

**ВПЛИВ БІГОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ РІЗНОГО СПЯМУВАННЯ НА
ФУНКЦІОНАЛЬНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДІВЧАТ 17-21 РОКУ З «ВИСОКИМ»
ВМІСТОМ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТУ**

Брезденюк Олександра, Фурман Юрій

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського

Анотація:

Стаття присвячена вивченню впливу бігових навантажень в аеробному та змішаному режимах енергозабезпечення на показники максимального споживання кисню ($VO_{2\max}$), порогу анаеробного обміну (ПАНО), максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗР), за 10 с (ВАНТ₁₀) і за 30 с (ВАНТ₃₀) дівчат 17-21 року з «високим» вмістом

THE EFFECT OF CROSS-COUNTRY LOADS OF DIFFERENT MODES POWER SUPPLY ON THE AEROBIC PERFORMANCE OF FEMALE AGED 17-21 YEARS OLD WITH A HIGH CONTENT OF FAT COMPONENT
Brezdenyuk Oleksandra, Furman Yuriy The article is devoted to the studying of the influence of

ВЛИЯНИЕ БЕГОВЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ДЕВУШЕК 17-21 ГОДА С «ВЫСОКИМ» СОДЕРЖАНИЯ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТА
Брезденюк Александра, Фурман Юрий Статья посвящена изучению влияния беговых

III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

жирового компоненту. Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення виявились ефективнішими порівняно із заняттями аеробного спрямування.

cross-country loads in aerobic and mixed modes of power supply to the indexes of maximal oxygen consumption ($VO_{2\max}$), threshold of anaerobic metabolism (TAM), maximum quantity of mechanical work for 1 minute (MQMK), for 10 seconds (WAnT₁₀) and for 30 seconds (WAnT₃₀) of female aged 17-21 years with a high content of fat component. Trainings in mixed modes of power supply were more effective than in aerobic mode.

нагрузок в аэробном и смешанном режимах энергообеспечения на показатели максимального потребления кислорода ($VO_{2\max}$), порога анаэробного обмена (ПАНО), максимального количества внешней механической работы за 1 мин (МККЗР), за 10 с (ВAnT₁₀) и за 30 с (ВAnT₃₀) девушек 17-21 лет с «высоким» содержанием жирового компонента. Занятия со стимуляцией анаэробных процессов энергообеспечения оказались более эффективными чем занятия аэробной направленности.

Ключові слова:

дівчата, бігові навантаження, аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність, компонентний склад маси тіла.

female, running loads, aerobic performance, anaerobic performance, component composition of body weight.

девушки, беговые нагрузки, аэробная производительность, анаэробная производительность, компонентный состав массы тела.

Постановка проблеми. Навчання у вищому навчальному закладі супроводжується впливом на студентів різних чинників (стресові ситуації, розумове перенапруження, нерациональна організація режиму навчання і відпочинку), тому постає питання покращення рівня функціональної підготовленості студентів шляхом застосування ефективних оздоровчих технологій фізичного виховання, що передбачають урахування індивідуальних морфо-функціональних особливостей організму, зокрема компонентного складу маси тіла.

Аналіз досліджень і публікацій. Фізичне здоров'я людини визначається мірою її адаптації до впливу різних чинників, зокрема до фізичної роботи в аеробному і в анаеробному режимах енергозабезпечення [1, 2]. У теперішній час науково обґрунтованими є також відомості про зв'язок між фізичним здоров'ям людини та аеробними і анаеробними можливостями її організму [1, 5, 9]. До того ж, низка учених у своїх роботах вказують на необхідність підвищення як аеробних, так і анаеробних можливостей організму людини з метою забезпечення належного рівня здоров'я [2, 9, 12, 13].

Як відомо, удосконалення функціональних можливостей студентської молоді доцільно здійснювати шляхом застосування фізичних вправ, які стимулюють аеробні й анаеробні метаболічні процеси [7, 8, 9]. Незважаючи на те, що існують різні засоби фізичного виховання, за допомогою яких здійснюють корекцію аеробної й анаеробної продуктивності організму, доступним та ефективним засобом удосконалення функціональної підготовленості служить біг, за допомогою якого цілеспрямовано можна стимулювати аеробні й анаеробні процеси енергозабезпечення [4, 10, 12].

Аналіз даних дослідницької літератури свідчить про те, що у здорових людей здатність пристосовуватися до фізичної роботи аеробного й анаеробного спрямування залежить від соматотипу [5, 6]. Існують відомості, що функціональна підготовленість дівчат 17-21 року певною мірою визначається вмістом жирового компоненту маси тіла [3]. Так, зі збільшенням в організмі вмісту жирового компоненту, зменшуються показники як аеробної так і анаеробної продуктивності дівчат.

У теперішній час заняття з фізичного виховання, які проводяться за програмою вищих навчальних закладів, не спрямовані на покращення аеробної й анаеробної продуктивності дівчат [7, 8], оскільки їхньою метою не передбачено врахування індивідуальних функціональних можливостей організму студенток. Відомо, що ефективним засобом удосконалення функціональної підготовленості людини є бігові навантаження, за допомогою яких стимулюються аеробні й анаеробні процеси енергозабезпечення [12, 13]. Однак рекомендації щодо їхнього застосування для підвищення функціональної підготовленості дівчат з «високим» вмістом жирового компоненту маси тіла відсутні.

Мета дослідження – виявити вплив бігових навантажень в аеробному і змішаному режимі енергозабезпечення на функціональну підготовленість дівчат 17-21 року з «високим» вмістом жирового компоненту маси тіла.

III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Завдання дослідження – дослідити вплив бігових навантажень в аеробному й змішаному режимах енергозабезпечення на аеробну й анаеробну продуктивність, а також на компонентний склад маси тіла дівчат з «високим» вмістом жирового компоненту.

Методи та організація дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи дослідження: педагогічне спостереження; педагогічний експеримент із використанням методів – біоімпедансометрії, велоергометрії, пульсометрії, сфігмоманометрії, хронометрії; методи математичної статистики.

Оскільки попередніми нашими дослідженнями встановлено, що, найнижчі показники аеробної й анаеробної продуктивності мають студентки, у яких вміст жирового компоненту перевищує норму, тому ми вивчали можливості застосування бігових навантажень (без та зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення) для корекції функціональної підготовленості дівчат з «високим» вмістом жирового компоненту. Для реалізації цієї мети сформовано дві експериментальні групи (ЕГ1 і ЕГ2) студенток Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, які не займалися спортом і за станом здоров'я входили до основної медичної групи. Дівчата, які входили до групи ЕГ1 (n=18), займалися за програмою аеробного спрямування, а дівчата групи ЕГ2 (n=17) виконували бігову роботу у змішаному режимі енергозабезпечення. З метою попередження негативного впливу таких занять на опорно-руховий апарат до уваги брався індекс маси тіла (ІМТ), який у дівчат, що входили до експериментальних груп, знаходився у межах норми.

Студенти зазначених експериментальних груп протягом 24 тижнів, тричі на тиждень виконували бігові навантаження. Енерговитрати за одне заняття становили приблизно 50% від максимально допустимої величини, а інтенсивність бігової роботи – близько 60% від максимального споживання кисню. Протягом двох тижнів від початку занять зовнішній об'єм бігових навантажень поступово збільшувався, досягаючи рівня, який відповідав певній програмі.

Студентки групи ЕГ1 в основній частині заняття виконували бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення. Інтенсивність роботи під час бігу була постійною: біг виконувався при ЧСС близько 150 уд·хв⁻¹. Контроль за ЧСС здійснювали з використанням монітора серцевого ритму «Veuger PM 70».

Програма занять у змішаному режимі енергозабезпечення, яку використовували студентки групи ЕГ2, відрізнялась тим, що під час бігу в аеробному режимі енергозабезпечення (на ЧСС близько 150 уд·хв⁻¹) через 7-8 хвилин від початку бігового навантаження досліджувані виконували чотири прискорення по 100 м із інтенсивністю, близькою до максимальної. Інтервал між прискореннями становив 2 хв. Під час прискорень стимулювалися анаеробні процеси енергозабезпечення, які протягом двоххвилинного інтервалу між ними поступово переходили в аеробний режим енергозабезпечення.

Ефективність впливу занять на функціональну підготовленість дівчат досліджували за максимальним споживанням кисню ($VO_{2\max}$), порогом анаеробного обміну (ПАНО), потужністю анаеробних алактатних ($ВАНТ_{10}$) і лактатних ($ВАНТ_{30}$) процесів енергозабезпечення, ємністю анаеробних лактатних процесів енергозабезпечення (МКЗР) [13].

Показники аеробної продуктивності організму оцінювалися за відносною величиною максимального споживання кисню, використовуючи критерії Я.П. Пярната (1983), а рівень фізичного здоров'я – за Г.Л. Апанасенком [1] («безпечний» рівень здоров'я для дівчат відповідає відносній величині $VO_{2\max}$ не нижче 35 мл·хв⁻¹·кг⁻¹). До початку формувального експерименту середнє значення відносного показника $VO_{2\max}$ досліджуваних студенток відповідало «доброму» рівню аеробної продуктивності й нижче «безпечному» рівню здоров'я.

З метою визначення ваги тіла, індексу маси тіла (ІМТ) та компонентного складу маси тіла, зокрема, жирового і м'язового компонентів, застосовано метод біоелектричного імпедансу з використанням приладу «OMRON BF 511». Кількісний вміст жирового та м'язового компонентів оцінювали за критеріями D. Gallagher (2000), H. D. McCarthy (2006) та Omron Healthcare.

Результати досліджень реєструвалися через 8, 16 та 24 тижні від початку формувального експерименту.

III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Для оперативного розрахунку індивідуальних показників аеробної продуктивності, витрат енергії під час бігу на певній частоті серцевих скорочень, а також з метою оцінки аеробної продуктивності організму осіб, які брали участь у дослідженнях, ми використовували авторську комп'ютерну програму «Health calculation» [11].

Статистична обробка даних, отриманих під час дослідження, здійснювалася за допомогою методів математичної статистики. Отримані дані мали допустиму мінливість для нормального розподілу. Визначали такі показники, як середнє арифметичне (\bar{x}), середньоквадратичне відхилення (σ) та похибка середнього арифметичного ($\pm S$). Для встановлення вірогідності різниці середніх арифметичних результатів дослідження використовували t – критерій Стьюдента [6].

Результати дослідження. Заняття за програмами бігових навантажень як в аеробному так і в змішаному режимах енергозабезпечення сприяли зростанню абсолютних і відносних показників аеробної продуктивності досліджуваних студенток (табл. 1). Однак програма занять зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення виявилася ефективнішою, ніж програма занять в аеробному режимі енергозабезпечення.

Під впливом занять за програмою бігових навантажень аеробного спрямування абсолютні й відносні величини $VO_{2\max}$ дівчат (ЕГ1) перевищили вихідні дані відповідно на 11,8% і 13,68% (через 16 тижнів від початку занять, $p<0,05$), ПАНО – на 14,67% і 18,18% (через 24 тижні від початку занять, $p<0,05$) (див. табл. 1).

Вірогідне покращення показників $VO_{2\max\text{ абс}}$, $ПАНО_{\text{абс}}$ і $ПАНО_{\text{відн}}$ у дівчат (ЕГ2) під впливом занять за програмою бігових навантажень зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення зареєстровано через 16 тижнів від початку формульованого експерименту. Відносне значення $VO_{2\max}$ вірогідно зросло дещо раніше – через 8 тижнів занять (див. табл. 1). Через 16 тижнів від початку тренувань середні значення показника $VO_{2\max\text{ абс}}$ вірогідно покращилися на 13,51%, а через 24 тижні – на 12,84% ($p<0,05$). На відміну від абсолютного показника, середні значення показника $VO_{2\max\text{ відн}}$ вже через 8 тижнів від початку занять зросли на 6,59%, через 16 тижнів – на 15,66%, а через 24 тижні – на 15,34% ($p<0,05$). До початку тренувальних занять РАП за Я. П. Пярнатом у досліджуваних дівчат був «добрий», а через 8 тижнів занять зріс до «відмінного», залишаючись на цьому ж рівні протягом подальших 16 тижнів тренувань.

Таблиця 1

Вплив занять за програмами бігових навантажень різного спрямування на аеробну й анаеробну продуктивність дівчат 17-21 року

Показники	група	Середні значення, $\bar{X}\pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
$VO_{2\max}$, мл·хв ⁻¹	ЕГ 1	2308,45±44,1	2355,32±64,84	2617,37±52,25*	2587,35±60,25*
	ЕГ 2	2193,91±50,43	2291,65±49,72	2490,38±41,85*	2475,60±41,88*
$VO_{2\max}$, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	ЕГ 1	33,57±0,34	34,55±0,46	38,89±0,51*	38,64±0,84*
	ЕГ 2	34,74±0,25	37,03±0,44*	40,18±0,52*	40,07±0,45*
ПАНО, Вт	ЕГ 1	142,22±4,67	149,44±5,33	151,11±4,67	166,67±4,00*
	ЕГ 2	143,53±2,29	146,47±3,38	165,29±4,18*	167,06±4,87*
ПАНО, Вт·кг ⁻¹	ЕГ 1	2,07±0,09	2,20±0,09	2,25±0,10	2,53±0,09*
	ЕГ 2	2,28±0,05	2,33±0,07	2,68±0,08*	2,72±0,08*
МКЗР, кгМ·хв ⁻¹	ЕГ 1	1428,36±69,01	1466,65±67,33	1491,20±67,30	1473,40±66,35
	ЕГ 2	1489,08±64,07	1556,55±66,44	1615,80±76,32	1593,86±74,46
МКЗР, кгМ·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	ЕГ 1	20,84±1,06	21,60±1,03	22,21±1,03	22,44±1,05
	ЕГ 2	23,67±0,89	24,80±1,18	26,13±1,19	25,85±1,16
ВАНТ ₁₀ , кгМ·хв ⁻¹	ЕГ 1	2278,05±124,6	2417,43±131,6	2538,95±110,42	2535,13±110,10
	ЕГ 2	2070,19±90,25	2168,81±91,25	2236,41±71,66	2130,35±63,72
ВАНТ ₁₀ , кгМ·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	ЕГ 1	33,17±2,00	35,50±1,93	37,67±1,60	38,50±1,67
	ЕГ 2	33,00±1,67	34,59±1,67	36,18±1,46	34,59±1,25
ВАНТ ₃₀ , кгМ·хв ⁻¹	ЕГ 1	1892,82±86,33	1916,78±70,82	1936,89±73,75	1915,75±60,41
	ЕГ 2	1827,51±81,81	1850,46±105,3	1861,11±98,22	1830,65±94,50
ВАНТ ₃₀ , кгМ·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	ЕГ 1	27,56±1,33	28,17±1,13	28,78±0,93	29,11±1,00
	ЕГ 2	29,06±1,60	29,47±1,53	30,06±1,46	29,65±1,39

*Примітки: ЕГ1 – перша експериментальна група; ЕГ2 – друга експериментальна група; * – відмінність відносно вихідних даних вірогідна ($p<0,05$)*

Слід також указати, що до початку формульованого експерименту середня величина показника $VO_{2\max\text{ відн}}$ за Г.Л. Апанасенко у студенток групи ЕГ2 знаходилася нижче «безпечного рівня здоров'я», а через 8 тижнів від початку занять перевищила «безпечний рівень»

III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

здоров'я». У дівчат групи ЕГ1, які займалися за програмою аеробного спрямування «безпечний рівень здоров'я» за $\dot{V}O_2 \text{ max}$ відні зареєстровано через 16 тижнів занять.

Тренування за програмами бігових навантажень як в аеробному, так і у змішаному режимах енергозабезпечення суттєво не змінили анаеробну продуктивності дівчат за показниками максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 10 с ($ВАНТ_{10}$), за 30 с ($ВАНТ_{30}$) і за 1 хвилину (МКЗР).

Вплив занять за програмами бігових навантажень різного спрямування на показники компонентного складу маси тіла дівчат 17-21 року представлено у табл. 2. Як це видно з таблиці маса тіла дівчат групи ЕГ1 через 24 тижні від початку тренувань в аеробному режимі енергозабезпечення зменшилася на 4,33% ($p < 0,05$), а ІМТ – на 4,35% ($p < 0,05$).

Таблиця 2

Вплив занять за програмами бігових навантажень різного спрямування на масу тіла, ІМТ, вміст жирового і м'язового компонентів маси тіла дівчат

Показники	група	Середні значення, $\bar{X} \pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
Маса тіла, кг	ЕГ 1	68,87±1,12	68,18±1,10	67,37±0,87	65,89±0,85*
	ЕГ 2	63,11±0,66	62,98±0,65	62,09±0,70	61,88±0,77
ІМТ, од	ЕГ 1	24,85±0,36	24,60±0,33	24,31±0,32	23,77±0,33*
	ЕГ 2	23,28±0,30	23,24±0,27	22,95±0,29	22,88±0,31
Вміст жирового компоненту, %	ЕГ 1	36,37±0,39	35,92±0,33	35,26±0,29*	34,61±0,25*
	ЕГ 2	35,71±0,46	34,81±0,42	33,62±0,46*	32,75±0,42*
Вміст м'язового компоненту, %	ЕГ 1	27,23±0,42	27,52±0,32	27,95±0,29	28,24±0,29
	ЕГ 2	26,55±0,19	27,05±0,16	28,03±0,24*	28,82±0,25*

Примітки: ЕГ1 – перша експериментальна група; ЕГ2 – друга експериментальна група;

** – відмінність відносно вихідних даних вірогідна ($p < 0,05$)*

У ході експерименту нами встановлено, що відсоток жирової маси дівчат через 16 тижнів тренувань аеробного спрямування знизився на 3,05% ($p < 0,05$), через 24 тижні – на 4,84% ($p < 0,05$), однак показник вмісту жирового компоненту не змінився, залишаючись протягом усього формувального етапу на «високому» рівні. Вміст м'язового компоненту маси тіла дівчат протягом 24 тижневого тренувального циклу відповідав «нормальному» рівню. Вірогідних змін вмісту м'язового компоненту маси тіла впродовж тренувань в аеробному режимі енергозабезпечення не зафіксовано.

Заняття зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення у дівчат сприяли зменшенню рівня вмісту жирового компоненту маси тіла від «високого» до «нормального» та збільшенню вмісту м'язового компоненту від «нормального» до «високого». Через 16 тижнів занять вміст жирового компоненту у дівчат зменшився на 5,85% (через 24 тижні на 8,29%). Вміст м'язового компоненту збільшився через 16 тижнів занять у дівчат – на 5,57% (через 24 тижні на 8,85%). Не зважаючи на вірогідне зменшення вмісту жирового та збільшення вмісту м'язового компонентів, протягом 24 тижнів занять у змішаному режимі енергозабезпечення показники маси тіла, ІМТ, не зазнали істотних змін (див табл. 2).

Таким чином під впливом занять аеробного спрямування через 24 тижні від початку формувального експерименту у дівчат зменшилися маса тіла, ІМТ та вміст жирового компоненту маси тіла. На відміну від програми занять в аеробному режимі енергозабезпечення, заняття за програмою у змішаному режимі енергозабезпечення сприяли зменшенню вмісту жирового компоненту маси тіла студенток та збільшенню вмісту м'язового компоненту.

Висновки. Програма занять в аеробному режимі енергозабезпечення, призначена для дівчат порівняно з програмою, яка забезпечувала змішаний режим енергозабезпечення, виявилася менш ефективною для покращення аеробної продуктивності. Про це свідчить більш вагомий приріст показників аеробної продуктивності під впливом занять у змішаному режимі енергозабезпечення, а також швидший темп їхнього зростання. Проте, варто відмітити, що програми занять як в аеробному, так і у змішаному режимах енергозабезпечення не викликали вірогідних змін показників анаеробної продуктивності. Під впливом занять, незалежно від режиму енергозабезпечення бігових навантажень, у дівчат зменшується вміст жирового компоненту маси тіла.

Література:

1. Апанасенко Г. Л. Санологія (медичні аспекти валеології): підручник для лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова, А. В. Магльований. – Львів, ПП «Кварт», 2011. – 303 с.

III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

2. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд; пер. с англ. И. Андреев. – К. : Олимп. л-ра, 2009. – 528 с.
3. Брезденюк О. Аеробні можливості студентів 17-21 року з різним вмістом жирової та м'язової тканини в організмі / О. Брезденюк // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2014. – № 1(15). – С. 9 – 18.
4. Брезденюк О. Вплив бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функціональну підготовленість юнаків віком 17-21 рік з «високим» вмістом жирового компонента / О. Брезденюк // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання і спорту. – Львів, 2016. – Вип. 20. – Т.1. – С. 24 – 30.
5. Дуло О. А. Порівняльна характеристика аеробної продуктивності дівчат з різним соматотипом, які проживають у гірських та низинних районах Закарпаття / О. А. Дуло, Ю. М. Фурман // Biomedical and Biosocial Anthropology. – Вінниця, 2013. – № 20. – С. 23 – 26.
6. Куликов М. А. Статистические методы обработки результатов физиологических экспериментов / М. А. Куликов, С. А. Шастун // Практикум по нормальной физиологии : Учеб. пособие для мед. вузов: Под ред. М. А. Агаджаняна и А. В. Коробкова. – М. : Высш. шк., 1983. – 261 с.
7. Мірошніченко В. М. Вплив занять з фізичного виховання за програмою Міністерства освіти і науки на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність дівчат з різним соматотипом / В. М. Мірошніченко // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2006. – Вип. 10. – Т.4. – С. 331 – 335.
8. Нестерова С. Вплив занять із фізичного виховання на функціональні можливості системи зовнішнього дихання дівчат 17-19 років із різними соматотипами / С. Нестерова, В. Мірошніченко, І. Мацейко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2015. – №2.(30) – С. 80 – 83.
9. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
10. Фурман Ю. Вплив циклічної роботи помірної інтенсивності на функціональну підготовленість студентів 17-21 років з «високим» вмістом жирового компоненту / Ю. Фурман, О. Брезденюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 11 – С. 55 – 60.
11. Фурман Ю. Застосування комп'ютерної програми «Health calculation» для визначення й оцінки аеробної продуктивності людини, а також максимально допустимої величини енерговитрат при заняттях оздоровчим бігом / Ю. Фурман, О. Брезденюк, О. Брезденюк // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2015. – № 18. – С. 52 – 56.
12. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. ... докт. біол. наук.: 03.00.13 / Юрій Миколайович Фурман. – Київ., 2003. – 31 с.
13. Фурман Ю. М. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів : монографія / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко, С. П. Драчук. – К. : НУФВСУ, вид-во «Олимп. л-ра», 2013. – 184 с.