Изследване динамиката на развитие на физическата дееспособност при 16 – 17 годишни момичета занимаващи се с лека атлетика в свободното време

Венета Симеонова, Велизар Павлов

Studying of the dynamics of the physical workability of girls at age 16 to 17 practicing track-and-field athletics activities in out-of-class time: *There are 32 girls at age 16 to 17 from 5 secondary schools in Ruse. Their physical workability has been studied by 7 quantitative indices. The period of our experiment is from October 2009 to June 2010. During the period has been organized three official tests. Statistical analysis is done by SPSS.*

Key words: *Sport, physical workability, track-and-field athletics, statistics.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Свободното време и неговото пълноценно осмисляне е важна и неотменима част на училищния образователен и възпитателен процес. Системните занимания със спорт са една подходяща възможност за привличане и мотивиране на учениците към полезно осмисляне на свободното им време. Този въпрос е особено актуален и с оглед на съществуващите негативни тенденции във физическото развитие на младите хора в ученическа възраст. В тази връзка физическото натоварване, адекватната двигателна активност е в основата на пълноценното развитие и усъвършенстване на физиологичните системи и двигателните способности при подрастващите [1, 3, 5, 9, 10, 11, 13].

Интересни са резултатите от проведеното проучване от В. Симеонова [12] на мнението на учениците и техните нагласи към системни занимания със спорт в свободното време. Според една трета от тях, в училищата трябва да функционират секции по лека атлетика, а около 40 % от момичетата и 25 % от момчетата изявяват желание към занимания с лека атлетика. Тези данни определиха насоката на настоящата работа, в която е изследвана динамиката в развитието на физическата дееспособност при 16-17 годишни момичета, занимаващи се с лека атлетика в свободното време.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на настоящото изследването е да разкрием динамиката на развитие на физическата дееспособност при 16 – 17 годишни момичета и взаимовръзките между някои нейни специфични показатели чрез занимания с лека атлетика в свободното време.

Задачите свързани с решаването на поставената цел изискваха:

1. Провеждане на педагогически експеримент за провокиране на интереса на 16 – 17 г. момичета към занимания с лека атлетика в свободното време.

2. Проследяване на динамиката на развитие на физическата дееспособност на изследваните лица занимаващи се с лека атлетика в свободното време.

3. Разработване на регресионни модели и **установяване** на корелационни зависимости между някои специфични показатели на физическата дееспособност.

Организация и методика на изследването

Изследваната група се състои от 32 момичета, които до този момент не са се занимавали активно със спорт, от девети и десети клас от пет профилирани и професионални гимназии в гр. Русе: ПГО "Недка Иван Лазарова", ПГИУ "Елиас Канети", АЕГ "Гео Милев", МГ "Баба Тонка" и ПГТ "Ив. П. Павлов". Периодът на изследването е девет месеца – от 10.2009 г. до 06.2010 г.

Използвахме следните **методи:** педагогическо наблюдение и педагогически експеримент, диагностичен експеримент, математико-статистически методи.

Статистическият анализ в изследването е осъществен с помощта на специализирания програмен продукт за статистически изследвания SPSS [2, 6]. Използвани са математико-статистически методи представени в [4].

За оценка на физическата дееспособност в началото, след шест месеца и в края на изследвания период, използвахме апробирани в практиката тестове.

В процеса на провокиране на интереса при 16 – 17 годишни момичета към занимания с лека атлетика в свободното време беше използван подходът представен от В. Симеонова [7].

Анализ на резултатите

Заниманията със сформираната експериментална група се провеждаха два пъти седмично, по два астрономични часа в условията на подходяща спортна база в гр. Русе (градски стадион и спортен комплекс "Ялта"). В процеса на работата е използвана разработена от В. Симеонова **система, включваща специализирани комплекси упражнения** за: обща физическа подготовка (обща издръжливост, гъвкавост и сила); скокова подготовка (вертикални и хоризонтални подскоци); развиване на бързината (различни видове стартове и отсечки от 20 до 60 м.) и развиване на скоростната издръжливост (отсечки от 150 до 300 м).

Тестовете за оценка на физическата дееспособност включваха:

1. Тест за бързина – 50 м гладко бягане от висок старт, в секунди (X1).

2. Тест за хоризонтална отскокливост – скок на дължина от място с два крака, в см (X2).

3. Тест за вертикална отскокливост – вертикален отскок от място с два крака, в см (X3).

4. Тест за сила на коремните мускули – изправяне от тилен лег до седеж, брой (X4).

5. Тест за сила на раменен пояс – хвърляне на плътна топка (2 кг) над глава, в см (X5).

6. Тест за гъвкавост – наклон в дълбочина с обтегнати колене, в см (X6).

7. Тест за издържливост – 300 м гладко бягане от висок старт, в секунди (X7).

Официално тестиране с експерименталната група беше проведено в началото на периода – октомври 2009, след 6 и след 9 месеца. Статистическите показатели на базата на получените резултати са представени в таблица 1, където с $XK_{(0)}$ са означени тестовите показатели в началото на периода, с $XK_{(6)}$ - показателите след 6 месеца, с $XK_{(9)}$ - след 9 месеца, за номер на теста $K = 1,2,...,7$. Средната аритметична е означена с *Mean, Std. Dev.* – стандартно отклонение, *V%* -

коефициент на вариация, *Max* – максимално значение, *Min* – минимално значение, *Skewness* – коефициент на асиметрия.

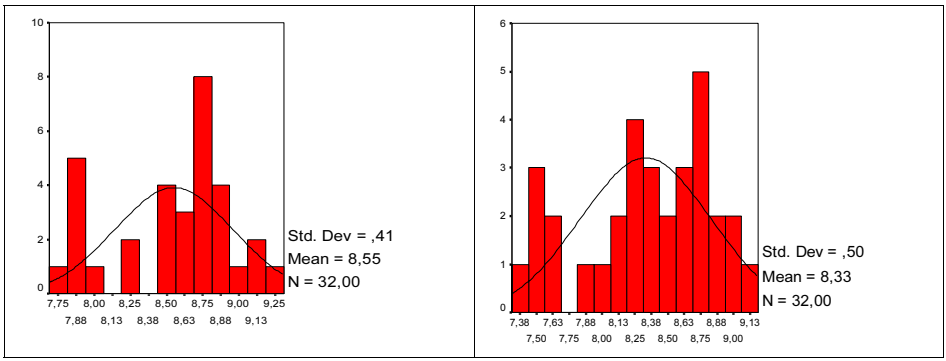
Таблица 1.

Статистически показатели от проведените тестове

тестови показатели	*Mean*	*Std. Dev.*	*V%*	*Max*	*Min*	*Skewness*
$X1_{(0)}$	8,5500	0,4072	4,7625	9,20	7,80	-0,540
$X1_{(6)}$	8,4813	0,4254	5,0157	9,10	7,60	-0,690
$X1_{(9)}$	8,3313	0,4967	5,9618	9,10	7,40	-0,468
$X2_{(0)}$	174,5625	11,7664	6,7405	201,00	156,00	0,184
$X2_{(6)}$	175,5000	11,1239	6,3384	201,00	150,00	-0,078
$X2_{(9)}$	179,8750	11,3187	6,2925	205,00	155,00	-0,028
$X3_{(0)}$	33,7188	4,3791	12,9871	45,00	26,00	0,689
$X3_{(6)}$	34,6875	4,3510	12,5434	46,00	27,00	0,853
$X3_{(9)}$	35,6250	4,8444	13,5983	48,00	28,00	0,782
$X4_{(0)}$	67,3750	13,4110	19,9050	89,00	40,00	-0,245
$X4_{(6)}$	76,2500	13,2153	17,3315	103,00	45,00	-0,504
$X4_{(9)}$	83,0000	12,6848	15,2828	112,00	53,00	-0,157
$X5_{(0)}$	403,7500	52,7777	13.0718	510,00	310,00	0,525
$X5_{(6)}$	413,1250	57,8339	13,9991	550,00	310,00	0,543
$X5_{(9)}$	431,7188	56,9325	13,1874	560,00	320,00	0,381
$X6_{(0)}$	9,4375	4,2875	45,4304	19,00	1,00	0,027
$X6_{(6)}$	11,3750	3,8079	33,4760	18,00	5,00	0,013
$X6_{(9)}$	13,0938	3,8884	29,6964	21,00	7,00	0,195
$X7_{(0)}$	70,9344	9,5236	13,4259	91,10	59,30	0,708
$X7_{(6)}$	69,8219	9,4285	13,5036	88,70	51,10	0,444
$X7_{(9)}$	68,1844	9,3754	13,7500	88,90	55,20	0,414

От таблица 1 се вижда, че при всички тестови показатели средната аритметична на наблюдаваните резултати се изменя в посока на тяхното подобряване. В процеса на работа резултатите се разсейват в по-голяма степен в сравнение с началото при теста за бързина и теста за вертикална отскокливост, докато при тестовете за хоризонтална отскокливост, за сила на коремните мускули, за гъвкавост и за издръжливост резултатите се вплътняват. При теста за сила на раменен пояс разсейването на резултатите запазва своя характер. Коефициентът на асиметрия дава информация относно поведението на нормалната крива, приближаваща съответните хистограми.

На фигура 1 са представени хистограми на получените резултати от теста за бързина – 50 м гладко бягане с висок старт в началото на експеримента и в края - след 9 месеца (*N* е обемът на изследваната съвкупност). В съответствие с изискванията на критерия на Колмогоров-Смирнов получените резултати – $X1_{(0)}$ и $X1_{(9)}$ са нормално разпределени.

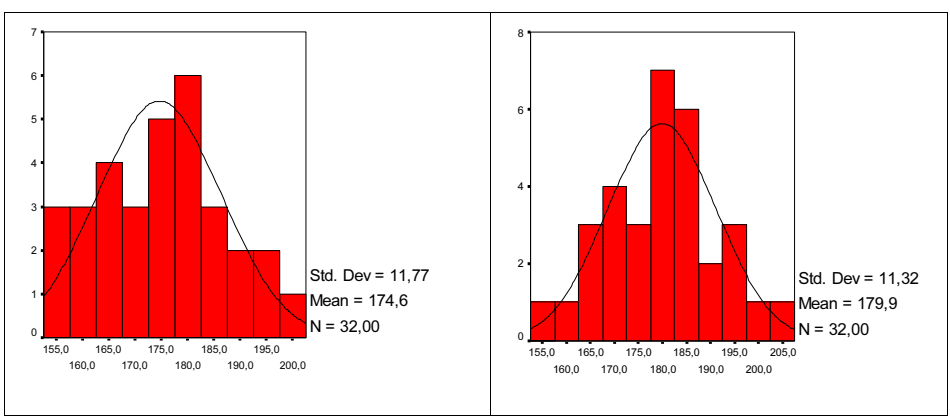


Фиг. 1. Резултати от изследването на динамиката на бързината “ 50 м гладко бягане”, (в сек) в началото на експеримента и след 9 месеца, съпоставени с нормалната крива.

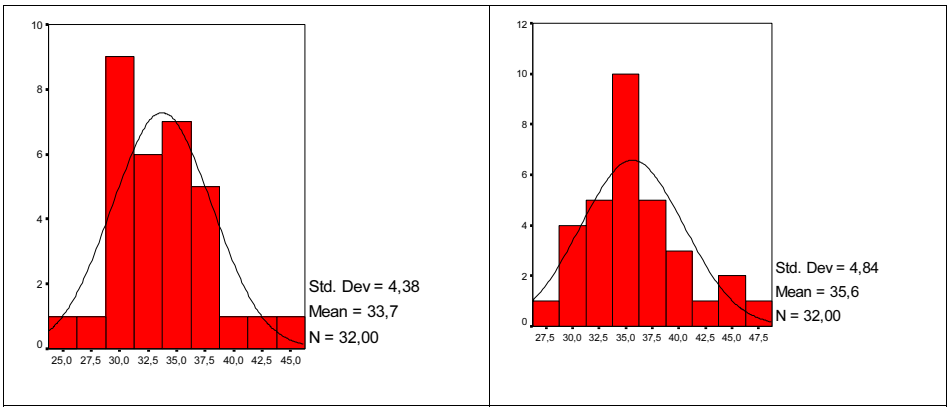
При всички останали тестове проверката по цитирания критерий показва, че значенията на променливите $XK_{(0)}$ и $XK_{(9)}$, за $K = 2,...,7$, са също нормално разпределени.

От методична гледна точка извършената проверка потвърждава добрия подбор на изследваната съвкупност, която отразява нормалността на генералната съвкупност и положителните резултати в повишаване на физическата дееспособност на изследваните лица. От гледна точка на статистиката този факт обуславя валидността на всички следващи статистически заключения.

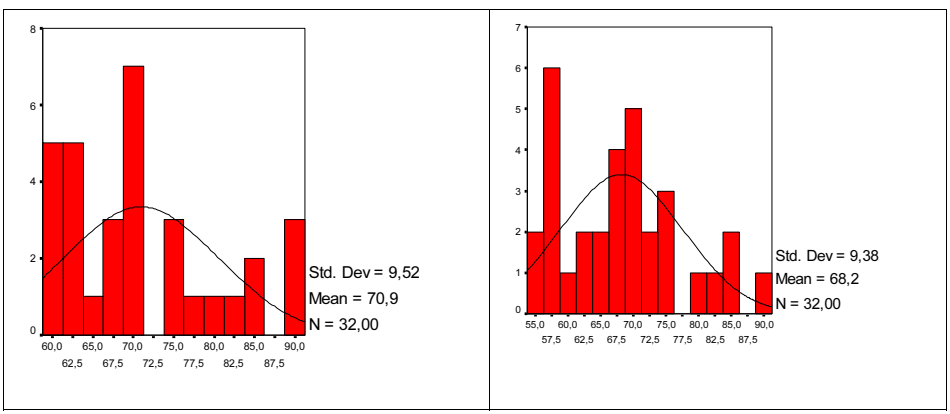
Визуализация на данните при тестовете «Скок от място с два крака», «Вертикален отскок от място с два крака» и «300 м гладко бягане» е представена, съответно на фигури 2, 3 и 4.



Фиг. 2. Резултати от изследването на динамиката на силата на мускулите на долните крайници “Скок на дължина от място с два крака” (в см) в началото на експеримента и след 9 месеца, съпоставени с нормалната крива.



Фиг.3. Резултати от изследването на динамиката на отскокливостта "Вертикален отскок от място с два крака", (в см) в началото на експеримента и след 9 месеца, съпоставени с нормалната крива.

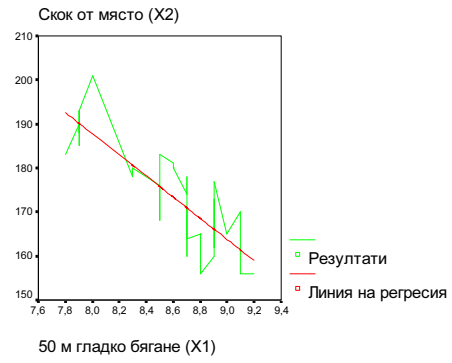


Фиг. 4. Резултати от изследването на динамиката на издръжливостта "300 м гладко бягане" (в сек) в началото на експеримента и след 9 месеца, съпоставени с нормалната крива.

Посредством апарата на корелационния и регресионния анализ са изследвани няколко зависимости.

Зависимостта между показателите: гладко бягане на 50 м с висок старт (X1) и скок дължина от място (X2) е представена на фигура 5. Анализът на резултатите показва, че зависимостта между тези показатели е линейна, при което линеен регресионен модел от вида $Y = -24{,}03x + 380$ е адекватен. Този факт се доказва с помощта на F-критерия: $Signif\ F = 0{,}00 <$ α където α = 0,05 е рискът за грешка. Коефициентът на корелация е $r = 0.83$, което означава, че е налице силна корелация между изследваните признаци, т.е. тестовият показател „бягане на 50 м" влияе силно върху показателя „скок от място". Коефициентът на детерминация $r^2 = 0{,}69$, показва, че 69 % от изменението на резултатите в скока от място се обуславят от

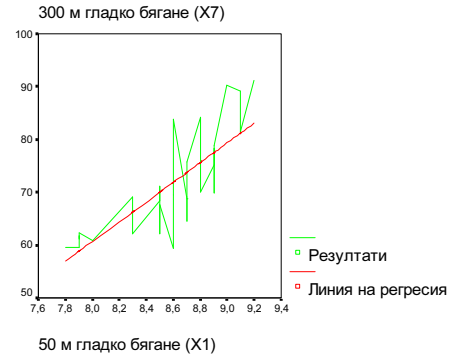
постиженията в бягането на 50 м. Регресионният коефициент пред факторната променлива е $b = -24{,}03$ и е статистически значим. Той показва, че при намаляване на фактора „бягане на 50 м" с единица (1 секунда), се очаква постижението в скока на дължина да се увеличи с около 24 см.



$Y = -24{,}03x + 380$ - уравнение на линията на регресия,
$r = 0.83$ - коефициент на корелация,
$r^2 = 0{,}69$ - коефициент на детерминация,
$SE = 6{,}64$ - стандартна грешка на модела,
$Signif\ F = 0{,}00$ - равнище на значимост на F-критерия.

Фиг. 5. Линеен регресионен модел на зависимостта между показателите: гладко бягане на 50 м (X1) и скок на дължина от място с два крака (X2), наблюдавани резултати и стойности на основни статистически показатели.

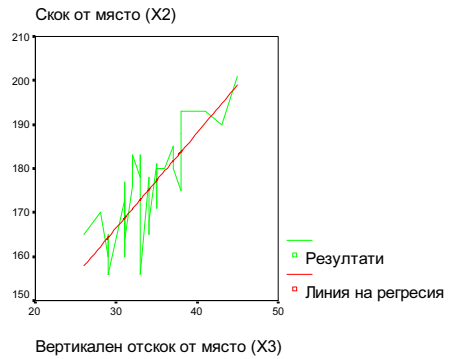
Зависимостта между показателите: гладко бягане на 50 м с висок старт (X1) и гладко бягане на 300 м с висок старт (X7) е представена на фигура 6. Анализът на резултатите показва, че линеен регресионен модел от вида $Y = 18{,}67x - 88{,}66$ е адекватен. Отново е на лице силна корелация, тъй като коефициентът на корелация $r = 0.80$. Коефициентът на детерминация $r^2 = 0{,}64$, показва, че 64 % от изменението на резултатите в бягането на 300 м се обуславят от постиженията в бягането на 50 м. Регресионният коефициент пред факторната променлива е $b = 18{,}67$ и отново е статистически значим.



$Y = 18{,}67x - 88{,}66$ - уравнение на линията на регресия,
$r = 0.80$ - коефициент на корелация,
$r^2 = 0{,}64$ - коефициент на детерминация,
$SE = 5{,}83$ - стандартна грешка на модела,
$Signif\ F = 0{,}00$ - равнище на значимост на F-критерия.

Фиг. 6. Линеен регресионен модел на зависимостта между показателите: гладко бягане на 50 м (X1) и гладко бягане на 300 м (X7), наблюдавани резултати и стойности на основни статистически показатели.

Зависимостта между показателите: вертикален отскок от място (X3) и скок дължина от място (X2) е представена на фигура 7. Анализът на резултатите показва, че линеен регресионен модел от вида $Y = 2{,}17x + 101{,}5$ е адекватен. Корелацията е силна, тъй като коефициентът на корелация $r = 0.80$. Регресионният коефициент пред факторната променлива е $b = 2{,}17$ и е статистически значим.



$Y = 2{,}17x + 101{,}5$ - уравнение на линията на регресия,
$r = 0.80$ - коефициент на корелация,
$r^2 = 0{,}64$ - коефициент на детерминация,
$SE = 7{,}07$ - стандартна грешка на модела,
$Signif\ F = 0{,}00$ - равнище на значимост на F-критерия.

Фиг. 7. Линеен регресионен модел зависимостта между показателите: вертикален отскок от място с два крака (X3) и скок на дължина от място с два крака (X2), наблюдавани резултати и стойности на основни статистически показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можем да формулираме следните основни изводи от настоящото изследване:

- Динамиката в развитието на физическата дееспособност на изследваната съвкупност при занимания с лека атлетика в свободното време показва, че всички тестови показатели се променят в посока на тяхното подобряване.
- Разпределението на резултатите от всички официални тестове е нормално.
- Установени са силни корелационни връзки между някои тестови показатели.
- Построени са адекватни линейни регресионни модели, които дават възможност за анализи и прогнози.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бальсевич, В., Л. Лубышева, Физическая культура: молодежь и современность, ТПФК, бр. 4, 1995.

[2] Гоев, В., Статистическа обработка и анализ на информацията от социологически, маркетингови и политически изследвания със SPSS, Университетско издателство Стопанство, София, 1996.

[3] Докова, Н., Знанията в уроците по физическо възпитание и спорт, Спорт и наука, бр. 3, стр. 79 – 89, 2010.

[4] Маргаритова, В., Спортна статистика, Пловдивско университетско издателство, Пловдив, 2002.

[5] Мозговая, Т., Повышая уровень выносливости дифференцировано, Физическая культура в школе, бр. 11, 1982.

[6] Наследов, А., SPSS: Профессиональный статистический анализ данных, Питер, Москва, 2008.

[7] Симеонова, В., Възможности за системни занимания със спорт в свободното време, Сборник на Шеста Национална научно-практическа конференция "Физическо възпитание и спорт", Сандански, 2010 г., стр. 68 - 72.

[8] Тошева, Е., Изследване на зависимостта на резултата в бягането на 100 м за мъже от дължината и честотата на беговата крачка, Спорт и наука, бр. 1, стр. 42 – 47, 2010.

[9] Фильов, В., С. Чешмеджиева, Експериментално изследване на ефекта от моделирани скокови въздействия за развитие на двигателния потенциал при ученици от средна образователна степен, Спорт и наука, бр. 1, 2009.

[10] Флорова, И., А. Момчилова. Изследване въздействието на лекоатлетическите упражнения върху физическата дееспособност на девет годишните ученици в условията на училищното физическо възпитание. Научни трудове, ВТУ "Св. Св. К. Методи", Том 1, В. Търново, 2002.

[11] Чернев, В., Развитие на физическата дееспособност на 8 – 11 годишни ученици, занимаващи се с таекуондо, Спорт и наука, бр. 2, стр. 92 – 101, 2010.

[12] Simeonova, V., Opportunities for methodic sports studies in extracurricular acttivities, Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives, vol. 8, part 2, pp. 81-91, 2010.

[13] Yukako, L., M. Miyazaki, S. Uchida, Developmental changes in cognitive reaction time of students aged 14-16 years, European Journal of sport Science, vol. 10, Issues 3, pp. 151-158, 2010.

За контакти: Венета Симеонова, редовен докторант факултет Обществено здраве, РУ "Ангел Кънчев", e-mail: vsimeonova@uni-ruse.bg

доц. д-р Велизар Павлов, катедра "Числени методи и статистика", РУ "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 466, e-mail: vpavlov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ”
UNIVERSITY OF RUSE „ANGEL KANCHEV“

Д И П Л О М А

Програмният комитет на
Научната конференция РУ&СУ’10
награждава с КРИСТАЛЕН ПРИЗ
“THE BEST PAPER”
ВЕНЕТА СИМЕОНОВА
доц. ВЕЛИЗАР ПАВЛОВ д-р
автори на доклада

“Изследване динамиката на развитие на физическата дееспособност при 16 – 17- годишни момичета занимаващи се с лека атлетика в свободното време“

D I P L O M A

The Programme Committee of
the Scientific Conference RU&SU'10
Awards the Crystal Prize "THE BEST PAPER"
to Weneta Simeonova,
Ass. prof. Welizar Pavlov Dr
author of the paper
“ Stady of dynamics of physical capacity in 16 – 17- year
old girls dealing with athletic leisure ”

РЕКТОР ***проф. д.т.н. Христо Белоев***
RECTOR ***Prof. DSc Hristo Beloev***

30.10.2010