лет. С одной стороны, это является следствием повышения объема и интенсивности умственной нагрузки, вызванной экзаменами и учебой в высших учебных заведениях, что приводит к снижению физической, с другой – с самой организацией физкультурного образования в высших учебных заведениях.

Список использованных источников

1. Попов, С.В. Валеология в школе и дома. О физическом благополучии школьников / С.В. Попов. – СПб.: Союз, 1997. – 253 с.

2. 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 Респ. Беларусь; Акад. физ. воспитания и спорта Респ. Беларусь. – Минск, 1997. – С. 194–195.

3. Амосов, Н.М. Раздумье о здоровье / Н.М. Амосов – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 640 с.

4. Ананьев, В.А. Общая валеология: конспекты лекций / В.А. Ананьев, Д.Н. Давиденко, В.П. Петленко; под ред. В.П. Петленко. – СПб.: Балт. пед. акад., 2000. – 163 с.
5. Брехман, И.И. Философско-методологические аспекты проблемы здоровья человека / И.И. Брехман // Вопросы философии. – 1982. – № 2. – С. 52–53.
6. Брехман, И.И. Валеология – наука о здоровье / И.И. Брехман – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 207 с.
7. Изуткин, Д.А. Концептуальные основы взаимосвязи образа жизни и здоровья: автореф. дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.11 / Д.А. Изуткин. – Нижний Новгород, 2005. – 40 с.
8. Изуткин, А.М. Социология медицины / А.М. Изуткин, В.П. Петленко, Г.И. Царегородцев. – Киев: Здоров'я, 1981. – 184 с.
9. Ларионова, И.С. Здоровье как социальная ценность: автореф. дис. ... д-ра философ. наук: 09.01.11 / И.С. Ларионова. – М., 2007. – 38 с.
10. Смирнов, И.Н. Здоровье человека как философская проблема / И.Н. Смирнов // Вопросы философии. – 1985. – № 7. – С. 81–93.
11. Венедиктов, Д.Д. Системный подход к проблемам национального здоровья / Д.Д. Венедиктов // Вест. Рос. акад. мед. наук. – 1998. – № 2. – С. 33–37.
12. Амосов, Н.М. Раздумье о здоровье / Н.М. Амосов. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 640 с.
13. Казначеев, В.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения / В.П. Казначеев. – Л.: Медицина, 1980. – 207 с.
14. Брехман, И.И. Валеология – наука о здоровье / И.И. Брехман. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 207 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. – Л.: Медицина, 1974. – 380 с.

28.02.2014