

УДОСКОНАЛЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ТРАНСПОРТНОГО КОЛЕДЖУ ДО НАВЧАЛЬНО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ

Галандзовський Станіслав, Сулима Алла

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотації:

Мета роботи полягала у дослідженні впливу бігових навантажень у аеробному режимі енергозабезпечення та методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» на показники загальної фізичної підготовленості студентів транспортного коледжу. Досліджено вплив 24-тижневої програми із використанням бігових навантажень у аеробному режимі енергозабезпечення. У статті представлені результати дослідження впливу бігових навантажень на рівень практико-професійної підготовки за показниками фізичної підготовленості студентів транспортного коледжу. Результати тестування свідчать про достовірне покращення загальної витривалості, динамічної витривалості м'язів нижніх кінцівок, а також силової статичної витривалості м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна. Застосування у фізичному вихованні студентів транспортного коледжу занять періодичністю три рази на тиждень, які включають бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення, покращують показники загальної, швидкісної і швидкісно-силової витривалості; силової динамічної витривалості м'язів ніг; силової статичної витривалості м'язів спини, сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна. Комплексне використання аеробного бігу та методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» через 16 тижнів позитивно вплинуло на показники швидкісної витривалості на 4,48% відносно вихідного рівня. Швидкісно-силова витривалість покращилась на 12,36%. Покращилась силова динамічна витривалість м'язів ніг на 7,04% та силова статична витривалість м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна на 6,53%.

Impact loading tracks on the level of students to professional training on indicators of physical efficiency.

The purpose of the work was to study the effects of running loads in the aerobic energy supply and the methods of "endogenous-hypoxic respiration" on the indicators of general physical fitness of students of the transport college. The influence of a 24-week program with the use of running loads in aerobic power supply is investigated.

The article presents the results of the study of the impact of running loads on the level of practical training on the indicators of physical fitness of students of transport college. The test results indicate a significant improvement in overall endurance, dynamic endurance of the muscles of the lower extremities, as well as the strength of the static endurance of the muscles of the back, the spinal muscles and the posterior thigh.

Applying in the physical education of the students of the transport college classes periodically three times a week, which include running loads in aerobic power supply, improve the indicators of general, speed and speed-strength endurance; force dynamic endurance of leg muscles; power static endurance of back muscles, spinal muscles and muscles of the back of the thigh. Complex use of aerobic jogging and endogenous-hypoxic breathing techniques in 16 weeks positively influenced the rates of endurance at 4.48% relative to baseline. Speed-strength endurance improved by 12.36%. The strength of the dynamic endurance of the leg muscles improved by 7.04%, and the strength of the static endurance of the muscles of the back, the femoral muscles and the back of the thigh was 6.53%.

Влияние беговых нагрузок на уровень адаптации студентов к профессиональной подготовке по показателях физической подготовленности.

Цель работы заключалась в исследовании влияния беговых нагрузок в аэробном режиме энергообеспечения и методики «эндогенно-гипоксического дыхания» на показатели общей физической подготовленности студентов транспортного коледжа. Исследовано влияние 24-недельной программы с использованием беговых нагрузок в аэробном режиме энергообеспечения.

В статье представлены результаты исследования влияния беговых нагрузок на уровень практико-профессиональной подготовки по показателям физической подготовленности студентов транспортного коледжа. Результаты тестирования свидетельствуют о достоверном улучшении общей выносливости, динамической выносливости мышц нижних конечностей, а также силового статической выносливости мышц спины, ягодичных мышц и задней поверхности бедра.

Применение в физическом воспитании студентов транспортного коледжа занятий периодичностью три раза в неделю, включающих беговые нагрузки в аэробном режиме энергообеспечения, улучшают показатели общей, скоростной и скоростно-силовой выносливости, силового динамической выносливости мышц ног; силового статической выносливости мышц спины, ягодичных мышц и мышц задней поверхности бедра. Комплексное использование аэробного бега и методики «эндогенно-гипоксического дыхания» через 16 недель положительно повлияло на показатели скоростной выносливости на 4,48% относительно исходного уровня. Скоростно-силовая выносливость улучшилась на 12,36%. Улучшилась силовая динамическая выносливость мышц ног на 7,04% и силовая статическая выносливость мышц спины, ягодичных мышц и задней поверхности бедра на 6,53%.

Ключові слова:

студенти, професійна підготовка, фізична підготовленість, транспортний коледж.

students, professional training, physical preparedness, transport college.

студенты, профессиональная подготовка, физическая подготовленность, транспортный колледж.

Постановка проблеми. Навчально-професійна діяльність студентів виробничих спеціальностей – це процес навчання, що спрямований на вдосконалення теоретичних знань та професійних вмінь і навичок [1, 2, 3]. Тому, однією з основних вимог підготовки студентів у закладах вищої освіти I-II рівня акредитації є чітка професійна спрямованість навчально-виробничого процесу з метою формування та вдосконалення професійних вмінь та навичок студентів. Зокрема це стосується студентів, що здобувають спеціальність

«обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства» у транспортних коледжах.

Трудові процеси спеціальності «обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства» відрізняються великими фізичними навантаженнями і виконанням рухових дій, що потребують прояву витривалості та силових якостей. Робочі цієї професії виконують трудові дії зі значними м'язовими зусиллями й енерговитратами. Автори проаналізували зміст трудових операцій і дійшли до висновку, що при динамічній важкій енергоємній роботі в умовах суворої регламентації часу виконання робочих операцій у процесі ремонту й обслуговування залізничних колій студентам необхідна фізична підготовка, що спрямована на вдосконалення загальної, швидкісно-силової, локальної силової витривалості окремих м'язових груп [4, 5]. Також при роботі на залізничних коліях на організм впливають зовнішні умови, такі як зміни температури, вібраційні та шумові впливи інструментів, забрудненість повітря, що безпосередньо впливає на працездатність робітників, тому їх необхідно передбачити в змісті навчально-професійної підготовки.

З літературних джерел відомо, що робочі рухи фахівців-залізничників, в основному монотонні й динамічні та регламентовані часом виконання трудових операцій [6, 7]. Рухова діяльність студентів транспортного коледжу, зі спеціальності «обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства» включає виконання динамічної циклічної роботи у вигляді ходьби на великі дистанції (близько 15000 кроків протягом восьмигодинного робочого дня) та ходьби з обтяженнями, силової роботи у вигляді піднімання та опускання залізничних рейок, вибухової сили у вигляді забивання цвяхів для рейок, а також динамічної силової роботи м'язів плечового поясу під час закручування великих гайок для залізничних рейок [8, 9]. Під час виконання робочих завдань робітники можуть утримувати різноманітні пози, у тому числі й у нахилі, що потребує силової статичної витривалості м'язів спини.

Навчально-професійна підготовка повинна забезпечувати підготовку студентів до профільних вправ шляхом вдосконалення необхідних фізичних якостей під час навчання у транспортному коледжі. Для ефективного виконання трудових операцій студентам необхідно вдосконалювати такі рухові якості як загальна, швидкісно-силова, силова динамічна та статична витривалість, сила, вибухова сила [8, 9].

З науково-методичної літератури відомо, що з цією метою застосовуються динамічні циклічні вправи різного спрямування. Зокрема, існують наукові дослідження, які свідчать про доцільність застосування бігових навантажень для стимуляції аеробних і анаеробних процесів енергозабезпечення, що позитивно впливають на фізичну та функціональну підготовленість студентів різних вікових груп [10, 11, 12, 13].

Сучасні дані підтверджують актуальність спеціальної фізичної підготовки в структурі фізичного виховання [14, 15, 16]. Однак проблема є недостатньо дослідженою та вимагає подальшого вивчення.

Мета дослідження – дослідження впливу бігових навантажень у аеробному режимі енергозабезпечення та методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» на показники загальної фізичної підготовленості студентів транспортного коледжу.

Завдання:

1. Дослідити загальну фізичну підготовленість студентів транспортного коледжу за результатами тестів.

2. Встановити вплив бігових навантажень у аеробному режимі енергозабезпечення з використанням методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» на фізичну підготовленість студентів 15-16 років.

Організація дослідження. Дослідження проводилось у вересні-жовтні 2015 року на базі Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. В дослідженні брали участь 66 студентів.

І. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, тести для визначення фізичної підготовленості [17, 18], методи математичної статистики.

Результати дослідження. Ефективність занять з використанням бігових навантажень і методики «ЕГД» вивчались за їх здатністю впливати на загальну фізичну підготовленість студентів транспортного коледжу.

Для комплексного тестування фізичної підготовленості нами досліджувались: загальна витривалість за результатами бігу на 1000 м; силова динамічна витривалість м'язів плечового поясу та нижніх кінцівок за тестами підтягування на перекладині та присідання без підтримки; силова статична витривалість м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна за тестом утримання «до відмови» пози лежачи на животі (поза парашутиста); швидкісно-силова витривалість за тестом піднімання в сід за 1 хв з положення лежачи на спині, руки за голову; швидкісна витривалість за результатами бігу на 100 м; сила м'язів згиначів пальців рук за показником кистьової динамометрії; вибухова сила за результатом стрибка в довжину з місця; швидкість за результатом бігу на 30 м з ходу; спритність за тестом човниковий біг 4x9 м; активна гнучкість за здатністю нахилити тулуб вперед з положення сидячи. Для цього використовувались тести з «Навчальної програми з фізичного виховання для вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації» [7], які доповнені тестами з визначення швидкості, сили м'язів згиначів пальців рук, силової статичної витривалості м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна, силової динамічної витривалості м'язів нижніх кінцівок.

У студентів групи КГ заняття, що проводились за типовою програмою із фізичного виховання протягом усього формувального експерименту (24 тижні) не викликали вірогідних змін показників загальної фізичної підготовленості (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив занять фізичною культурою на фізичну підготовленість студентів 15-16 років групи КГ (n=22)

Тести	Середнє значення, $\bar{x} \pm S$			
	до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
Біг 30 м з високого старту, с	5,05±0,09	5,01±0,09	4,95±0,09	4,9±0,09
Біг 100 м, с	16,08±0,25	15,96±0,25	15,9±0,25	15,85±0,25
Біг 3000 м, хв	15,36±0,11	15,35±0,11	15,34±0,11	15,35±0,11
Човниковий біг 4x9 м, с	10,36±0,09	10,31±0,1	10,29±0,1	10,27±0,1
Кистьова динамометрія, кг	44,41±1,66	45,00±1,43	45,41±1,37	45,45±1,14
Стрибок в довжину з місця, см	202,73±3,83	202,91±3,71	203,23±3,66	203,55±3,77
Піднімання в сід за 1 хв з положення лежачи на спині, руки за голову, разів	35,68±1,49	35,68±1,54	35,91±1,54	36,00±1,66
Активна гнучкість, см	7,64±0,74	7,73±0,74	7,73±0,86	7,68±0,86
Підтягування, разів	8±0,69	8,27±0,69	8,36±0,8	8,55±0,86
Присідання, разів	73,82±2,17	74,05±1,94	74,41±2	74,36±1,94
Утримання «до відмови» пози лежачи на животі (поза	55,55±1,03	56,41±1,03	56,41±1,09	56,86±1,09

І. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

парашутиста), с			
-----------------	--	--	--

Студенти групи ОГ2 також займалися за програмою бігових навантажень аеробного спрямування, однак вони перед основною частиною заняття, після розминки використовували методику «ЕГД». Перші 8 тижнів занять не викликали вірогідних позитивних змін показників фізичної підготовленості, однак через 16 тижнів було зафіксоване достовірне позитивне зростання загальної витривалості на 5,13% (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив занять із застосуванням бігових навантажень у аеробному режимі енергозабезпечення і методики «ЕГД» на фізичну підготовленість студентів 15-16 років групи ОГ2 (n=22)

Тести	Середнє значення, $\bar{x} \pm S$			
	до початку	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
Біг 30 м з високого старту, с	5,14±0,07	5,13±0,07	5,13±0,08	5,12±0,08
Біг 100 м, с	15,62±0,21	15,19±0,18	14,95±0,20*	14,78±0,21*
Біг 3000 м, хв	15,31±0,14	15,18±0,15	14,46±0,15*	14,41±0,15*
Човниковий біг 4x9 м, с	10,38±0,14	10,37±0,14	10,37±0,13	10,36±0,13
Кистьова динамометрія, кг	47,77±2,06	48,55±1,83	48,41±1,71	48,14±1,43
Стрибок в довжину з місця, см	203,68±3,48	204,05±3,54	204,32±3,54	204,59±3,54
Піднімання в сід за 1 хв з положення лежачи на спині, руки за голову, разів	35,18±1,66	38,18±1,71	40,14±1,71*	41,59±1,77*
Активна гнучкість, см	7,77±0,74	8,05±0,74	8±0,63	7,82±0,69
Підтягування, разів	8,09±0,63	8,32±0,69	8,50±0,57	8,68±0,57
Присідання, разів	76,27±1,83	77,95±1,83	82,05±2,00*	83,09±1,94*
Утримання «до відмови» пози лежачи на животі (поза парашутиста), с	57,27±1,26	58,64±1,31	61,27±1,43*	62,09±1,43*

Примітка. Вірогідна відмінність значення відносно величини, зареєстрованої на початку формуального експерименту: * – $p < 0,05$;

Разом з тим, комплексне використання аеробного бігу та методики «ЕГД» протягом 16 тижнів позитивно вплинуло на показники швидкісної витривалості, середні значення зросли на 4,48% відносно вихідного рівня. Швидкісно-силова витривалість покращилась на 12,36% (див. табл. 2).

Через 16 тижнів занять також покращилась силова динамічна витривалість м'язів ніг на 7,04% та силова статична витривалість м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна на 6,53% ($p < 0,05$). Через 24 тижні занять порівняно з вихідним рівнем загальна та швидкісна витривалість покращилась на 5,70% та 5,68% відповідно, а швидкісно-силова витривалість зросла на 15,41% (див. табл. 2).

Силова динамічна витривалість м'язів ніг та силова статична витривалість м'язів спини, сідничних м'язів та задньої поверхні стегна вірогідно зросли через 24 тижні на – на 8,21% та 7,76% ($p < 0,05$) відповідно (див. табл. 2).

Висновок. Заняття з фізичного виховання періодичністю три рази на тиждень, які включають загальнорозвиваючі вправи на різні групи м'язів та бігові навантаження в аеробному режимі енергозабезпечення сприяють покращенню загальної, швидкісної і швидкісно-силової витривалості; вибухової сили; силової динамічної витривалості м'язів ніг; силової статичної витривалості м'язів спини, сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна.

Перспективи подальших досліджень: базуючись на отриманих даних та аналізі науково-методичної літератури – розробити тренувальну програму, що спрямована на підвищення функціональної підготовленості та професійно-важливих якостей майбутніх фахівців транспортної галузі.

Список літературних джерел:

1. Мовчан О.М., Раєвський Р.Т., Третяков М.О., Канішевський С.М., Дехтяр В.Д., Тупиця Ю.І., Козубей П.С. Навчальна програма з фізичного виховання для вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації. Київ, 2003. 40 с.
2. Гончаров В.Д., Романов Б.Ф. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вузов: реальность и перспективы. Теория и практика физической культуры. 1993. № 3. С. 18-20.
3. Кудряшова Т. И., Конова Л. А. Педагогические основы профессионально-прикладной физической подготовки студентов технических вузов. Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків, ХОВНОКУ-ХДАДМ, 2.
4. Баландова Б.О., Ревякин Ю.Т. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов железнодорожного техникума. Вестник Томского государственного педагогического университета. Томск, 2013. Вып. 141. № 13. С. 34-38.
5. Рютина Л. Г. Методология научного поиска при определении содержания профессионально-прикладной физической подготовки студентов вузов железнодорожного транспорта. Теория и практика физической культуры. 2005. №4. С. 30-34.
6. Кокшаров А.В., Мироненко Е.Н. Динамика показателей физического развития и физической подготовленности студентов железнодорожного ВУЗа. Омский научный вестник. Омск, 2013. Вып. 119. № 5. С. 186-189.
7. Заліско О.К. Основні вимоги до професійно-прикладної фізичної підготовки майбутніх спеціалістів геодезичного фаху. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2007. № 2. С. 31-33.
8. Сорочинська О. Л. Охорона праці в колійному господарстві та транспортному будівництві: Конспект лекцій для студентів спеціальності «Залізничні споруди та колійне господарство» усіх форм навчання. К.: ДЕГУТ, 2016. 154 с.
9. Примірна інструкція з охорони праці Для працівників колійного господарства Укрзалізниця. ДАЗТ. К.: ДНДЦУЗ, 2006. 154 с.
10. Фурман Ю. М., Драчук С. П. Вплив фізичних тренувань різної спрямованості на фізичні якості студентів вузу. Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. під. ред. С.С. Єрмакова. Харків: ХДАДМ (ХХГП), 2004. № 20. С. 46-52.
11. Брезденюк О. Вплив бігових навантажень у змішаному режимі енергозабезпечення на функціональну підготовленість юнаків віком 17-21 рік з «високим» вмістом жирового компонента. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання і спорту. Львів, 2016. Вып. 20. Т.1. С. 24 – 30.
12. Мірошніченко В.М. Можливості вдосконалення фізичного здоров'я та якісних параметрів рухової діяльності у жінок постпубертатного періоду онтогенезу фізичними тренуваннями різного спрямування. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі

References:

2. Movchan O. M., Raevsky R.T., Tretyakov M. O., Kanishevsky S. M., Dehtyar V. D., Tupitsa Yu. I., Kozubey P. S. Educational program for physical education for higher education institutions of I-II level of accreditation. Kyiv, 2003. 40 p.
2. Goncharov V. D., Romanov B. F. Professional-Applied Physical Training of University Students: Reality and Perspectives. Theory and practice of physical culture. 1993. No. 3. pp. 18-3. Kudryashova T. I., Konova L. A. Pedagogical bases of vocational and applied physical training of students of technical colleges. Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports. Kharkiv, KHOVNOKU-KDADM, 2.
4. Balandova B. O., Revyakin Yu. T. Features of the professionally applied physical training of students of the railway technical school. Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. Tomsk, 2013. Ed. 141. № 13. pp. 34-38.
5. Ryutina L. G. Methodology of scientific search in determining the content of professional-applied physical training of students of high schools of railway transport. Theory and practice of physical culture. 2005. № 4. pp. 30-34.
6. Koksharov A. V., Mironenko E. N. Dynamics of indicators of physical development and physical readiness of students of the railway university. Omsk Scientific Bulletin. Omsk, 2013. Ed. 119. № 5. pp. 186-189.
7. Zalisko O. K. Basic requirements for professional-applied physical training of future geodetic specialists. Slobozhansk scientific and sports newsletter. 2007. No. 2. pp. 31-33.
8. Sorochynska O. L. Labor protection in road transport and transport construction: A summary of lectures for students of the specialty "Railway structures and track economy" of all forms of study. K.: DIE, 2016. 154 p.
9. Particular instruction on labor protection For workers of the road transport of "Ukrzaliznytsia". DAZT K.: DNDC UZ, 2006. 154 p.
10. Furman Yu. M., Drachuk S. P. Influence of physical training of different orientation on physical qualities of students of the high school. Pedagogics, psychology and medical-biological problems of physical education and sports: Collection of scientific works. Ed. by S. S. Ermakova Kharkiv: KhDADM (XXHP), 2004. No. 20. pp. 46-52.
11. Brezdeniuk O. Influence of running loads in the mixed mode of power supply on the functional preparedness of boys aged 17-21 years with "high" fat content. Young sports science of Ukraine: Collection of scientific works from the branch of phys. education and sports. Lviv, 2016. Ed. 20. Vol.1. pp. 24-30.
12. Miroshnichenko V. M. Possibilities of improvement of physical health and qualitative parameters of motor activity in women postpubertal period ontogenesis by physical training of different directions. Young sports science of Ukraine: Collection of science works from the field of physical culture and sports. Lviv, 2007. Ed. 11. Vol. 1. pp. 153-157.

фізичної культури та спорту. Львів, 2007. Вип. 11. Т. I. С. 153-157.

13. Драчук С. П. Можливості корекції фізичного стану юнаків засобами фізичної культури в умовах навчання у вищому закладі освіти. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : Зб. наук. праць. Луцьк, 2005. С. 53 - 56.

14. Крылов А. И., Кононов С. В. Профессиональная направленность учебных занятий по физическому воспитанию в транспортных вузах. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург, 2007. Вип. 23. № 1. С. 34-38.

15. Мовчан О. М., Раєвський Р. Т., Третяков М. О., Канишевський С. М., Дехтяр В. Д., Тупиця Ю. І., Козубей П. С. Навчальна програма з фізичного виховання для вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації. Київ, 2003. 40 с.

16. Эммерт С.М., Мараховская О.В., Фади́на О.О. Повышение функциональных резервов организма студенток в процессе реализации комплексной методики профессионально-прикладной физической подготовки. Омский научный вестник. Омск, 2014. Вип. 132.

17. Фурман Ю.М., Мірошніченко В.М., Драчук С.П. Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів: монографія. К.: НУФВСУ, вид-во «Олімп. л-ра», 2013. 184 с.

18. Ходоровський Г.І., Коляско І.В., Фуркал Є.С., Коляско Н.І., Кузнецова О.В., Ясінська О.В. Эндогенно-гипоксичне дихання. Чернівці: Теорія і практика, 2006. 144 с.

13. Drachuk S. P. Possibilities of correction of physical condition of young men by means of physical culture in conditions of studying at higher educational institution. Physical education, sports and health culture in modern society: Collection of sciences works. Lutsk, 2005. pp. 53-56.

14. Krylov A. I., Kononov S. V. Professional orientation of training sessions on physical education in transport universities. Scientific notes of the P.F. Lesgaft University. St. Petersburg, 2007. Ed. 23. № 1. pp. 34-38.

15. Movchan O. M., Raevsky R. T., Tret'yakov M. O., Kanishevsky S. M., Dehtyar V. D., Tupitsa Yu. I., Kozubey P. S. Educational program for physical education for higher education institutions of I-II level of accreditation. Kyiv, 2003. 40 p.

16. Emmert S. M., Marakhovskaya O. V., Fadina O. O. Increase in the functional reserves of the body of female students in the process of implementing a comprehensive methodology of professionally-applied physical training. Omsk Scientific Bulletin. Omsk, 2014. Ed. 132.

17. Furman Yu. M., Miroshnichenko V. M., Drachuk S. P. Perspective models of physical culture and health technologies in physical education of students of higher educational institutions: a monograph. K.: NUFVSU, "Olymp. literature", 2013. 184 p.

18. Khodorovsky H. I., Kolasko I. V., Furkal Ye. S., Kolasko N. I., Kuznetsova O. V., Yasinska O. V. Endogenous-hypoxic respiration. Chernivtsi: Theory and Practice, 2006. 144 p.

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1293515>

Відомості про авторів:

Галандзовський С. М.; orcid.org/0000-0001-9663-1111; stanislav.galandzovskyi@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21000, Україна.

Сулима А. С.; orcid.org/0000-0003-1858-0085; allasulyma16.83@gmail.com; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, Вінниця, 21000, Україна.