

**Іван Іванович Самокиш,**  
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізичного виховання,  
Одеська національна академія зв'язку імені О.С. Попова,  
вул. Кузнечна, 1, м. Одеса, Україна

## МОНІТОРИНГ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ПЕРШИХ-ДРУГИХ КУРСІВ ЩОДО СТАНУ РЕГУЛЯТОРНИХ МЕХАНІЗМІВ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

*В статті наведені результати кореляційного аналізу показників фізичної підготовленості та варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років, установлені достовірні взаємозв'язки різної сили між відповідними параметрами. Показана ступінь впливу механізмів регуляції серцевої діяльності на результати контрольних вправ з фізичної підготовленості, які інформують про стан розвитку рухових якостей студентської молоді. На основі проведеного кореляційного аналізу були отримані нові данні, які відображують функціональні можливості організму студентів.*

**Ключові слова:** кореляційний аналіз, фізична підготовленість, функціональні можливості, варіаційна пульсометрія, регуляторні механізми.

Функціональні можливості організму формуються завдяки спільній взаємодії різних процесів, які проявляються за своїми кількісними або якісними характеристиками [1, 5, 7]. Одним з підходів різнобічного дослідження процесів, які протікають в організмі людини, є оцінювання ступені взаємозв'язків між ключовими компонентами функціональних можливостей, саме кореляційний аналіз дає відповідну інформацію. В процесі кореляції параметрів функціональних можливостей у цілісному організмі виникають нові якості, яких немає в окремих його параметрів [10, 11]. Особливий інтерес викликає вивчення кореляційних взаємозв'язків маловивчених параметрів з базовими характеристиками функціональних можливостей.

Традиційно у навчально-виховному процесі фізичного виховання для визначення рівня функціональних можливостей студентів використовуються комплексні тестування із фізичної підготовленості, однак, за низкою причин, вони не дають повну інформацію про можливості організму, крім традиційних позицій щодо оцінювання окремих фізичних якостей, які відбивають конкретні енергетичні потенції організму. У цьому зв'язку вивчення взаємодії фізичної підготовленості з іншими параметрами функціональних можливостей, особливо, з регуляторними механізмами організму, надає більш повну картину функціональних резервів людини.

Метою дослідження було визначення ступеня взаємозв'язку показників фізичної підготовленості та параметрів варіаційної пульсометрії в різних станах.

Обстежено 150 студентів (86 дівчат та 64 хлопців основної медичної групи) першого і другого курсів віком 17-19 років, які навчалися в Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К.Д. Ушинського (м. Одеса) та Одеській національній академії зв'язку імені О.С. Попова.

Для оцінки рівня розвитку сили ніг студентів використовувались тести – біг 30 м, стрибок вгору з місця, стрибок у довжину з місця та потрійний стрибок. У спеціальній літературі тести широко використовуються багатьма системами тестувань у різних країнах для встановлення вибухової сили нижніх кінцівок, крім контрольної вправи «потрій-

ний стрибок», яка менш розповсюджена. Про силову витривалість м'язів черевного пресу можна судити за тестом «піднімання ніг за 30 с», який виконувався з положення лежачі на спині. Для оцінки рівня рухливості суглобів хребетного стовпа використовувався тест «нахил тулуба вперед з положення сидячі ноги нарізно», він входить до складу практично усіх сучасних систем тестування фізичної підготовленості студентської молоді. Оцінка рівня розвитку координаційних можливостей та швидко-силової витривалості у студентів здійснювалась за тестом «човниковий біг 4x9 м». Швидкісні якості, які проявляються в комплексних рухових діях, що поєднують у собі елементарні форми прояву швидкості – швидкість рухових реакцій, частоту рухів за одиницю часу (темп), швидкість одиночного руху, оцінювались за результатами контрольних вправ «біг 30 м з розбігу» та «біг 60 м». Рівень розвитку швидко-силових якостей м'язів верхніх кінцівок встановлювався за педагогічним тестуванням «метання набивного м'яча з положення сидячі». Силова витривалість м'язів рук та тулубу встановлювалась тестом «згинання та розгинання рук в упорі лежачи».

Варіаційна пульсометрія проводилась за методикою Р.М. Баєвського [2, 3]. Найбільш інформативними показниками є:

Мода ( $M_o$ , с) – значення, що найчастіше зустрічається у тривалості кардіоциклу в досліджуваному масиві чисел. Вона відображує найбільш вірогідний рівень роботи серця, активність гуморального каналу управління серцевим ритмом.

Амплітуда моди ( $A_{M_o}$ , %) – число значень, що відповідають моді, у відсотках до загальної кількості аналізованих кардіоциклів. Вона показує ступінь активності симпатичної регуляції серцевого ритму.

Варіаційний розмах ( $\Delta X$ , с) – різниця між максимальним і мінімальним значеннями тривалості R-R. Цей показник показує ступінь активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.

$A_{M_o}/\Delta X$ , у.о. – показує перевагу або ослаблення одного із відділів нервової системи (симпатичного і парасимпатичного).

На основі одержаних даних розраховувався індекс напруги (ІН), що характеризує ступінь функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу за формулою:

$$ІН ( у.о.) = \frac{АМо (%)}{2Мо(с) \cdot \Delta X(с)} \quad (1)$$

Ритм серцевих скорочень оцінювали в стані відносного спокою, під час функціонального тестування зі зміною навантаження за замкненим циклом [4-6, 8] та в ранній період відновлення, після навантаження.

Експериментальні дані піддавалися статистичній обробці з застосуванням пакету статистичних програм SPSS 16. У роботі використовувалася кореляційний (коефіцієнт кореляції Пірсона) аналіз.

Внаслідок проведеного кореляційного аналізу параметрів фізичної підготовленості (12 випробувань, що виявили рівень розвитку силової витривалості, швидкісно-силових якостей, швидкості, коор-

динаційних можливостей, загальної витривалості та гнучкості) і показників варіаційної пульсометрії студентів 17-19 років, що реєструвались у стані спокою, під час реверсу функціонального тестування зі зміною потужності навантаження за замкненим циклом, і в ранній період відновлення, після виконання дозованого фізичного навантаження, було отримано нові дані щодо взаємодії відповідних параметрів (табл. 1-3). Одержані результати кореляції дають відповідь на важливе питання впливу регуляторних механізмів серцевої діяльності на результати контрольних вправ із фізичної підготовленості.

Таблиця 1

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та варіаційної пульсометрії у стані відносного м'язового спокою студентів (n=150)

Показники	Мо, с	$\Delta X$ , с	АМо, %	АМо/ $\Delta X$ , у.о.	Мо/ $\Delta X$ , у.о.	ІН, у.о.
Біг 30 м	-0,26*	-0,37**	0,38**	0,39**	0,36**	0,48**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	0,22*	0,29*	0,29*
Біг 60 м, с	-	-0,22*	0,32**	0,41**	0,39**	0,57**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячі ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,41**	0,29*	-0,27*	-0,48*	-0,61**	-0,66**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	0,22*	-	-	-0,23*	-0,38**
Стрибок в довжину з місця, см	-	-	-0,28*	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	-	-	-	-	-	-0,39**
Потрійний стрибок з місця, см	0,46*	0,32*	-0,45**	-0,65**	-0,67**	-0,76**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-0,21*	-	-	-0,39**
Човниковий біг (4×9м), с	-0,36**	-0,25*	0,46**	0,55**	0,52**	0,72**
Біг 1000 м, хв., с	-0,39**	-0,33**	0,52**	0,69**	0,44**	0,71**

Примітка. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ , показано достовірний взаємозв'язок.

Так, за результатами кореляційного аналізу було виявлено, що з біговими тестами, спрямованими на моніторинг швидкісних та швидкісно-силових якостей, слабо корелюють показники варіабельності серцевого ритму в спокої (табл. 1), крім результатів у бігові на 60 м та індексу напруги (ІН), що взаємодіяли на середньому рівні ( $r = 0,57$ ). Тестування «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» та «біг 1000м», що є критеріями силової витривалості та загальної витривалості, відповідно, позитивно ( $r = 0,29 \div 0,71$ ) та негативно ( $r = -0,27 \div -0,66$ ) корелювали зі всіма вихідними параметрами варіаційної пульсометрії (Мо,  $\Delta X$ , АМо, АМо/ $\Delta X$ , Мо/ $\Delta X$ , ІН), найбільш міцний взаємозв'язок відзначався з ІН та Мо/ $\Delta X$ . Контрольні вправи «човниковий біг (4×9м)» та «потрійний стрибок з місця» також взаємодіяли слабою та середньою силою зі всіма параметрами регуляторних механізмів серцевої діяльності у стані відносного м'язового спокою. В інших педагогічних випробуваннях у поодиноких випадках спостерігався слабкий зв'язок, результати тесту «нахил тулуба вперед з в.п. сидячі ноги нарізно» не мали достовір-

ної кореляції з жодним параметром варіаційної пульсометрії у відповідному стані.

У момент реверсу велоергометричного навантаження показники математичного аналізу серцевого ритму мали деякий вплив на фізичну підготовленість лише за параметрами балансу симпатичного та парасимпатичного відділів (АМо/ $\Delta X$ ), амплітуди моди (АМо), індексу напруги (табл. 2).

Найбільш вірогідний рівень тривалості кардіоциклу (Мо), різниця між максимальним і мінімальним значеннями тривалості кардіоциклу ( $\Delta X$ ) та їх співвідношення (Мо/ $\Delta X$ ) не мали достовірної кореляції з жодним контрольним педагогічним тестом. Це пояснюється особливостями проведення функціонального тестування на реверсі [4-6, 8], де ЧСС у всіх випробуваних знаходилась на рівні 153-155 уд.·хв<sup>-1</sup>, тому і параметри варіативності кардіоциклу штучно коливались у відносно однакових межах у кожного випробуваного та не мали відношення до реальних взаємозв'язків з педагогічними випробуваннями. Також варто відзначити про зменшення кількості коефіцієнтів кореляції та сили кореляції між результатами варіаційної пульсометрії на ревер-

сі та отриманими даними тестів із фізичної підготовленості у порівнянні з попереднім аналізом. Так, бігові випробування на короткі дистанції 30 та 60 м мали позитивний зв'язок слабкої сили з АМо та ІН ( $r = 0,28 \div 0,46$ ). ІН також впливав на контрольні вправи: «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» ( $r = -0,36$ ), «потрійний стрибок з місця» ( $r = -$

$0,26$ ), «метання набивного м'яча» ( $r = -0,29$ ), «човниковий біг (4×9м)» ( $r = 0,52$ ), «біг 1000 м» ( $r = 0,59$ ). АМо та АМо/ΔX у момент найбільшого велоргометричного навантаження позитивно корелювали з тестами, які інформували про загальну витривалість та координаційні можливості ( $r = 0,25 \div 0,36$ ).

Таблиця 2

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та варіаційної пульсометрії в момент реверсу студентів ( $n=150$ )

Показники	Мо, с	ΔX, с	АМо, %	АМо/ΔX, у.о.	Мо/ΔX, у.о.	ІН,
Біг 30 м	-	-	0,28*	-	-	0,38**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	-	-
Біг 60 м, с	-	-	0,32**	-	-	0,46**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячі ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	-	-	-	-	-	-0,36**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-	-	-	-	-
Стрибок у довжину з місця, см	-	-	-	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	-	-	-	-	-	-
Потрійний стрибок з місця, см	-	-	-	-	-	-0,26*
Метання набивного м'яча, см	-	-	-	-	-	-0,29*
Човниковий біг (4×9м), с	-	-	-	0,25**	-	0,52**
Біг 1000 м, хв., с	-	-	0,36**	0,31**	-	0,59**

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ , показаний достовірний взаємозв'язок.

У студентів провідними тестами в структурі фізичної підготовленості, що найбільш кількісно (5 випадків з 6 можливих) та якісно корелювали з показниками варіабельності серцевого ритму в ранній період відновлення, після завершення функціонального випробування є «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» (Мо, ΔX –  $r = 0,24 \div 0,52$ ; АМо/ΔX,

Мо/ΔX, ІН –  $r = -0,29 \div -0,58$ ) та «потрійний стрибок з місця» (Мо, ΔX –  $r = 0,34 \div 0,42$ ; АМо, Мо/ΔX, ІН –  $r = -0,36 \div -0,62$ ) (табл. 3). «Човниковий біг (4×9м)» та «біг 1000 м» мали дещо меншу кількість зв'язків (4 випадки з 6 можливих) та силу кореляції, максимальний коефіцієнт кореляції досягав 0,5, найменший – 0,22.

Таблиця 3

Кореляційний взаємозв'язок показників фізичної підготовленості та варіаційної пульсометрії в ранній період відновлення студентів ( $n=150$ )

Показники	Мо, с	ΔX, с	АМо, %	АМо/ΔX, у.о.	Мо/ΔX, у.о.	ІН, у.о.
Біг 30 м	-0,28*	-	0,35**	-	-	0,37**
Біг 30 м (з розбігу), с	-	-	-	-	-	-
Біг 60 м, с	-0,35**	-	0,37**	-	-	0,49**
Нахил тулуба вперед з в.п. сидячі ноги нарізно, см	-	-	-	-	-	-
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, кіл. разів	0,52**	0,24*	-	-0,29*	-0,52**	-0,58**
Піднімання ніг за 30 с, кіл. разів	-	-	-	-	-	-0,4**
Стрибок в довжину з місця, см	0,28*	-	-	-	-	-
Стрибок вгору з місця, см	0,25*	-	-	-	-	-0,29*
Потрійний стрибок з місця, см	0,34*	0,42**	-0,36**	-	-0,54**	-0,62**
Метання набивного м'яча, см	-	-	-0,26*	-	-	-
Човниковий біг (4×9м), с	-	-	0,36**	0,35**	0,22*	0,44**
Біг 1000 м, хв., с	-0,49**	-0,26*	-	-	0,38**	0,5**

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ , показаний достовірний взаємозв'язок.

З іншими контрольними вправами фізичної підготовленості показники варіаційної пульсометрії в період відновлення корелювали в поодиноких випадках, крім вправи, що інформує про рівень гнучкості хребтного стовпа, з якою не спостерігалось жодного достовірного зв'язку.

Таким чином, на підставі кореляційного аналізу показників ритмокардіографії в різних станах та фізичної підготовленості студентів, визначено інформативні показники, які дозволили підвищити ефективність оцінки функціональних можливостей студентської молоді. Найбільш комплексна взаємодія

рухових тестів спостерігалась із параметрами варіаційної пульсометрії у стані відносного м'язового спокою (45 кореляційних взаємозв'язків ( $p < 0,05-0,01$ ), з них 33 – слабкої сили, 12 – середньої сили). Дещо менша кореляція відбувалась між педагогічними тестуваннями та даними ритмокардіографії в ранньому періоді відновлення після функціонального тестування (29 кореляційних взаємозв'язків ( $p < 0,05-0,01$ ), з них 23 – слабкої сили, 6 – середньої сили). Лише у 12 випадках відбувалась слабка (9 випадків) та середня (3 випадків) кореляція між показниками контрольних вправ із фізичної підготов-

леності та математичного аналізу серцевого ритму в момент реверсу в рамках функціонального тестування. Регуляторні механізми серцевої діяльності мали найбільший вплив на загальну витривалість, швидкісно-силові якості та координаційні можливості, дещо менше впливали на силову витривалість та швидкість, зв'язки з гнучкістю відсутні.

Подальші дослідження спрямовані на інтерпретацію кореляційної матриці залежності показників фізичної підготовленості від параметрів фізичного розвитку, центральної нервової системи та гемодинаміки студентів 17-19 років.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: «Наука». – 1980. – 197 с.
2. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. – М.: Медицина. – 1979. – 295 с.
3. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина. – 1997. – 265 с.
4. Босенко А.І. Вікові особливості функціональних можливостей студенток вищих навчальних закладів / А.І. Босенко, І.І. Самокиш, С.В. Страшко, Н.А. Орлик // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – Випуск 107, том II. – С. 132-135.
5. Давиденко Д.Н. Методика оценки функциональных резервов организма при использовании нагрузочной пробы по замкнутому циклу изменения мощности / Д.Н. Давиденко, В.П. Андрианов, Г.М. Яковлев, Н.К. Лесной // Пути мобилизации функциональных резервов спортсмена: Сб. науч. тр. – Л.: ГДОИФК, 1984. – С. 35-41.
6. Давиденко Д.Н. Методика оценки мобилизации функциональных резервов организма по его реакции на дозированную нагрузку / Д.Н. Давиденко // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – 2011. – № 12 (70). – С. 52-57.
7. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов / В.С. Мищенко – Киев: Здоровья, 1990. – 200 с.
8. Самокиш И.И. Гистерезисный метод выявления функциональных возможностей как критерий оценивания успеваемости по физическому воспитанию в высших учебных заведениях / И.И. Самокиш // Научный журнал «Физическое воспитание студентов». – Харьков: ХГАДИ, 2011. – № 4. – С. 71-75.
9. Самокиш І.І. Оцінювання фізичної підготовленості студенток вищих навчальних закладів / І.І. Самокиш, А.І. Босенко, І.Г. Трпофименко // Науково-практичний журнал ПНЦ НАПН України «Наука і освіта». – Одеса: ПНПУ, 2012. – Вип. №4. – С. 166-168.
10. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: [підручник] / Л.П. Сергієнко. – К.: КНТ, 2010. – 776 с.
11. Смирнов Ю.Н. Спортивная метрология / Ю.Н. Смирнов, М.М. Повельщиков. – М.: «Академия», 2000. – 232 с.

*Иван Иванович Самокиш,*

*кандидат педагогических наук,*

*доцент, доцент кафедры физического воспитания,*

*Одесская национальная академия связи имени А.С. Попова,*

*ул. Кузнечная, 1, м. Одеса, Украина*

#### МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВЫХ-ВТОРЫХ КУРСОВ С УЧЕТОМ СОСТОЯНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Традиционно, в учебно-воспитательном процессе физического воспитания для определения уровня функциональных возможностей студентов используются комплексные тестирования по физической подготовленности, однако, по ряду причин, они не дают полную информацию о возможностях организма, помимо традиционных позиций по оценке отдельных физических качеств, которые отражают конкретные энергетические потенциалы организма. Поэтому изучение взаимодействия физической подготовленности с другими параметрами функциональных возможностей, особенно, с регуляторными механизмами организма, показывает более полную картину функциональных резервов человека.

Целью исследования является определение степени взаимосвязи показателей физической подготовленности и параметров вариационной пульсометрии в различных состояниях.

Получены следующие результаты исследования: на основе корреляционного анализа показателей ритмокардиографии в разных состояниях и физической подготовленности студентов, определены информативные

показатели, которые позволили повысить эффективность оценки функциональных возможностей студенческой молодежи. Наиболее комплексное взаимодействие двигательных тестов с параметрами вариационной пульсометрии наблюдалась в состоянии относительного мышечного покоя (45 корреляционных взаимосвязей ( $p < 0,05-0,01$ ), из них 33 – слабой силы, 12 – средней силы). Несколько меньше корреляция происходила между педагогическими испытаниями и данными ритмокардиографии в раннем периоде восстановления после функционального тестирования (29 корреляционных взаимосвязей ( $p < 0,05-0,01$ ), из них 23 – слабой силы, 6 – средней силы). Только в 12 случаях происходила слабая (9 случаев) и средняя (3 случаев) корреляция между показателями контрольных упражнений по физической подготовленности и математического анализа сердечного ритма в момент реверса в рамках функционального тестирования. Регуляторные механизмы сердечной деятельности имели наибольшее влияние на общую выносливость, скоростные-силовые качества и координационные возможности, несколько меньше влияли на силовую выносливость и скорость, связи с гибкостью отсутствуют.

Последующие исследования направлены на интерпретацию корреляционной матрицы зависимости показателей физической подготовленности от параметров физического развития, центральной нервной системы и гемодинамики студентов 17-19 лет.

**Ключевые слова:** корреляционный анализ, физическая подготовленность, функциональные возможности, вариационная пульсометрия, регуляторные механизмы.

*Ivan Samokish,*

*candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Physical Education at A.S. Popov, Odessa National Academy of Telecommunications, Kuznechnaya str. 1, Odessa, Ukraine*

### **MONITORING OF THE PHYSICAL PREPAREDNESS OF THE FIRST-SECOND-YEAR-STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT A STATE OF REGULATORY MECHANISMS OF THEIR CARDIAC RHYTHM**

Traditionally, in the educational process of physical education to determine the level of functionality of students complex tests enabling designation of students' physical preparedness are used alongside with traditional positions on the assessment of certain physical qualities which reflect specific energy potency of the organism; however, for various reasons, they do not provide complete information about the capabilities of the body. Therefore, the study of the interaction of physical preparedness together with other parameters of functionality, with the regulatory mechanisms of the body, in particular, shows a more complete picture of the human functional reserves.

The aim of the study is to determine the degree of correlation indicators of physical preparedness and parameters of variation pulsometry in different states.

The received results within the research: on the basis of correlation analysis of both the indicators of rhythmocardiography in different states and the students' physical preparedness there have been defined the informative indicators which enabled the rise in efficiency evaluation of students' functional opportunities.

The most complex interaction of the motor tests with the parameters of variation pulsometry was observed in the state of a muscular rest (45 correlations ( $P < 0.05-0.01$ ), 33 of them demonstrated a weak force, 12 – a medium strength). A bit less correlation occurred between the pedagogical testing and the data of rhythmocardiography in the early period of recovery after functional testing (29 correlations ( $P < 0.05-0.01$ ), 23 of them demonstrated a weak force, 6 – a medium strength). Only in 12 cases there was observed a weak (9 cases) and an average (3 cases) correlation between the indicators of control exercises on physical preparedness and mathematical analysis of the heart rate at the moment of reverse within functional testing. The regulatory mechanisms of cardiac activity had the greatest impact on the overall endurance, speed-strength qualities and coordination capabilities; whereas they had a less effect on strength endurance and speed; there were not fixed any connections with flexibility.

Further studies are focused on the interpretation of the correlation matrix specifying the dependence of the physical preparedness indicators on the parameters of the physical development, central nervous system and hemodynamics of the students aged 17-19.

**Key words:** correlation analysis, physical preparedness, functional capabilities, variation pulsometry, regulatory mechanisms.

*Подано до редакції: 24. 03.2016 р.*

*Рекомендовано до друку: 10.04.2016 р.*

*Рецензенти: д. пед. н., професор В. П. Горашук  
д. пед. н., професор А. М. Бозуш*