**АЕРОБНА І АНАЕРОБНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ, ЯК ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ РІВЕНЬ ФІЗИЧНОГО ЗДОРОВ'Я**

Серорез Т.Б., Навка П.І.

Донецький національний технічний університет

**Анотація.** *Мета:* дослідження полягала у визначенні та оцінці рівня фізичного здоров’я чоловіків першого зрілого віку 21-23 років. Завдання даного дослідження полягало у вивчені впливу бігових тренувань аеробного й анаеробного спрямування на фізичну працездатність, аеробну й анаеробну (лактатну) продуктивність організму студентів вузу віком 21-23 роки. *Матеріал:* у дослідженнях взяли участь 413 студентів-чоловіків віком 21 – 23 роки. Нами досліджувалася ефективність впливу занять з використанням бігових навантажень аеробної та анаеробної спрямованості на фізичне здоров’я студентів-чоловіків першого зрілого віку. *Результати:* встановлено, що рівень аеробної продуктивності в середньому в 23 роки знижується до межи ”безпечного” і вимагає корекції. *Висновки:* В процесі досліджень встановили, що така корекція буде найбільш ефективною за умов розробки і впровадження оздоровчих технологій, які базуються на використанні у позааудиторних заняттях бігових вправ.

**Ключові слова**: аеробна продуктивність, фізичне здоров'я, бігові тренування, анаеробна (лактатна) продуктивність.

**Аннотация. Серорез Т.Б., Навка П.И. Аэробная и анаэробная продуктивность организма, как факторы, которые определяют уровень физического здоровья.** *Цель:* исследования заключалась в определении и оценке уровня физического здоровья мужчин первого зрелого возраста 21-23 лет. Задача данного исследования состояла в изучении влияния беговых тренировок аэробного и анаэробного направления на физическую работоспособность, аэробную и анаэробную (лактатну) производительность организма студентов вуза в возрасте 21-23 года. *Материал:* в исследованиях приняли участие 413 студентов-мужчин в возрасте 21 - 23 года. Нами исследовалась эффективность влияния занятий с использованием беговых нагрузок аэробной и анаэробной направленности на физическое здоровье студентов-мужчин первого зрелого возраста. *Результаты:* установлено, что уровень аэробной производительности в среднем в 23 года снижается до предела ”безопасного” и требует коррекции. *Выводы*: В ходе исследований установили, что такая коррекция будет наиболее эффективной при условии разработки и внедрения оздоровительных технологий, которые базируются на использовании в внеаудиторных занятиях беговых упражнений.

**Ключевые слова:** аэробная продуктивность, анаэробная (лактатная) продуктивность, беговые тренировки, физическое здоровье.

**Annotation. Serorez T.B., Navka P.I..** **Aerobic and anaerobic productivity of the body, as factors that determine the level of physical health.** *Purpos*: the study was to identify and evaluate physical health men first of Mature age 21-23 years. The objective of this study was to investigate the influence of cross-country trainings aerobic and anaerobic direction on physical fitness, aerobic and anaerobic (lactate) performance of the body of students at the age of 21-23. *Material*: the study involved 14 students of men aged 21 to 23 years. We studied the effects of lessons using cross-country loads aerobic and anaerobic focus on the physical health of students-men first adulthood. *Results*: it was established that the level of aerobic performance on average 23 year is reduced to the limit ”safe” and requires correction. *Conclusions*: during the research found that this correction will be most effective if the development and implementation of health technologies, which are based on use in extracurricular classes racing exercises.

**Key words:** aerobic productivity, running training, physical health, anaerobic (lactates)

**Вступ.**

Дуже гостро стоїть проблема необхідності укріплення здоров’я серед студентської молоді. При цьому одним з перспективних шляхів її вирішення залишається розробка та впровадження у навчальний процес оздоровчих технологій. Найбільші резерви при використанні таких технологій криються у ефективній організації позааудиторних занять зі студентами [11;25].

Нами досліджувалася ефективність впливу занять з використанням бігових навантажень аеробної та анаеробної спрямованості на фізичне здоров’я студентів-чоловіків першого зрілого віку (21 – 23 роки). Вибір такого контингенту для вивчення ефективності досліджуваних бігових програм обумовлений, з одного боку, науковою інформацією про те, що рівень фізичного здоров’я у чоловіків даного віку, який визначали за відносним показником VO2 max , в середньому значно нижчий, ніж у жінок. Середня величина VO2 max у чоловіків знаходиться нижче „безпечного” рівня здоров’я, а у жінок значно перевищує цей рівень [15;23].

**Мета, завдання, методи та матеріал дослідження.**

*Мета дослідження* **-** полягала у визначенні та оцінці рівня фізичного здоров’я чоловіків першого зрілого віку 21-23 років.

*Завданнями дослідження* полягало у вивчені впливу бігових тренувань аеробного й анаеробного спрямування на фізичну працездатність, аеробну й анаеробну (лактатну) продуктивність організму студентів вузу віком 21-23 роки.

*Методи дослідження.* Підвищення фізіологічних процесів під впливом фізичних тренувань носить фазовий характер і проявляється у вигляді термінового, відставленого і кумулятивного тренувального ефектів [24]. Терміновий тренувальний ефект визначається величиною та характером біохімічних і функціональних змін, які виникають в організмі під час виконання фізичного навантаження, а також після його припинення до моменту повної ліквідації кисневого боргу. Відставлений тренувальний ефект характеризується відновленням змінених під час роботи функцій організму, а також відновленням або зверхвідновленням енергетичних ресурсів і білкових структур організму. У свою чергу кумулятивний тренувальний ефект виникає внаслідок поступової сумації слідів від великої кількості термінових і відставлених тренувальних ефектів і характеризується посиленням синтезу нуклеїнових кислот, макроергічних сполук, специфічних білків. Унаслідок таких змін зростають енергетичні та функціональні резерви організму, що проявляється економним їх використанням у стані відносного м’язового спокою та при стандартних фізичних навантаженнях.

Експериментально-дослідницька робота проводилася на базі ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”. Усього у дослідженнях взяли участь 413 студентів-чоловіків віком 21 – 23 роки та 17 спортивних педагогів і лікарів.

**Результати дослідження.**

Здоров’я може бути охарактеризовано кількісно. Встановлено, що серед відомих методів кількісної оцінки рівня здоров’я найбільша діагностична цінність належить таким, які дозволяють визначити енергопотенціал біосистеми [13, 18]. В основу такої концепції про фізичне здоров’я покладено уявлення, що базується на другому законі термодинаміки, а саме – чим вищий енергопотенціал біосистеми, тим вона стійкіша. Його зниження викликає зростання ентропії і деградації системи. Енергопотенціал характеризується максимальними аеробними можливостями індивіда – максимальним споживанням кисню. Наукова література заповнена доказами того, що величина максимального споживання кисню визначає стійкість організму до багатьох факторів зовнішнього та внутрішнього середовища – від гіпоксії і крововитрат до проникаючої радіації [14;19]. Г.Л. Апанасенком [4] розроблена проста система тестів, виконання якої доступно середньому медперсоналу, вона не потребує складного оснащення і має високий коефіцієнт кореляції з показником максимального споживання кисню (r = 0,8).

Широка апробація даного методу дозволила описати феномен „безпечного” рівня здоров’я, як кількісно охарактеризований резерв здоров’я, що попереджає формування ендогенних факторів ризику розвитку захворювань або їх маніфестації. Логічно стверджувати, що „безпечний” рівень здоров’я – наукова основа первинної профілактики хронічних неінфекційних захворювань. Для осіб чоловічої статі він становить 42 мл∙хв-1∙кг-1 за величиною максимального споживання кисню.

Якщо організм виходить із „безпечної” зони здоров’я, проявляється феномен „саморозвитку” патологічного процесу без зміни сили фактору, що діє. Перехідний або „третій” стан характеризується рівнем здоров’я, що межує, з одного боку, з „безпечним” рівнем здоров’я, а з другого – початком маніфестації патологічного процесу. Розроблено механізми нарощування резервів здоров’я, які дозволяють повернути організм в „безпечну” зону здоров’я, об’єднані під поняттям „превентивна реабілітація”. Управління індивідуальним здоров’ям – це контрольований процес оздоровлення індивідуума з урахуванням описаних феноменів, який дозволяє встановити первинну профілактику хронічних неінфекційних захворювань на виключно наукову основу.

Описаний Г.Л. Апанасенком феномен „безпечного” рівня здоров’я дає можливість виявити безпосередню причину розвитку епідемії хронічних неінфекційних захворювань у другій половині минулого століття. Ця причина – зниження на популяційному рівні максимальних аеробних можливостей людини, що виходять за межі „безпечного” рівня здоров’я. З огляду на вище викладене для кількісної оцінки фізичного здоров’я слід визначати показники, які характеризують аеробну продуктивність організму, зокрема показник максимального споживання кисню. Хоча фізичне здоров’я людини залежить від величини максимального споживання кисню [2; 17; 22; 23; 26], однак суттєву роль у формуванні фізичного здоров’я відіграють і анаеробні лактатні процеси метаболізму [1; 5]. На залежність фізичного здоров’я від анаеробної продуктивності організму вказує T. Kоstka зі співавт.. З підвищенням рівня анаеробної лактатної продуктивності зростає захищеність міокарда від гіпоксії [10]. Результати досліджень О.А. Пирогової зі співавт. [16] свідчать про позитивний взаємозв’язок між показниками діяльності серця і станом аеробного та анаеробного метаболізму. Унаслідок порівняльного аналізу, проведеного на практично здорових людях, які не займалися спортом, виявилося, що більш високі показники субендокардіального кровотоку, транспорту до міокарду кисню і менше його споживання серцевим м’язом при відносно рівних величинах аеробної продуктивності організму мали особи, рівень анаеробної лактатної продуктивності яких був вищим.

Отже, оцінювати фізичне здоров’я слід з урахуванням не лише аеробної, але й анаеробної продуктивності організму.

Відомості про вікову динаміку аеробної продуктивності організму, за якими оцінюють фізичне здоров’я людини, суперечливі.

Дехто з дослідників вказує на зростання абсолютної величини VО2 max до 25 років, стабілізацію з 25 до 33 років і поступове зниження після 38 років [6; 20]. Існують дані, які свідчать про підвищення абсолютного показника VО2 max до повного завершення статевої зрілості [21].

Найбільший приріст цього показника спостерігається в 13-14 років у осіб чоловічої статі (на 28 %) і в 12-13 років у представниць жіночої статі. Однак з 16 років у хлопців і з 14 у дівчат зростання величини VО2 max абс. не спостерігається [12]. Причому, у представниць жіночої статі абсолютна величина VО2 max у середньому дещо нижча, ніж у чоловіків, і складає в 12-15 років 90,2 % від чоловіків, у 16-20 років 82,5 %, а в 21-24 роки 82,1 % [6; 25].

Щодо вікових змін відносного показника VО2 max, то одні автори відмічають його незмінність, а інші – зниження. При аналізі вікової динаміки показників VО2 max відн. J. Rutenfranz i T. Hettinger вказують на його стабільність до 17 років, а K.L. Andersen зі співавт. до 35-40 років. Л.Г. Євсєєв і О.А. Яковлєв [8] стверджують, що відносний показник VО2 max з 6 до 25 років практично не змінюється і становить у середньому 50 мл·хв-1·кг-1.

За даними Н. Mellerovicz, якщо прийняти величини VО2 max відн. у віці 20-30 років за 100 %, то в 40-50 років вони складатимуть 82,5 %, а в 60-70 років 65 %. Аналогічне вікове зниження відносного показника VО2 max допускається за критеріями його оцінки Я.П. Пярнатом та І. Astrand.

Результати досліджень О.О. Бекас [5] свідчать про достовірне зменшення показника VО2 max відн., починаючи з 16 років, як у осіб чоловічої, так і жіночої статі, маса тіла яких не перевищує норму. Причому, у період з 16 до 20 років статевих відмінностей середнього показника VО2 max відн. не існує. Однак за всіма існуючими критеріями оцінки фізичного здоров’я за величиною VО2 max відн. чоловіки значно поступаються жінкам [7]. С.В. Хрущов вказує на зниження відносного показника VО2 max після 16 років в осіб жіночої статі.

Відомості про вікову динаміку анаеробної продуктивності організму також суперечливі.

Існують дані, які свідчать про зростання анаеробної алактатної і лактатної продуктивності до 18 років і її стабільність до 30 років. В осіб, молодших 18 і старших 30 років, анаеробна продуктивність знижується в середньому на 1-2 % на кожен рік життя [9]. На рівномірне вікове зниження анаеробної продуктивності вказують К. Бушар зі співавт. За їх даними, таке зниження досягає приблизно 6 % на десятиріччя. Причому, динаміка зниження не залежить від статі.

За даними інших авторів, у молоді 10-14 років величина анаеробної лактатної продуктивності, яку визначали за відносним показником зовнішньої механічної роботи за 30 с, не відрізняється від дорослих. При цьому не виявлено суттєвої статевої різниці даного показника [26]. Однак результати досліджень С.А. Gaul зі співавт. переконують у тому, що лактатна та алактатна анаеробна продуктивність дітей до завершення пубертатного періоду значно нижча, ніж у дорослих.

Результати обстеження, які провели J. Jacobs з співавт. серед студентів факультету фізичного виховання, свідчать про наявність різниці показників алактатної та лактатної анаеробної продуктивності у представників чоловічої і жіночої статі. Так, у студентів максимальна величина зовнішньої механічної роботи за 10 с складала в середньому 61,8 ± 3,6 кгм·хв-1·кг-1, а за 30 с 51,0 ± 3,2 кгм·хв-1·кг-1. У студенток відповідно 54,6 ± 4,8 кгм·хв-1·кг-1 і 45,0 ± 3,0 кгм·хв-1·кг-1.

**Висновки.**

В процесі аналізу матеріалів літературних джерел та узагальнення практичного досвіду провідних фахівців було встановлено наступне. Виявлено, що фізичний стан відображає динамічне здоров’я людини, яке повинно оцінюватися за рівнем функціональної й фізичної підготовленості. У формуванні фізичного здоров’я значну роль відіграють аеробні та анаеробні метаболічні процеси. На сучасному етапі розвитку українського суспільства дуже гострою є проблема покращення фізичного здоров’я студентів чоловічої статі першого зрілого віку. Вирішення такої проблеми може бути здійснено за рахунок корекції аеробної та анаеробної продуктивності організму через покращення механізмів специфічної адаптації до фізичних навантажень тих систем, які лімітують аеробні та анаеробні процеси енергозабезпечення. Корекцію фізичного здоров’я студентів-чоловіків першого зрілого віку доцільно здійснювати шляхом застосування у позааудиторних заняттях циклічних вправ (зокрема бігових навантажень). При цьому слід брати до уваги періодичність і методи проведення занять, режим енергозабезпечення фізичної роботи та величину енерговитрат кожного заняття.

Також для корекції аеробної продуктивності організму можуть застосовуватися бігові навантаження, які стимулюють не лише аеробні процеси енергозабезпечення, а також анаеробні. Для підвищення анаеробної продуктивності слід застосовувати навантаження, які стимулюють також анаеробні процеси енергозабезпечення. У студентів-чоловіків першого зрілого віку для більш ефективного зростання аеробної продуктивності доцільно застосовувати бігові вправи зі стимуляцією анаеробних процесів енергозабезпечення.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Агеенко Н. Н. Влияние занятий физической культурой на физическую работоспособность и уровень здоровья трудящихся среднего возраста / Н. Н. Агеенко // Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 1997. – С. 83–84
2. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – Киев : Здоровье, 1984. – 232 с.
3. Антропова М. В. Здоровье и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников, завершивших начальное обучение / М. В. Антропова, Г. В. Бородкина // Школа здоровья. – 2000. – Т. 7, № 3. – С. 16–21.
4. Апанасенко Г. Л. Проблемы управления здоровьем человека / Г. Л. Апанасенко // Наука в олимпийском спорте. – 1999. – Спец. вып. – С. 56–60.
5. Бекас О. О. Вікова динаміка рівня фізичного стану молоді 13–24 років / О. О. Бекас // Фізична культура, спорт та здоров’я нації. – Вінниця, 1998. – Ч. 2. – С. 7–9.
6. Виру А. А. О дозировании нагрузки при интервальном методе тренировки в подготовке бегунов-средневиков / А. А. Виру, А. П. Писуке, Я. Т. Юргенштейн // Теория и практика физ. культуры. – 1969. – № 12. – С. 11–13.
7. Дембо А. Г. Современное представление о спортивном сердце / А. Г. Дембо // Тр. Всемир. науч. конгресса „Спорт в современном обществе”. – М., 1974. – С. 282.
8. Евсеев Л. Г. Морфофункциональные предпосылки для развития выносливости к длительным циклическим нагрузкам умеренной интенсивности у детей младшего школьного возраста / Л. Г. Евсеев, А. А. Яковлев // Фізична культура, спорт та здоров’я нації. – К., Вінниця, 1998. – Ч. I. – С. 38–40.
9. Ильин Б. Н. О понятии „здоровье” человека / Ильин Б. Н. // Вестн. АМН СССР. – 1998. – № 4. – С. 15–18.
10. Имелик О. И. Зависимость объема циркулирующей крови и количества гемоглобина от вида спортивной деятельности / О. И. Имелик // Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры. – Таллин, 1974. – С. 146–150.
11. Казначеев В. П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения / В. П. Казначеев, Р. М. Баевский, А. П. Берснева. – Л. : Медицина, 1980. – 208 с.
12. Кобзев В. А. Показатели МПК, физического развития и работоспособности у учащихся СДЮШОР и школьников 9–15-летнего возраста / В. А. Кобзев // Координация функций при срочной и долговременной адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам : сб. науч. тр. – Л., 1990. – С. 6–7.
13. Массовая физическая культура в вузе : учеб. пособие / И. Г. Бердников, А. В. Маглёваный, В. Н. Максимова и др. ; под ред. В. А. Маслякова, B. C. Матяжова. – М.: Высш. шк., 1991. – 240с.: ил.
14. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов / В. С. Мищенко. – Киев : Здоровья, 1990. – 200 с.
15. Назарова Е. Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни / Е. Н. Назарова, Ю.Д. Жилов. – М. : Академия, 2012. – 192 с.
16. Пирогова Е. А. Совершенствование физического состояния человека / Е. А. Пирогова. – Киев: Здоров’я, 1989. – 168 с.
17. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 1997. – 584 с.
18. Рабкин И. Х. Рентгенокардиометрия / И. Х. Рабкин, Э. А. Григорян, Г. С. Ажоганова. – Ташкент : Медицина, 1975. – 180 с.
19. Серорез Т. Б. Вплив різних режимів бігових тренувань на якісні параметри рухової діяльності чоловіків 22–24 років / Т. Б. Серорез // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 2008. – № 5. – С. 123–129.
20. Суслов Ф. П. С чего начинается бег / Ф. П. Суслов. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 168 с.
21. Тащи Ю. К. Дозированный бег при комплексном санаторно-курортном лечении / Ю. К. Тащи // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1972. – № 4. – С. 322–324.
22. Тихвинский С. Б. Определение, методы и оценка физической работоспособности детей и подростков / С. Б. Тихвинский, И. В. Аулик // Детская cпортивная медицина / под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – М., 1980. – С. 171–189.
23. Фурман Ю. М. Вікові особливості рівня фізичного здоров’я молоді 12–24 років і його корекція різними режимами бігових навантажень / Ю. М. Фурман, О. О. Бекас // Вісн. морфології. – 2000. – Вип. 6, № 1. – С. 117–118.
24. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивнос­ті організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра біол. наук : спец. 03.00.13 „Фізіологія людини і тварини” / Фурман Юрій Миколайович ; Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2002. – 31 с.
25. Шиян Б. М. Система експрес-оцінки фізичного стану та диференційовані програми оздоровчого спрямування для студентської молоді / Б. М. Шиян, О. В. Дрозд // Фізична культура, спорт та здоров’я нації. – К. ; Вінниця, 1998. – Ч. І. – С. 122–125.
26. Bile A. Anaerobic exercise components during the force-velocity test in sickle trait / Bile A., Gallais D., Mercier B. // Int. J. Sports Med. – 1996. – Vol. 17. – P. 4254–4258.

**References:**

1. Агеенко Н. Н.. Влияние занятий физической культурой на физическую работоспособность и уровень здоровья трудящихся среднего возраста. Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 1997, С. 83–84
2. Амосов Н. М.,. Бендет Я. А..  Физическая активность и сердце .Киев, Здоровье, 1984, 232 с.
3. Антропова М. В., Бородкина Г. В.. Здоровье и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников, завершивших начальное обучение. Школа здоровья. 2000, Т. 7, № 3, С. 16–21.
4. Апанасенко Г. Л.. Проблемы управления здоровьем человека. Наука в олимпийском спорте. 1999, Спец. вып., С. 56–60.
5. Бекас О. О.. Вікова динаміка рівня фізичного стану молоді 13–24 років. Фізична культура, спорт та здоров’я нації. Вінниця, 1998, Ч. 2, С. 7–9.
6. Виру А. А., Писуке А. П., Юргенштейн Я. Т.. О дозировании нагрузки при интервальном методе тренировки в подготовке бегунов-средневиков. Теория и практика физ. культуры. 1969, № 12, С. 11–13.
7. Дембо А. Г.. Современное представление о спортивном сердце Тр. Всемир. науч. конгресса „Спорт в современном обществе”.М., 1974, С. 282.
8. Евсеев Л. Г., Яковлев А. А.. Морфофункциональные предпосылки для развития выносливости к длительным циклическим нагрузкам умеренной интенсивности у детей младшего школьного возраста. Фізична культура, спорт та здоров’я нації. К., Вінниця, 1998,. Ч. I.С,. 38–40.
9. Ильин Б. Н.. О понятии „здоровье” человека. Вестн. АМН СССР, 1998, № 4, С. 15–18.
10. Имелик О. И.. Зависимость объема циркулирующей крови и количества гемоглобина от вида спортивной деятельности Актуальные вопросы спортивной медицины и лечебной физкультуры. Таллин, 1974, С. 146–150.
11. Казначеев В. П,. Баевский Р. М., Берснева А. П..  Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения Л. : Медицина, 1980, 208 с.
12. Кобзев В. А.. Показатели МПК, физического развития и работоспособности у учащихся СДЮШОР и школьников 9–15-летнего возраста. Координация функций при срочной и долговременной адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам : сб. науч. тр. Л., 1990, С. 6–7.
13. Бердников И. Г., Маглёваный А. В., Максимова В. Н. и др.. Массовая физическая культура в вузе : учеб. пособие; под ред. В. А. Маслякова, B. C. Матяжова. М. : Высш. шк., 1991, 240с.: ил.
14. Мищенко В. С.. Функциональные возможности спортсменов. Киев : Здоровья, 1990, 200 с.
15. Назарова Е. Н., Жилов Ю.Д.. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни. М. : Академия, 2012, 192 с.
16. Пирогова Е. А.. Совершенствование физического состояния человека. Киев, Здоров’я, 1989, 168 с.
17. Платонов В. Н.. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев, Олимп. лит., 1997, 584 с.
18. Рабкин И. Х., Григорян Э. А., Ажоганова Г. С.. Рентгенокардиометрия. Ташкент, Медицина, 1975, 180 с.
19. Серорез Т. Б.. Вплив різних режимів бігових тренувань на якісні параметри рухової діяльності чоловіків 22–24 років. Х., 2008, № 5, С. 123–129.
20. Суслов Ф. П..С чего начинается бег. М., Физкультура и спорт, 1977, 168 с.
21. Тащи Ю. К.. Дозированный бег при комплексном санаторно-курортном лечении. Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. Культуры. 1972, № 4, С. 322–324.
22. Тихвинский С. Б., Аулик И. В..  Определение, методы и оценка физической работоспособности детей и подростков Детская cпортивная медицина / под ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. М., 1980, С. 171–189.
23. Фурман Ю. М., Бекас О. О.. Вікові особливості рівня фізичного здоров’я молоді 12–24 років і його корекція різними режимами бігових навантажень. Вісн. Морфології, 2000, Вип. 6, № 1, С. 117–118.
24. Фурман Ю. М.. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивнос­ті організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра біол. наук : спец. 03.00.13 „Фізіологія людини і тварини”; Вінницький держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2002, 31 с.
25. Шиян Б. М., Дрозд О. В.. Система експрес-оцінки фізичного стану та диференційовані програми оздоровчого спрямування для студентської молоді. Фізична культура, спорт та здоров’я нації. К. ; Вінниця, 1998, Ч. І., С. 122–125.
26. Bile A., Gallais D., Mercier B.. Anaerobic exercise components during the force-velocity test in sickle trait. Int. J. Sports Med., 1996, Vol. 17, P. 4254–4258.

**Информация об авторах:**

**Серорез Татьяна Борисовна**

ORCID: 0000-0001-9578-1345

tanya\_serorez@mail.ru

Донецкий национальный технический университет

пр.Богдана Хмельницкого 104а, г.Донецк -15, 83015, Украина

**Навка Павел Ильич**

ORCID:

e-mail: fppr@mail.ru

Донецкий национальный технический университет

пр.Богдана Хмельницкого 104а, г.Донецк -15, 83015, Украина

*Поступила в редакцию 20.02.2014г.*

**Information about the authors:**

**Serorez T.B.**

ORCID: 0000-0001-9578-1345

tanya\_serorez@mail.ru

Donetsk National Technical University

pr.Bogdana Khmelnitsky 104a, Donetsk 15,83015, Ukrain

**Navka P.I.**

ORCID:

e-mail: fppr@mail.ru

Donetsk National Technical University

pr.Bogdana Khmelnitsky 104a, Donetsk 15,83015, Ukrain