

Разом з тим очевидно, що сучасна концепція ППФП потребує подальшого доопрацювання і конкретизації. Особливу актуальність, на наш погляд, мають теоретичні і прикладні розробки в наступних напрямках: сучасне уявлення, генезис, еволюція, соціальна значущість і ефективність професійної фізичної культури як об'єкту ППФП; генерація і селекція нових педагогічних ідей в галузі ПФЯ і ППФП; чинники, які зумовлюють формування ПФЯ професіонала в період професійного навчання; обґрунтування організаційно-педагогічних основ технології формування особистої ПФК представників різних професій технічного спрямування.

Література.

1. Виленский М.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высш. шк.: учеб. пособие /под ред. В.А.Сластенина /М.Я.Виленский, П.И.Образцов, А.И.Уман. – М.: Пед. об-во России, 2004. – 192 с.
2. Волков В. Основы професійно-прикладної фізичної підготовки студентської молоді / В.Волков. – К.: Знання України, 2004. – 82 с.
3. Кабачков В.А. Профессиональная физическая культура в системе непрерывного образования молодежи: науч.-метод. пособие / В.А.Кабачков, С.А.Полиевский, А.Э.Буров. – М.: Сов. спорт, 2010. – 296 с.
4. Лубышева Л.И. Современный ценностный потенциал физической культуры спорта и пути его освоения обществом и личностью / Л.И.Лубышева // Теория и практика физической культуры, 1997.– № 6.– С. 10-15.
5. Матвеев Л.П. Прикладность физической культуры: понятийные основы и их конкретизация в современных условиях /Л.П.Матвеев, В.П.Полянский //Теор. и практ. физ. культ., 1996. – № 7. – С. 42-47
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов технических вузов. – М.: Высш. шк., 1985. – 108 с.
7. Раевский Р.Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов высших учебных заведений: учеб.-метод. пособие /Р.Т.Раевский, С.М.Канишевский. – О.: Наука и техника, 2010. – 380 с.
8. Романенко В.А. Концепция формирования психофизиологической готовности к профессиональной деятельности посредством профилированной физической подготовки /В.А.Романенко //Материалы Всеукр. симп. – Киев-Черкасы, 1999. – С. 85.
9. Ilyinich V.I. PFPF students of high schools. Scientific and methodical and organizational foundations / V.I. Ilyinich – М.: Higher school, 1978. – 144 pp.
10. Naskalov V.M. Scientific fundamentals of the program of the PFPF students of high schools. / V.M. Nazkalov // Theory and practice of physics- culture. – 1991. – №. 6. – P.25-27.
11. Polievsky S.A. Physical Education and Occupation /S.A. Polievsky – Moscow: Physical Culture and Sport, 1988. – 160 p.
12. Bezverkhnya G.V. Non-special physical education for students as a prior direction of the educational process in the higher pedagogical establishment /G.V.Bezverkhnya, V.V.Tsybul'ska //RATOWNICTWO WODNE, SPORT PLYWACKI I KULTURA FIZYCZNA W TEORII I PRAKTYCE: Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego. – Gdańsk, 2014.

Присяжнюк С.І.

Державний університет телекомунікацій

Канишевський С.М.

Київський національний університет будівництва і архітектури

Краснов В.П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ ВНЗ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ

За результатами досліджень понад 60,0 % студентів-першокурсників мають різні психосоматичні відхилення у стані здоров'я і з кожним наступним роком навчання у вищому навчальному закладі ця кількість збільшується. Актуальною проблемою у підготовці фахівців у галузі телекомунікаційних та інформаційних технологій є недостатня рухова активність, яка сприяє інтенсивному розвитку процесів гіподинамії. Внаслідок цього очевидна необхідність щодо впровадження здоров'язбережувальних технологій у навчальний процес студентів вищих навчальних закладів телекомунікаційних та інформаційних технологій.

Ключові слова: дослідження, здоров'я, студенти-першокурсники, психосоматичні, гіподинамія, здоров'язбережувальні технології.

Присяжнюк С.І., Канишевський С.М., Краснов В.П. Использование здоровьесохраняющих технологий для укрепления здоровья студентов ВУЗ ИТ-технологий. По результатам исследования больше 60,0 % студентов-первокурсников имеют разные психосоматические отклонения в состоянии здоровья и с каждым последующим годом учебы в ВУЗ это количество увеличивается. Актуальной проблемой в подготовке специалистов в отрасли телекоммуникационных и информационных технологий есть недостаточная двигательная активность, которая способствует интенсивному развитию процессов гиподинамии. Впоследствии этого очевидна необходимость относительно внедрения здоровьесохраняющих технологий в учебный процесс студентов высших учебных заведений телекоммуникационных и информационных технологий.

Ключевые слова: исследования, здоровье, студенты-первокурсники, психосоматические, гиподинамия, здоровьесохраняющие технологии.

Prysiazhniuk S. I., Kanishevskiy S.M., Krasnow V.P. Using healthpreserving methods for improving the health of students in the higher educationa establishment it-technologies. According to the research of more than 60 % of first-year

students have different psychosomatic deviations in health status and each subsequent year of study in higher education, this number is increasing.

Current problem in training in the field of telecommunications and information technologies is the lack of physical activity that promotes intensive processes of hypodynamia. Consequently, the obvious need for implementing health keeping technologies in educational process of university students of telecommunications and information technologies.

Serious damage to the recovery of students who have had the disease inflicts prohibition (called "exempt" from the practical physical education classes) or partial exercise of certain restrictions motor mode without sufficient justification. It is well known that those physical exercises to which the organism badly adapted (eg, running), are the most valuable in terms of a careful, strictly metered use. Any physical exercise may be excluded only for a while, then it should be gradually included in the sessions. The prohibition of any exercise for medical reasons due to poor adaptation of the organism to their performance may concern those movements that have practical importance, for example, some gymnastic exercises, such as "twine". Any physical exercise that has practical value, can not be contraindicated in general, without specifying the period for which a ban because of poor adaptation to this exercise. The only correct decision in this case is the gradual improvement of adaptation to this type of exercise.

The main tool that provides adaptive development process itself must be "contraindicated" exercise. Do not rule out, a dosage, given the degree of existing violations and adaptive capacity of the organism to use this exercise, which is one of the important tasks of physical education classes in special medical groups. Mastering new physical exercises and motor skills is certainly important for students. However, the direct, immediate time „reaction" of classes in physical education and it should be improving mental, physical capacity and the elimination or reduction of influence of residual effects after illness.

Key words: research, health, first-year students, psychosomatic, physical inactivity, health keeping technologies.

Постановка проблеми. Студентська молодь являє собою певну соціальну групу, приблизно однієї вікової категорії, із специфічними умовами навчання, життям та побутом. Студентська молодь – це майбутнє України, її трудові резерви та ресурси, майбутнє нашої держави. Тому нині проблема збереження і зміцнення здоров'я студентської молоді повинно у рівній мірі хвилювати як працівників охорони здоров'я, науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів, так і урядовців і парламентарів України [1, 2, 4].

Розвиток сучасного суспільства та війна проти агресії путінської Росії висувають високі вимоги до рівня психосоматичного здоров'я та фізичної підготовленості студентства вищих навчальних закладів України. Згідно даних ряду авторів [2, 4] здоров'я студентської молоді постійно погіршується, практично здорових студентів нараховується не більше 25,0-30,0 % , і з кожним роком рівень психосоматичного здоров'я падає. Анкетне опитування студентів першого курсу Державного університету телекомунікацій показало, що майже 30,0 % з них безвідповідально відносяться до свого здоров'я [3], що призводить до підвищення відсотку захворюваності серед студентів, а це у свою чергу сприяє погіршенню розумової працездатності.

Стан здоров'я студентства, його опірність захворюванням безпосередньо пов'язано із резервними можливостями організму, рівнем його захисних сил, які визначають стійкість щодо відношення до несприятливих зовнішніх чинників. Збільшеність захворюваності серед студентства є проявом фізичної детренованості, яка розвивається внаслідок обмеженої рухової активності. Молодий організм особливо потребує м'язової діяльності, тому недостатня рухова активність, що не компенсується необхідними за обсягом та інтенсивністю фізичними навантаженнями, призводить до розвитку великої кількості захворювань [4,5,6,9,10].

За даними ряду авторів [1,4,5] показники функціональних можливостей організму, працездатності, фізичних якостей молоді України у порівнянні з молоддю розвинутих країн світу знаходяться на низькому рівні, який характеризується тенденцією щодо прискорення темпів старіння їх організму, збільшення різного роду відхилень у їхньому здоров'ї та незадовільненою фізичною підготовленістю.

Мета роботи. Дослідити загальні закономірності, що об'єктивно впливають на окремі компоненти здоров'язбережувальних технологій студентів вищих навчальних закладів телекомунікаційних та комп'ютерних технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За даними багатьох авторів (Г.Л. Апанасенко, О.Д. Дубогай, С.М. Канішевський, С.І. Присяжнюк, Р.Т. Раєвський, В.Г. Ткачук та ін.) від 20,0 до 60,0 % студентів вищих навчальних закладів України мають різні психосоматичні відхилення у стані здоров'я. Під час навчання у вищому навчальному закладі тенденція погіршення здоров'я прогресує і у більшій частині студентів (особливо у тих, які навчаються у навчальних закладах ІТ-технологій): погіршуються функції сприйняття, пам'яті, збільшується відчуття тривоги, стомлення тощо, що знижує не лише стан здоров'я, розумову працездатність, що у свою чергу впливає на якість підготовки професійних кадрів (Г.Л. Апанасенко, С.М. Бегидова, В.Б. Войнов, Г.А. Кураєв та ін.). За даними ВООЗ неолік фізичної активності студентів призводить до стійких порушень здоров'я і збільшенню смертності у Європейському регіоні на 5,0-10,0 % і призводить до втрати 5,3 млн. років здорового життя внаслідок передчасної смертності та стійких порушень у стані здоров'я. Недостатня фізична активність є одним із основних чинників поганого самопочуття, високої захворюваності і низької якості життя.

За дослідженнями Г.Л. Апанасенка (1992) першопричина підвищеності захворюваності та смертності наших сучасників – популяційне зниження «кількості» здоров'я (життєздатності) та ті хвороби, від яких помирає людина, – лише наслідок цього процесу. Причина популяційного зниження життєздатності людини, на думку Г.Л. Апанасенка, полягає у суперечності в процесах біологічної та соціальної еволюції. За твердженням Г.Л. Апанасенка [1] еволюція супроводжувалася ускладненням внутрішньої організації біосистем при дедалі вищій ефективності використання енергетичного ресурсу. Жива речовина послідовно відділялася від рівноважного стану, удосконалюючи антиентропійні механізми. А людина опинилась на вершині біоенергетичних еволюційних сходів. Говорячи про соціальну еволюцію, Г. Л. Апанасенко відмічає, що чисельні незалежні розрахунки, проведені вченими різних країн та різних спеціальностей, свідчать, що еволюційні процеси прискорюються, і близько середини ХХІ століття експонатна крива, що відображає прискорення еволюції, перетвориться на

вертикаль.

Мета роботи. Дослідити загальні закономірності, що об'єктивно впливають на окремі компоненти здоров'язбережувальних технологій студентів вищих навчальних закладів ІТ-технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. У своїй праці «Биологическая деградация HOMO SAPIENS: пути противодействия. Основы. Концепции. Методы» Г. Л. Апанасенко відзначає, що на його думку, еволюція на Землі входить у поліфуркаційну фазу, порівнянну за масштабом та значенням із появою життя. За твердженням фахівців, нас чекає грандіозний фазовий перехід, якого ні людство, ні біосфера Землі ще не переживали. Має відбутися прорив до якогось нового стану – або ж почнеться спад у планетарній еволюції, і подальші зміни в суспільстві та природі будуть безповоротно спрямовані у бік термодинамічної рівноваги, тобто зникнення життя. На думку автора, людство вироджується як біологічний вид.

Визначний фахівець у галузі еволюції людини О. Марков (2011) відзначає: «Виродження в умовах, коли немає природного відбору, відбувається швидко й неминуче. Дуже скоро ми отримаємо покоління таке слабке, хирляве, хворобливе і безсиле, що жодна суперсучасна медицина не допоможе».

Стан здоров'я студентства, його опірність захворюванням безпосередньо пов'язано з резервними можливостями організму, рівнем його захисних сил, які визначають стійкість щодо відношення до несприятливих зовнішніх чинників. Збільшеність захворюваності серед студентства є проявом фізичної детренованості, яка розвивається внаслідок обмеженої рухової активності. Молодий організм особливо потребує м'язової діяльності, тому недостатня рухова активність, що не компенсується необхідними за обсягом та інтенсивністю фізичними навантаженнями, призводить до розвитку великої кількості захворювань [3, 4, 5].

Вельми інформативним показником здоров'я молодих людей є їхній біологічний (функціональний) вік, за яким можна характеризувати темпи протікання старіння систем організму особистості. Згідно наших результатів досліджень біологічний вік студентів на 25-35 років випереджає календарний, при цьому у великій кількості досліджуваних відзначаються прискорені темпи старіння.

Однак використовуючи засоби здоров'язбережувальних технологій можна у певній мірі впливати на динаміку біологічного віку.

Отримані результати свідчать, що використовуючи експериментальну методику проведення занять з фізичного виховання, а також різні форми активного відпочинку впродовж тижневого режиму навчання, у дівчат експериментальної групи на кінець навчального року значно знизилась показники біологічного віку із $40,4 \pm 0,79$ років до $36,7 \pm 0,43$ років, що підтверджується високим ступенем статистичної вірогідності $< 0,001$).

Показники дівчат контрольної групи свідчать протилежне. Так, якщо на початок навчального року у них показники біологічного віку становили $42,8 \pm 0,61$ років, то на кінець вони збільшились до $44,8 \pm 0,62$ років, що також підтверджується високим ступенем статистичної вірогідності $< 0,001$).

Аналіз результатів досліджень, що проводилися серед юнаків I курсу виявив наступне.

По-перше, зміни показників календарного віку між юнаками різних груп дослідження невелика і їхня динаміка закономірна, вона передбачувана.

По-друге, показники біологічного віку виявили значну відмінність у групах дослідження. Так, якщо у юнаків експериментальної спеціальної медичної групи на кінець навчального року спостерігається високий ступінь статистичної вірогідності щодо зменшення показників біологічного віку ($p < 0,001$), то у юнаків інших груп дослідження спостерігається статистична вірогідність у підвищення показників біологічного віку на кінець навчального року, відповідно у контрольній групі ($p < 0,02$), а також у основній медичній групі ($p < 0,01$).

В процесі обробки експериментального матеріалу був проведений дисперсійний аналіз двох-, трьох- і чотирьохфакторних комплексів з метою визначення ступеня впливу на БВ студентів враховуваних і не враховуваних факторів і специфіки їх взаємодії.

На початку проведення аналізу були опрацьовані матеріали досліджень експериментальної, а потім контрольної груп. Здійснювався також порівняльний аналіз.

Дисперсійний аналіз матеріалів, отриманих на студентах експериментальної групи, дав змогу виявити ступінь впливу на їх БВ наступних аналізуючих в експерименті факторів:

- специфіка захворювань;
- стать студентів (градації фактора – юнаки і дівчата);
- фактор адаптації до фізичних вправ в процесі річного фізичного виховання у вищому навчальному закладі (градації фактора – початок і кінець експерименту).

Виявлений коефіцієнт детермінації ($d = 0,636$, $p < 0,001$) свідчить про те, що вплив врахованих нами 3 факторів можна пояснити змінністю 63,6 % дисперсії показників БВ в ЕГ, а 36,4 % дисперсії БВ залежать від неврахованих в експерименті факторів. Серед врахованих факторів найбільший вплив на варіацію БВ в процесі дворічного експерименту виявив фактор статі (49,73 %, $p < 0,001$) (табл. 1).

В процесі проведеного аналізу експериментального матеріалу враховувались також вплив різних варіантів взаємодії факторів, що розглядалися. Розрахунки коефіцієнтів множинної кореляції показали, що між БВ і факторами що аналізуються в ЕГ є досить висока кореляційна залежність ($r = 0,798$, $F = 24,92$, $p < 0,001$).

Таблиця 1

Дисперсійний аналіз впливу на біологічний вік студентів експериментальної групи нозології захворювань, статі, фізичних вправ і взаємодії враховуваних факторів у річному процесі фізичного виховання у ВНЗ протягом навчального року

№ п/п	Фактори	Вплив, %	F	p
1.	Специфіка захворювань	2,04	4,07	< 0,02
2.	Адаптація до фізичних навантажень в процесі експерименту	7,32	29,18	< 0,000
3.	Стать	49,73	198,10	< 0,000
4.	Специфіка захворювань – Адаптація до фізичних навантажень	1,32	2,63	> 0,05
5.	Специфіка захворювань – стать	2,90	5,79	< 0,004
6.	Адаптація до фізичних навантажень – стать	0,15	0,58	> 0,05
7.	Специфіка захворювань – Адаптація до фізичних навантажень – Стать	0,13	0,26	> 0,05
8.	Не враховані в експерименті фактори	36,40		
	Загальне	100,00		

Ступінь впливу фактора довготривалої адаптації до фізичних навантажень на БВ в процесі експерименту в цілому склав 7,32 % ($p < 0,001$). Статистично вірогідний вплив на БВ здійснив також фактор, названий нами „Специфіка захворювань”. Його вплив можна пояснити змінністю БВ у 2,04 % випадків ($p < 0,02$).

Результати дисперсійного аналізу двохфакторних комплексів окремо у групі юнаків і дівчат показали, що, не дивлячись на те, що БВ юнаків вищий, ніж у дівчат, в процесі експерименту вплив фактора адаптації до фізичних навантажень у них виявився значно сильнішим, ніж у дівчат (табл. 2).

Коефіцієнти факторного аналізу, наведені у таблиці свідчать про те, що ступінь впливу фактора „Адаптації до фізичних навантажень” у річному процесі фізичного виховання визначала змінність БВ юнаків у 17,46 % випадків ($p < 0,0005$), у дівчат же – 14,02 % ($p < 0,0001$). Що виявилось у зменшенні показників БВ на кінець експерименту у юнаків на 5 років, а у дівчат – на 3,7 впродовж періоду дослідження (табл. 3).

Таблиця 2

Дисперсійний двохфакторний аналіз впливу на БВ юнаків і дівчат специфіки захворювань, річного процесу фізичного виховання

Чинники	Юнаки			Дівчата		
	Вплив, %	F	p	Вплив, %	F	P
Специфіка захворювань	24,79	6,20	0,004	3,46	1,65	0,198
Адаптація до фізичних навантажень	17,46	13,74	0,0005	14,02	16,52	0,0001
Специфіка захворювань. Адаптація до фізичних навантажень	3,25	1,28	0,29	2,60	1,53	0,221
Не враховані в експерименті фактори	63,54			80,59		

Таблиця 3

Дисперсійний аналіз впливу на біологічний вік студентів контрольної групи нозології захворювань, статі, фізичних вправ і взаємодії враховуваних факторів у річному процесі фізичного виховання в ВНЗ

Чинники	Вплив, %	F	P
Специфіка захворювань	0,36	0,86	0,42
Адаптація до фізичних навантажень в процесі експерименту	1,72	8,29	0,005
Стать	66,07	317,37	0,000000
Не враховані в експерименті фактори	31,85		

Що стосується контрольної групи, то проведений дисперсійний аналіз трьохфакторних комплексів показав, що варіації БВ студентів контрольної групи в процесі експерименту визначались двома факторами: 1 – фактором статі – 66,07% ($p < 0001$) і 2 – фактором адаптаційних перебудов в процесі експерименту – 1,72 % ($p < 0004$).

Аналіз впливу взаємодії наведених факторів на БВ студентів в КГ не виявив вірогідних зрушень. Розрахунки коефіцієнтів множинної кореляції показали, що між БВ і факторами що аналізуються в КГ, також як і в ЕГ, спостерігається досить висока кореляційна залежність ($r = 0,830$, $F = 84,7$, $p < 0,001$). Графічна уява змін БВ окремо у юнаків і дівчат КГ виявило, що у них також, як і у ЕГ дівчат усіх нозологічних груп (1–3) мають менший БВ у порівнянні з юнаками.

У той же час, на відміну від ЕГ, в КГ в усіх нозологічних групах юнаків і дівчат виявляються тенденції щодо збільшення БВ. В ЕГ – в усіх групах спостерігається зниження БВ (найбільше виявлено у 2 нозологічній групі – з шлунково-кишковими захворюваннями, печінки, сечостатевої та ендокринної системи). У дівчат КГ негативна динаміка БВ наприкінці навчального року менше виражена, ніж у юнаків КГ. В цілому, в ЕГ спостерігається виражене (статистично вірогідне) зниження БВ в процесі експерименту, а в КГ, навпаки, збільшення БВ, на який здійснюють вплив різні, як враховувані нами,

так і не враховувані у дослідженні, фактори.

Регресійний аналіз залежності біологічного віку студенток і студентів ЕГ і КГ від параметрів ФР, ДС, ССС і рівня розвитку ДК в процесі навчального року.

Коефіцієнти кореляції відображають переважно середні по силі залежності БВ від показників ФР, ФЯ і стану ДС та ССС.

У дівчат ЕГ і КГ були виявлені більш високі, ніж у юнаків залежності БВ від параметрів ФР і стану ДС. Що стосується фізичних якостей, то у юнаків і дівчат КГ ці залежності або не проявляються (юнаки), або надто слабкі і статистично невірогідні (у дівчат КГ).

В ЕГ у юнаків і дівчат виявлені статистично вірогідні залежності. При цьому залежність БВ від рівня розвитку ФЯ найбільше помітна у юнаків. У дівчат же ЕГ більше помітна залежність БВ від стану ССС.

Представлені моделі, відображають наявність певних залежностей. Вони дають змогу здійснювати прогнозування БВ за різними параметрам. Моделі з найбільш високими коефіцієнтами множинної регресії, кореляції та детермінації дозволяють здійснювати найбільш точне прогнозування. Характерно, що найбільш точною прогностичною моделлю у юнаків ЕГ є регресійна модель залежності БВ від рівня розвитку і співвідношення їх фізичних якостей ($r = 0,545$, $p < 0,003$), а у юнаків КГ – від параметрів фізичного розвитку ($r = 0,735$, $p < 0,00001$). У дівчат ЕГ і КГ найбільш точними прогностичними моделями є регресійні моделі, що відображають залежності БВ від стану їх ССС ($r = 0,696$, $p < 0,0001$ і $0,679$, $p < 0,0001$, відповідно). Окрім того, у дівчат КГ виявилась досить висока залежність БВ від параметрів фізичного розвитку ($r = 0,652$, $p < 0,0001$), що також дає підставу віднести розроблену модель до моделей з високою прогностичною значимістю.

Метод покрокової множинної регресії нами був використаний також для виявлення найбільш інформативних показників фізичного розвитку, фізичних якостей, серцево-судинної і дихальної систем, які в рамках однієї математичної моделі у найбільшому ступеню відзначали БВ студентів. Нижче представлені наступні математичні моделі. Так, представлена модель залежності БВ дівчат ЕГ від показників, що увійшли у модель у якості провідних в процесі покрокового регресійного аналізу.

Застосування покрокового методу в процесі регресивного аналізу дало змогу відібрати із 31 показників фізичного стану 10 найбільш значимих, співвідношення і взаємозв'язки яких і визначали структуру ефективної математичної моделі. Про ефективність, представленого вище рівняння, свідчать статистично вірогідні коефіцієнти кожного параметру моделі, високі коефіцієнти кореляції і детермінації.

Так, між БВ і 10 показниками вище наведеної моделі отриманий високий коефіцієнт множинної кореляції ($r = 0,994$, $p < 0,0001$) і детермінації ($d = 0,986$, $p < 0,0001$). Скорегований коефіцієнт детермінації свідчить про те, що БВ дівчат ЕГ в процесі досліджень на 98,6 % визначає вплив параметрів моделі. Це свідчить про високу точність моделі і інформативність показників що увійшли до неї.

Похибка розрахування регресійної моделі складає $\pm 0,58$ років. Вірогідність моделі підтверджується також розрахованим коефіцієнтом Фішера ($F(10,93) = 736,76$; $p < 0,00001$).

Коефіцієнти кореляції ($r = 0,990$, $p < 0,0001$) і детермінації ($d = 0,976$, $p < 0,0001$), також свідчать про високу ефективність моделі, у відповідності з якою зміни БВ дівчат КГ в процесі досліджень на 97,6 % визначались впливом взаємодіючих 15 параметрів моделі. Похибка регресивної моделі складає $\pm 0,7$ років. Вірогідність моделі підтверджується розрахованим коефіцієнтом Фішера ($F(15,94) = 303,5$, $p < 0,00001$). Порівняння регресивних моделей дівчат ЕГ і КГ показує, що БВ дівчат КГ визначається великою кількістю показників (15), в цілому і показників РЯ, зокрема. Модель залежності БВ юнаків ЕГ від провідних показників, виявлених в процесі покрокового регресивного аналізу характеризується також високими коефіцієнтами кореляції ($r = 0,929$, $p < 0,0001$) і детермінації ($d = 0,829$, $p < 0,0001$).

Скорегований коефіцієнт детермінації свідчить про те, що БВ юнаків ЕГ в процесі досліджень на 82,9 % визначається впливом параметрів моделі. Похибка визначення БВ юнаків ЕГ за допомогою розрахованої регресійної моделі складає $\pm 2,23$ років. Вірогідність моделі підтверджується розрахованим коефіцієнтом Фішера ($F(11,44) = 25,214$; $p < 0,00001$).

Юнаки і дівчата ЕГ мало відрізняються за кількістю параметрів моделі, детермінуючої БВ студентів (10 і 11, відповідно).

Коефіцієнти кореляції ($r = 0,978$, $p < 0,0001$) і детермінація ($d = 0,934$, $p < 0,0001$), також свідчать про високу точність моделі, у відповідності до якої БВ юнаків КГ в процесі досліджень на 93,4 % визначався впливом параметрів моделі. Похибка регресивної моделі складає $\pm 1,23$ років. Вірогідність моделі підтверджується розрахованим коефіцієнтом Фішера ($F(16,31) = 42,505$; $p < 0,000001$). В цілому ж слід відзначити, що БВ досліджуваних КГ виявляє залежність від великої кількості показників, ніж БВ студентів ЕГ. У юнаків КГ 16 показників фізичного стану на 93,4 % визначають БВ студентів, у юнаків ЕГ – 11 показників детермінують 82,9 % дисперсії БВ. Різниця є в тому, що у юнаків КГ БВ виявляє залежність від більшої кількості показників РЯ, ніж у ЕГ.

Розроблені вище математичні моделі можна також використовувати для моделювання різних значень БВ при зміні компонентів моделі: рівня розвитку і співвідношення окремих фізичних якостей, параметрів фізичного розвитку, серцево-судинної та дихальної системи. Подальший аналіз ролі окремих показників детермінуючих БВ студентів за допомогою їх ранжирування в математичних моделях свідчить про те, що з найбільш високим рангом у регресійній моделі увійшли наступні показники: САТ, СБ, СО₃, ЖЕЛ, проба Штанге. Ці показники увійшли в усі 4 регресивні моделі студентів усіх 4 груп. В 3 (із 4) математичні моделі із середнім рангом увійшли показники ДАТ, Генче і динамометрія лівої кисті. В 2 (із 4) регресивні моделі з відносно невисоким рангом увійшли показники нахил вперед, ЧСС x АТС/100, ЖЕЛ/мт і динамометрія правої кисті.

По одному разу в одну із розроблених моделей увійшли 10 показників з невисоким рангом. Це, переважно, показники, що характеризують фізичний розвиток (маса та Індекс маси тіла) і рівень розвитку фізичних якостей (піднімання

тулуба в сід за 30 с., біг 4 x 9 м, біг 100 м, стрибок у довжину з місця, біг 500 м (дівчата), силовий Індекс, (права), згинання і розгинання рук в упорі за 30 с), а також значення ЧСС після присідань.

Тобто, розроблені нами моделі дозволяють здійснювати оцінку, моделювання і прогнозування БВ студентів ЕГ і КГ при зміні окремих, декількох, чи усіх параметрів моделі. Вірогідність впливу більшості окремих компонентів моделі і моделі в цілому, високі значення коефіцієнтів кореляції і детермінації у кожній групі досліджуваних надають підстави вважати регресивні рівняння високо інформативними. Розробка математичних моделей у кожній групі досліджуваних дає підстави рекомендувати їх для використання при визначенні оціночних нормативних шкал, моделюванні і прогнозуванні БВ у кожній із досліджуваних 4 груп окремо: дівчат і юнаків ЕГ і КГ.

В обох групах найбільш інтегрованими як до, так і після експерименту є морфометричні показники. Сам експеримент незначно вплинув на ступінь взаємодії досліджуваних параметрів. Можна лише відзначити прояв тенденції щодо зниження взаємозв'язків у контрольній і до збільшення – в експериментальній групах.

Ця тенденція призвела до того, що експериментальна група до кінця експерименту в цілому статистично вірогідно стала перевершувати студентів контрольної групи у силі взаємозв'язків досліджуваних показників. У них же найбільш високий відсоток сильних взаємозв'язків соматометричних показників як до, так і після експерименту.

Мала змінність порівнюваних груп кореляцій в експерименті, їхнє співвідношення на початку й наприкінці досліджень свідчать про стабільність внутрішньої структури фізичної підготовленості студентів спеціальної контрольної та експериментальної груп, про відносно малу змінність взаємозв'язків соматометричних і функціональних показників навіть при статистично достовірному прирості їх середньогрупових значень.

Таким чином, річний педагогічний процес не в змозі принципово змінити наявні співвідношення й взаємозв'язки. Взаємозв'язки соматометричних показників залишаються найбільш сильними, а найбільш слабкими – взаємозв'язки показників підготовленості і соматометричних показників.

У цілому, результати кореляційного аналізу свідчать про наймовірнішу генетичну детермінованість наявних залежностей. Наявність же більш виражених позитивних зрушень у показниках фізичної підготовленості експериментальних груп, характер взаємозв'язків, співвідношення факторів і їхня вага в загальній структурі фізичної підготовленості підтверджують ефективність запропонованої програми педагогічних впливів на рухові можливості студентів експериментальних груп, що свідчить також про підвищення резервних можливостей моторної системи учасників експерименту.

Виявлений різний характер реагування на навантаження, неоднаковий приріст за окремими показниками в різних групах, перевага дівчат першої групи за рядом показників фізичного розвитку свідчить про необхідність диференційованого підходу при побудові програм фізичного виховання зі студентами.

Висновки

1. Навчальний процес з фізичного виховання студентів має свої особливості, тому його неможливо стандартизувати організаційні питання та методику проведення практичних занять. Розв'язання проблеми розвитку фізичних якостей тісно пов'язане з розкриттям питань формування оптимальної структури фізичної підготовленості, резервних можливостей рухової системи в цілому й системи керування рухами, зокрема, зміцнення здоров'я студентів ВНЗ, обґрунтування диференційованого підходу в системі фізичного виховання студентів, які мають відхилення у стані здоров'я, особливостей статевого диморфізму тощо.

2. Аналіз взаємозв'язків компонентів фізичного розвитку й фізичної підготовленості студентів показав, що найбільш тісно взаємозв'язані морфометричні показники. Взаємозв'язки показників, що характеризують рівень розвитку фізичних якостей відбивають як взаємосприяння, так і недостатню диференціацію в механізмах, що детермінують структуру фізичної підготовленості студентів з ослабленим здоров'ям. Середньостатистичні значення показників функціональної діяльності серцево-судинної, дихальної, центральної нервової та нервово-м'язової систем лише можуть використовуватись як орієнтовочні, для обґрунтованого об'єднання окремих, диференційованих за нозологією захворювання груп у загальну групу студентів для практичних занять з фізичного виховання.

3. Зниження мотивації щодо зміцнення свого здоров'я та фізичного самоудосконалення у студентів є наслідком того чи іншого хронічного захворювання, що у свою чергу викликає засторогу у виникненні загострення або відчуття дискомфорту під час виконання фізичних вправ, а також зневіра у власні сили.

4. Скорегований процес фізичного виховання у ВНЗ, не призводячи до істотних морфологічних змін, при певній його організації, методичних підходах і урахованні специфіки нозології у стані здоров'я, дозволяють істотно збільшувати прояви моторної функції, резервні можливості рухової системи, зміцнювати фізичне здоров'я студентів за допомогою великої кількості вправ локального й регіонального характеру, рухових переключень, високої моторної щільності занять, відповідної мотивації й інших чинників, що сприяє якісній перебудові у їх руховій системі.

5. Результати проведених досліджень свідчать про необхідність впровадження здоров'язбережувальних технологій у систему вищих навчальних закладів.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні впливу здоров'язбережувальних технологій на розумову працездатність студентів в процесі теоретичних занять.

Література

1. Апанасенко Г. Биологическая деградация HOMO SAPIENS: пути противодействия. Основы. Концепции. Методы / Г. Апанасенко, В. Гаврилюк. – Saarbrücken, Deutschland, Palmarium Academic Publishing, 2014. – 96 с.
2. Бака М.М. Социально-биологические проблемы физической культуры и спорта / М.М. Бака, В.С. Бойко, С.С. Гурвич, И.В. Муравов. – К.: Здоров'я, 1983. – 248 с.
3. Присяжнюк С.І. Використання здоров'язбережувальних технологій у фізичному вихованні студентів спеціального медичного відділення. Теорія та практика [Монографія] / С.І. Присяжнюк. – К.: ЦП „КОМПРИНТ”, 2012. – 464 с.

4. Присяжнюк С.І. Курс лекцій з фізичного виховання: навч. посіб. для студ. технічних вищих навчальних закладів / С.І. Присяжнюк, Д.Г. Оленев. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2015. – 420 с.
5. Присяжнюк С.І. Оздоровча фізична культура студентів вищих навчальних закладів ІТ-технологій: Підручник / С.І. Присяжнюк, Д.Г. Оленев, Ю.М. Парчевський. – К.: НУБіП України, 2016. – 508 с.
6. Раевский Р.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов / Р.Т. Раевский, С.М. Канишевский. – Одесса: Наука и техника, 2008. – 556 с.
7. Kinney E. D., Clark B. A. (2004). Provisions for health and health care in the constitutions of the countries of the world. *Cornell International Law Journal*, 37, 285–355.
8. Кинни Е. Д., Кларк, Б. А. (2004). Охрана здоровья и здравоохранения в конституциях стран мира. *Корнелл International Law Journal*, 37, 285-355.
9. Lasser K. E., Himmelstein D. U., Woolhandler S. Access to care, health status, and health disparities in the United States and Canada: Results of a cross-national population-based survey. *American Journal of Public Health*, 2006. – № 7. – P. 96.
10. Lasser K.E., Himmelstein D.U, Woolhandler S. (2006). Доступ к медицинской помощи, состояние здоровья, и неравенства здравоохранения в Соединенных Штатах и Канаде: Результаты кросс-национального обследования населения. *Американский журнал общественного здравоохранения*, 96 (7).

Приймаков А.А.¹, Ежи Ейдер¹, Мазурок ³Н.С.², Коленков А.В.

¹Щецинский университет, Щецин, Польша

²Национальный педагогический университет им. М.П. Драгоманова, Киев, Украина

³Приазовский государственный технический университет, Мариуполь, Украина

АКТИВНОСТЬ И ВЗАИМОСВЯЗИ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЦИКЛИЧЕСКИМ ДВИЖЕНИЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Изучены взаимосвязи мышц нижних конечностей при управлении циклическим движением при велоэргометрии до отказа. Выявлено, что управление циклическим движением характеризуется жестким программным механизмом регулирования, изменяющим в каждом отдельном движении, по ходу непределенной физической нагрузки, масштабирование выходных параметров центральной программы регулирования по мощности (степень мышечных напряжений), а при утомлении - также доле участие мышц и межмышечные взаимосвязи. Критерием надежности управления повторяющимся циклическим движением является относительная стабильность кинематического рисунка и временных характеристик движения при повышении нагрузки, сходный характер взаимодействия и частичного участия мышц в каждом цикле педалирования, мощность компенсаторных межмышечных перестроек при развитии утомления. При декомпенсированном утомлении происходит перераспределение активности мышц, нарушение межмышечных взаимосвязей.

Ключевые слова: активность, взаимосвязи мышц, управление, циклическое движение, спортсмены.

Приймаков О.О., Ейдер Ежи, Мазурок Н.С., Коленков О.В. Активність і взаємозв'язки м'язів нижніх кінцівок при управлінні циклічним рухом в екстремальних умовах діяльності організму спортсменів. *Виявлено, що управління циклічним рухом характеризується жорстким програмним механізмом регулювання, що змінює в кожному окремому русі, по ходу неграниченими фізичного навантаження, масштабування вихідних параметрів центральної програми регулювання по потужності (ступінь м'язових напру), а при втомі - також пайову участь м'язів і міжм'язові взаємозв'язки. Критерієм надійності управління повторюваним циклічним рухом є відносна стабільність кінематичного малюнка і тимчасових характеристик руху при підвищенні навантаження, подібний характер взаємодії і парціального участі м'язів в кожному циклі педалювання, потужність компенсаторних міжм'язових перебудов при розвитку втоми. При некомпенсованій втомі відбувається перерозподіл активності м'язів, порушення міжм'язових взаємозв'язків.*

Ключові слова: активність, взаємозв'язку м'язів, управління, циклічний рух, спортсмени.

Pryimakov A.A., Erzy Ejder., Mazurok N.S. Kolenkov A.V. Activity and interactions of the lower extremity muscles during cyclic motion management under extreme conditions of athlete body activity. *Interactions of the lower extremity muscles in the process of cyclic motion management on cycle ergometer in different conditions during muscular activity have been studied: during warming-up, in stable state and during fatigue. Methods and organization of studies: Electric activity of quadriceps and biceps of the thigh, gastrocnemius muscle and tibialis anterior muscle, efforts applied to ergometer pedals and power of performed load have been registered in cyclists performing loads on cycle ergometer to exhaustion. Results. Management of stereotypically repeated cyclic motion is characterized by a rigid program mechanism of regulation, changing in each separate motion, in the course of non-limited physical load, the scale of output parameters of the central program of regulation according to power (the degree of developed muscular tensions), whereas in case of fatigue – the share participation of muscles and intermuscular relationships as well. The reliability criterion of motor regulation during managing stereotypically repeated cyclic motion is the stability of kinematic picture of motions during load increase, relative invariance of temporal characteristics, similar character of interaction and partial participation of muscles in each cycle of pedaling, power of compensatory intermuscular reorganizations during fatigue development. Decompensated fatigue results in impaired intrasystem interrelations during the cycle of pedaling, redistribution of the activity of muscles (decrease of the leading and compensatory reinforcement of secondary ones), distortion of interactions of both extremity muscles.*

Keywords: activity, muscle interactions, management, cyclic motion, athletes.