МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ХОРТИНГУ: РЕКРЕАЦІЯ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ; ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ

УДК 796.0712:611.12-056.22

Едуард Єрьоменко,
Зоя Діхтяренко,
м. Київ,
Віктор Чибісов,
Юрій Рейдерман,
Дарина Загороднюк,
м. Кам'янське

ВПЛИВ ЗДОРОВ'Я НА НЕТРАДИЦІЙНІ БІОМЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ СЕРЦЯ СПОРТСМЕНІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДАНИХ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ

Актуальність проблеми. Особливе значення у розумінні здоров'я має його визначення. Історія розвитку знань про здоров'я нараховує понад 2000 років. Біля витоків формування світоглядної думки про збереження найбільшої цінності, якою є здоров'я людини, стоять древньогрецькі філософи (Геракліт, Демокріт, Платон, Аристотель, Гіппократ та ін.). Аристотель підкреслював, що „здоров'я людини – щастя". Гіппократ розумів організм людини як єдине ціле, надавав великого значення питанням етики, поведінки, приділяючи увагу як організму, його природі, так і оточуючому середовищу, умовам життя, гігієнічному режиму. Клавдій Гален систематизував і узагальнив знання древніх греків й римлян про здоров'я в одному з своїх трактатів. Основним у його твердженні є те, що кожен член суспільства може зберегти своє здоров'я, якщо буде вести здоровий спосіб життя; не маючи шкідливих звичок. Люди здорової конституції хворіють в результаті нестриманості, неосвіченості та зневажливого ставлення до здоров'я. Проте Гален дещо звузив означення здоров'я, обмежив його лише відсутністю болю.

Працюючи над розробкою вчення про здоров'я, Є. Г. Булич і І. В. Муравов (1997) наводять 79 означень здоров'я, що запропоновані спеціалістами різних країн. Критичне осмислення безлічі визначень стану здоров'я свідчить про те, що це поняття багатобічне. Здоров'я – це природна, абсолютна життєва цінність, яка займає верхню ступінь на ієрархічній градації цінностей, а також у системі таких категорій людського буття, як інтереси, ідеали, гармонія, краса, зміст і щастя життя, творча праця, програма та ритм життєдіяльності. Зі зростанням добробуту населення, задоволення його природних первинних потреб (у їжі, житлі тощо), усе більше буде зростати відносна цінність здоров'я.

Поняття „хвороба" і „здоров'я" тісно пов'язані між собою. Виміряти здоров'я та хворобу важко, а провести між ними чітку межу практично неможливо. У Статуті ВООЗ сказано, що здоров'я – це стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб і фізичних недоліків. Проте не слід плутати поняття „здоров'я індивідуума" (людини) і „здоров'я населення". Здоровою може вважатися людина, яка відрізняється гармонійним фізичним і розумовим розвитком, добре адаптована до навколишнього фізичного та соціального середовища. Вона цілком реалізує свої фізичні та розумові здібності, може пристосовуватися до змін у навколишньому середовищі, коли вони не виходять за межі норми, і вносить свій внесок, співрозмірний з її здібностями, у добробут суспільства. Здоров'я людини залежить від багатьох факторів – як природних, так і соціально обумовлених. Експерти ВООЗ визначили орієнтовне співвідношення різних чинників забезпечення здоров'я сучасної людини, виокремивши як основні чотири похідні: генетичні чинники (20 %), стан навколишнього середовища (20 %), медичне забезпечення (8 %), умови та спосіб життя людей (52 %).

Ступінь впливу окремих чинників різної природи на показники здоров'я залежить від віку, статі та індивідуально-типологічних особливостей людини. Серед найзначніших чинників, які істотно впливають на здоров'я сучасної людини, особливе місце займає спосіб життя. Здоров'я населення на 50–55 % визначається саме способом життя. Спосіб життя – це одна з найважливіших біосоціальних категорій, які інтегрують уявлення про певний вид (тип) життєдіяльності людини. Спосіб життя характеризується особливостями повсякденного життя людини, які охоплюють його трудову діяльність, побут, форми використання вільного часу, задоволення матеріальних і духовних потреб, участь у суспільному житті, норми та правила поведінки. Спосіб життя – один із критеріїв суспільного прогресу, це – „обличчя" людини. Спосіб життя може бути також охарактеризований ступенем відповідності форм життєдіяльності людини біологічним законам, який сприяє (або не сприяє) збереженню його адаптаційних можливостей, а також виконанню біологічних і соціальних функцій. За визначенням ВООЗ, спосіб життя – це спосіб існування, заснований на взаємодії між умовами життя та конкретними моделями поведінки індивіда. Можна виокремити обставини, що зумовлюють протиріччя між еволюційним розвитком людства та нинішнім способом життя: зниження рухової активності сучасної людини нижче рівня, який забезпечує виживання в еволюції організму; протиріччя між руховою активністю, яка знижується, і всезростаючим навантаженням на мозок людини, зі зростаючою перенапругою його центральної нервової системи, вищої нервової діяльності та психіки; комфортні умови існування зі зниженням функціональних можливостей організму та розвитком детренованості адаптаційних механізмів; порушення балансу природних харчових компонентів у бік збільшення у харчуванні питомої ваги ненатуральних і синтезованих речовин [4].

Таким чином, співвідношення різних чинників забезпечення здоров'я сучасної людини, ступінь впливу окремих чинників різної природи на показники здоров'я, обставини, що зумовлюють протиріччя між еволюційним розвитком людства та нинішнім способом життя і т.д. впливають на здоров'я кожної людини, яке, в свою чергу, на нетрадиційні біомеханічні показники серця спортсменів (у нашому дослідженні). Зазначимо, що біомеханіка – це наука про закони механічного руху в живих системах. До живих систем (біосистем) відносяться: а) цілісні організми (наприклад, людина); б) їхні органи та тканини, а також рідина та гази в них (внутрішньо-організменні системи); в) об'єднання організмів (наприклад, разом діюча пара акробатів, протидіючі борці).

Біомеханіка спорту як навчальна дисципліна вивчає рухи людини у процесі виконання фізичних вправ. Вона розглядає рухові дії спортсмена як систему взаємопов'язаних активних рухів і положень його тіла [2, с. 93].

Подальший розвиток біомеханічних досліджень із різних видів спорту тривав завдяки працям науковців, зокрема В. В. Гамалія (легка атлетика), А. А. Тесленка (велосипедний спорт), Т. О. Хабінець (лижний спорт), О. А. Архипова (гімнастика), М. О. Носко (волейбол), В. П. Ляпіна, З. Ю. Чочарай (вільна боротьба), В. М. Смирнова (дзюдо), А. А. Македона (вільна боротьба), В. І. Плисько, В. В. Крутова (військово-прикладні види єдиноборств) та інших. У 90-ті роки за цією тематикою найбільш цікаві біомеханічні дослідження були проведені В. О. Кашубою (кульова стрільба), В. І. Синіговцем (клінічна біомеханіка), Р. О. Зубриловим (лижні гонки, біатлон), Кхеліфа Ріадом (баскетбол), Фадхлун Мурадом (гандбол), Ю. О. Юхно, І. П. Закорко (дзюдо), Т. А. Поліщук (художня гімнастика), В. І. Бобровником (легка атлетика), А. М. Ратовим (лижний спорт) та іншими [1, с. 13].

Вже науково доведено, що серце виконує функцію насоса – одна з найважливіших функцій для організму (ритмічне скорочення (систола) та розслаблення (діастола) робочого міокарда). Ехокардіографія серця – один із способів обстеження та оцінки серця (ЕхоКГ, або УЗД серця): „відлуння" (відгомін), „кардіо" (серце), „графо" (зображати). Це сучасне, безболісне, безпечне (не робить ніяких шкідливих впливів на організм людини, не опромінює тощо) обстеження.

Мета статті – описати дані ехокардіографії у спортсменів різних спеціальностей; інформативність величини градієнта модуля пружності К; інформативність енергетичних показників.

Виклад основного матеріалу дослідження. В роботах [1, 7] проаналізовано дані ехокардіографії у спортсменів різних спеціалізацій та запропонована методика побудови діаграми роботи лівого шлуночка, відповідно до гіпотези про активну діастолу серцевого скорочення на прикладі навантажень на серце під час тренувань хортингістів. Таким чином, рекомендовані [7] методи діагностики були введені в практику роботи тренерів і лікарів фізкультурних диспансерів. Під час діагностики використовуються як традиційні показники перерахунку результатів геометричних вимірів лівого шлуночку серця, так і нетрадиційні. До перших відноситься кінцевий діагностичний розмір лівого шлуночка (КДР), товщина міокарда в систолу (ТМС), кінцевий систолічний об'єм (КСО), ударний об'єм серця (УОС), хвилинний об'єм крові (ХОК), який виходить із лівого шлуночку (маса міокарда (ММ) лівого шлуночку). До других: індекс іригації міокарда (І.І.М.) в систолу, показники середнього тиску в фазу наповнення (Р ср. нап.), тиску в лівому шлуночку на початку фази наповнення (Пн.), тиску в кінці фази наповнення (Кн.), показник активності діастоли (КДО–КСО), градієнт модуля пружності міокарда К = ΔЕ/ΔР, коефіцієнт корисної дії міокарда (К.К.Д.М., %), робота лівого шлуночка за цикл (Р.Л.Ш.ц), енергія лівого шлуночка за цикл (Е.Л.Ш.ц).

У процесі визначення середнього значення модуля пружності (Е сер. зн.) використовуємо залежності, що були виведені Анлікером [8] для випадку визначення об'ємів відповідних тисків у порожнини лівого шлуночка.

Зважаючи, що лівий шлуночок може бути представленим товстостінною сферою:

К = (3/4)·КДР·(КДО + ООМ)/((КДР – КСР)·ОММ), де

КДР – кінцевий діастоличний розмір лівого шлуночка;

КСР – кінцевий систолічний розмір;

КДО – кінцевий діастоличний об'єм лівого шлуночка;

КСО – кінцевий систолічний об'єм;

ОММ – об'єм маси міокарда.

Згідно визначених даних [5, с. 63]:

$КДО = 7 \cdot КДР^3/(2,4 + КДР)$;

$КСО = 7 \cdot КСР^3/(2,4 + КСР)$;

$КДО (н) = 7 \cdot (КДР + 2 \cdot ТМС)^3/(2,4 + (КДР + 2 \cdot ТМС)$;

ОММ = КДО (н) – КДО;

К = Е/(Рд.–Рс.).

Величина *К* залежить тільки від геометричних розмірів лівого шлуночка до і після навантаження. З циклограми роботи лівого шлуночка слідує, що початок фази наповнення та кінець фази виштовхування, кінець фази наповнення та початок фази виштовхування проходять при однакових відповідно КСО і КДО. Звідси, можливо зробити висновок, що *К* однакова для фаз наповнення та виштовхування. *К* – безрозмірна. Величина *К* = Е/ΔР, де Е – величина модуля пружності (Е = КΔР), а оскільки для фази наповнення ΔР нап. = (К.н. + П.н.)/2, то для фази виштовхування: ΔРвишт. = (Рс + Рд)/2; ΔРвишт.>ΔРнап; ΔЕнап.>Евишт.

Знайдемо фактичне: Е ср. вишт. = К (Рс – Рд);

В вищенаведених формулах підіндекс „к" означає, що величина відноситься до кінця фази, підіндекс „п" відноситься до початку фази. Підіндекс „с" відповідає систолічному тиску, а підіндекс „д" діастоличному тиску.

Визначаючи *К* „кровавим" методом, Анлікер шукав *К* в інтервалі Рд – Рс = 1 мм.рт.ст., роблячи припущення, що КДР/(КДР – КСР) = 3·КДО/(КДО – КСО). При цьому, в розрахункову формулу *К* Анлікер підставляв не КДО – КСО, а різницю об'єму порожнини лівого шлуночка, що відповідала різниці тиску в порожнині 1 мм.рт.ст. Таким чином, зроблене ним припущення є правдивим. Нами ж проведено розрахунки *К* для лівого шлуночка людини в діапазоні визначення КДР і КСР за допомогою ехокардіографа. Для

того, щоб результати розрахунків *К* за нашими дослідженнями та даними Анлікера співпали, потрібно проводити їх визначаючи точний час між показниками діастоли та систоли, як це роблять традиційним способом. Інший спосіб – вирізані міокарди зразки порожнини розтягують на розривній машині, що передбачає відмову від припущень Анлікера. Ці дані сприяють значним погрішностям (при представленні шлуночка в вигляді великої товстостінної сфери, що збільшена приблизно в 3 рази).

Наступним етапом дослідження – визначення середнього значення модуля пружності міокарда у фазі виштовхування (Е ср.вишт. = К·(Рс – Рд). Згідно даних [6, с. 373] знаходимо приріст повної енергії міокарда (енергію деформації міокарда) в фазі виштовхування та при зміні тиску від Рс до Рд.

Отже, формули:

$$(\Delta U)' = \frac{U \cdot (Pc - P\partial)^2}{Вишт.};$$

$$U = 1{,}36 \cdot 0.5 \cdot OMM \cdot ((a + b + c) - 0{,}5 \cdot d) / 4,$$

де,

$$à = ((x)'+(x)''); \quad b = ((y)'+(y)'');$$

$$c = ((z)'+(z)''); \quad d = a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c;$$

$(x)', (y)', (z)'$ – напруження мередіональні, кільцеві, нормальні до зовнішньої поверхні міокарда.

$(x)'', (y)'', (z)''$ – те ж для внутрішньої поверхні

сприяють опису формули роботи по виштовхуванню крові, яка дорівнює:

$U = 1{,}36 \cdot \left(\frac{(Pc + Pд)}{2} - Pср.нап \right) \cdot (UO)$, де UO – ударний об'єм лівого шлуночка.

Прирівнявши U′ і U′ знайдемо Р ср. нап. – середній тиск у фазі наповнення та Е ср. нап. – середнє значення модуля пружності в фазі наповнення: Р ср. нап. = (Рк + Рн)/2.

Середнє значення модуля пружності міокарда в фазі наповнення знаходимо через криву та визначення тиску в порожнині шлуночка, так, щоб вона проходила через три крапки, а саме: при Р = 0, Е ср. = 0; при Р = (Рс + Рд)/2, Е ср. = Е ср. вишт.; при Р = ∞, Е ср. = ∞. Формула, яка відповідає цим умовам: Е = Е ср. вишт. (exo. (–(Р ср. вишт. – Р)/Р)); тоді Е ср. нап. = Е ср. вишт. (exo (–(Р ср. вишт. – Рср.нап.)/Рср.нап.)); Р ср.вишт. = (Рс + Рд)/2.

Для визначення початкового та кінцевого значення в фазі наповнення вирішимо систему рівняння, одне з яких отримаємо, прирівнявши, як це робили вище для фази вигнання, витрати енергії деформаціїї виконану роботу в фазу наповнення лівого шлуночка:

$$\Delta U''' = \Delta U'''';$$

$$\Delta U''' = (Pк \cdot Pн) \cdot U / Eср.нап.;$$

$$\Delta U'''' = (UO) \cdot 1{,}36 \cdot Pср.нап;$$

Ця формула розвязуєм відносно

$$C1 = (Pк - Pн).$$

З наступної

$$2 \cdot Pср.нап = Pк + Pн$$

визначаємо

$$Pк = (C1 + 2 \cdot Pср.нап.) / 2$$

$$Pн = Pк - C1$$

Після розрахунків будуємо базову діаграму серцевого циклу, яка відповідає діастолічному та систолічному тискам спокою Рс, Рд, Кн и Пн. Діаграму, що відповідає іншим фізіологічним станам обстежуваного, тобто, показники артеріального тиску, наприклад, після виконання фізичного навантаження, записуємо в іншу базу. Для визначення показників Рс, Рд, Пн и Кн використаємо рекомендації роботи [3].

Проаналізувавши викладене в науковому дослідженні [7], запропонуємо методику для діагностики функціонального стану за одержаним перерахунком експериментальних даних ехокардіографії. Щоб допомогти тим, хто буде вивчати роботу [6], внесемо деякі роз'яснення. На *рис. 12* [6] представлені криві залежностей між об'ємом і тиском у серцевому шлуночку: під час діастоли, нижня крива, в процесі ізотонічного скорочення (у фазі вигнання крові на початку систоли), під час систоли (верхня крива). Дослідник Страуб доказав, що ці криві однакові для лівих шлуночків у практично здорових, так і для тих, кого обстежують із патологіями. В. М. Коваленко доказав цей факт і для спортсменів. І справа, і зліва ці криві пересікаються, збігаючись у лівій та правій крапці. Відстань між крапками по горизонталі є показником тренованості серця, кількості крові, яку серце спроможне викинути в аорту за один поштовх. І, таким чином, ці результати є показником тренованості серця щодо виконання роботи по викиданню крові з лівого шлуночка. Автори даної роботи на практиці довели, що таке можливо для тренованих людей. На *рис. 12* [6] усі три криві зліва виходять із крапки, яка відповідає тиску в шлуночку Р=0 тренованих спортсменів під час виконання ними роботи на велоергометрі. За рахунок тренувань можливе переміщення правої крапки вправо. Таке переміщення корисне до тих пір, доки воно супроводжується підвищенням початкового значення тиску крові в момент початку вигнання її з шлуночка в аорту. Якщо такого підвищення вже не має, то це результат початку моменту перетренованості. Підкреслимо, що керування процесом Рс max і Рс min можливо під час тренувань і хімічним шляхом.

У роботі [2] доведено, наскільки здоров'я обстежених упливає на біомеханічні показники серця практично здорових і спортсменів вищої кваліфікації, в тому числі хортингістів. Обмежений обсяг публікації статті [2], не дозволив повністю дослідити питання адекватності всіх показників. Разом із цим фактом виявилося, що інформативність традиційних ехо показників недостатня та є сенс проаналізувати й не наведені в роботах показники. Отже, проаналізуємо дані дослідників [5] і доведемо, як можна підвищити інформативність діагностики під час використання додатково наведених в *табл. 1, 2, 3* показників розширеного списку нетрадиційних показників ехокардіографії.

Таблиця 1

Фізіологічні характеристики та результати ехокардіографії кваліфікованих спортсменів різних спортивних спеціалізацій

Показники	Види спорту		
	Хортинг	Академ. весл (ч.)	Футбол
К	12,85	13,25	14,45
РЛШц	8501	7852	8983
ЕЛШц	7098	8020	9255
ККДМ	96,75	97,9	97,06

З таблиць 1 та 2 видно, що градієнт К модуля пружності лівого шлуночка показує, як змінюються фізико-механічні властивості міокарда. Чим він менше, тим краще для людини. У практично здорових людей він коливається від 9,1 до 12,35. У спортсменів цей показник має тенденцію до збільшення: хортингісти – 12.85, академічне веслування (ч.) – 13,25, футболісти – 14,45 *(див. табл. 1, 2)*. Бадмінтоністи та плавці (МС) показник К для лівого шлуночка однаковий – 10,2; боксери та стрільці (ч) – 10,5; яхтсмени – 12,1; борці – 12,4; веслярі (ж) і тхеквондисти – 13,4; в/а – 14,04; л/а – 14,5, а найвищий коефіцієнт у веслярів

(ч) – 16,4. звернемо увагу, що індивідуальні показники К у ведучих спортсменів перевищують середні групові.

Таблиця 2

Фізіологічні характеристики та результати ехокардіографії практично здорових людей (за даними вчених)

Показники	За Мухарлямовим	За Логіновим	За Коваленко
К	12,35	13,25	9,1
РЛШц	5801	7852	5312
ЕЛШц	6058	8020	5400
ККДМ	95,75	97,9	98,9

Таблиця 3

Показники просвіту аорти в спортсменів

№ п/п	Вид спорту	Просвіт аорти, см
1.	Веслування академічне (ч.)	3,4
2.	Веслування академічне (ж.)	3,1
3.	Важка атлетика	3,0
4.	Байдарка (ч.)	3,3
5.	Хортинг (ч.)	3,1
6.	Регбі	3,1
7.	Легка атлетика (ч.)	2,9
8.	Легка атлетика (ж.)	2,5
9.	Плавання	2,8

Вважається, що чим більше просвіт аорти, тим краще може працювати ССС спортсмена при фізичному навантаженні. У *табл. 3* приведені середні дані показників просвіту аорти (ПА) у спортсменів різних спеціалізацій. Найбільша величина ПА відзначається у чоловіків веслярів-академістів – 3,4 см і веслярів-байдарочників – 3,3 см. Порівнюючи індивідуальні показники ПА у веслярів-академістів, бачимо, що прямої залежності між ПА і спортивним результатом немає. Отже, збільшення просвіту аорти є ознакою потенційних можливостей аорти здійснити доставку крові від лівого шлунку до м'язів. Показники роботи, виконуваної лівим шлуночком за цикл, свідчать про потенційні фізичні його можливості. Чим вищий цей показник, тим більшим потенціалом володіє серце спортсмена. Серед досліджуваних спортсменів різних видів спорту виділяються: футбол, хортинг, тхеквондо, плавання, де показник роботи лівого шлуночка за цикл перевищує 8000 мм.рт.ст.•см^3. Найнижчий показник серед спортсменів зафіксований у стрільців (4946,3 мм.рт.ст.•см^3), яхтсменів (5289,9 мм.рт.ст.•см^3), важкоатлетів (4857,2 мм.рт.ст.•см^3), що значно нижче показників практично здорових (ПЗ) людей (5312,6 мм.рт.ст.•см^3). Низькі показники роботи лівого шлунка в ряду високо кваліфікованих спортсменів можуть бути пояснені їх росто-ваговими даними. Адже, в спокої лівий шлуночок, в основному, потрібний для кровопостачання м'язової маси. Для забезпечення весляра-академіста (у середньому ріст 185 см., вага 85 кг) серце повинно затратити більшу кількість енергії, ніж важкоатлета при росту 165 см і вазі 69 кг. Тобто, маємо проводити дослідження, порівнюючи енерговитрати при виконаній роботі лівого шлуночка в спортсменів, що мають однаковий зріст і вагу. Таким чином, зштовхнулися з цікавим фактом: прорахувавши за даними ехокардіографії Е. А. Ширковца (1991), встановили, що робота, зроблена лівим шлуночком у спокої, у МСМК по плаванню в порівнянні з МС помітно менша (7172 і 9012 мм.рт.ст.•см^3). Це

закономірним свідченням є того, що ті МС, у яких при інших однакових даних менша величина роботи, зроблена лівим шлуночком за цикл, можуть бути більш перспективними. Тобто, ця категорія МС як би зберегла більший резерв (енергетичний потенціал) для майбутніх витрат при виконанні спортсменом роботи на тренуваннях і змаганнях. Показники кількості енергії, переданої міокардом крові, що виганяється з порожнини лівого шлуночка за цикл, у порівнянні з показниками роботи лівого шлуночка в спортсменів у стані спокою, за цикл передається на 100–200 одиниць менше, ніж витрачається енергії на виконання роботи.

Коефіцієнт корисної дії (ККД), що є комплексним показником роботи лівого шлуночка, у ПЗ людини складає 98,9 %. У спортсменів цей показник знаходиться в діапазоні від 94 до 99 %. Найнижчий ККД зафіксований у важкоатлетів – 94 % і стрільців – 95,3 %, що пояснюється перевагою в їхньому тренуванні роботи статичної спрямованості, наслідком чого і є слабка тренованість серцевого м'яза. Проаналізуємо інформативність запропонованих величин при діагностиці функціонального стану серця.

Інформативність величини градієнта модуля пружності К. Величина К, будучи показником пружних властивостей, характеризує якість матеріалу – міокарда, з якого зроблене серце. Отже, очікуємо, що в кожної людини ця величина різна. Але, чи значиме розходження, і від чого це залежить? Таке ж питання виникає й щодо узагальнених показників оцінки виконання серцем насосної функції та щодо інших вищезгаданих величин. Ще в минулому столітті вчені встановили той факт, що обсяг і маса серця в диких тварин набагато більше, ніж у домашніх того ж виду. Причина – природний добір в природі, що залишає в живих більш сильних, рухливих, витривалих, здатних переносити великі фізичні навантаження, тих, хто більше рухається. Отже, чим більше навантаження, тим більше серце. А, чим більше серце, тим краще? З точки зору анатомії, анатоми стверджують: збільшення серця – це добре, але тільки тоді, коли збільшуються його різні частини пропорційно, але не прямо пропорційно, а по певному закону: збільшується діаметр порожнини та товщина міокарда. Статистика встановила, що тип серця формується в залежності від того, яке навантаження переважає: спортсмени, що перетренувалися, займаючись циклічними видами спорту (веслярі, плавці, бігуни на довгі дистанції), другий – для спортсменів, що перетренувалися, займаючись силовими видами спорту (штангісти). Через прийом хімічних препаратів серце працює в таких умовах, коли м'язові клітини перероджуються, або вони (клітини) не в змозі вчасно відновитися через надмірне навантаження і руйнуються, заміщаючись жировою тканиною. Всі випадки патології супроводжуються погіршенням фізико-механічних властивостей міокарда, вимірюваних градієнтом модуля пружності, тобто тим показником, що означає літера К. Як показали експерименти, величина ця значно різна для груп ПЗ і з патологією: НМК (недостатність мітрального клапана), МС (мітральний стеноз), СА (стеноз устя аорти), НАК (недостатність аортального клапана). Як показав аналіз, величина К відображає накопичений вплив факторів навколишнього середовища, умов, у яких людині приходиться перебувати тривалий час і фізико-механічні властивості міокарда. В спортсменів тип „спортивного серця" формується в залежності від виду спорту. Наприклад, у спортсменів ігрових видів помітно розростаються серцеві порожнини, а міокард залишається майже без змін; спортсмени, які працюють на витривалість збільшується порожнина та стає більш масивний і міокард.

Інформативність енергетичних показників (деяких). Робота шлуночка в фазі виштовхування може бути схожа клізмі, з якої виганяють (видавлюють) воду, що заповнює її порожнину. Тиск для стиснення шлуночка створюється за рахунок скорочення волокон міокарда (фібрил). Тиск стиснення Р1 створює напружено-деформований стан оболонки. При вимірі тиску по методу Короткова манжета перешкоджає витіканню рідини. Таким чином, при використанні даного методу в систолі вимірюється не бічний тиск Ро, тобто Рс > Ро, а тиск еквівалентний тиску Р1 (рівне йому відповідно в систолу Рс). У діастолі ж вимірюваний по Короткову тиск – це є бічний тиск на момент виміру Р, отже, Рд = Ро.

Енергопоказник оцінки роботи лівого шлуночка, чисельно дорівнює відношенню площі S1, прямопропорційної корисній роботі, зробленої лівим шлуночком, на площу S2, обмеженої лінією залежності тиску в порожнині лівого шлуночка від її обсягу. Величину цю назвемо коефіцієнтом корисної дії роботи лівого шлуночка: ККД (л.ш.) = S1/S2. Отже, ККД (л.ш.) – забезпечення роботи серця як насоса, що показує співвідношення корисної роботи шлуночка до суми витрат і її функцію.

Висновки. Актуалізовано питання щодо формування світоглядної думки про збереження найбільшої цінності – здоров'я людини. Так, в уставі Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) наводиться визначення: „Здоров'я – це стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороби чи фізичних вад" [4]. Звернено увагу на наукові праці різних учених, щодо розвитку біомеханічних досліджень із різних видів спорту, які сприяли покращенню результатів у спортсменів. Описано деякі дані ехокардіографії у спортсменів різних спеціальностей; інформативність величини градієнта модуля пружності К; інформативність енергетичних показників і встановлено, що найбільш інформативним є показник градієнта модуля пружності міокарда лівого шлуночка.

Перспективу подальшого дослідження вбачаємо надання тренерам спортсменів і лікарям фізкультурних диспансерів наукової допомоги у процесі оволодіння ними практичними навиками в використанні запропонованої методики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахметов Р. Ф. Біомеханіка фізичних вправ : навч. посіб. / Р. Ф. Ахметов.– Житомир : Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. – 124 с.
2. Єрьоменко Е. Вплив здоров'я на біомеханічні показники серця спортсменів вищої кваліфікації за результатами даних ехокардіографії / Е. Єрьоменко, В. Чибісов, О. Говоруха, Ю. Рейдерман // Теорія і методика хортингу: зб. наук. праць / [ред. кол. Бех І. Д. (голова) та ін.]. – К. : Паливода А. В., 2015. – Вип. 4. – С. 92–103.
3. Комадел Л. Физиологическое увеличение сердца / Л. Комадел, Э. Барта, М. Кокавец. – Братислава : Издательство Словацкой Академиии наук., 1968. – 285 с.
4. Лекція 2. „Здоров'я та здоровий спосіб життя". Сутність поняття „здоров'я" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/tf/fiz_vyh/2010/10-087/page4.html. – Назва з екрана.
5. Сердце спортсмена – анализ биомеханика [Текст] : биомеханик популярно о сердце / Г. В. Дзяк [и др.]. – Д. : Пороги, 2002. – 165 с.
6. Тимошенко С. П. Сопротивление материалов / С. П. Тимошенко. – М.: Наука, 1965. –379 с.
7. Чибисов В. Построение диаграммы работы левого желудочка (на примере нагрузок хортингистов) / В. Чибисов, Ю. Рейдерман // Теорія і методика хортингу: зб. наук. праць / [ред. кол. Бех І. Д. (голова) та ін.]. – К. : Паливода А. В., 2015. – Вип. 3. – С. 150–156.
8. Anliker M. Toward a no traumatic study of circulatory system. Biomechanics its Foundation and Objectives Englewood Cliffs, N. J, 1972. – P. 337–379.

REFERENCES

1. Akhmetov, R. F. (2004). *Biomekhanika fizychnykh vprav* [Biomechanics of exercise]. Zhytomyr: Zhytomyrskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Ivana Franka.
2. Yeromenko, E., Chybisov, V., Hovorukha, O., & Reiderman, Yu. (2015). *Vplyv zdorovia na biomekhanichni pokaznyky sertsia sportsmeniv vyshchoi kvalifikatsii za rezultatamy danykh ekhokardiohrafii* [The impact on health indicators biomechanical heart sportsmen

of high qualification on the results of echocardiography data]. In Bekh, I. D. al. (Eds.). *Teoriia i metodyka hortynhu: Issue 4* (pp. 92–103). Kyiv: Palyvoda A. V.
3. Komadel, L., Barta, Ye., & Kokavets, M. (1968). *Fiziolohicheskoe uvelichenie serdtsa* [Physiological enlargement of the heart]. Bratislava: Izdatelstvo Slovatskoi Akademii nauk.
4. *Lektsiia 2. „Zdorovia ta zdorovyi sposib zhyttia". Sutnist poniattia „zdorovia"* [Lecture 2. „Healthy is the health of the life". Sutnist understanding of „health"]. Retrieved from http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/tf/fiz_vyh/2010/10-087/page4.html.
5. Dziak, H. V. (2002). *Serdtse sportsmena – analiz biomekhanika: biomekhanik populiarno o serdtse* [Athlete's Heart – Biomechanics Analysis: Biomechanics popular about the heart]. D: Porohy.
6. Timoshenko, S. P. (1965). *Soprotivlenie materialov* [Strength of materials]. Moscow: Nauka.
7. Chybisov, V., & Reiderman, Yu. (2015). *Postroenie diahrammy raboty levoho zheludochka (na primere nahruzok khortinhistov)* [The construction of the diagram of the work of the left ventricle (on the example of loads of hortingists)]. In Bekh, I. D. al. (Eds.). *Teoriia i metodyka hortynhu: Issue 3* (pp. 150–156). Kyiv: Palyvoda A. V.
8. Anliker M. Toward a no traumatic study of circulatory system. Biomechanics its Foundation and Objectives Englewood Cliffs, N.J, 1972. – P. 337–379.

Едуард Єрьоменко, Віктор Чибісов, Юрій Рейдерман, Дарина Загороднюк, Зоя Діхтяренко.

Вплив здоров'я на нетрадиційні біомеханічні показники серця спортсменів за результатами даних ехокардіографії.

У статті оприлюднені дані показників ехокардіографії, що отримані на протязі 20 років при експериментальному обстежені спортсменів вищої кваліфікації віком від 18 до 21 року (208 осіб). Дослідники роблять акцент про вплив рівня здоров'я на нетрадиційні біомеханічні показники серця спортсменів за результатами даних ехокардіографії. Адже, історія розвитку знань про здоров'я нараховує понад 2000 років. Таким чином, здоров'я – це стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороб і фізичних недоліків. Орієнтовне співвідношення різних чинників забезпечення здоров'я сучасної людини має основні чотири похідні: генетичний (20 %), стан навколишнього середовища (20 %), медичне забезпечення (8 %), умови та спосіб життя людей (52 %) (Статут Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ). Автори звертають увагу, що розвиток біомеханічних досліджень із різних видів спорту тривав завдяки працям науковців, а хортинг (національний вид спорту України) почали досліджувати тільки на початку XXI століття науковці та спортсмени-науковці, які описували власні проведені дослідження в збірнику наукових праць „Теорія і методика хортингу". Адже, офіційне визнання хортингу видом спорту відбулося в 2009 році. Безперечно, описані дані ехокардіографії у спортсменів різних спеціальностей; інформативність величини градієнта модуля пружності К; інформативність енергетичних показників – це не весь арсенал багаторічних досліджень викладачів-науковців, лікарів-науковців і спортсменів-науковців.

Ключові слова: *хортинг, види спорту, здоров'я, ехокардіографіїя, спортсмени, показники серця, фізичне, духовне та соціальне благополуччя, здоровий спосіб життя людини, збірник наукових праць.*

Eduard Yeremenko.
Educational and science Institute of the special physical and combat training and rehabilitation of the University DFS Ukraine (University Str., 31, Irpin, Kiev region, Ukraine).
Victor Chibisov, Yuriy Reyderman, Daryna Zahorodnyuk.
Dneprodzerzhinsk College of Physical Education (Telmana Str. 17, Dneprodzerzhinsk, Ukraine).

Zoya Dihtyarenko.
Institute of Problems on Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (Berlynskoho Str. 9, Kyiv, Ukraine).

Impact of health on innovative biomechanical performance athletes heart on the results of echocardiography data.

The article published figures echocardiography data obtained during 20 years with the pilot surveyed the athletes of the highest qualification aged 18 to 21 years (208 people). Researchers have focused on the impact of health on innovative biomechanical heart rate of athletes on the results of echocardiography data. Indeed, the history of knowledge about health has more than 2000 years. So health care – a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or deficiencies. The tentative value of various factors ensuring the health of modern man has four main derivatives genetic (20 %), the environment (20 %), health care (8 %), conditions and way of life (52 %) (Charter of the World Health (wHO). The authors point out that the development of biomechanical studies of different sports continued through the works of scientists and Horting (national sport Ukraine) began to investigate only the beginning of the XXI century, scientists and athletes scientists who describe their own studies in the collection of scientific papers „Theory and Methods Horting". Indeed, official recognition Horting sport took place in 2009. Undoubtedly described data Echocardiography in athletes of various disciplines, informative value of the gradient modulus K, informative energy performance – this is not the whole arsenal long-term studies teachers, academics, doctors, scientists and athletes and scientists.

Key words: *Horting, sports, health, ehokardiohrafiyiya, athletes, heart rate, physical, spiritual and social well-being and healthy life, technologies.*

Эдуард Еременко, Виктор Чибисов, Юрий Рейдерман, Дарья Загороднюк, Зоя Дихтяренко.

Влияние здоровья на нетрадиционные биомеханические показатели сердца спортсменов по результатам данных эхокардиографии.

В статье опубликованы данные показателей эхокардиографии, полученные на протяжении 20 лет при экспериментальном обследовании спортсменов высшей квалификации в возрасте от 18 до 21 года (208 человек). Исследователи делают акцент о влиянии уровня здоровья на нетрадиционные биомеханические показатели сердца спортсменов по результатам данных эхокардиографии. Ведь, история развития знаний о здоровье насчитывает более 2000 лет. Таким образом, здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков. Ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека имеет основные четыре производные: генетический (20 %), состояние окружающей среды (20 %), медицинское обеспечение (8 %), условия и образ жизни людей (52 %) (Устав Всемирной Организации Охраны Здоровья (ВООЗ). Авторы обращают внимание, что развитие биомеханических исследований по различным видам спорта продолжался благодаря трудам ученых, а хортинг (национальный вид спорта Украины) начали исследовать только в начале XXI века ученые и спортсмены-ученые, которые описывали собственные проведенные исследования в сборнике научных трудов „Теория и методика хортинга". Ведь, официальное признание хортинга видом спорта состоялось в 2009 году. Бесспорно, описаны данные эхокардиографии у спортсменов различных специальностей; информативность величины градиента модуля упругости К; информативность энергетических показателей – это не весь арсенал многолетних исследований преподавателей-ученых, врачей-ученых и спортсменов-ученых.

Ключові слова: *хортинг, виды спорта, здоровье, эхокардиография, спортсмены, показатели сердца, физическое, духовное и социальное благополучие, здоровый образ жизни человека, сборник научных трудов.*

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ВИХОВАННЯ НАПН УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА НАЦІОНАЛЬНА ФЕДЕРАЦІЯ ХОРТИНГУ

ISSN 2410-5317

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ХОРТИНГУ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Засновано в 2014 р.

Випуск 5

Київ
Видавець Паливода А. В.
2016

ISSN 2410-5317

УДК 37.02 : 796.85 (08)
ББК 74.202 : 75.715
Т 33

Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту проблем виховання НАПН України
(протокол № 7 від 4 липня 2016 р.)

Збірник наукових праць входить до Переліку наукових фахових видань України,
в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт
на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата педагогічних наук
(наказ МОН України від 07 жовтня 2015 р. № 1021)

Редакційна колегія:

Бех І. Д. – дійсний член НАПН України, доктор психологічних наук, професор (*головний редактор*)
Петрочко Ж. В. – доктор педагогічних наук, професор (*заступник головного редактора*)
Артюшенко А. О. – доктор педагогічних наук, професор
Бєлєнька Г. В. – доктор педагогічних наук, професор
Болтівець С. І. – доктор психологічних наук, професор
Діхтяренко З. М. – кандидат педагогічних наук, майстер спорту України з хортингу
Єрьоменко Е. А. – кандидат педагогічних наук, Заслужений тренер України, Майстер спорту України міжнародного класу, президент Української федерації хортингу
Загарницька І. І. – доктор філософських наук
Зубалій М. Д. – кандидат педагогічних наук
Івашковський В. В. – кандидат педагогічних наук
Коновець С. В. – доктор педагогічних наук, професор
Круцевич Т. Ю. – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор
Приступа Є. Н. – доктор педагогічних наук, професор
Пустолякова Л. М. – кандидат педагогічних наук
Семигал О. М. – перший віце-президент Української федерації хортингу, майстер спорту України з хортингу
Тимошенко О. В. – доктор педагогічних наук, професор
Тимчик М. В. – кандидат педагогічних наук, майстер спорту України з хортингу
Федорченко Т. Є. – доктор педагогічних наук, професор
Хатько А. В. – кандидат педагогічних наук, майстер спорту України з хортингу
Чобітько М. Г. – доктор педагогічних наук, професор
Півоварский Юліуш – почесний професор, PhD, ректор Вищої школи публічної і індивідуальної безпеки „Апейрон“ (Польська Республіка)
Порада Віктор – професор, доктор юридичних наук, ректор Вищої школи в Карлових Варах (Чеська Республіка)
Юрчак Войтех – професор, PhD, Академія збройних сил ген. М. Р. Штефаника в Ліптовському Мікулаші (Словацька Республіка)
Шортт Джеймс Джордж Кастлшортський – президент Всесвітньої асоціації особистих охоронців (Ірландія)

Рецензенти:

Волков Л. В. – доктор педагогічних наук, професор
Єжова О. О. – доктор педагогічних наук, професор
Оржеховська В. М. – доктор педагогічних наук, професор
Присяжнюк С. І. – доктор педагогічних наук, професор
Сичов С. О. – доктор педагогічних наук, професор

Т 33 **Теорія і методика хортингу** : зб. наук. праць / [ред. кол.: Бех І. Д. (голова) та ін.]. – К. : Паливода А. В., 2016. – Вип. 5. – 192 с.

До збірника ввійшли наукові праці вітчизняних учених, аспірантів, тренерів із хортингу. Автори спрямували свій науковий пошук на багатоаспектне висвітлення шляхів щодо реалізації сучасних підходів у теорії і методики хортингу.

УДК 37.02 : 796.85 (08)
ББК 74.202 : 75.715
© ІПВ НАПН України
© УНФХ

Володимир Недощак
Формування морально-вольових якостей в студентів у процесі занять хортингом

Volodymyr Nedoshchak
Formation moral and volitional qualities students under the influence of horting **83**

Богдан Петренко
Передумови виникнення та розвитку Всеукраїнської громадської організації „Українська федерація хортингу" в м. Києві

Bogdan Petrenko
Background for creation and development of All-Ukrainian non-governmental organization „Ukrainian Horting Federation" in Kyiv **89**

Микола Тимчик, Чень Ерпей
Формування наполегливості в школярів 6–7 років засобами хортингу

Mykola Tymchyk, Chen Erpei
The formation of persistence in schoolchildren 6–7 years in the process of training horting **95**

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ХОРТИНГУ: РЕКРЕАЦІЯ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ; ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ

MEDICAL AND BIOLOGICAL BACKGOUND OF HORTING: RECREATION, PHYSICAL REHABILITATION; ORGANIZATION AND CONTROL OF THE TRAINING CLASSES **102**

Едуард Єрьоменко, Віктор Чибісов, Юрій Рейдерман, Дарина Загороднюк, Зоя Діхтяренко
Вплив здоров'я на нетрадиційні біомеханічні показники серця спортсменів за результатами даних ехокардіографії

Eduard Yeremenko, Victor Chibisov, Yuriy Reyderman, Daryna Zahorodnyuk, Zoya Dihtyarenko
Impact of health on innovative biomechanical performance athletes heart on the results of echocardiography data **102**

Лариса Пустолякова, Владимир Марков
Використання загальнорозвиваючих вправ із елементами хортингу на заняттях фізичного виховання у вищих медичних навчальних закладах

Larysa Pustolyakova, Volodymyr Markov
The use of general exercises with elements Horting the classroom physical education in higher educational institutions **112**

ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ХОРТИНГУ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ, ШКОЛЯРІВ І СТУДЕНТІВ ІЗ ПРЕДМЕТІВ: „ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я", „ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА", „ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ" ТА „ЗАХИСТ ВІТЧИЗНИ"

EDUCATIONAL POTENTIAL OF HORTING AND EDUCATIONALMETHODS FOR PRE-SCHOOLERS, SCHOOLCHILDREN AND STUDENTS ON THE SUBJECTS: „HEALTH CARE ESSENCIALS", „PHYSICAL CULTURE", „PHYSICAL EDUCATION" AND „NATIONAL DEFENSE" **118**

Микола Зубалій, Ірина Білоцерківець
Особливості розвитку сили та швидкості у хортингістів старших класів

Mykola Zubalii, Iryna Bilotserkivets
Peculiarities of Development of Strength and Speed in Senior Horting Sportsmen **118**

Марія Микитенко
Виховання та ресоціалізація неповнолітніх правопорушників (на прикладі хортингу)

Mariya Mikitenko
Education and re-socialization of under-aged offenders (by the example of Horting) **125**

Станіслав Присяжнюк, Валерій Краснов
Виховання мотивації фізичного вдосконалення студентства засобами оздоровчого хортингу

Stanislav Prysiazhnyuk, Valeriy Krasnov
Education of physical improvement motivation among students by means of recreational Horting **133**

НАШІ АВТОРИ

Білоцерківець Ірина	молодший науковий співробітник лабораторії фізичного розвитку та здорового способу життя Інституту проблем виховання НАПН України
Буданов Денис	голова громадської організації „Клейнод“, тренер-викладач ДЮСШ, майстер спорту України з хортингу
Дзюбак Сергій	вчитель Середньої загальноосвітньої школи № 279 імені П. Григоренка м. Києва, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист, аспірант кафедри історії України Кам'янець-Подільського Національного університету ім. І. Огієнка
Діхтяренко Зоя	кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник лабораторії фізичного розвитку та здорового способу життя Інституту проблем виховання НАПН України, майстер спорту України з хортингу, академік міжнародної Академії культури безпеки, екології та здоров'я – „МАКБЕЗ“, голова НМК УФХ, член кафедри ЮНЕСКО „Превентивна освіта і соціальна політика“
Домнічев Микола	кандидат технічних наук, доцент кафедри „Рудникової аерології та охорони праці“ Криворізького національного університету
Єрьоменко Едуард	кандидат педагогічних наук, професор кафедри фітнесу, рекреації та реабілітації, завідувач наукової лабораторії кафедри фізичного виховання і спорту Навчально-наукового інституту спеціальної фізичної і бойової підготовки та реабілітації Університету ДФС України, член кафедри ЮНЕСКО „Превентивна освіта і соціальна політика“, президент Всесвітньої федерації хортингу, майстер спорту України міжнародного класу, Заслужений тренер України, учасник бойових дій у Республіці Афганістан, Кавалер ордену Червоної Зірки
Загороднюк Дарина	кандидат медичних наук, доцент, завідувач кабінету функціональної діагностики клінічна лікарні імені Мечникова
Зубалій Микола	кандидат педагогічних наук, доктор філософії, член-кореспондент УАН, старший науковий співробітник лабораторії фізичного розвитку та здорового способу життя Інституту проблем виховання НАПН України
Зубалій Ніна	кандидат психологічних наук, доктор філософії, доцент кафедри практичної психології Інституту педагогіки і психології НПУ імені М. П. Драгоманова
Колос Микола	кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри фізичного виховання і спорту Навчально-наукового інституту спеціальної фізичної і бойової підготовки та реабілітації Університету державної фіскальної служби України
Краснов Валерій	кандидат педагогічних наук, професор кафедри фізичного виховання Національного університету біоресурсів і природокористування України
Литвиненко Андрій	кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичного виховання Харківського національного університету радіоелектроніки

Наукове видання

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ХОРТИНГУ

(українською, російською та англійською мовами)

Збірник наукових праць

Засновано в 2014 р.

Випуск 5

Літературний редактор Ю.Г. Морозов
Англомовний редактор О. О. Бережний
Технічний редактор Л. А. Обозюк
Дизайн обкладинки Ю. О. Ліщук

Відповідальний секретар збірника,
науковий редактор
і комп'ютерна верстка З. М. Діхтяренко

Підписано до друку 07.07.2016 р.	Папір офсетний	Зам. № 0642
Формат 70x108/16	Друк офсетний	Наклад 300 пр.
Умов. друк. арк. 12,20	Гарнітура Times	

Видавець – Паливода Алла Володимирівна
03061, м. Київ, пр-т Відрадний, 95/Е; тел./факс (044) 351-21-91
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції (серія ДК № 283 від 18.12.2000 р.)

Віддруковано в друкарні ФОП ПАЛИВОДА А. В.
03061, м. Київ, пр-т Відрадний, 95/Е; тел./факс (044) 351-21-90