СПРОБА АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СУЧАСНИХ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО ВИШУ

Копа В.М.

Одеська національна академія харчових технологій

Анотація. Розглятутий та проаналізований функціональний стан сучасних студентів вищого навчального закладу - загального і спеціального медичного відділення на заняттях з фізичного виховання. В експеріменті прийняли участь 31 особа дівочої статі загального відділення і 56 студентів спеціального медичного відділення 1-2 курсів всіх спеціальностей віком від 17 до 20 років. Досліджені такі показникі серцево-судинної системи, як коефіцієнт економізації кровообігу, вегетатівний індекс Кердо, хвилинний об'єм крові. Встановлено, що адаптація ваготоників до дозованого фізичного навантаження вища, ніж у соматотоників. За абсолютним значенням порушення економізації кровообігу у ваготоніків меньш ніж у симпатотоніків. За аналізом КЕК біля 87% студентів медичного відділення і 67% загального відділення мають порушення економізації кровообігу серцево-судиної системи. Запропонована формула індексу адаптації щодо фізичного навантаження. Додамо до висновків те, що серед студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи порушення економізації кровообігу серед ваготоників мають 100% протестованих осіб, серед симпатотоників – 86% осіб (із них 2% хлопців і 98% дівчат). Серед нормотоників - 85% осіб.

Ключові слова: функціональний стан, серцева система, ваготоніки, симпатотоніки, нормотоніки, студенти, фізичне, виховання, навантаження.

Аннотация. Копа В.М. Попытка анализа функционального состояния современных студентов высшего учебного заведения. Рассмотрено и проанализировано функциональное состояние современных студентов высшего учебного заведения – основного и специального медицинского отделения на занятиях по физическому воспитанию. В експерименте приняли участие 31 девочка основного отделения и 56 студентов специального медицинского

отделения 1-2 курсов всех специальностей возрастом от 17 до 20 лет. Исследованы такие показатели сердечно-сосудистой системы, как коэффициент экономизации кровообращения, минутный обьем крови, вегетативный индекс Кердо. Установлено, что адаптация ваготоников к дозированной фичической нагрузке вище, чем у соматотоников. Согласно анализу КЭК около 87% студентов медицинского отделения и 67% основного отделения имеют нарушения экономизации кровообращения сердечно-сосудистой системы. Предложена формула индекса адаптации к физической нагрузке. Добавим к выводам то, что среди студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе нарушения экономизации кровообращения среди ваготоников имеют 100% протестированных, среди симпатотоников – 86% (из них 2% юношей и 98% девочек). Среди нормотоников - 85%.

Ключевые слова: функциональное состояние, сердечная система, ваготоники, симпатотоники, нормотоники, студенты, физическое, воспитание, нагрузка.

Annotation. Kopa V.M. The attempt of analysis modern functional stage the university student's. In this article has been considered and analyzed modern functional stage the university student's – basic and medical groups during the lesson of physical education. In experiment has been taken 87 student's another level of health from 17 to 20 years another faculties out university of Food Techonolodgies from Odessa. Has been investigation are indexes of heart system as – index of blood stream and vegetal index of Kerdo. Has been established, then the adaptation are vagetonices to physical load is hire then it heave symbatotonices. Has been proved, then 67 percent of students basic group and 87 percent of medical group have a break of index blood streams of heart systems. Has been proposed the formula of index adaptation to physical load. Addition to conclusion, say than between student's with chronicle diseases, the break of index of blood stream have been are 100 % vagetonices, 86 % symbatotonices and 85 % normatonices.

Kay words: functional stage, modern student's, heart systems, vagetonic, symbatotonic, normatonic, physical, education, load, index.

Вступ. З огляду на те, що фізичний стан сучасної молоді неухільно погіршується, цей факт обумовив актуальність дослідження. За останні кілька років на уроках фізичної культури в школах України трапилось біля 15 прикрих випадків з летальним кінцем. Ці випадки так, чи інакше, були пов'язані з порушенням серцево-судиної системи школярів. Тобто, загальний медичний огляд не виявив порушень в роботі цієї системи. Тому, особої уваги потребує розгляд питання автономної регуляції серцевої діяльності, як школярів так і студентів, як загального так і медичного спеціального відділення.[2] Аналіз останніх досліджень з цього питання доводить, що в працях А.Л. Решетюк (1998), Г.В. Коробейникова (1998), А.Г. Козлова (2003), Г.В. Книшова (2003), Т.І. Лошицької (2007), Т.Ю. Круцевич (2010), Г.В. Безверхньої (2010), І.І. Земцової (2010) проаналізована низка питань щодо фізичного стану і фізичного здоров'я різних верств населення України. Основним інформативним показником функціонального стану (ФС) на заняттях з фізичного виховання остається середня кількість серцевих скорочень за 1 хвилину (Ps). Останні випадки на уроках з фізичного виховання підкеслюють тезу Данилової Н.Н.[4] і других провідних фахівців про багатофакторність природи Ps. З одного боку Ps жорстко залежить від центральної гемодінамікі, з другого – від подвійного контролю з боку симпатичної та парасимпатичної нервової системи. За результатами багатьох попередніх досліджень (Г.І. Сидоренко, Р.М. Баєвський, Є.Н. Соколов, А.І. Станкус) реакція Ps на інформаційне навантаження з боку зовнішного середовища, в основному, діє за перевагою симпатичної нервової системи. Ця перевага отримала назву симпатотонії. Пошуки вегетативного балансу серцевого ритму (СР) призвели до поняття ваготонії (вище активність автономного контуру), тобто, до переваги парасимпатичної (блукаючого нерва) нервової системи в балансі СР. Третім типом реакції СР є нормотонія. Такою є реакція Ps здорових осіб в стані спокою. Додамо, що інтенсивна м'язова діяльність супроводжується збільшенням СР і зміненням судиного тонусу, тобто, процес йде за перевагою симпатичної нервової системи.[8,9] Після довгих досліджень для сучасних учених остається завдання пошуку

інтегральних показників фукціонального стану, за якими можна було б відслідковувати його порушення за єдиною шкалою активації.[4] Тому, при досліджені ФС студентів на заняттях з фізичного виховання, маємо виходити із *загального положення* про ідивідуальну гемодінамічну і вегетативну реакцію СР і Ps на фізичне навантаженя, а також, про багатофакторність особистості досліджуємих. Виходячи з цього**,** гипотезою дослідження є припущеня того, що вегетативна складова ФС є домінуючою і є доступною для викладачів щодо контролю за ФС студентів на заняттях з фізичного виховання.

Тому, доречно на прикладі, розглянути і особисто проаналізувати функціональний стан студентів 1-2 курсів Одеської національної академії харчових технологій. Цей контінгент студентів обов'язково відвідує заняття з фізичного виховання протягом 1-4 семестру. Для порівняння, для тестування були взяти студенти загального і спеціального медичного відділення (СМГ). Виходячи з того, що основна частка (від 40 до 50 відсотків) студентів СМГ мають захворювання серцево-судинної системи, за основу дослідження взяти студенти за діагнозами: вегето-судинна дістонія (всіх типів), нейро-циркуляторна дістонія, гіпертонія, морфологічні порушення серцевої системи (пролапс мінтрального клапану і т. ін.). Матеріал дослідження – це 31 особа дівочої статі загального відділення і 56 студентів спеціального медичного відділення 1-2 курсів всіх спеціальностей (технологічних і економічних). Із них, за статевими ознаками – 82 (із них – 51 особа належить до СМГ) дівчини і 5 (всі належать до СМГ) юнаків від 17 до 20 років. За інструменти дослідження були взяти такі статистичні показники серцевого ритму, як КЕК, ВІК, ХОК. А також, показник адаптації серцево-судиної системи до фізичного навантаження - індекс Руфьє.[3,5,6,7]

1. *ВІК – вегетативний індекс Кердо:*

$$\boldsymbol{ВІК = 1 – АТдіаст / Ps,}$$

визначається, як регулюючий вплив симпатичної чи парасимпатичної нервової системи. Позитивні значення ВІК показують перевагу у дії симпатичної нервової системи. Негативні – парасимпатичної нервової системи.[1]

2. *КЕК – коефіцієнт економізації кровообігу відобажає викід крові за 1 хв:*

$$КЕК = (ATmax - ATmin) \times Ps.$$

Для здорової особи цей показник складає 2600. Збільшення цього показника вказує на затруднення в роботі серцево-судиної системи.

3. *ХОК – хвилиний об'єм крові розраховується за формулою:*

$$ХОК = УВ \times Ps,$$

де УВ, це ударний викід крові за одне скорочення в мл, а В – вік в роках. Будемо використовувати для 17-20 - річних студентів формулу Романцевої[6]:

$$УВ = 80 + 0,5 \times (АТсіст - АТдіаст) – 0,6 \times АТдіаст – 2 \times В.$$

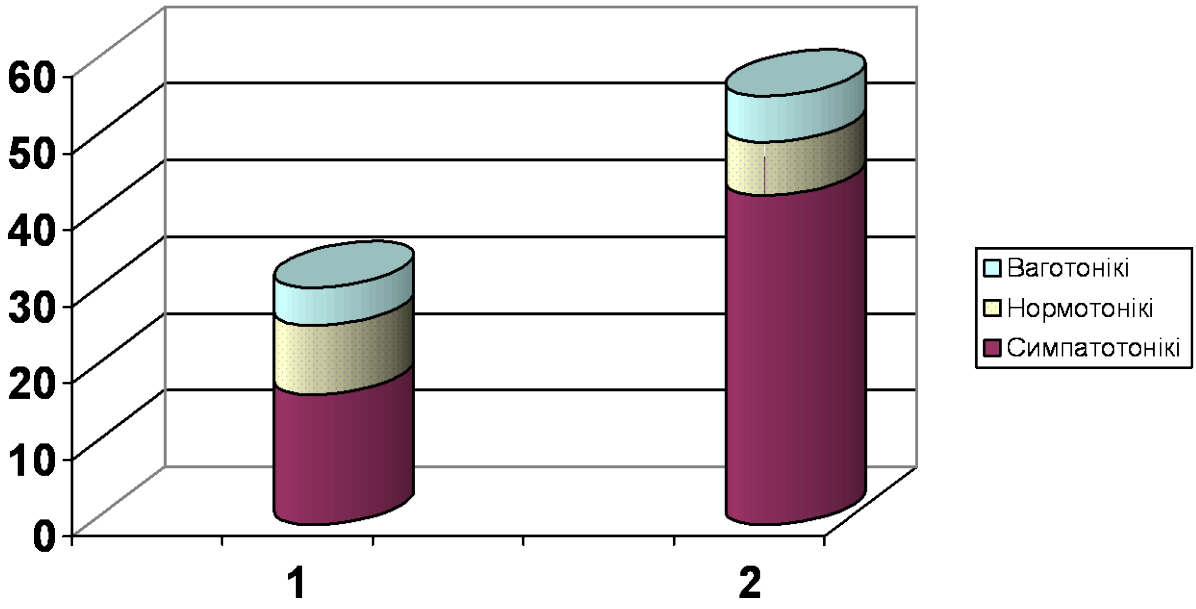
<u>Примітка:</u> показник КЕК є спрощеною формулою від показника ХОК. В нашому досліджені ми будемо використовувати обидва показники.

4. *ІР – індекс Руфьє:*

$$ІР = [4(P_1 + P_2 + P_3) – 200] : 10,$$

визначає стан тренованості серця, регуляцію роботи серця, впливу фізичних вправ на функціональний стан особи. Оцінка ІР: 3 і менше – відмінний стан

Діаг. 1. Співвідношеня кількості студентів ОНАХТ за регулюючим впливом нервової системи: 1 - загальна медична група, 2 - спеціальна мед. група



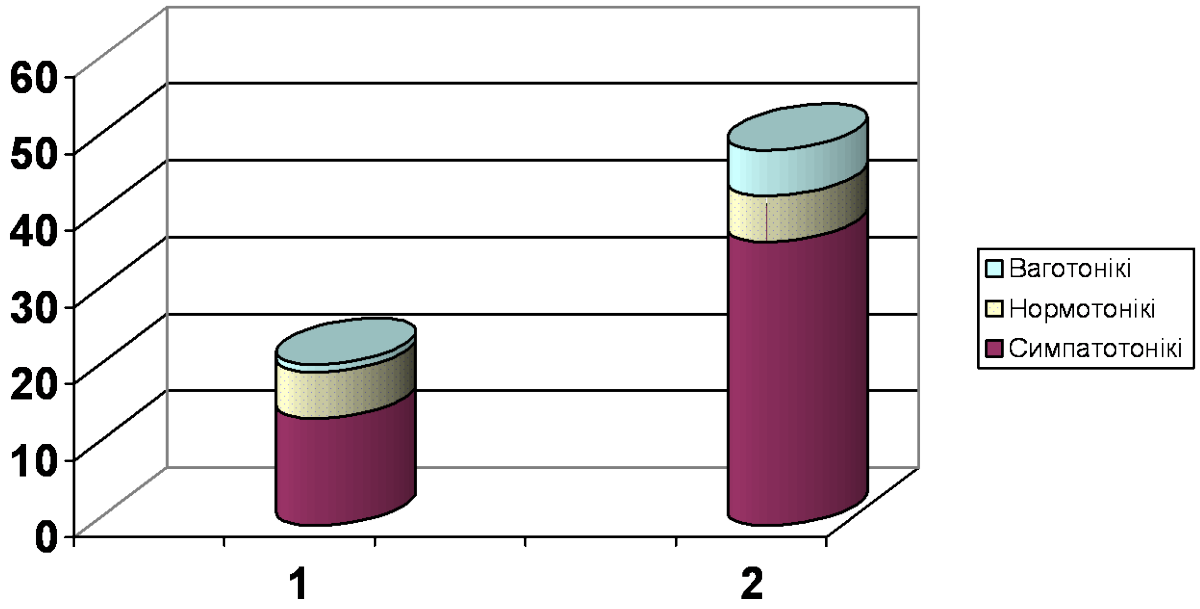
серця, 4 – 6 – добрий, 7 – 10 – посередній, 11 – 15 – слабкий, 15 – незадовільний.

Виходячи з цього, **метою дослідженя є** – пошук інформативних методів контролю щодо функціонального стану сучасних студентів. (Робота виконана

згідно плану наукової роботи ОНАХТ та кафедри фізичного виховання за темою «Валеметрічні методи оцінки здоров'я студентів ОНАХТ» прот. № 2 від 09.09.2011 р.) Завданням дослідження є аналіз роботи серцево-судинної системи студентів технічного вишу. Протягом 2011-2012 навчального року студенти були протестовани на заняттях з фізичного виховання за допомогою таких лікувальних методів контролю, як: вимірювання артеріального тиску, кількості серцевих скорочень та методами педагогічного контролю: візуальним наглядом, опитуванням і т. ін.

За **результатами дослідження** маємо: позитивні значення ВІК, тобто перевагу у дії симпатичної нервової системи мають серед студентів СМГ - 4 юнака і 46 дівчат, а серед студентів загальної групи - 26 дівчат. Їх називають симпатотоніками. Негативні значення ВІК, тобто перевагу у дії парасимпатичної нервової системи мають серед студентів спеціальної медичної

Діаг. 2. Співвідношення кількості студентів ОНАХТ з порушеннями економізації кровообігу: 1 - загальна медична група, 2 - спец. мед. група



групи 1 хлопець і 5 дівчат, а серед студентів загальної групи - 5 дівчат. Їх називають ваготоніками. Нормотонічну реакцію СР мають 7 осіб СМГ і 9 осіб загальної медичної групи (дивись діаг.1). З цього, маємо переважну кількість студентів-симпатотоніків - 60 осіб. Ваготоніків - 11 осіб. Нормотоніків – 16

осіб. За результатами тестування за коефіцієнтом економізації кровообігу маємо 49 осіб (87%) спеціальної медичної групи, які мають затруднення в роботі серцево-судинної системи. Серед студентів загальної медичної групи аналогічні порушення мають 21 особа (67%). Тобто, ці особи мають КЕК за значенням більші ніж 2600. Щодо спеціальної медичної групи, то це – всі ваготонікі - 6 осіб (хлопців - 1, дівчат - 5) і 37 осіб симпатотоніків (хлопців - 4, дівчат - 39). 6 осіб нормотоників, також мали порушення КЕК. В загальній групі порушення КЕК мали 14 симпатоників, 1 - ваготонік і 6 нормотоників. До вашої уваги пропонується діаграма 2. Діаграма відображає кількісне співвідношення студентів, маючих порушення кровообігу серед ваготоників, симпатотоників і нормотоників.

За вибірковим аналізом гемодінамічної картини проаналізовано такий основний показник, як ХОК і показник адаптації СР до фізичного навантаження – ІР, який визначає стан тренованості серця, регуляцію роботи серця, впливу фізичних вправ на функціональний стан особи. За умови, що вони пов'язані між собою за визначенням, доречно зробити це у формі відношення ХОК/ІР. Гадаємо, що таке відношення буде інформативним, виходячи з логики самих показників. З цього, маємо пропозицію назвати це відношення індексом адаптації до фізичного навантаження (ІА).

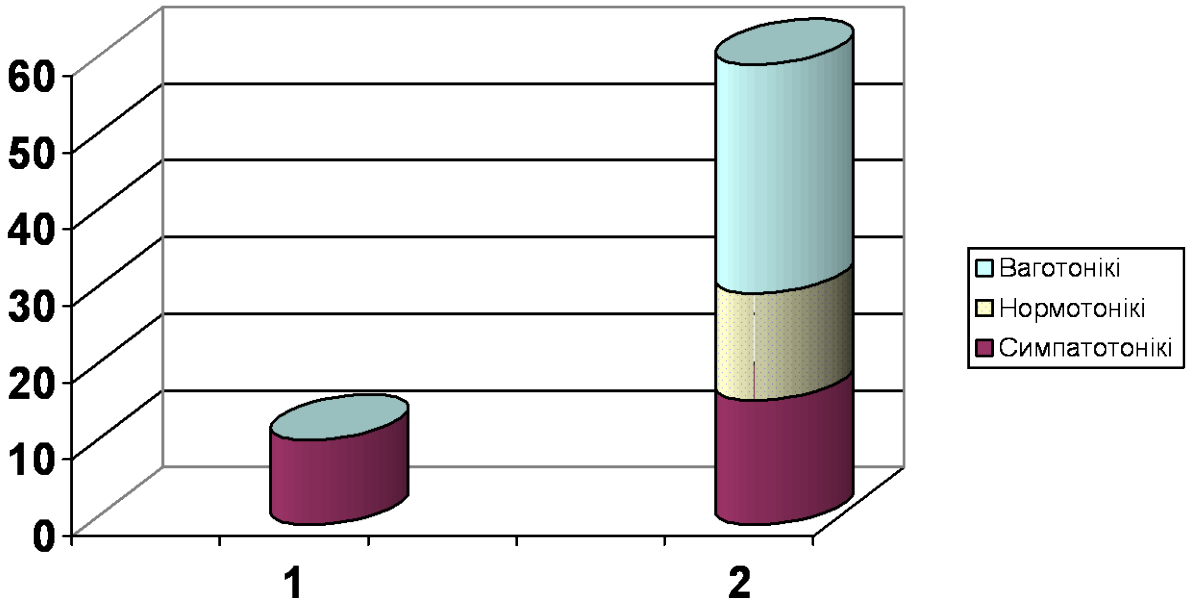
$$\boldsymbol{IA = XOK/IP/10.}$$

Виходячи з самих нормативних значень ХОК і ІР визначимо, що граничними значеннями норми ІА для студентів будут числа від 300 до 5000 (від гіршого до ліпшого стану ФС). Остальні значення ІА будут вказувати на низку гемодинамічних проблем з адаптацією СР до фізичного навантаження.

Примітка: певна похибка формули буде пов'язана з не врахуванням конституції піддослідних.

За результатами дослідження нормальні значення ІА маємо серед студентів, віднесених за станом здоров'я до СМГ – 12,5%, із них: симпатотоникі – 16,2%, ваготонікі – 43,3%, нормотонікі – 14%. Серед студентів загальної групи

Діаг. 3. Відсоткове співвідношеня кількості студентів ОНАХТ за індексом адаптації: 1 - загальна медична група, 2 - спец. мед. група



нормальні значення ІА мають тількі 6,5%, із них: симпатотоникі – 11%, ваготонікі – 0%, нормотонікі – 0% (дивись діаг. 3).

Висновки. Серед студентів, віднесених за станом здоров'я до СМГ порушення економізації кровообігу серед ваготоників мають 100% протестованих осіб, серед симпатотоників – 86% осіб (із них 2% хлопців і 98% дівчат). Серед нормотоників - це 85% осіб. І це не є новино, так як всі студенти належать до спеціальної медичної групи. Серед студентів, віднесених за станом здоров'я до загальної медичної групи порушення економізації кровообігу серед ваготоніків мають 20% протестованих осіб, серед симпатотоніків – 82% осіб. Серед нормотоників – це 25% осіб.

Говорячи про якісну складову дослідження, зауважимо, що серед студентів СМГ для ваготоніків середне значення КЕК склало - 3292. Серед симпатоніків, маючих порушення економізації кровообігу середне значення КЕК склало - 3950, тобто, за абсолютним значенням порушення економізації кровообігу у ваготоніків меньше ніж у симпатотоніків. Такий же аналіз за КЕК серед студентів загальної групи дав значення для симпатотоників – 3510, а для ваготоників – 2997. З цього, можна зробити висновок про деяку ліпшу адаптацію студентів з перевагою дії парасимпатичної нервової системи до фізичних вправ на заняттях з фізичного виховання в спеціальних і загальних медичних групах.

Додамо, що біля 14% студентів-симпатотоніків СМГ не мали порушень кровообігу на заняттях з фізичного виховання. Хоча, всі ваготонікі ці порушення мали.

Виходячі з цього, до перспективи подальших досліджень пропонується провести аналіз функціональних станів серцево-судинної системи студентів-спортсменів різних видів спорту Одеської національної академії харчових технологій. Теоретично обгрунтувати індекс адаптиції до фізичного навантаження з метою подальшого використання валеометричної системи нагляду і контролю за станом здоров'ям студентів (ВСНКСЗС).

Література

1. Берсенев В.А., Быстров В.В., Вересюк А.А. и др. *Справочник по клинической нейро-вегетологии.* К., «Здоровья», 1990, 240 с. [С. 120-122].
2. Гандельсман А.Б., Євдокимова Т.А., Хитрова В.І. *Фізична культура і здоров'я (фізичні вправи при гіпертонічній хворобі).* К., Знання, 1986, С. 37.
3. Годик М.А. *Спортивная метрология: Учебник для институтов физ. культуры*. М., Физкультура и спорт, 1988, 192 с. [С. 165-172].
4. Данилова Н.Н. *Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: Учеб. пособие.* М., Изд-во МГУ, 1992, 192 с. [С. 24-37].
5. Земцова И.И. *Спортивная физиология: учебное пособие для студентов вузов.* К., Олимпийская литература, 2010, 219 с. [С. 55-56].
6. Козлов А.Г., Плиска О.І., Лазоришинець В.В., Книшов Г.В. *Цікава фізіологія у дослідах*. К., Парламентське видавництво, 2003, 60 с. [С. 21-22,25,35].
7. Макареня В.В. *Диспансерное наблюдение за физкультурниками.* К., «Здоров'я», 1987, 128 с. [С. 32-36].
8. Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И., Баранникова И.А. и др. *Общий курс физиологии человека и животных. В 2 кн. Кн. 2. Физиология висцеральных систем: Учеб. для биол. и медиц. спец. вузов*. М., Высш. шк., 1991, 528 с. [С. 218].

9. Ратанова Т.А. Субъективное шкалирование и объективные физиологические реакции человека / Науч. - исслед. ин-т общей и психологической педагогики академии наук СССР. М., Педагогика, 1990, 216 с. [С. 86-89].

References:

1. Bersenev V.A., Bustrov V.V., Veresuk A.A. *Spravochnik po klinicheskoy neyro-vegetologii* [Reference book of clinic vagetology], Kiev, «Health» publ., 1990, 240 p. [pp. 120-122].
2. Handelsman A.B., Evdokimova T.A., Hitrova V.I. *Fizuchna kultura i zdorov'ya* [Physical culture and health], K., «Knowledge» publ., 1986, 188 p. [P. 37].
3. Godik M.A. *Sportivnaya metrologiya* [Sport's metrology], M., «Physical culture and sport» publ., 1988, 192 p. [pp. 165-172].
4. Danilova N.N. *Psihofiziologicheskaya diagnostika funkcionalnuh sostoyaniy* [Psycho-phigiology diagnostic of the function stage], M., MGU publ., 1992, 192 p. [pp. 24-37].
5. Zemcova I.I. *Sportivnaya fiziologiya* [Phiziology of sports], Kiev, Olimpic literature publication, 2010, 219 p. [pp. 55-56].
6. Kozlov A.G., Pliska O.I., Lazorishinec V.V., Knushov G.V. *Cikava fiziologiya u doslidah* [Interesting phiziology and research], Kiev, Parlament's publication, 2003, 60 p. [pp. 21-22,25,35].
7. Makarenya V.V. *Dispansernoe nabludenie za fizkulturnikami* [Dispenser watching for a sportsman's], Kiev, «Health» publ., 1987, 128 p. [pp. 32-36].
8. Nozdrachev A.D., Bagenov U.I., Barannikova I.A. and other. *Obgiy kurs fiziologii cheloveka i givotnuh* [General phiziology course of human and animals], M., High school publ., 1991, 528 p. [P. 218].
9. Ratanova T.A. *Subyektivnoe shkalirovanie i obyektivnue fiziologicheskie reakcii cheloveka* [Subjective estimate and objective phiziology's reaction of human], M., Pedagogical publ., 1990, 216 p. [pp. 86-89].

Информация об авторе

Копа Вадим Михайлович

avidya@yandex.ru

Одесская национальная академия пищевых технологий

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039, Украина.

Information about the author

Kopa Vadim Mikhaylovich

avidya@yandex.ru

Odessa National Academy of Food Techonolodgies

Kanatnaya str. 112, Odesa, 65039, Ukraine.

Копа В.М.

Почтовый адрес:

ул. Сегедская, дом 19, кв. 15, г. Одесса, 65009, Украина.

моб. тел. (097) 27 577 06.