

УДК 598.2

Кузьменко Л.П.¹, Салій Т.В.²**НЕТИПОВІ ВИПАДКИ ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ**

¹Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, вул. Кропив'янського, 2, Ніжин, 16602, Україна. e-mail: kuzmenko_lp@mail.ru

²Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01601, МСП, Київ-30, 01601, Україна.

Ключові слова: гніздування птахів, нетипові випадки, зміна стереотипу гніздування, успішне гніздування, урботериторія.

Під час проведення орнітологічних досліджень нам доводиться реєструвати нетипові місця гніздування птахів. Заняття птахами нетипових місць гніздування пояснюється кількома причинами. По-перше, відсутність або нестача типових місць для гніздування. По-друге, постійна наявність джерел корму і місць гніздування в умовах урболандшафтів, відсутність пресу хижаків. Деякі з видів змінили свої етологічні характеристики внаслідок тривалого проживання в екологічних нішах, які виникли внаслідок інтенсивної діяльності людини. Основним завданням нашого дослідження було проаналізувати нетипові випадки гніздування птахів, використовуючи літературні джерела та власні спостереження.

Нижче наводимо приклади нетипових місць гніздування окремих видів птахів.

Чапля сіра(*Ardeacinerea*).

22.06.1993р. в лісі поблизу Бурштинського водосховища в Івано-Франківській обл. знайдені два гнізда, збудовані на землі. Одне з них знаходилося на старому напівзогнилу пні, висотою 15 см, діаметром 1 м, друге – на лісовій підстилці за 25 м від нього. У першому було двоє 16-18 денних пташенят, у другому троє 23-24 денних [5].

Крижень (*Anasplatyrhynchos*).

3.05.1997 р. поблизу с. Медуха Галицького р-ну Івано-Франківської обл. на березі риборозвідного ставка у гнізді сірої ворони (*Corvuscornix*) виявлена кладка крижня з 8 яєць. Гніздо знаходилося у розгалуженні верхівкових гілок тополі на висоті 16 м від землі (висота дерева 33 м). У гнізді було небагато пір'я і пуху самки – 3 % від об'єму сумарної кількості інших характерних будівельних компонентів воронячого гнізда [31].

Самка крижня оселилася у напівзруйнованому гнізді сороки (*Picapica*), яке раніше впало на землю. (1.04.1990 р. правий берег р. Рокитна околиці с. РокитнеНовоселицького р-ну Чернівецької обл.). Будівельний матеріал: сухе листя деревної та трав'яної рослинності, пух і пір'я, а також з одного боку у стінки гнізда були „вплетені” гілки з будівлі сороки. Кладка налічувала 10 слабонасиджених яєць [31].

При обстеженні прибережної смуги заростей рогозу на озері поблизу с. Калінківці Хмельницького р-ну Чернівецької обл. 13.05.1992 р. знайдено гніздо крижня на хатці ондатри, розмір хатки (см): висота 47, ширина в основі 164, ширина у верхній частині 79. Крижень загніздився зверху на будівлі ондатри в ямці. Самка насиджувала кладку з 9 яєць [13].

Канюк звичайний (*Buteobuteo*).

20.07.1996 р. в околицях с. Малинівці Кам'янець-Подільського р-ну Хмельницької обл. виявлено заселене гніздо канюка в саду. Будівля знаходилася в основі розвилки верхівкових гілок одного з розгалужень стовбура сливи на висоті 5,5 м від землі [30].

Припутень (*Columba palumbus*).

27.04.1991 р. поблизу с. Свидини Ковальського р-ну серед заростей кущів, недалеко від залізниці знайдено гніздо припутня на висоті всього лише 7 см від землі. Воно збудоване на тонких гілках невеликих кущів поряд із стовбуrom черемхи. В гнізді було 2 яйця [32].

1.05.1991 р. поблизу с. Липівки Рожищенського р-ну серед частково викорчуваних заростей кущів і дерев, недалеко від заплави р. Стохід знайдено гніздо припутня на бузині в розвилці гілок бічного стовбура. Воно розташувалося у старому гнізді сороки на висоті 2 м. В гнізді виявлено 1 яйце [32].

Голуб-синяк (*Columba oenas*).

Голуб-синяк є типовим дуплогніздником. Найчастіше він заселяє дупла дерев з діаметром отвору не менше 7-8 см. Здебільшого це колишні гнізда великих дятлів. Під час обстеження ділянки старого букового лісу в околицях м. Вижниця (західна частина Чернівецької обл.) 01.08.1991 р. знайдено аномальне „гніздо” голуба-синяка з двома пташенятами віком 10-12 днів. Для гніздування птахи вибрали порожнину в основі стовбура бука, який у нижній частині мав діаметр 70 см. Вхід у порожнину конусоподібної форми: його висота 18 см, а ширина - 14. За входом порожнина звужувалася і її розміри ледве дозволяли розміститися дорослому птаху. Після того, як пташенята підросли і вже не вміщалися у гнізді, вони влаштувалися поруч, тільки з іншого боку стовбура, де перебували постійно. На це вказує добре витоптана і вкрита ексрементами площа [21].

У 2009 р. лінійне поселення голубів-синяків простяглося від околиці с. Гамарня на північний захід приблизно на 5 км. Для гніздування птахи обрали порожнисті залізобетонні опори високовольтної ЛЕП, висотою близько 10 м. Вона проходила вздовж асфальтованої автодороги на відстані 20-50 м. Гніздовим біютопом були поля, розділені лісосмугами. Гнізда розміщувалися в привершинній частині, приблизно за 1 м до верху опори, їхня основа спиралася на болти, що наскрізь пронизували опору. Пари птахів були розміщені нерівномірно, окремі з них селилися на сусідніх опорах на відстані 100 м. У квітні-червні 2009 р. на цьому відрізку

спостерігали від 3 до 15 голубів. Чисельність різнилася в різні місяці і години дня. Найбільшу кількість птахів реєстрували 20.04 – 5 пар і 5 одиничних птахів, що дозволило припустити гніздування до 10 пар голубів-синяків. Гніздування голуба-синяка в бетонних опорах ЛЕП середагроландшафтів Черкаської обл. викликало сенсацію, оскільки вид є дуплогніздником.

У 2009 р. В. В. Ветров (особ. повід.) спостерігав цих птахів на гніздуванні в таких же умовах в Луганській обл.

Є дані Книша М.П. про гніздування голуба-синяка в бетонних опорах ЛЕП у Червоній книзі Україні [7].

Голуб сизий (*Columbalivia*).

18.07.1991 р. на території внутрішнього двору Чернівецького краєзнавчого музею, виявлено 14 гніздголуба сизого. 2 з них знаходилося на фігурних виступах вертикальної стіни (висота розмічення – 3,5 і 4 м), 1 – у внутрішній напівкруглій порожнині однієї верхньої, із складених одна на одну, автомобільних шин, висота – 1,2 м, інші 11 були розташовані на землі: по 1 гнізду знаходилося всередині кожного з отворів двох куп автомобільних шин, складених одна на одну; ззовні поблизу стику цих двох куп автомобільних шин під прикриттям зігнутої деревної стружкової плити; на відстані 15 см від стіни під округлим дощатим виробом; під складеними одна на одну дошками; в ніші під купою дошок, хаотично складених на землі; 2 гнізда – під дошками, що лежали „ребром” на землі, нахилені боком до стіни; 3 гнізда в затемненому кутку ніші стінки. Протягом гнізового періоду голуби сизі, у всіх перелічених гніздах, з успіхом виводили по 3-4 рази пташенят [28].

Горлиця садова (*Streptopelia decaocto*).

19.05.1994р. в околицях м. Городенки Івано-Франківської обл. у лісосмузі пара птахів зайніяла цьогорічне гніздо чикотня(*Turduspilaris*). Воно розміщувалося в основі розгалуження осьових гілок дуба на висоті 6 м. Горлиці абсолютно не добудовували його. У момент дослідження у гнізді сиділа самка, самець знаходився неподалік [3].

Зозуля (*Cuculuscanorus*).

У 1982 р. в с. ТрохКосівського р-ну Івано-Франківської обл. самкою зозулі було відкладене яйце у гніздо чорної горихвістки, яке знаходилося під стріхою стайні. Доступ до внутрішньої частини гнізда був обмежений і тому залишається загадкою, як туди міг проникнути такий порівняно великий птах. Єдиний спосіб підкинути яйце в даному випадку – принести його в дзьобі. 26.07. у гнізді горихвісток виявлене 10-ти денне пташеня зозулі, яке 2.08 вже майже оперилося. 6.08. пташеня, літаючи ще надто погано, покинуло гніздо [31].

Сова вухата (*Asiootus*).

У гніздовий період 1994 р. поблизу с. Репужинці Заставнівського р-ну Чернівецької обл. на острові р. Дністер виявлено кладку вухатої сови із 6

яєць, яку насиджувала самка, в ямці на землі серед заростей трав'янистих рослин і кущів [31].

Сиворакша (*Coraciasgarrulus*).

17.07.2011 р. на території морського торгівельного порту „Південний” Одеської обл. знайдено гніздо сиворакши, яке розташувалося у верхній частині стовпа, на якому зверху був металевий кронштейн з ліхтарем для освітлення. Висота стовпа близько 8,5 м. Багато таких опор використовуються для гніздування звичайним шпаком (*Sturnusvulgaris*). На стовпі, де заселилася сиворакша, верхня частина була трохи розбита, внаслідок чого осьовий отвір мав значний діаметр, що дозволило птахам проникнути в порожнину опори. Напевно, сиворакши використали залишки гнізда звичайного шпака. Не зважаючи на те, що в нічний час ліхтар працював, світло лампи, через особливості конструкції ліхтаря, всередину опори не потрапляло і птахам не заважало. Слід відмітити, що місце гніздування сиворакши розміщувалося в маловідвідуваному людьми і технікою місці, на межі між територією порту та сільськогосподарським полем [27].

Одуд (*Upupaepops*).

У 1990 р. на території Канівського заповідника пара одудів загніздилася в звичайній шпаківні з розміром дна 12Ч12 і льотком 5,5 см. Гніздування виявилося неуспішним і пташенята загинули в середині червня через смерть, з невідомих причин, дорослих птахів [18].

Дятел звичайний (*Dendrocoposmajor*).

14.06.1991 р. біля с. ДотиньРотківського р-ну Волинської обл. було виявлене дупло в дерев'яній опорі телефонного зв'язку, в якому знаходилося гніздо звичайного дятла з пташенятами. Опора стояла на відстані 20 м від соснового лісу (штучного походження, віком 20-30 років). Дупло розміщувалося на висоті 2,6 м. Найближчі біотопи, придатні для гніздування цього виду, знаходилися на відстані близько 4 км. У 1992 р. у цьому дуплі загніздався шпак [33].

Ластівка сільська (*Hirundorustica*).

5.07.1996р. поблизу с. Яруга Кам'янець-Подільського р-ну Хмельницької обл. знайдені прикріплені до скелі гнізда на висоті 1,3 м від води. Будівлі були сховані у печероподібнійніші, утвореній виступом скель [30].

10.07.1996р. виявлено мікропоселення виду у вапняковому кар'єрі серед луків неподалік від русла р. Дністер в околицях с. Майорів Кельменецького р-ну Чернівецької обл. Три гнізда були прикріплені до стінок кам'янистих урвищ[30].

У 1998р. два гнізда знайдені у бетонній трубі меліоративної системи серед полів в околицях смт. Королеве Виноградівського р-ну Закарпатської обл. На місці нещільного стику двох частин труб всередині пророслого корінням трав, саме до цього коріння боком і були прикріплені гнізда[9].

26. 06. 1997р. в околицях с. Ковалівка Полтавської обл. у змішаній колонії сільських (приблизно 10 пар) та міських (*Delishonurbica*) (4 пари) ластівок під бетонним перекриттям шлюзу на р. Грунь-Ташань було знайдено гніздо, яке спиралося на горизонтальний арматурний прут діаметром 1,5 см (у гнізді знаходилися оперені пташенята) інші гнізда сільських ластівок були прикріплені до стінок бетонного настилу шириноро 1,5 м. Він знаходився на висоті 1,5 м від води [8].

Влітку 2001р. у напівзруйнованому приміщенні цеху одного з заводів у смт. Буди біля Харкова були знайдені 4 гнізда, які знаходилися на арматурних прутах товщиною близько 2 см під дахом. Відстань між верхом гнізда і дахом не перевищувала 5 см. Кріпилися вони до прутів лише дном. Поруч знаходилися ще два гнізда, збудовані, як звичайно, прикріпленими стінкою до стінки[10].

Плискабіла (*Motacillaalba*).

3.07.1996 р. поблизу с. Бернове Кельменецького р-ну Чернівецької обл. на острові серед Дністра (переважають шипшина і верба) знайдено заселене гніздо білої плиски на кущі верби (висота від землі 0,8 м) [30].

08.05.1992 р. в околицях с. Рашків Городянківського р-ну Івано-Франківської обл. виявили гніздо плиски білої на скирді соломи. У нірці гризунів, глибиною 20 см, з сухих стебел трави птахи збудували гніздо, яке знаходилося на висоті 1,5 м від землі. Кладка – 6 яєць [4].

Сорока (*Picapica*).

1.04.1997 р. в околицях с. Червона Слобода Черкаського р-ну протягом дня неодноразово спостерігалася пара птахів, яка носила будівельний матеріал в острівні зарості очерету за 50 м від берега та за 20 м від прибережної смуги очерету. Зарості добре проглядалися в бінокль, ніяких дерев чи кущів там не було [8].

Навесні 1985 р. поблизу р. Полтви в межах Львова знайдено 7 гнізд сороки, зроблених з металевих відходів, з них 3 – виключно з алюмінієвого дроту довжиною 20-50 см, а інші – з алюмінієвого і мідного дроту та сухого гілля верби. Побудовані вони були на висоті 3-6 м, маса їх становила 6-10 кг [24].

13.06.1991 р. в околицях с. Семенівці Городенківського р-ну Івано-Франківської обл. виявлено гніздо сороки на стовпі серед пшеничного поля на відстані 200 м від шосе. Дистанція між сусідніми стовпами 150 м. Довкола в радіусі 2,5 км не було жодного дерева чи куща, де сороки могли б гніздитися. Гніздо розміщене на верхівці стовпа на висоті 7,5 м. Форма його напівкуляста, дах відсутній. У момент спостереження один птах знаходився у гнізді, другий – поблизу на дротах [2].

Ворона сіра (*Corvuscornix*).

01.05.1991 р. в околицях с. Калінківці Хотинського р-ну Чернівецької обл. серед заростей кущів і дерев на березі ставу в 2 м від води виявлене заселене (4 яйця) гніздо ворони сірої. Знаходилося воно на вербі (висота 7

м від землі) у розвилці 3-х гілок, які відходять від дещо нахиленого стовбура. Матеріал гнізда: гілки, мотузки (значна кількість), кора, пташиний пух, алюмінієвий дріт, шерсть (мало) і 2 порожні консервні банки; одна з них була вбудована всередину під льоток гнізда, інша – прилаштована, з деякою кількістю гілок, збоку [15].

Крук (*Corvuscorax*).

20.05.1995р. поблизу с. Трахтемирів Канівського р-ну Черкаської обл. знайдено гніздо, розміщене під гніздом орлана-білохвоста (*Haliaeetusalbicilla*) за 40 см від його основи. Побудоване воно на тополі на схилі яру у горизонтальній розвилці за 0,5 м від стовбура. Зроблене з гілок, льоток – з лубу та шерсті. Гніздо мало сліди вильоту пташенят – притоптаний льоток, послід, погадки. Орлани востаннє виводили пташенят у цьому гнізді у 1992 р. [8].

Волове очко (*Troglodytestroglodytes*) і вівчарик-ковалик (*Phylloscopuscollybita*).

26.04.1994р. неподалік від озера Луки (Шацький національний парк) в сосновому лісі біля дороги знайдене гніздо волового очка. Воно знаходилося серед гілок ялівцю на висоті приблизно 50 см. У гнізді виявлені семеро пташенят 10-11 денного віку. Зверху на ньому було побудоване гніздо вівчарика-ковалика, в ньому знаходилася свіжа кладка з 4 яєць [22].

Поблизу с. БогноВижницького р-ну Чернівецької обл. 10.06.1992 р. в приміщенні стайні, яка разом з будиночком лісника знаходилася серед лісу, виявлено гніздо волового очка. Воно розташувалося у гнізді сільської ластівки, що було прикріплене до вимощеної глиною з соломою стінки на висоті 2,7 м, відстань від стелі 5 см. Верх гнізда птахи добудували, він заходив у заглиблення поверхні стелі, де була частково вибита глина. В момент обстеження гніздо волового очка виявилося порожнім, але днем раніше поблизу гнізда автори спостерігали пару з підлітками. Працівники лісництва підтвердили, що у гнізді ластівок гніздилося волове очко [14].

Горихвістка чорна (*Phoenicurusochrurus*).

У 1998 р. в с. Покровка Веселинівського р-ну відмічений випадок заселення чорною горихвісткою гнізда сільської ластівки. Воно знаходилося в коридорі шкільної майстерні на висоті 3,6 м. 29 травня в ньому було 5 дорослих пташенят. Незважаючи на присутність людей горихвістка годувала їх, залітаючи в отвір у дерев'яній стінці і пролітаючи через увесь коридор довжиною 30 м [27].

В обійсті Глібка І.В. (с. Мамаївці Кіцмаського р-ну Чернівецької обл.) у 1991 р. заселилася горихвістка чорна у гнізді ластівки сільської, яке збудоване з глини і стебел трав'янистих рослин, знаходилося в стайні і прикріплене до однієї з горизонтальних дерев'яних балок, на яких тримається стеля, додатково вистеливши льоток пір'ям і сухими травинками [11].

23.06.1988 р. на сінокосі в околицях смт. Солотвина Бродчанського р-ну Івано-Франківської обл. у вологому місці на віддалі 500-600 м від найближчих будівель знайдено гніздо чорної горихвістки. Воно було побудоване з сухих травинок на стеблах рослин на висоті 0,5 м. При наближенні, коли коса торкнулася сусідніх з гніздом рослин, самка злетіла з нього. Навколо місця гніздування горихвісток залишили острівець трави площею близько 1,2 м². Незважаючи на тривогу, самка продовжувала насиджувати кладку з 5 яєць і 2.07. в гнізді автори виявили 3-4 денних пташенят, які через 9 днів піднялися на крило [12].

02.06.1982 р. проводилися орнітологічні спостереження долини невеличкої річки – притоки Прута (околиці с. ТрочКосівського р-ну Івано-Франківської обл.). У середньої глибини ярузі, неподалік від води у заростях кропиви виявлено гніздо горихвістки чорної, яке краями кріпилося до нижньої частини стебел 5-ти рослин на висоті 40 см від землі. В гнізді було четверо 1-2 денних пташенят [29].

Чикотень (*Turduspilaris*).

30.04.2007 р. в с. МутинКролевецького р-ну Сумської обл. було знайдено гніздо чикотня на бетонному стовпі з двома розпорками електролінії. За 100 м у невеликому гаю в центрі села вже багато років знаходиться колонія чикотнів. Гніздо побудоване на одному з металевих траверів у передвершинній частині стовпа. 30.04.-3.05 самка насиджувала кладку, зовсім не звертаючи уваги на людей, які проходили біля стовпа [17].

Дрізд чорний (*Turdusmerula*).

5.05.1997р. в околицях с. Ровжі Вишгородського р-ну Київської обл. знайдено гніздо, побудоване на краю старого незайнятого гнізда орлана білохвоста. Воно знаходилося ззовні на виступі у середній його частині [8].

1.05.1990р. у мішаному лісі біля с. Ставище Камінь-Каширського р-ну Волинської обл. знайдено гніздо чорного дрозда. Воно розміщувалося на молодій сосні на висоті 2м, дерево помітно відрізнялося довгими гілками з малою кількістю хвої. Гніздо було б дуже помітним, якби не одна особливість: дрізд майстерно вплів 4 зелені гілки сосни, таким чином повністю замаскувавши гніздо[34].

Дрізд співочий (*Turdusphilomelos*).

13.06.1994 р. в околицях м. Умань Черкаської обл. у приміському дубово-грабовому лісі було знайдено гніздо співочого дрозда, побудоване у невеликому напівзруйнованому дерев'яному ящику. Він знаходився у розвилці граба на висоті 1,1м. Цілком можливо, що це була колишня шпаківня або синичник без передньої стінки[26].

12.05.1994 р. в лісосмузі поблизу с. ОстрицяГерцаївського р-ну Чернівецької обл. знайдено щойно збудоване гніздо співочого дрозда всередині купи хмизу на висоті 0,4м від землі [31].

14.06.1997р. в межах м. Чернівці на правому березі р. Прут (відстань до води 20м) серед розріджених дерев виявлене минулорічне гніздо співочого дрозда всередині напівзруйнованого будиночку. Воно знаходилося на виступі стіни на висоті 2м від землі; віддаль до стелі 20см. Будівельний матеріал гнізда: стебла трав'янистих рослин, мох, деревна труха, листя і мотузка [31].

Синиця блакитна (*Paruscaeruleus*).

27.05.1994р. в околицях с. Коростовичі Галицького р-ну Івано-Франківської обл. було знайдене заселене гніздо в нірці глиняного обриву серед луків на віддалі 15 м від ґрунтової дороги. Довжина нірки 23см, розмір входного отвору 6x7, він знаходився за 25 см від верхнього краю урвища [6].

Синиця велика (*Parusmajor*).

23.05.2004 р. на відрізку залізничної колії між ст. Васильків I і Корчи (Васильківський р-н Київської обл.) була зареєстрована пара птахів, що носила корм пташенятам у технологічний отвір у бетонному стовпі контактної сітки. Отвір діаметром 3,5 см призначений для кріплення металевої арматури, що підтримує проводи. Всього на відрізку 2 км було виявлено 6 пар синиць, що гніздилися в бетонних стовпах, тобто це не одиничний випадок, а виражена тенденція. Всі гнізда розміщувалися у верхній частині стовпів на висоті 8-9 м [19].

Горобець хатній (*Passer domesticus*).

30.04.1995 р. незвичайну колонію з 8 пар хатнього горобця було знайдено в урвищі покинутого піщаного кар'єру на східній околиці м. Львова в кінці вул. Глиннянський Тракт. У стінці кар'єру висотою 8 м, оберненій на південь, на висоті 6-7 м від землі і 1 м від вершини урвища на площині приблизно 1,5 м² хаотично розташувалися нірки. Птахи явно використовували нірки для гніздування. У більшості з них очевидно були пташенята, бо дорослі птахи залітали з їжею, а вилітали з порожніми дзьобами.

Територія кар'єру єдине, в межах забудованої частини міста, місце гніздування берегової ластівки (*Ripariariparia*). Найімовірніше, що горобці, які раніше приступають до гніздування, скористалися норами берегівок [1].

Горобець польовий (*Passer montanus*).

6.07.1996р. біля с. Врублевці Кам'янець-Подільського р-ну Хмельницької обл. на окраїні невеличкого вкраєлення хвойного лісу було виявлене нехарактерне гніздування пари птахів. Гніздо знаходилося на ялині (h= 3,5 м) в густому кільці пагонів, які відходили від пристовбурової гілки [30].

Щиглик (*Cardueliscarduelis*).

22.08.1995р. в околицях м. Умань Черкаської обл. на ділянці, зайнятій городами, було знайдено гніздо щиглика, збудоване на зворотному боці

кошика соняшника. Кошик знаходився на висоті 165 см. Його діаметр – 19 см. Паралельно з основним кошиком навколо гнізда розташувалися менші за розміром кошики та листя соняшнику, що маскувало будівлю [25].

Коноплянка (*Acanthis cannabina*).

У 1979р. у м. Броди Львівської обл. були виявлені два випадки нетипового розташування гнізд коноплянки. Гнізда знаходилися на території довготривалої стоянки військових масивних автомашин. Птахи збудували їх на металевих перегородках мостів поблизу коліс. В обох гніздах були повні кладки із 5 і 6 яєць. Коноплянки насиджували яйця в цьому багатолюдному місці не більше тижня, потім кинули гнізда [16].

У с. Широколанівка Веселинівського р-ну Миколаївської обл. у 1994р. в обійсті Редікова К.О. птахи збудували гніздо на винограді на висоті 2,3 м на віддалі 1 м від входу в будинок. Незважаючи на постійну присутність людей, вони успішно вигодували 6 пташенят [27].

У 1994р. знайдене гніздо коноплянки під дахом дерев'яного сараю, вкритого рубероїдом. Птахи збудували гніздо на передній стінці в лівому верхньому куті, у щілині між дошками і рубероїдом [27].

Костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*) і сорокопуд-терновий (*Lanius collurio*).

21.07.1987 р. в Белодубровом лісництві лісопаркової зони м. Києва знайдені гнізда на ялині висотою близько 4м. Гніздо костогриза розміщувалося на висоті 2,2м, в ньому було два ненасиджених яйця. Гніздо сорокопуда-тернового – на відстані 37см над гніздом костогриза, в розвилці гілки за 15 см від стовбура. В ньому було четверо одноденних пташенят і одне проклонуте яйце [20].

Вівсянка звичайна (*Emberiza citrinella*).

19.06.1997р. в околицях с. Сари Гадяцького р-ну Полтавської обл. знайдено гніздо, влаштоване на згущенні дрібних гілок молодого в'яза на висоті 65 см від землі [8].

Влітку 2012, 2013 та 2014рр. на території табору „Лісове озеро” в околицях с. Ядути Борзнянського р-ну Чернігівської обл. проводилася навчально-польова практика з зоології хребетних студентами III курсу спеціальності „географія і біологія” Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Табір розташований у лісі на березі озера Трубин. Ліс мішаний з переважанням сосни. Листяні дерева представлені березою, вербою, тополею, осикою, дубом, часом іншими породами. Табір являє собою комплекс літніх дерев'яних та цегляних будиночків.

За час проходження практики були зареєстровані такі нетипові місця гніздування птахів.

Ластівка сільська (*Hirundo rustica*).

22.06.2013 р. було знайдено гніздо сільської ластівки у складському приміщені, воно кріпилося до цегляної стінки будівлі, через бічну стінку

проходила пластмасова трубка, а основа гнізда спиралася на коробку електропередач. У момент огляду у гнізді вже були оперені пташенята, один із дорослих птахів сидів поруч.

Пліска біла (*Motacilla alba*).

23.06.2013 р. нами було знайдено заселене гніздо білої пліски (у гнізді були пташенята) під дахом одного з дерев'яних будиночків на центральній алеї табору, де постійно працюють студенти, а ввечері лунає гучна музика.

Кропив'янка садова (*Sylvia borin*).

Три роки поспіль ми спостерігали успішне гніздування кропив'янки садової. Її гніздо розміщувалося на карнизі дерев'яного будиночку для відпочиваючих над вхідними дверима. Будиночок розташований на бічній алеї табору.

Мухоловка сіра (*Muscicapa striata*).

22.06.2013 р. збудувала гніздо у відрізаній нижній частині пластмасової пляшки, яка була прикріплена до стінки одного з будиночків на висоті приблизно 1 м від землі. В гнізді було 2 яйця, це була друга кладка. Незважаючи на те, що поряд з гніздом постійно ходили люди, самка насиджувала яйця і злітала з гнізда, коли до неї підходили занадто близько. Шум та постійне перебування людей не завадило успішному гніздуванню. В 2014 р. мухоловка сіра також гніздилася на цьому місці. Коли ми були у таборі, в гнізді вже були пташенята.

Горихвістка чорна (*Phoenicurus ochruros*).

22.06.2013 р. гніздо знаходилося в старому гнізді сільської ластівки, у старому складському приміщенні з вибитою шибкою, через яку птахи і залітали. У гнізді було 4 яйця.

Дрізд співочий (*Turdus philomelos*).

15.06.2012 р. було знайдено гніздо співочого дрозда на одному з нежилих будиночків біля вхідних дверей. Гніздо знаходилося між чашечками, до яких кріпилися проводи електропостачання, та стіною будиночка. У момент огляду один з дорослих птахів сидів у гнізді.

Синиця велика (*Parus major*).

Синиця велика декілька років поспіль успішно гніздиться у металевих трубах, з округлими отворами, пірсу на пляжі табору. У 2012 р. пара птахів загніздилася у металевій трубі на відстані приблизно 1 м від пляжу, у 2014 р. у іншій металевій трубі на відстані 3 м від пляжу. Відмічали, як дорослі птахи залітали в трубу з кормом, а вилітали з порожніми дзьобами. Коли на пірсі знаходилися люди, дорослі птахи трималися неподалік і до труби не залітали, напевно, щоб не привертати увагу.

7.06.2014 р. ми знайшли гніздо синиці великої на землі у лісі поблизу табору. Воно розміщувалося у порожнині вигнувшеї колоди, від якої залишилася тільки кора. Ніякої підстилки у гнізді не було. У гнізді, в момент огляду, було 12 пташенят різного віку. Були пташенята як добре

оперені, такі зовсім неоперені. Гніздо знаходилося за 0,5 м від стежки, по якій досить часто ходять люди.

Повзик (*Sittaeuropaea*).

22.06.2013р. гніздо розміщувалося у новій шпаківні, яка була прикріплена до сосни на висоті 3-3,5м від землі. Характерною ознакою був вимощений глиною льоток. Це було успішне гніздування, оскільки, зі слів працівників табору, біля шпаківні неодноразово були дорослі птахи.

Підкоришник (*Certhia familiaris*).

14.06.2012 р. на одному з будиночків на центральній алеї табору у ніші, яка утворилася між стіною і дошками, якими вона була обшита ззовні, успішно гніздилася пара птахів, в гнізді, на момент огляду, вже були пташенята.

На території м. Ніжина також неодноразово відмічалося нетипове гніздування ряду птахів.

Сойка (*Garrulus glandarius*).

У квітні 1997 р. спостерігався процес побудови гнізда парою сойок біля центрального входу в Гоголівський корпус Ніжинського педуніверситету. Гніздо розташувалося на цегельному виступі за водозбірною трубою на висоті 5 м. На цьому ж місці сойки успішно гніздилися і в попередні роки (виключенням були лише 1995-1996 роки, коли тут проводилися ремонтні роботи і гніздо було скинуте).

Гніздо сойки типове: складене переважно з гілочок берези (саме ці дерева ростуть неподалік від гнізда) і, особливо цікаво, у внутрішній частині гнізда, крім тоненьких корінців і стеблин сухої трави, було в незначній кількості волосся людини та нитки. Поведінка птахів під час годування пташенят мала свої особливості. Більш активне годування відбувалося під час пар, коли людей в районі гнізда було менше [23].

Горлиця садова (*Streptopelia decaocto*).

Було знайдене гніздо горлиці садової у несправному ліхтарі по вул. Чернігівський.

Ластівка сільська (*Hirundo rustica*).

Декілька років поспіль ластівка сільська успішно гніздиться під бетонним мостом у центрі міста.

На одному з двоповерхових будинків по вул. Овдіївській під балконом, який виходив на цю ж вулицю, над тротуаром було розміщене гніздо сільської ластівки, в якому птахи успішно вивели пташенят у 2012, 2013 та 2014 роках.

Синиця велика (*Parus major*).

Велика синиця успішно гніздиться у металевих трубах хрестів на Троїцькому кладовищі.

У результаті вивчення нетипових випадків гніздування птахів на території України нами відмічено: за літературними даними – 51 випадок

нетипового гніздування, що характерно для 32 видів птахів, за власними дослідженнями – 16 випадків нетипового гніздування для 11 видів птахів.

Синантропізація є специфічною формою біологічної адаптації птахів та результатом тривалого і поступового контакту птахів з урбанізованим ландшафтом або окремими елементами антропогенної дії і, звичайно, призводить до зміни способу гніздування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бокотей А.А. Про способи гніздування хатнього горобця/ А.А.Бокотей // Беркут – 1996. – Т. 5, вип. 2. – С. 173.
2. Бундзяк П.В. Гніздування сороки на електролінії / П.В. Бундзяк // Беркут – 1993. – Т. 2. – С.33.
3. Бундзяк П.В. Незвичайне гніздування горлиці садової/П.В. Бундзяк// Беркут – 1994. – Т. 3, вип. 2. – С.155.
4. Бундзяк П.В. Незвичайне гніздування плиски білої / П.В. Бундзяк // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 118
5. Бучко В.В. Гніздування сірої чаплі на землі. / Бучко В.В // Беркут – 1994. – Т. 3, вип. 2. – С.147.
6. Бучко В.В. Гніздування блакитної синиці в земляній нірці/ В.В. Бучко, І.В. Скільський // Беркут – 1995. – Т. 4, вип. 1-2. – С. 100.
7. Гаврилюк М.І. Гніздування голуба-синяка в бетонних опорах в Черкаській області / М.І. Гаврилюк // Беркут – 2009. – Т.18, вип.1-2. – С. 212-213.
8. Гаврилюк М.Н. Про деякі випадки незвичайного гніздування птахів / М.Н. Гаврилюк, В.М. Грищенко, Є.Д. Яблонська-Грищенко //Матеріали III конференції молодих орнітологів України. – Чернівці, 1998. – С. 29-30.
9. Глеба В.М. Гніздування сільської ластівки у меліоративній трубі / В.М. Глеба // Беркут – 2000. – Т. 9, вип. 1-2. – С.110.
10. Глеба В.М. Незвичайне гніздування сільської ластівки/ В.М. Глеба // Беркут – 2001. – Т. 10, вип. 1. – С.30.
11. Глібка І.В. Заселення чорною горихвісткою гнізда сільської ластівки / І.В. Глібка // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 118.
12. Годованець Б.Й. Незвичайне гніздування чорної горихвістки / Б.Й. Годованець // Беркут – 1993. – Т.2. – С. 33.
13. Годованець Б.Й. Гніздування крижня на хатці ондатри / Б.Й. Годованець, І.В. Скільський // Беркут – 1993. – Т.2. – С.15.
14. Годованець Б.Й. Заселення воловим очком гнізда сільської ластівки / Б.Й. Годованець, І.В. Скільський // Беркут – 1993. – Т.2. – С.54.
15. Годованець Б.Й. Використання вороною сірою незвичайного матеріалу для будівництва гнізда / Б.Й. Годованець, І.В. Скільський // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 110.
16. Горбань І.М. Нетипове гніздування коноплянки / І.М. Горбань//Беркут – 1994. – Т. 3, вип. 1. – С.26.
17. Грищенко В.І. Гніздування чикотня на стовпі електролінії / В.І. Грищенко // Беркут – 2007. – Т. – 16, вип. 1. – С. 6.
18. Грищенко В.М. Гніздування одуда в шпаківні / В.М. Грищенко // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 56.
19. Грищенко В.М. Гніздування великої синиці в бетонних стовпах контактної сітки залізничної колії / В.М. Грищенко, Є.Д. Яблонська-Грищенко // Беркут – 2004. – Т.13, вип. 1. – С. 12.

20. Домашевський С.В. Спільне гніздування костогриза і сорокопуда тернового / С.В. Домашевський, Г.П. Гера // Беркут – 1999. – Т. 8, вип. 2. – С. 136.
21. Клестов М.Л. Про незвичайне гніздування голуба-синяка на Буковині / М.Л. Клестов // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 96.
22. Когут І.В. Спільне гніздування волового очка і вівчарики-ковалика /І.В. Когут, В.М. Ковалюк // Беркут – 1994. – Т. 3, вип. 2. – С. 102.
23. Кузьменко Л.П. Особливості гніздування сойки /Л.П. Кузьменко, І.В. Марисова // Наукові записки. Природничі науки – 1998 – С. 49-52.
24. Мащенко Г.О. Книга рекордів України. Природа навколо нас / Мащенко Г.О. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2000. – 80с.
25. Містрюкова М.М. Незвичайне гніздування щиглика/ М.М. Містрюкова // Беркут – 1996. – Т. 5, вип. 1. – С.23.
26. Містрюкова М.М. Гніздування співочого дрозда в ящику/ М.М. Містрюкова // Беркут – 1996. – Т. 5, вип. 1. – С.90.
27. Панченко П.С. Про гніздування сиворакши в залізобетонній опорі вуличного освітлення / П.С. Панченко // Беркут – 2011. – Т.20, вип.1-2. – С. 175-176.
28. Редіков К.О. Цікаві випадки гніздування коноплянки і чорної горихвістки/ К.О. Редіков// Беркут – 2001. – Т. 10, вип. 1. – С. 114.
29. Скільський І.В. Про гніздування голуба сизого на землі / І.В. Скільський // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 71.
30. Скільський І.В. Випадок незвичайного гніздування горихвістки чорної / І.В. Скільський // Беркут – 1992. – Т.1. – С. 121.
31. Скільський І.В. Про цікаві випадки гніздування птахів. Повідомлення 1. / І. В. Скільський, В.В. Бучко, І.С. Школьний // Беркут – 1996. –Т. 3, вип. 2. – С.207-208.
32. Скільський І.В. Про цікаві випадки гніздування птахів. Повідомлення 2. / І.В. Скільський, В.В. Бучко, І.С. Школьний, Б.Й. Годованець // Беркут – 1997. – Т. 6, вип. 1-2. – С.105-106.
33. Химкин М.В. Цікаві випадки гніздування припутня / М.В. Химкин // Беркут – 1993. – Т.2. – С. 33.
34. Шкаран І. В. Незвичайне гніздування звичайного дятла / І. В. Шкаран // Беркут – 1993. – Т.2. – С. 24.
35. ШкаранІ.В. Незвичайне гніздування чорного дрозда. / І.В. Шкаран // Беркут – 1994. – Т. 3, вип. 1. – С.29.

Кузьменко Л.П., Салий Т.В.

НЕТИПИЧНЫЕ СЛУЧАИ ГНЕЗДОВАНИЯ ПТИЦ

Ключевые слова: гнездования птиц, нетипичные случаи, изменение стереотипа гнездования, успешное гнездование, урботерритория.

В статье собран материал из разных литературных источников о наиболее интересных нетипичных случаях гнездования различных видов птиц на территории Украины. Также описаны собственные исследования нетипичных случаев гнездования птиц в Черниговской области. Значительное количество случаев нетипичного гнездования птиц свидетельствует о высокой пластичности ряда видов птиц, которые вынуждены приспосабливаться к все более изменяющимся условиям урбанизированной среды.

Kuz'menko L.P., Saliy T.V.**UNUSUAL CASES OF BIRD NESTING**

Keywords: *bird nesting, atypical cases, changing of nesting stereotype, successful nesting, urbanized environment.*

This article contains material from different literary sources about the most interesting atypical nesting cases of different birds species on the territory of Ukraine. Own research of atypical bird nesting cases in Chernihiv region is also described. The significant number of atypical bird nesting cases demonstrates the high plasticity of several bird species that have to adapt to more and more changing conditions in urbanized environment.

УДК 591.148:574.52(262.5)

Мельникова Е.Б., Лямина Н.В.

**СПЕКТРАЛЬНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОЛЯ
БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК
В ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ ЧЕРНОГО МОРЯ**

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, НАН Украины,
Севастополь E-mail: Helena_melnikova@mail.ru

Ключевые слова: биолюминесценция, анализ Фурье, спектральные составляющие, биологические ритмы, Черное море.

Поле биолюминесценции, формируемое гидробионтами в Черном море, создается в основном светящимися динофитовыми водорослями и тесно коррелирует со структурными показателями распределения планктона [1, 19]. В жизненных циклах большинства видов светящихся гидробионтов можно выделить несколько повторяющихся через определенные промежутки времени процессов, называемых биологическими ритмами [1, 20]. В частности, отмечаются циркадные ритмы перидиней(например, у *Gonyaulaxpolyedra* период между пиками максимальной интенсивности свечения составляет 23 ч, причем ночной уровень превышает дневной в 40 – 60 раз) [21, 25], показан четкий эндогенный циркадный ритм свечения и для *Ceratiumfusus* [23, 24]. Свечение гидробионтов подавляется освещением, однако при помещении в темноту восстанавливается [25]. Суточная смена дня и ночи, фиксируемая фитопланктоном за счет работы фитохром и криптохром подобных фоторецепторам, синхронизирует внутренние часы водорослей, и обеспечивает им возможность точно распределять во времени светозависимые и темновые процессы (в частности, рост и репродукцию) [22].

Эндогенные суточные ритмы проявляются во многих физиологических процессах микроводорослей: питании, дыхании, росте, образовании пигментов и др. Известно, что большинство физиологических и биохимических процессов также закономерно изменяются в течение суток [20]. Исследования в этой области важны для понимания временной изменчивости интенсивности поля биолюминесценции.

Цель данной работы — выделить и оценить спектральные составляющие изменения интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток прибрежных вод Черного моря в осенний период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Материалом для исследования послужили данные, полученные в октябре 2010 года в темное время суток (с 17 ч до 6 ч поясного времени), в прибрежье г. Севастополя в районе б. Круглая. Глубина моря в районе проводимой съемки около 70 м. Пространственную структуру

интенсивности поля биолюминесценции исследовали методом многократного батифотометрического зондирования толщи воды, используя гидробиофизический комплекс «Сальпа-М» [4]. Было проведено по 10 зондирований каждый час с интервалом 2 мин, что позволило получить временной ряд усредненных данных интенсивности поля биолюминесценции по каждому часу темного времени суток. Анализ амплитудно-временных характеристик изменения биолюминесценции проводили в верхнем слое воды (0 – 30 м), в котором хорошо выражена периодичность нарастания и убывания интенсивности поля биолюминесценции [14, 15].

В качестве метода определения продолжительности периодов и амплитудно-фазовых характеристик изменения интенсивности поля биолюминесценции использовали дискретное преобразование Фурье.

Возможность применения дискретного преобразования Фурье обусловлена тем, что как показали исследования смена светового и темного времени суток оказывает существенное влияние на жизненные циклы биолюминесцентов. В частности, после захода солнца значительно (в десятки раз) возрастает интенсивность свечения биолюминесцентов. В течение темного времени суток наблюдаются нарастания и спады интенсивности поля биолюминесценции, причем нарастания и спады в течение каждого темного времени суток происходят в одни и те же часы. Это свидетельствует о том, что заход солнца, приводящий к смене светлого и темного периодов суток, является синхронизирующим сигналом для активизации ряда биологических процессов.

Тот факт, что нарастания и спады интенсивности поля биолюминесценции наблюдаются ежесуточно в одно и тоже время дает основание считать изменения интенсивности поля биолюминесценции, происходящие в течение темного времени суток, периодическим процессом, повторяющимся каждое темное время суток. Поэтому к изменениям интенсивности поля биолюминесценции, наблюдаемым в темное время суток, как к периодическому процессу может быть применено дискретное преобразование Фурье.

Применение преобразования Фурье позволяет разложить экспериментально найденный временной ряд изменения интенсивности поля биолюминесценции на конечное число спектральных составляющих отличающихся периодами и амплитудами и дающих представление о структуре физиологических и экологических циркадных ритмов.

При разложении в ряд Фурье интенсивность поля биолюминесценции в разные моменты времени представим в виде суммы спектральных составляющих [3, 8, 10]:

$$x(t) = a_0 + \sum_{j=1}^m \left(a_j \cos \frac{2\pi j}{N} t + b_j \sin \frac{2\pi j}{N} t \right), \quad (1)$$

где $a_0 = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N x_0(t)$ – постоянная составляющая или нулевая

гармоника; $x_0(t)$ – значения исходного временного ряда; N – количество экспериментальных точек исходного временного ряда; $m = \frac{N}{2}$ – количество гармоник, a_j, b_j – коэффициенты ряда Фурье, $\frac{j}{N} = f_j$ – частота гармонического колебания; $j = 1, 2, \dots, m$ – номер гармоники. Амплитуду гармонического колебания находили из выражения: $A_{mj} = (a_j^2 + b_j^2)^{1/2}$. Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований производили с помощью пакетов программного статистического анализа *Microsoft Excel 7.0, SPSS, Statistica 6.0*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для нахождения спектральных составляющих изменения интенсивности поля биолюминесценции в течение темного времени суток, использовали временной ряд экспериментальных измерений интенсивности поля биолюминесценции (см. таблицу 1). В таблице 1 приведены средние интенсивности поля биолюминесценции в верхнем слое воды по каждому часу зондирования и средние квадратические отклонения.

Таблица 1

Средняя интенсивность поля биолюминесценции в течение темного времени суток

Номер по порядку	Время суток, ч	Интенсивность поля биолюминесценции, $10^{-12} \text{ Вт}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{л}^{-1}$
19 октября 2010 г.		
1	17	267 ± 17
2	18	2050 ± 199
3	19	3350 ± 253
4	20	2730 ± 218
5	21	3030 ± 130
6	22	3700 ± 94
7	23	4880 ± 214
8	24	4300 ± 228
20 октября 2010 г.		
9	1	3010 ± 91
10	2	3760 ± 122
11	3	4800 ± 94
12	4	4012 ± 182
13	5	3530 ± 245
14	6	3890 ± 124

Примечание: Количество зондирований по каждому часу – 10, количество измерений по каждому часу в верхнем слое – 300.

Из таблицы 1 видно, что интенсивность поля биолюминесценции на протяжении темного времени суток подвержена флюктуациям. На фоне общей тенденции нарастания интенсивности поля биолюминесценции с наступлением темного времени суток и ее уменьшения (падения) к утру, наблюдается постепенное нарастание к 19 ч, затем незначительное падение к 20 ч, потом увеличение интенсивности поля биолюминесценции к 23 – 24 ч, уменьшение к 1 ч ночи и новое нарастание к 3 ч с падением к 6 ч утра.

Рядом авторов проводились наблюдения суточных изменений интенсивности свечения отдельных видов гидробионтов, которые отмечали наличие суточных ритмов свечения [21, 23, 24, 25]. В частности, Морозова-Водяницкая [16] указывала, что осенью в верхнем слое прибрежных вод среди светящихся динофлагеллят доминируют по численности *Ceratiumfusus* (Ehrenb) Dujardin и *Lingulodiniumpolyedra* Dodge (*Gonyaulaxpolyedra* Stein), вносящие существенный вклад в свечение моря, для которых показан суточный ритм интенсивности биолюминесценции [21, 23, 24]. Эти суточные ритмы свечения приводят, соответственно, к изменению интенсивности биолюминесцентного поля создаваемого гидробионтными сообществами на протяжении суток.

Учитывая тот факт, что интенсивность поля биолюминесценции зависит от видового состава планктонных биолюминесцентов и их численности [1, 2, 6, 9], а также то, что в экспериментальных данных наблюдаются периодические изменения интенсивности поля биолюминесценции, можно предположить, что эти периодические изменения обусловлены биологическими ритмами гидробионтов, создающих поле биолюминесценции. Для проверки этого предположения был применен спектральный анализ. Исходный временной ряд значений интенсивности поля биолюминесценции (см. табл. 1) был разложен в ряд Фурье.

Итоговые результаты спектрального анализа, приведены в табл. 2. Таблица 2 содержит все спектральные составляющие, вычисленные для экспериментально найденного временного ряда. Общее поле биолюминесценции (в соответствии с выражением (1)) состоит из суммы найденных спектральных составляющих. При этом видно, что амплитуды отдельных спектральных составляющих отличаются между собой до 6 раз. Соответственно разным будет вклад каждой из спектральных составляющих в общее изменение интенсивности поля биолюминесценции. Если рассчитанное значение коэффициента при определенном синусе или косинусе достаточно велико, то на соответствующей частоте существует явно выраженная периодичность [3, 8]. Из результатов спектрального анализа (табл. 2) видно, что наибольшие амплитуды имеют первая, третья и пятая спектральные составляющие.

Таблица 2

Параметры спектральных составляющих изменения интенсивности поля биолюминесценции

Номера спектральной составляющей	Частота, 1/ч	Период, ч	Коэффициент при косинусе	Коэффициент при синусе	Амплитуды спектральных составляющих, пВт·см-2л-1
Основная (1)	0,071	14,0	-814	203	839
2	0,14	7,0	-309	91	322
3	0,21	4,7	-224	693	728
4	0,29	3,5	-188	-94	210
5	0,36	2,8	-437	-89	446
6	0,43	2,3	108	-131	170
7	0,50	2,0	130	0	130

Амплитуды этих спектральных составляющих соответственно равны: 839, 728 и 446 пВт·см-2л-1. При этом процессы, формирующие первую спектральную составляющую, ответственны за медленные изменения интенсивности поля биолюминесценции, а процессы, формирующие третью и пятую спектральные составляющие — за быстрые изменения. Эти три существенные спектральные составляющие (три биологических ритма) вносят основной вклад в изменения интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток. Остальные спектральные составляющие (биологические ритмы) вследствие их малой амплитуды в дальнейшем анализе не учитывали.

На рис. 1 изображены постоянная составляющая (*a*) и три спектральные составляющие: первая (основная) (*b*), период которой равен длине временного ряда – 14 часов, третья (*c*), период которой равен – 4,7 часа и пятая (*d*), период которой равен – 2,8 ч., имеющие наибольшие амплитуды.

Видно, что с наступлением темного времени суток, все три спектральные составляющие содержат участок, характеризующийся увеличением интенсивности поля биолюминесценции. Это свидетельствует о том, что смена светового и темного периодов суток являются синхронизирующим фактором, активизирующими темновые процессы.

Для оценки достоверности принятых предположений о том, что основной вклад в характер изменений интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток вносят три спектральные составляющие с наибольшими амплитудами, был рассчитан коэффициент

корреляции между изменением интенсивности поля биолюминесценции полученным экспериментальным путем (см. табл. 1) и рассчитанным для темного времени суток по формуле (1) с учетом полученных коэффициентов ряда Фурье (см. табл. 2) для трех наибольших спектральных составляющих.

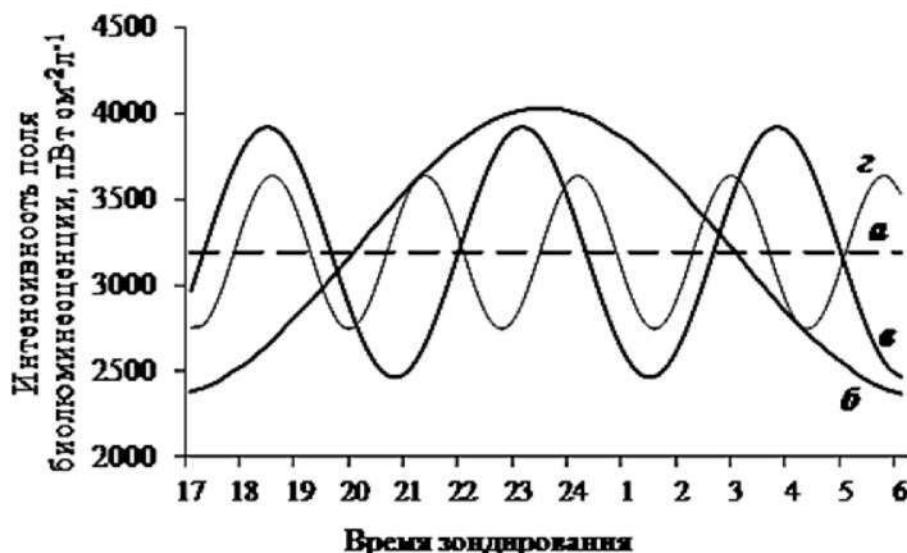


Рис. 1. Основные гармонические составляющие – постоянная составляющая (*а*), первая гармоника (*б*), третья гармоника (*в*), пятая гармоника (*г*) изменения интенсивности поля биолюминесценции.

Расчеты показали, что коэффициент корреляции между теоретическими и экспериментальными изменениями интенсивности биолюминесценции составляет $r=0,72$. Это свидетельствует о том, что изменения, описываемые совместным влиянием первой, третьей и пятой спектральными составляющими, достаточно хорошо характеризуют процессы, вызывающие изменения интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток.

Как показывают экспериментальные данные и результаты Фурье-анализа, основная спектральная составляющая (первая) с учетом амплитудно-фазовых характеристик описывает процесс нарастания интенсивности поля биолюминесценции в течение темного времени суток и падения в утренние часы. Этот цикл обусловлен сменой и продолжительностью светового и темного периодов. Анализ литературных источников показал, что одним из факторов суточного ритма интенсивности свечения биолюминесцентов является солнечный свет. Вследствие суточного хода солнца интенсивность биолюминесценции изменяется в 30–100 раз [6, 24]. В работе Ю.Н. Токарева с соавторами [26] приводятся вертикальные профили дневной и ночной биолюминесценции черноморского планктона. Показано, что в октябре–ноябре суммарное свечение в шестидесятиметровом слое воды ночью выше, чем днем.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что основная спектральная компонента отвечает за изменения динамики интенсивности поля биолюминесценции в течение суток и обусловлена влиянием изменения освещенности (день и ночь), а ее амплитудно-фазовые характеристики оценивают ее вклад в общее изменение интенсивности поля биолюминесценции в течение темного времени суток.

Характерной чертой высокочастотных спектральных составляющих (третья и пятая гармоники) с периодами 4,7 и 2,8 ч являются процессы, связанные с количественным развитием планктона в течение суток. Известно, что количественное развитие морского фитопланктона зависит, прежде всего, от скорости деления клеток и от интенсивности выедания их зоопланктоном [5, 7, 12]. В работе С.А. Пионтковского и Т.С. Петипа [17], посвященной изучению суточного ритма в питании у *Acartia clausi*, показано, что зависимость между ночной и дневной интенсивностью питания у раков разного возраста связана с их различной способностью к миграциям. Чем интенсивнее мигрирует раки, тем интенсивнее питаются они ночью. Так, например, половозрелые самцы и самки вне периода размножения, а также копеподиты *Acartia clausi* стадии V мигрируют активнее других, придерживаясь в дневное время более глубоких водных слоев. Ночью, поднимаясь к поверхности, они питаются со значительно большей интенсивностью, чем днем по сравнению с остальными возрастными группами. Младшие копеподиты и науплиусы, наоборот, обладают меньшими амплитудами миграций, постоянно обитая в самых верхних слоях воды. В результате они питаются с наибольшей интенсивностью в дневное время. Существование различных суточных ритмов питания обусловливается, вероятно, различной приспособленностью возрастных групп к освещенности. Так, например, самцы на ярком свете выживают хуже, чем при слабом освещении [17].

Полный процесс прохождения пищи по кишечнику у всех возрастных стадий *Acartia clausi* и у многих других видов копепод в период относительно интенсивного питания фитопланктоном длится в среднем 3 часа, при питании дополнительно животной пищей продолжительность процесса пищеварения увеличивается в среднем до 5 часов.

В отношении суточной ритмики деления клеток планктонных водорослей существуют разные мнения. Так, Л.А. Ланская [13], исследуя скорость деления клеток черноморского фитопланктона в культурах, пришла к выводу, что деление большинства видов динофлагеллят происходит круглосуточно, но максимальное количество делящихся клеток приходится на вечерние часы (18—19) и ночное время. Вместе с тем, А.В. Ковалёв [11] и Н.Г. Столбова с соавторами [18] выделяли для максимальной репродукции клетокочные часы.

Изложенные закономерности деления клеток фитопланктона на протяжении темного времени суток позволяют предположить, что

нарастание интенсивности поля биолюминесценции к 19 ч, затем незначительное падение к 20 ч, последующее увеличение интенсивности поля биолюминесценции к 23 – 24 ч и уменьшение к 1 ч ночи, затем нарастание к 3 ч и падение к 6 ч утра является результатом превалирования скорости деления светящихся клеток динофлагеллят над интенсивностью их выедания зоопланктоном в часы нарастания интенсивности биолюминесценции и наоборот.

Такой характер изменчивости интенсивности поля биолюминесценции свидетельствует о том, что третья и пятая спектральные составляющие с амплитудами 728 и 446 пВт·см⁻²л⁻¹ и периодами 4,7 и 2,8 ч, вносящие основной вклад в изменения интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток, обусловлены эндогенными суточными ритмами планкtonного сообщества.

ВЫВОДЫ

1. С помощью разложения в ряд Фурье найдены спектральные составляющие изменения интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток в осенний период в прибрежных водах Черного моря.

2. Установлено, что наибольшие амплитуды имеют первая, третья и пятая гармоники: 839, 728 и 446 пВт·см⁻²л⁻¹, соответственно.

3. Анализ амплитудно-фазовых характеристик показал, что с наступлением темного времени суток начинается нарастание интенсивности поля биолюминесценции основных спектральных составляющих, характеризующих темновын процессы биолюминесцентов.

4 Показано, что основная спектральная составляющая характеризует нарастание интенсивности поля биолюминесценции в темное время суток и убывание его в утренние часы, а третья и пятая — характеризуют изменения интенсивности поля биолюминесценции с периодами 4,7 и 2,8 ч, вызванные эндогенными циркадными ритмами светящегося планктона в темное время суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битюков Э.П., Василенко В.И., Серикова И.М., Токарев Ю.Н. Результаты и перспективы исследования биолюминесценции в Черном море // Экология моря. — 1996. — Вып. 45. — С. 19—25.
2. Битюков Э.П., Рыбасов В.П., Шайда В.Г. Годовые изменения интенсивности биолюминесцентного поля в неритической зоне Чёрного моря // Океанология. — 1967. — Т. 7, № 6. — С. 1089—1099.
3. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление / Пер. с англ. — М.: Мир, 1974. — 408 с.
4. Бурмистрова Н.В., Токарев Ю.Н., Василенко В.И., Жук В.Ф. Организация и проведение биофизического мониторинга планкtonного сообщества прибрежной акватории Севастополя: первые результаты. Современные проблемы морской инженерной экологии (изыскания, ОВОС, социально-экономические аспекты) // Междунар. науч. конф.: Тез. докл., Ростов н/Д, 9—11 июня 2008 г. — Ростов н/Д: ЮНЦ РАН, 2008. — С. 59—62.

5. Веденников В.И., Микаелян А.С., Столбова Н.Г. Суточные изменения фитопланктона в прибрежных водах северо-восточной части Черного моря // Исследования океанического фитопланктона. — М.: Наука, 1985. — С. 77—93.
6. Гительзон И.И., Левин Л.А., Утюшев Р.Н. и др. Биолюминесценция в океане. — СПб: Гидрометеоиздат, 1992. — 283 с.
7. Грэз В. Н. Суточные изменения фитопланктона в Черном море // Основы биологической продуктивности Черного моря / Под ред. В.Н. Грэзе. — Киев: Наук.думка, 1979. — С. 79—85.
8. Джекинс Г.М., Ваттс Д.Г. Спектральный анализ и его приложения. — М.: Мир, 1972 — Вып. 2. — 287 с.
9. Евстигнеев П.В., Битюков Э.П.О суточной ритмике биолюминесценции морских хищников и влиянии на нее температуры // Экология моря. — 1986. — № 24. — С. 87—91.
10. Кей С.М., Марпл С.Л. Современные методы спектрального анализа: Обзор // ТИИЭР. — 1981. — Т. 69, № 11. — С. 5—51.
11. Ковалев А.В. Зоопланктон. I. Мезозоопланктон // Планктон Черного моря / Под ред. А.В. Ковалева. — Киев: Наук.думка, 1993. — С. 144—165.
12. Кондратьева Т.М. Суточные изменения фитопланктона в Чёрном море // Тр. Севастоп. биол. ст. АН УССР. — 1963. — Т. 6. — С. 53—70.
13. Ланская Л.А. Суточный ход деления некоторых видов планктонных водорослей Черного моря в культурах // Биология и распределение планктона южных морей. — М.: Наука, 1967. — С. 16—21.
14. Мельникова Е.Б., Бурмистрова Н.В. Применение кластерного анализа для структуризации сообществ биолюминесцентных гидробионтов // Уч.зап. Таврического национального университета. Сер. Биология, химия. — Симферополь, 2011. — Т. 24(63) № 4. — С. 156—165.
15. Мельникова Е.Б., Токарев Ю.Н., Лямина Н.В. Закономерности изменения интенсивности поля биолюминесценции прибрежных водах Чёрного моря // Гидробиол. журн. — 2013. — Т.49, № 1. — С. 112—120
16. Морозова-Водяницкая Н.В. Фитопланктон Черного моря. I. Фито-планктон в районе г. Севастополя и общий обзор фитопланктона Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. АН СССР — 1948.—Т. 6. — С 39—172.
17. Пионтковский С.А., Петипа Т.С. Элективность в питании *Acartiaclausi* (Giesbr.) // Биология моря. — Киев: Наук.думка, 1975. — Вып. 33. — С. 3—10.
18. Столбова Н.Г., Веденников В.И., Микаелян А.С. Суточный ритм деления динофлагеллят в Черном море // Океанология. — 1982. — Т. 22, № 3. — С. 492—495.
19. Черепанов О.А., Левин Л.А., Утюшев Р.Н. Связь биолюминесценции с биомассой и численностью светящегося и всего планктона. Баренцево и Норвежское море // Мор.экол. журн. — 2007. — Т. 6, Вып. 1. — С. 55—65.
20. Halberg F., Reinberg A. Rythmescircadianarythmesdebassesfrequenciesenphysiologiehumaine // J. Physiol. — 1967, N 59. — P. 117—202.
21. Krasnow R., Dunlap J.C., Taylor W. et al. Circadian spontaneous bioluminescent glow and flashing of *Gonyaulaxpolyedra* // J. Comp. Physiol. — 1980. — Vol138, N 1. — P. 19—26.
22. Mizoguchi, T., Wheatley K., Hanzawa Y. et al. LHY and CCA1 are partially redundant genes required to maintain circadian rhythms in *Arabidopsis* // Dev. Cell. — 2002. — N 2. — P. 629—641.

23. Sullivan J. M., Swift E. Photoenhancement of bioluminescence capacity in natural and laboratory populations of the autotrophic dinoflagellate *Ceratiumfusus* (Ehrenb) Dujardin // J. Geophys. Res. — 1995. — Vol. 100. — P. 6565—6574.
24. Sullivan J. M., Swift E. Photoinhibition of mechanically stimulated bioluminescence in the autotrophic dinoflagellate, *Ceratiumfusus* (Pyrrophyta) // J. Phycol. — 1994. — Vol. 30. — P. 633—637.
25. Swift E., Mennier V. Effects of light intensity on division rate, stimulable bioluminescence and cell size of the oceanic dinoflagellates *Dissodiniumlunula*, *Pyrocystisfusiformis* and *P. noctiluca* // J. Phycol. — 1976. — Vol. 12. — P. 14—22.
26. Tokarev Yu N., Williams R., Piontkovski S.A. Small-scale plankton patchiness in the Black Sea euphotic layer // Hydrobiologia. — 1998. — Vol. 375/376. — P. 363—367.

Мельникова Е.Б., Лямина Н.В.

СПЕКТРАЛЬНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОЛЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК В ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ ЧЕРНОГО МОРЯ

Ключевые слова: биолюминесценция, анализ Фурье, спектральные составляющие, биологические ритмы, Чёрное море.

Исследовано изменение интенсивности поля биолюминесценции в течение темного времени суток в прибрежных водах Черного моря в осенний период. Методом разложения в ряд Фурье экспериментально найденной временной зависимости определены спектральные составляющие, вносящие основной вклад в изменения интенсивности поля биолюминесценции. Показано, что спектральные составляющие ряда Фурье характеризуют биологические ритмы. При этом основная спектральная составляющая характеризует нарастание интенсивности поля биолюминесценции, связанное с изменением освещенности, а спектральные составляющие с периодами 4,7 и 2,8 ч характеризуют процессы обусловленные эндогенными суточными ритмами.

Мельнікова О.Б., Ляміна Н.В.

СПЕКТРАЛЬНІ СКЛАДОВІ МІНЛІВОСТІ ПОЛЯ БІОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ В ТЕМНИЙ ЧАС ДОБИ В ПРИБЕРЕЖНИХ ВОДАХ ЧОРНОГО МОРЯ

Ключові слова: біолюмінесценція, аналіз Фур'є, спектральні складові, біологічні ритми, Чорне море.

Досліджено зміну інтенсивності поля біолюмінесценції протягом темного часу доби в прибережних водах Чорного моря в осінній період. Методом розкладання в ряд Фур'є експериментально знайденої тимчасової залежності визначено спектральні складові, що вносять основний внесок у зміни інтенсивності поля біолюмінесценції. Показано, що спектральні складові ряду Фур'є характеризують біологічні ритми. При цьому основна спектральна складова характеризує нарощання інтенсивності поля біолюмінесценції, пов'язане із зміною освітленості, а спектральні складові з періодами 4,7 і 2,8 години характеризують процеси зумовлені ендогенними добовими ритмами.

Melnikova E.B., Lyamina N.V.

VARIABILITY OF THE SPECTRAL COMPONENTS OF THE BIOLUMINESCENCE FIELD IN THE DARK IN THE COASTAL WATERS OF THE BLACK SEA.

Key words: *bioluminescence, Fourier analysis, spectral components, biological rhythms, the Black Sea.*

The change of the field intensity of bioluminescence during the dark time of day in the coastal waters of the Black Sea in the autumn. Method of Fourier series expansion of the experimentally found time dependence defined spectral components that make a major contribution to the change in the intensity of the bioluminescence field. It is shown that the spectral components of the Fourier series characterize biological rhythms. The bulk spectral component characterizes the increasing intensity of the bioluminescence field related to the change of illumination, and spectral components with periods of 4,7 and 2,8 h characterize processes caused by endogenous circadian rhythms.

УДК: 612.173+796.071.2-055.25+612.662

Орлик Н. А.

**ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОК
17-22 ЛЕТ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА**

Южноукраинский национальный педагогический университет
имени К.Д. Ушинского, Одесса, Украина
e-mail: OrlikN@ukr.net

Ключевые слова: спортсменки, менструальный цикл, вариабельность сердечного ритма, гормоны, велоэргометрия.

Успешное выступление на спортивных соревнованиях во многом зависит от рационально построенного тренировочного процесса, на протяжении которого спортсменам необходимо адаптироваться к учебно-тренировочным нагрузкам. Именно степень адаптации к нагрузкам может характеризовать функциональное состояние организма [4; 14].

Известно, что деятельность физиологических и функциональных систем женского организма отлична от таковой деятельности систем мужского организма. Обусловлено это специфическим биологическим ритмом, присущим только женщинам – овариально-менструальным циклом.

Результаты исследований ведущих специалистов в области женского спорта свидетельствуют о зависимости проявления функциональных возможностей от состояния женского организма в различные фазы менструального цикла. Несмотря на многолетние исследования, вопросы о специфике тренировочной и соревновательной деятельности спортсменок в отдельные фазы менструального цикла до сих пор не имеют однозначного решения.

Как показатель резервов адаптационных возможностей, уровня здоровья может рассматриваться сердечно-сосудистая система, которая является наиболее чувствительной к воздействию разнообразных факторов [1; 3; 8]. Уровень активности и адекватности реакций сердечно-сосудистой системы, в частности на физические нагрузки, определяются состоянием регуляторных механизмов, оцениваемым одним из популярных методов – изучением вариабельности сердечного ритма [3-5; 13].

В этой связи определенный научно-теоретический и практический интерес представляет изучение динамики механизмов регуляции сердечной деятельности у представительниц женского спорта на протяжении и в отдельные фазы менструального цикла.

Физическая нагрузка является идеальным и наиболее естественным фактором, позволяющим в полной мере оценить компенсаторно-приспособительные реакции организма [6; 7; 12], адекватность адаптивных

процессов как по абсолютному рабочему уровню экстракардиальных критериев, так и по состоянию регуляторных механизмов [2; 3; 15].

Целью работы явилось изучение особенностей вариабельности сердечного ритма спортсменок при выполнении дозированной мышечной нагрузки на протяжении и в отдельные фазы менструального цикла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 30 спортсменок – студенток факультета физического воспитания в возрасте 17-22 лет, имевших квалификацию от 1 разряда до мастера спорта.

Среди множества классификаций фаз менструального цикла (МЦ) наиболее оптимальной является классификация, предложенная институтом геронтологии АМН Украины, которая заключается в разделении менструального цикла на 5 фаз: менструальная (I), постменструальная (II), овуляторная (III), постовуляторная (IV) и предменструальная (V), в соответствии с которыми и было проведено исследование. С наступлением менархе менструальный цикл девушек не нарушался, что позволило использовать календарный метод определения фаз (по Н.В. Свечниковой) [цит. по 9].

Все исследования проведены на базе кафедры биологии и основ здоровья в лаборатории возрастной физиологии спорта ЮНПУ имени К.Д. Ушинского.

Для достижения поставленной цели использовались следующие методы: анкетирование, антропо-физиометрия, электрокардиография по Р.М. Баевскому [3], велоэргометрия, календарный метод определения фаз менструального цикла, измерение АД, статистические методы обработки результатов исследования.

В качестве мышечной нагрузки использовалась методика Д.Н. Давиденко [6], модернизированная в нашей лаборатории [4]. Тестирование заключалось в плавном непрерывном повышении мощности нагрузки от нуля до достижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) 150-155 уд/мин, после чего, согласно программе, с той же скоростью, происходило снижение мощности работы до исходного уровня [6].

Вариабельность сердечного ритма изучали перед велоэргометрической нагрузкой (в покое), в момент реверса (при ЧСС=150-155 уд/мин), в конце работы на велоэргометре и на 5-й минуте восстановления. Для оценки вариабельности сердечного ритма (ВСР) определялся ряд показателей, характеризующих состояние отделов вегетативной нервной системы: Mo, с – модальное значение R-R, AMo, % – процент модальных значений R-R, ΔХ, с – вариационный размах R-R. На основе данных показателей рассчитывались, предложенные Р.М. Баевским [3] индексы использующиеся для оценки регуляции и степени адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам – активность

гуморального канала регуляции ($AГKP = Mo/\Delta X$, у.е.), вегетативный показатель ритма ($BПР = 1/Mo \cdot \Delta X$, у.е.), индекс вегетативного равновесия ($ИВР = AMo/\Delta X$, у.е.), показатель адекватности процессов регуляции ($ПАПР = AMo/Mo$, у.е.) и индекса напряжения регуляторных систем ($ИН = AMo/2 \cdot Mo \cdot \Delta X$, у.е.).

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программы SPSS 16.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что у женщин репродуктивного возраста в течение менструального цикла под влиянием определенной концентрации эстрогенов и прогестинов (гестогенов) в организме определенно изменяется активность симпатического и парасимпатического отделов нервной системы – в первой половине цикла преобладает парасимпатическая, а во второй – симпатическая [11; 16]. В свою очередь, изменение тонуса симпатического и парасимпатического каналов влияет на механизмы регуляции сердечного ритма [3; 10], являющимся индикатором самочувствия, функциональных возможностей и работоспособности.

В состоянии относительного мышечного покоя, в каждую фазу менструального цикла, нами было определено три типа регуляции сердечной деятельности: ваготонический, нормотонический и симпатикотонический, которые отражают степень влияния отделов вегетативной нервной системы.

Первый тип регуляции – ваготонический (ваго-холинergicкий) – наблюдался у 30,1-46,7% девушек. В наибольшей степени вагусный тип регуляции проявился в постменструальную, в наименьшей – постовуляторную фазу менструального цикла. Ко второму типу регуляции – нормотоническому – отражающему баланс симпатических и парасимпатических влияний относились 43,4-63,3% спортсменок. Такой тип регуляции у большего числа девушек отмечался в постовуляторную (IV) и у меньшего – в постменструальную фазу менструального цикла. Третий тип регуляции – симпатикотонический – указывающий на преобладание симпато-адреналового отдела вегетативной нервной системы и свидетельствующий о сниженных адаптационных возможностях, зафиксирован на нижней границе уровня симпатикотонии у 3,3-9,9% девушек в менструальной, овуляторной, пред- и постменструальной фазах, соответственно.

По мнению многих исследователей в области спортивной кардиологии, улучшение функционального состояния спортсменок характеризуется увеличением значения моды (Mo , с) и уменьшением ее

амплитуды (AMo, %), индекса напряжения, вегетативного показателя ритма, индекса вегетативного равновесия, показателей адекватности процессов регуляции и активности гуморального канала регуляции.

Результаты нашего исследования показали что, в состоянии покоя, по средним групповым данным, увеличение Mo наблюдалось в менструальную ($0,78\pm0,02$ с), постменструальную и овуляторную ($0,76\pm0,02$ с) фазы менструального цикла. Снижение амплитуды моды (AMo) – в овуляторную ($20,91\pm0,89$ %) и постовуляторную ($20,85\pm1,43$ %) фазы, что свидетельствует об улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) в эти фазы МЦ (табл. 1).

Таблица 1

Показатели вариабельности сердечного ритма в состоянии относительного мышечного покоя спортсменок 17-22 лет в разные фазы менструального цикла (по Баевскому Р.М., 1979)

Показатели	Фазы				
	I	II	III	IV	V
Mo, с	$0,78\pm0,02$	$0,76\pm0,02$	$0,76\pm0,02$	$0,75\pm0,02$	$0,73\pm0,02^*$
AMo, %	$21,31\pm1,19$	$21,1\pm1,25$	$20,91\pm0,89$	$20,85\pm1,43$	$21,53\pm1,43$
ΔX , с	$0,27\pm0,02$	$0,25\pm0,02$	$0,24\pm0,02$	$0,25\pm0,01$	$0,25\pm0,02$
ИВР, у.е.	$97,44\pm8,92$	$104,05\pm10,95$	$100,43\pm11,76$	$93,35\pm8,56$	$105,65\pm11,47$
ВПР, у.е.	$5,7\pm0,37$	$6,44\pm0,65$	$6,33\pm0,56$	$6,07\pm0,41$	$6,56\pm0,48^*$
ПАПР, у.е.	$28,4\pm1,95$	$28,8\pm2,05$	$28,51\pm1,5$	$28,79\pm2,47$	$31,13\pm2,42$
ИН, у.е.	$65,13\pm6,39$	$73,21\pm8,45$	$69,55\pm9,33$	$65,73\pm7,62$	$78,42\pm9,96^*$
АГКР, %	$3,32\pm0,17$	$3,38\pm0,21$	$3,48\pm0,25$	$3,2\pm0,18$	$3,2\pm0,16$

*Примечание: * – $p<0,05$ – достоверные изменения результатов по сравнению с менструальной фазой МЦ.*

Симпатические влияния на сердечный ритм усилились в предменструальную фазу, что характеризовалось увеличением значения амплитуды моды ($AMo=21,53\pm1,43$ %) и уменьшением длительности модальных значений ($Mo=0,73\pm0,02$ с), что выражалось в увеличении наиболее вероятного уровня частоты сердечных сокращений и количества одинаковой длительности.

Общеизвестно, что преобладание симпатических влияний на ритм сердца характеризуется увеличением отдельных критериев ВСР, предложенных Р.М. Баевским, а превалирование парасимпатических влияний – их уменьшением.

Проведенные нами исследования показали, что в менструальную и постовуляторную фазах отмечались наиболее низкие значения рассматриваемых индексов по сравнению со значениями в постменструальной и предменструальной фазах менструального цикла. Рассматриваемые параметры колебались в пределах 5,6-20,4% и носили не достоверный характер.

Выявленное нами увеличение значений критериев регуляции сердечного ритма в пред- и постменструальной фазах МЦ отражает активацию симпатического звена регуляции, которая сочетается со сниженной эстрadiоловой концентрацией и указывает на напряжение регуляторных механизмов. Снижение симпатического тонуса по перечисленным критериям отмечалось в менструальную и постовуляторную фазы МЦ, что свидетельствовало об оптимизации системы регулирования организма, т.е. в эти фазы у спортсменок естественно повышенны функциональные возможности ССС [3; 16].

В момент реверса (по достижению ЧСС=150-155 уд/мин) наименьшие значения ИН, как интегрального показателя состояния механизмов регуляции, были отмечены в менструальную ($1493,82 \pm 99,15$ у.е.) и предменструальную ($1561,65 \pm 85,12$ у.е.) фазы. Относительно покоя индекс напряжения на реверсе вырос в 22,9-19,9 раза (рис. 1).

Наибольшие значения индекса напряжения зафиксированы на вершине нагрузки в постменструальную ($1699,41 \pm 164,38$ у.е.) и постовуляторную ($1736,82 \pm 192,26$ у.е.) фазу менструального цикла, по отношению к состоянию покоя показатель вырос в 23,2 и 26,4 раза, соответственно.

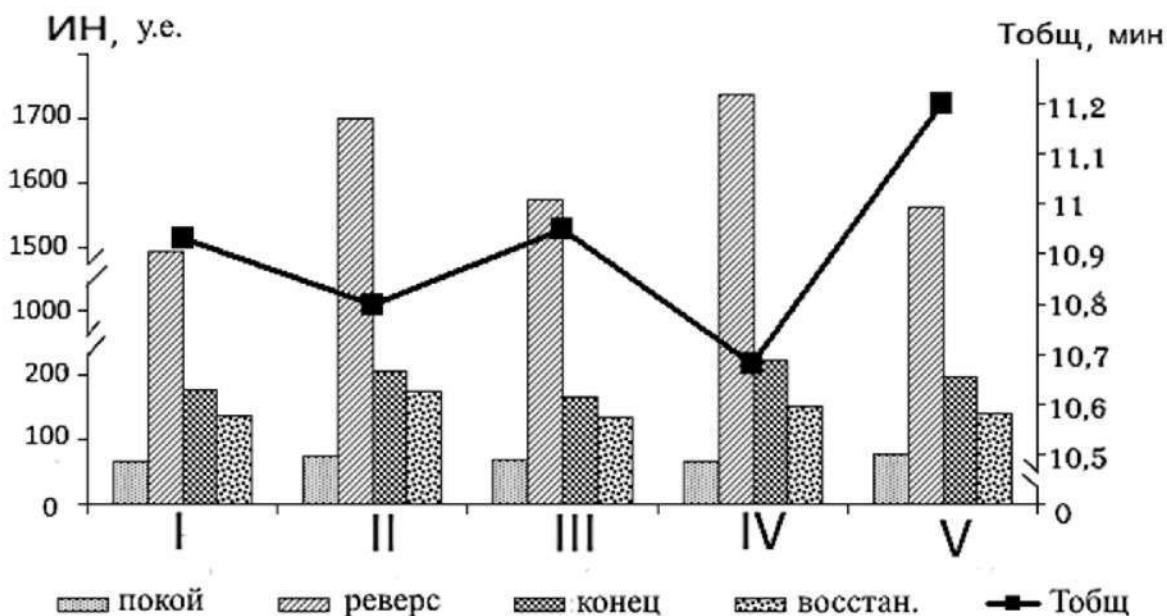


Рис.1. Динамика ИН и общего времени работы девушек-спортсменок 17-22 лет на протяжении овариально-менструального цикла (I-V – фазы ОМЦ) при тестировании по замкнутому циклу (с реверсом)

В конце велоэргометрической пробы и на пятой минуте восстановления низкие показатели ИН зарегистрированы в менструальную ($178,46 \pm 37,82$ у.е. и $137,21 \pm 24,31$ у.е., соответственно) и овуляторную ($166,62 \pm 22,26$ у.е., $134,26 \pm 18,79$ у.е., соответственно), а высокие – в постменструальную ($207,61 \pm 26,64$ у.е. и $175,06 \pm 20,88$ у.е., соответственно)

и постовуляторную ($223,26 \pm 54,56$ у.е. и $153,01 \pm 24,31$ у.е., соответственно) фазы менструального цикла.

Индексы напряжения, полученные на пятой минуте восстановления, были в 1,9-2,4 раза выше от аналогичных показателей в состоянии мышечного покоя.

Сравнительный анализ степени напряжения механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы в состоянии мышечного покоя, на момент реверса (при ЧСС=150-155 уд/мин), в конце велоэргометрической пробы и на пятой минуте восстановления показал, что полученные в менструальную фазу низкие значения критериев ВСР (по Баевскому Р.М.), могут свидетельствовать об улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой системы и высокой эффективности восстановительных процессов.

Высокий ИН в постменструальную фазу у спортсменок в состоянии мышечного покоя и в момент реверса, сохранение ее значений к 5-й минуте восстановления говорит о значительном уровне напряжения регуляторных систем организма и низкой эффективности восстановительных процессов.

Следует отметить, что в овуляторную фазу, характеризующуюся средними значениями индекса напряжения в состоянии мышечного покоя, зарегистрирован самый высокий уровень напряжения механизмов регуляции в момент реверса, о чем свидетельствуют величины ИН. Однако к концу велоэргометрической пробы и на пятой минуте восстановления этот показатель значительно снизился – в 11,7 раза относительно величины, отмеченной в момент реверса. Таким образом, овуляторная фаза менструального цикла характеризуется высоким напряжением регуляторных механизмов сердечного ритма в ответ на физическую нагрузку и, в то же время, более быстрыми восстановительными процессами, чем в другие фазы менструального цикла.

По результатам тестирования велоэргометрической нагрузкой по замкнутому циклу (с реверсом), выявлены высокие показатели физической работоспособности в предменструальной, менструальной и овуляторной (Тобщ=11,2; 10,93 и 10,95 мин, соответственно), не достоверно ниже – в постменструальной и постовуляторной (Тобщ=10,8; 10,8 мин, соответственно) фазах менструального цикла.

Более высокие значения физической работоспособности зафиксированные в предменструальной фазе, отмечены на фоне исходного напряжения механизмов регуляции, повышенной активности симпатического отдела ВНС и адренергического канала регуляции, что говорит о напряжении процессов адаптации.

Во время всей работы и на пятой минуте восстановления, в эти фазы менструального цикла индекс напряжения был не достоверно ниже по

сравнению с постменструальной и постовуляторной фазами менструального цикла.

Для выявления степени влияний вегетативного тонуса на уровень физической работоспособности в разные фазы менструального цикла был проведен корреляционный анализ зависимостей между критериями ВСР и велоэргометрического тестирования. Показано, что наибольшее количество высоких, достоверных связей – от низкого до высокого уровней, во все периоды обследования свойственно внутрисистемным критериям. Так, в группе показателей, характеризующих физическую работоспособность, обнаружены сильные внутренние зависимости в каждой фазе менструального цикла ($r=0,94 - 1,0$; $p<0,001$). Аналогичные результаты характерны и для внутрисистемной зависимости критериев вариабельности сердечного ритма, что логически согласуется с результатами других исследований [3; 6].

Анализ межсистемных взаимовлияний обнаружил, что в состоянии мышечного покоя наибольшее количество связей регистрируется в постовуляторную фазу, характеризующуюся слабой зависимостью между общим временем работы и критериями ВСР – положительные с модальным значением и вариативностью сердечных интервалов ($r=0,323$), отрицательные – с ПАПР, ИВР, ВПР, ИН, АМо ($r=-0,499 - -0,364$). В овуляторную и менструальную фазы выявлено, что количество связей с общим временем выполненной работы значительно меньше, а сами связи были низкими. В пред- и постменструальную фазу достоверных корреляционных зависимостей изучаемых показателей не обнаружено.

На пятой минуте восстановления количество связей в овуляторную фазу увеличилось ($r=-0,363 - 0,406$). В менструальную и постовуляторную фазы связей не установлено.

Результаты корреляционного анализа свидетельствуют, что как в процессе мышечной деятельности, так и в период восстановления на протяжении всего менструального цикла сила и характер связей существенно не изменились и сохраняли слабую низко достоверную зависимость между показателями вариабельности сердечного ритма и работоспособностью спортсменок.

ВЫВОДЫ

1. Анализ полученных данных свидетельствует о зависимости способности к проявлению функциональных возможностей от фазы менструального цикла, в которой находится спортсменка.

2. В группе обследуемых девушек-спортсменок 17-22 лет в состоянии относительного мышечного покоя на протяжении всего менструального цикла превалировали нормотонический (43,4-63,3%) и ваготонический (30,1-46,7%) тип регуляции сердечной деятельности. Симпатический тип регуляции зарегистрирован в отдельных случаях (3,3-9,9%). Более оптимальный уровень регуляции характерен для менструальной и

постовуляторной, начальное напряжение – для постменструальной и предменструальной фаз менструального цикла. Подобное соотношение адекватности мобилизации резервов регуляторных механизмов сохраняется в эти фазы и непосредственно при мышечных нагрузках.

3. Показатели физической работоспособности не обнаруживают прямой достоверной зависимости от исходного состояния механизмов регуляции сердечного ритма. Высокая работоспособность отмечена как при оптимальном исходном состоянии регуляторных механизмов (менструальная и предменструальная фазы), так и на фоне развития их напряжения (постменструальная фаза). В процессе мышечной деятельности и в период восстановления на протяжении всего менструального цикла сила и характер связей существенно не изменялись и сохраняли слабую низко достоверную зависимость между показателями вариабельности сердечного ритма и работоспособностью спортсменок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
2. Аронов Д. М. Функциональные пробы в кардиологии / Д. М. Аронов, В. П. Лупанов. – Изд. 2-е. – М., 2003. – 296 с.
3. Баевский Р. М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. И. Кириллов, С. З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 220 с.
4. Босенко А. И. Выявление функциональных возможностей сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у подростков при напряженной мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.00.17 / Босенко Анатолий Иванович. – Тарту, 1986. – 25 с.
5. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и практическое применение: материалы V всеросс. симп. / отв. ред. Р. М. Баевский, Н. И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. – 597 с.
6. Давиденко Д. Н. Методика оценки мобилизации функциональных резервов организма по его реакции на дозированную нагрузку / Д. Н. Давиденко, В. А. Чистяков // Психологопедагогические технологии повышения умственной и физической работоспособности, снижения нервно-эмоционального напряжения у студентов в процессе образовательной деятельности: матер. международной науч. конф. – Белгород: БелГУ, 2011. – С. 204-210.
7. Зимкин Н. В. О вариативности структуры функциональной системы в процессе деятельности и при утомлении / Н. В. Зимкин // Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова. – 1984. – Т. 70. № 6. – С. 1593–1599.
8. Казначеев В. П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения / В. П. Казначеев, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Л.: Медицина, 1980. – 208 с.
9. Клочко Л. И. Общая характеристика работоспособности у спортсменок высокого класса в период овариально-менструального цикла в беге на выносливость / Л. И. Клочко. – Физическое воспитание студентов. – 2012. – С. 34-37
10. Котельников С. А. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах / Котельников С.А., А. Д. Ноздрачев, М. М. Однак и др. // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 1. – С. 130-143.

11. Манушарова Р. А. Гинекологическая эндокринология: Руководство для врачей / Р. А. Манушарова, Э. И. Черкезова. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 280 с.
12. Мозжухин А. С. Роль системы физиологических резервов спортсмена в его адаптации к физическим нагрузкам / А. С. Мозжухин, Д. Н. Давиденко // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту, 1984. – С. 84-87.
13. Ритм сердца у спортсменов / Под ред. Р. М. Баевского и Р. Е. Мотылянской. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – С. 24-25.
14. Рода О. Б. Анализ вариабельности сердечного ритма у женщин, специализирующихся в беге на средние дистанции / О. Б. Рода, С. В. Калитка // Здоровье для всех: научно-практический журнал. – Пинск: ПолесГУ, 2014. – № 1. – С. 22-28.
15. Чуян Е. Н. Вариабельность сердечного ритма испытуемых в восстановительном периоде после велоэргометрической пробы под воздействием низкоинтенсивного электромагнитного излучения крайне высокой частоты / Е. Н. Чуян, И. Р. Никифоров, Е. А. Бирюкова // Ученые записки Таврического национального университета, сер. «Биология, химия». – 2012. – Т. 25(64), №3. – С. 240-255.
16. Шахлина Л. Я.-Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Шахлина Л. Я.-Г. – Київ: Наукова думка, 2001. – 326 с.
17. Sport medical aspects in cardiac risk stratification – Heart rate variability and exercise capacity / W. Banzer, K. Lucki, M. Burklein [at all] // Hearzschriftmacherther Electrophysiol. – 2006. – №17 (4). – P. 197-204.

Орлик Н. А.

ВАРИАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ СПОРТСМЕНОК 17-22 РОКІВ В РІЗНІ ФАЗИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ

Ключові слова: спортсменки, менструальний цикл, вариабельність серцевого ритму, гормони, велоергометрія.

Дослідження присвячене вивченню динаміки вариабельності серцевого ритму дівчат-спортсменок 17-22 років при тестуванні навантаженням з реверсом в різні фази менструального циклу.

Показано, що у менструальну і предменструальну фази, на відміну від постменструальної фази менструального циклу, відмічалась висока фізична працездатність. Проте, у предменструальну фазу більші показники фізичної працездатності супроводжувались високим ступенем напруги механізмів регуляції і збільшенням активності симпатичного відділу ВНС. Показники ВСР в овуляторній фазі менструального циклу характеризувалися більш швидкими процесами відновлення.

Orlyk N. A.

**HEART RATE VARIABILITY SPORTSWOMEN 17-22 YEARS
IN VARIOUS PHASE OF MENSTRUAL CYCLE**

Keywords: Sportswomen, menstrual cycle, heart rate variability, hormones, veloergometry.

The research is devoted studying of dynamics of HRV sportswomen 17-22 years with a load testing with a thrust reverser in different phases of the menstrual cycle.

It is shown that in the menstrual phase and premenstrual, unlike the postmenstrual phase of the menstrual cycle, notes the high physical performance. However in large premenstrual phase the parameters physical working capacity were accompanied by a high degree of voltage regulation mechanisms, and increased activity sympathetic division of the autonomic nervous system. Heart rate variability indices in the ovulatory phase of the menstrual cycle were characterized by a more rapid recovery process.

УДК 612.66:796.015.62

Чернозуб А.А.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА
КУЛЬТУРИСТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ
ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

Николаевский национальный университет им. В.А. Сухомлинского,
Николаев, Украина, chernozub@gmail.com

Исследования особенностей формирования морфофункциональных показателей организма человека приобретают в последние годы всё возрастающее значение в сфере развития теории и практики спорта, а также в области физиологии спорта и спортивной медицины. Обобщенные результаты многочисленных работ по данной проблеме [1, 2, 3, 10, 11] свидетельствуют, что характер изменения морфофункциональных показателей организма человека – это отражение адаптационного потенциала организма на адекватный раздражитель, которым служит нагрузка. Вместе с тем, до настоящего времени крайне дискуссионным остается вопрос относительно решения проблемы предотвращения снижения темпов развития адаптации у спортсменов с ростом их уровня тренированности [5, 6, 8]. Одним из методов такой стимуляции является изменение режимов физической нагрузки [4, 8]. При этом особо остро стоит вопрос определения временных границ развития и снижения структурных и функциональных перестроек в организме на фоне тренировочных нагрузок адекватных уровню тренированности спортсменов, а также разработка эффективных методик борьбы с процессом перетренированности (срыв адаптации)[1, 3].

Соответственно, целью наших исследований было изучение возможностей проявления реакций тренированных спортсменов в ответ на физические нагрузки, которые достаточно сильно отличались по своему характеру и интенсивности от общепринятых в данном виде спорта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Базовым материалом, использованным для аналитических обобщений данной работы, были результаты собственных экспериментальных исследований выполненных в 2010-2012 годах. Тестирование проводили в с периодичностью в один месяц, всего - десять контролей на протяжении девяти месяцев исследований. Ежемесячному контролю на ведущие морфофункциональные параметры подвергали группу спортсменов из 30 человек возрастом 20-21 лет, занимающихся культивизмом на протяжении трех лет.

В процессе исследования использовалась методика оценки величины индекса тренировочной нагрузки (ITNA) по методике, предложенной Чернозубом А.А. [4], позволяющая определить оптимальную величину

нагрузки адекватную функциональным возможностям организма в условиях заданного режима работы. Методом импедансометрии определяли показатель индекса массы тела (ИМТ) [2]. Методом антропометрии определяли обхватные размеры тела у представителей исследовательских групп [2]. Методом контрольного тестирования определяли величину максимального веса отягощения, которую может преодолеть человек за счет мышечных усилий [9, 10].

Материалы исследований группировались и подвергались статистической обработке с использованием пакета программ «Статистика» в системе «Microsoft Excel-2010» [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Согласно цели и задачи работы, на первом этапе исследований были проведены контроли показателей в группе тренированных спортсменов, фиксирующие уровень их моррофункциональных характеристик достигнутый в процессе трехлетних занятий культивизмом в условиях применения общепринятых [5, 10] тренировочных нагрузок, что отображено данными рисунков 1-3. В результате установлено, что величина фиксированных на первом этапе исследований (исходные данные) моррофункциональных показателей, на основе результатов опроса исследуемого контингента, существенно не изменялась уже на протяжении последних 6-ти месяцев интенсивных тренировок перед началом эксперимента.

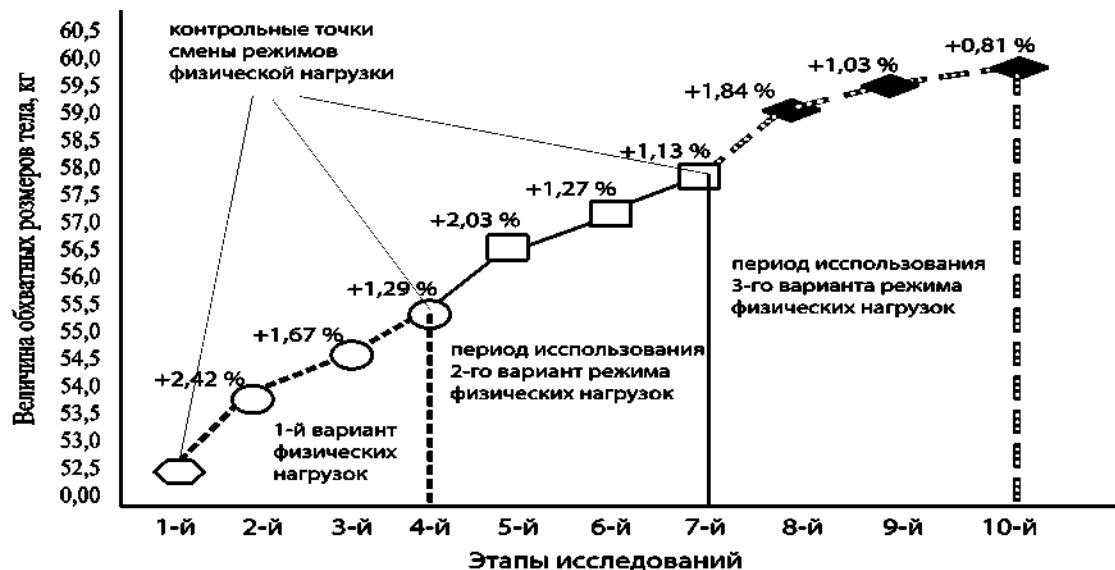
Таким образом, было сделано предположение, что существенное изменение режима физических нагрузок за счет вариативности величины ее компонентов (темперы выполнения упражнения, амплитуды движения, продолжительность мышечной деятельности, величина сопротивления и другие), возможно повлияет на проявление реакций организма тренированных спортсменов.

В результате применения данной группой спортсменов в процессе тренировочных занятий экспериментального режима физических нагрузок было установлено, что существенное изменение интенсивности нагрузки за счет ее компонентов ведет к отклонениям показателей обхватных размеров тела (+2,4 % ($p<0,05$)) и силовых возможностей их организма (+14,68 % ($p<0,05$)) уже после первого месяца тренировок в сравнении с исходными данными, что отображено на рисунках 1-2.

Практически аналогичная положительная тенденция показателей моррофункциональных характеристик исследуемых спортсменов фиксирована на протяжении последующих двух месяцев занятий, но с существенно менее выраженным эффектом, который с каждым последующим месяцем тренировок снижается от 30 до 60 %.

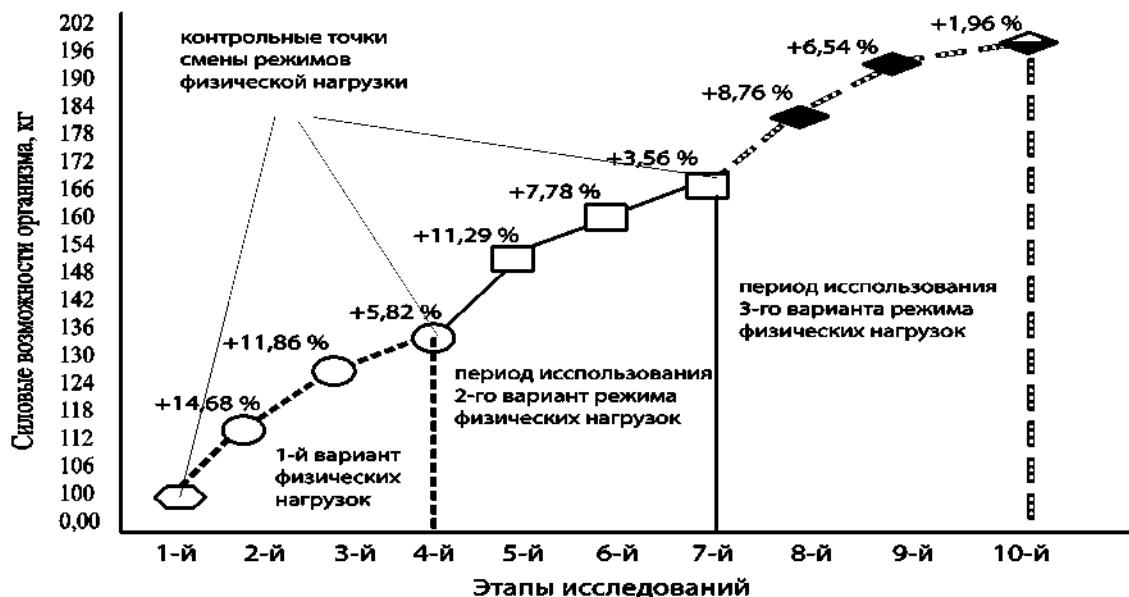
Таким образом, на основе анализу результатов изменения моррофункциональных показателей спортсменов в процессе тренировочных нагрузок, характер и интенсивность которых достаточно

резко отличались от общепринятых в данном виде спорта, установлено, что проявление реакции организма тренированных культуристов, в данных условиях, возможно лишь за счет существенного изменением величины компонентов (температура выполнения упражнения, амплитуда, продолжительность мышечной деятельности и другие) режима физической нагрузки.



Примечание: 1-й этап – исходные данные до начала эксперимента; 2-й – 10-й – этапы исследований с интервалом в один месяц.

Рис.1. Результаты показателей обхватных размеров тела спортсменов в условиях смены режимов физической нагрузки с периодичностью в три месяца, n=30



Примечание: 1-й этап – исходные данные до начала эксперимента; 2-й – 10-й – этапы исследований с интервалом в один месяц.

Рис.2. Результаты показателей силовых возможностей организма исследуемого контингента в условиях смены режимов физической нагрузки с периодичностью в три месяца, n=30

В свою очередь, установив позитивные реакции организма тренированных спортсменов в условиях использования, в течении трех месяцев, экспериментального режима физических нагрузок - мы попытались определить предел положительной тенденции их морфофункциональных показателей путем повторного изменения величины компонентов тренировочной нагрузки (см. рис. 1-2).

Графическое отображение результатов контроля морфофункциональных показателей организма участников исследований после повторной смены (4-й и 7-й этапы эксперимента) режимов физической нагрузки демонстрирует, так же как и при первой смене, скачкообразную динамику но уже не в таком большом диапазоне.

Так, согласно полученных результатов показатели обхватных размеров тела демонстрируют достаточно волнобразную положительную динамику (от +2,03 до +0,81 %) на протяжении последующих двух периодов смены режимов физической нагрузки. Аналогичную тенденцию установлено при контроле показателей силовых возможностей организма данного контингента (от +11,29 до +1,96 %). Наиболее выраженное увеличение контролируемого показателя наблюдается в конце каждого первого месяца (5-й и 8-й этапы исследований) после смены режимов физической нагрузки.

Таким образом, анализ данных относительно результатов контроля показателей обхватных размеров тела и силовых возможностей организма культуристов в условиях разных режимов физической нагрузки, демонстрирует достаточно выраженные изменения, в том числе и на разных этапах исследований на протяжении эксперимента, что отображено графиками рисунка 1-2.

В целом, на протяжении девяти месяцев исследований, контролируемые морфофункциональные показатели демонстрируют тенденцию к возрастанию. На протяжении первых трех месяцев исследований (после смены, до начале эксперимента, привычного для данного контингента режима физических на достаточно противоположный) наблюдали достаточно стремительный рост (+14,68% ($p<0,05$)) показателей максимальной силы и незначительное изменение обхватных размеров тела ((+2,4 % ($p<0,05$))), что нехарактерно для культуристов данного уровня тренированности. К концу третьего месяца – динамика роста силовых возможностей (+5,82% ($p<0,05$)) и показателей антропометрии (+1,29) замедлялась, что указывает на снижение темпов адаптации организма спортсменов к данным физическим нагрузкам. Вместе с тем, очередная смена режима физической нагрузки (коррекция компонентов физической нагрузки) после трех месяцев тренировок является стрессовым фактором, который оказывает положительное воздействие на улучшение функциональной подготовленности и повышению уровня спортивных достижений (снова фиксируем

стремительный рост уровня силовых возможностей организма на +11,29% ($p<0,05$) и обхватных размеров тела на ++2,03($p<0,05$), но через два месяца – темпы адаптации снова начинают снижаться). Похожую волнобразную динамику демонстрируют контролируемые показатели и в период использования третьего варианта режимов физических нагрузок в процессе мышечной активности. Соответственно, сравнительный анализ результатов контроля в отношении динамики показателей морфофункциональных характеристик исследуемого контингента, демонстрирует адаптационные реакции организма тренированных культуристов в ответ на изменения режимов физических нагрузок в процессе систематических тренировок.

Графическое отображение результатов контроля показателей уровня индекса массы тела (ИМТ) и величины индекса тренировочной нагрузки (ИТНА) на фоне использования в процессе долговременных занятий культивизмом различных режимов физической нагрузки, демонстрирует неоднородную динамику фиксированных данных (рис.3).



Рис.3. Результаты показателей индекса массы тела и индекса тренировочной нагрузки в условиях поэтапной смены режимов физической нагрузки в процессе эксперимента, $n=30$

Так, фиксированные на протяжении всех этапов исследования контрольные показатели индекса массы тела спортсменов демонстрируют практически идентичную незначительную положительную динамику (от +1,13 до +0,85 % ($p>0,05$)) не зависимо от особенностей используемых режимов физической нагрузки и их периодичности. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что даже на фоне достоверного увеличения морфометрических показателей и функциональных возможностей организма в условиях эксперимента, добиться значительного повышения величины показателя индекса массы тела у тренированных культуристов

очень тяжело, что еще раз указывает про необходимость поиска новых путей повышения адаптации.

Показатель индекса тренировочной нагрузки (ITNA), величина которого отображает адекватность используемых в процессе занятий культуризмом физических нагрузок функциональным возможностям организма, на протяжении всего периода проведения исследований находился в пределах нормы и практически не изменялся (0,96 – 0,97 у.е). Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенные режимы физической нагрузки соответствовали уровню тренированности исследуемого контингента.

Таким образом, анализ результатов контроля показателей состава тела участников, силовых возможностей их организма, фиксированных в условиях периодичности изменения режимов физической нагрузки, позволяет говорить о возможности проявления реакций тренированных культуристов в ответ на физические нагрузки, которые достаточно сильно отличаются по своему характеру и интенсивности от общепринятых в данном виде спорта.

Перспективы дальнейших исследований связаны с поиском нетрадиционных путей повышения адаптационных возможностей организма спортсменов, изучением их предела, определения временных границ развития и снижения структурных и функциональных перестроек, что в целом позволит более точно контролировать физическую нагрузку во избежание перетренированности.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что применения в тренировочном процессе режимов физической нагрузки, характер и интенсивность которых достаточно сильно отличается от общепринятых в данном виде спорта, оказывает воздействие на возможность проявления положительных, хотя и скачкообразных реакций организма тренированных спортсменов в ответ на внешнее сопротивление.

2. Выявлено, что скорость развития адаптационных изменений в ответ на смену режимов физической нагрузки наиболее выражена только в течении непродолжительного срока (не более двух месяцев систематических занятий культуризмом).

3. С ростом тренированности культуристов, эффективность долгосрочной адаптации, развивающейся в процессе систематических интервальных тренировок, заметно снижается даже при поэтапном изменении режимов физической нагрузки, что указывает на необходимость разработки новых методик, который могут обеспечить более продолжительный рост морфофункциональных показателей организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности. / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 540 с.
2. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
3. Меерсон Ф. Адаптация к стрессовым ситуациям к физическим загрузкам / Ф. Меерсон, М. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
4. Пат. UA 76705 U, МПК A61B 5/22 (2006.01) Способ визначення індексу тренувального навантаження в атлетизмі / Чернозуб А.А. - № u201208376; Заяв. 07.07.2012; Публ. 10.01.2013, Бюл. №1. – 3 с.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте/ В.Н. Платонов – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
7. Чернозуб А.А. Тривалість тренувального заняття та його вплив на ефективність зростання м'язової маси та силових можливостей спортсменів в атлетизмі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. Праць під ред. С.С.Єрмакова. Харків: ХХПІ, 2006. № 5. С. 122 – 125.
8. Чернозуб А. А. Характер змін морфометричних показників та вмісту кортизолу в крові нетренованих юнаків в умовах різних режимів фізичного навантаження / А.А. Чернозуб// Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 1, Т. 2 (99). – С. 318 – 323.
9. Hatfield F.C. Bodybuilding a scientific approach / F.C Hatfield. – Chicago: Contemporarybook, 1984. – 272 p.
10. Hatfield F.C. Hardcore Bodybuilding/ F.C. Hatfield. - Scientific Approach: McGraw-Hill., 1993. – 448 p.
11. Hawley J.A. Metabolic and performance adaptation to interval training in endurance trained cyclists / C Westgarth-Taylor., J.A Hawley., S Rickard. // Eur. J. Appl. Physiol. - 1997. - Vol. 75. - P. 298-304.
12. Henderson A.R., Moss D.W. Enzymes. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 5th Ed., Burtis, C.A. & Ashwood, E.R. (W.B.Saunderseds Philadelphia USA). – 2001.- 352 p.

Чернозуб А.А.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ КУЛЬТУРИСТІВ В УМОВАХ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Ключові слова: режими тренування, фізичні навантаження, імпедансометрія, морфофункціональні показники, адаптаційні зміни, тренованість.

В процесі серії експериментальних досліджень встановлено, що організм культуристів, з певним рівнем розвитку морфофункціональних і силових характеристик стабільних протягом останніх трьох років тренувань, все ж здатний досить активно реагувати на зміну режимів фізичного навантаження (zmіна умов, характеру, обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень) і відповідати позитивними змінами морфофункціональних і силових параметрів. Вираженість цих реакцій не

має рівномірності і відповідні їм показники демонструють стрибкоподібну динаміку.

Chernozub A. A.

MORPHOFUNCTIONAL REACTIONS OF THE BODY BODYBUILDER IN VARIOUS MODES OF PHYSICAL EXERTION

Keywords: *exercise routines, exercise, impedancemetry, morphological and functional parameters, adaptive changes, exercise.*

In the course of a series of experimental studies found that body builders, with a certain level of development of morphological and functional characteristics of power and stable over the last three years of training, yet capable enough to actively respond to the changing modes of exercise (change of conditions, the nature, volume and intensity of training loads) and respond to positive changes of morphological and functional parameters and power. The intensity of these reactions is not uniform and the corresponding figures show the intermittent dynamics.

УДК 595.768.1:502.72(477.51)

Шешурак П.Н.¹, Назаров Н.В.²

**ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)
МЕЗИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА
(ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

¹Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя,
ул. Крапивянского, 2, г. Нежин, Украина, e-mail: sheshurak@mail.ru

²Мезинский национальный природный парк,
с. Свердловка, Коропский р-н, Черниговская обл., Украина,
e-mail: arioch25@yandex.ru

Ключевые слова: жуки-листоеды (*Coleoptera: Chrysomelidae*), Мезинский национальный природный парк, Черниговская обл., Украина.

Мезинский национальный природный парк расположен в северной части Коропского р-на Черниговской области. Территория парка имеет сложный, сильно расчленённый рельеф с многочисленными оврагами и балками, выходами мела и лёссовых отложений. Лесистость территории составляет 38%; сенокосы и пастбища занимают 15%, болота — 1%, водоемы и реки — 3% территории. В растительном покрове доминируют дубовые, липово-дубовые и кленово-липово-дубовые леса и их производные. При этом коренные ценозы размещаются в различных элементах рельефа, создавая сложную ландшафтную мозаику территории.

Листоеды (Chrysomelidae) — одно из самых многочисленных, широко распространённых, имеющих существенное хозяйственное значение семейств жесткокрылых. На территории Мезинского НПП на сегодня выявлено 240 видов жуков надсемейства Хризомелоидных (Chrysomeloidea): Cerambycidae – 85, Orsodacnidae – 1, Bruchidae – 3, Chrysomelidae – 151. Семейство Листоеды (Chrysomelidae) представлено 10 подсемействами: Donaciinae – 9 видов, Criocerinae – 9, Clytrinae – 9, Cryptocephalinae – 18, Eumolpinae – 3, Chrysomelinae – 36, Galerucinae – 15, Alticinae – 36, Hispinae – 1, Cassidinae – 15. В литературе для территории Парка приведён 21 вид листоедов (Шешурак, Назаров, Вобленко, 2013; Шешурак, Назаров, 2013; Шешурак, 2013).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сборы и наблюдения проводились стандартными методами во время полевых практик и научных экспедиций кафедры зоологии [ныне кафедра биологии] Нежинского государственного университета имени Николая Гоголя на территории Парка и в его ближайших окрестностях. Использованы также сборы студентов НГУ на его территории. Село Великий Лес (51°41' с.ш., 33°02' в.д.), 1.V-4-6-21.VII-6-25-29.VIII.1994 – Падалко Т.В. (1994ВЛ-Пд); Гута (51°37' с.ш., 32°50' в.д.), 8-15.VII.2001 – Шешурак П.Н. (2001Гу-Ше), 16-18.VII.2003 – Шешурак П.Н. (2003Гу-Ше),

27.IV.2013 – Шешурак П.Н. (2013Гу-1-Ше), 16.V.2013 (2013Гу-2-Ше); Иваньков (51°43' с.ш., 32°59' в.д.), 19.VII-29.VIII.1994 – Падалко Т.В. (1994И-Пд), 19.IV-10.V.2012 – Кошарна Д. (2012И-Кш); Оболонье (51°37' с.ш., 32°56' в.д.), 12-17.VII.1990 – Николаенко И.С. (1990Об-Нк), 14-16.VI.1992 – Шешурак П.Н. (1992Об-Ше), 17-23.V.1993 – Шешурак П.Н. (1993Об-1-Ше), 20-22.VII.1993 – Шешурак П.Н. (1993Об-2-Ше), 28.V-7.VI.2000 – Шешурак П.Н. (2000Об-Ше), 13.VII.2001 – Шешурак П.Н. (2001Об-2-Ше), 23-25.V.2002 – Шешурак П.Н. (2002Об-Ше), 27.V-7.VI.2003 – Шешурак П.Н. (2003Об-1-Ше), 12-18.VII.2003 – Шешурак П.Н. (2003Об-2-Ше), 3.IX.2004 – Павлюк В.Н. (2004Об-Пл), 21-23.V.2005 – Шешурак П.Н. (2005Об-Ше), 27-29.V.2007 – Шешурак П.Н. (2007Об-Ше), 5.VI.2009 – Шешурак П.Н. (2009Об-Ше), 31.V.2010 – Шешурак П.Н. (2010Об-Ше), 16-20.V.2011 – Шешурак П.Н. (2011Об-Ше), 27.IV.2013 – Шешурак П.Н. (2013Об-1-Ше), 16.V.2013 – Шешурак П.Н. (2013Об-2-Ше); Разлёты (51°42' с.ш., 33°08' в.д.), 18-27.VII.1999 – Шешурак П.Н. (1999Рз-Ше), 17-26.VII.2001 – Шешурак П.Н. (2001Рз-Ше); Рыхлы (51°40' с.ш., 32°52' в.д.), 13.VII.1990 – Николаенко И.С. (1990Ры-Нк), 11-13.VII.2005 – Шешурак П.Н. (2005Ры-Ше); Мезин (51°50' с.ш., 33°04' в.д.), 2012 – Назаров Н.В. (2012Мз-Нз); Свердловка (51°47' с.ш., 33°03' в.д.), 2012 – Назаров Н.В. (2012Св-Нз).

Сборы и наблюдения проводились в различных биотопах: в лиственных, смешанных, сосновых и байрачных лесах, на берегах р. Десна, озёр и прудов, на заливных и сухих лугах, береговых склонах, склонах балок и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате сборов и наблюдений на территории Парка и в его ближайших окрестностях выявлен 151 вид жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae). Из них многочисленными (за день можно собрать более 100 экз. – м) являются 17 видов, обычными (за день можно собрать 6-100 экз. – о) – 54 вида, редкими (за день можно собрать 1-5 экз. – р) – 80 видов. Четыре вида являются регионально-редкими (РР) и требуют охраны на Черниговщине. Ниже приводим список выявленных видов.

Familia Chrysomelidae Latreille, 1803

Subfamily Donaciinae W.Kirby, 1837

1. *Donacia antiqua* Kunze, 1818 – 2011Об-Ше – (р).
2. *Donacia bicolor* Zschach, 1788 – 2002Об-Ше – (о).
3. *Donacia cinerea* Herbst, 1784 – 2002Об-Ше – (р).
4. *Donacia crassipes* Fabricius, 1775 – 2009Об-Ше – (м).
5. *Donacia dentata* Hoppe, 1795 – 2003Об-1-Ше – (р).
6. *Donacia impressa* Paykull, 1799 – 2003Об-1-Ше – (р).
7. *Donacia marginata* Hoppe, 1795 – 2002Об-Ше – (о).
8. *Donacia semicuprea* Panzer, 1796 – 2002Об-Ше – (м).
9. *Plateumaris sericea* (Linnaeus, 1758) – 2003Об-1-Ше – (р).

- Subfamily Criocerinae Latreille, 1807
10. *Crioceris asparagi* (Linnaeus, 1758) – 2001Рз-ІІе – (р).
 11. *Crioceris duodecimpunctata* (Linnaeus, 1758) – 2003Об-1-ІІе – (о).
 12. *Crioceris quatuordecimpunctata* (Scopoli, 1763) – 1993Об-2-ІІе, 2003Об-1-ІІе – (о).
 13. *Crioceris quinquepunctata* (Scopoli, 1763) – 2003Об-1-ІІе – (о).
 14. *Lilioceris lilii* (Scopoli, 1763) – 2002Об-ІІе – (о).
 15. *Lilioceris merdigera* (Linnaeus, 1758) – 2005Ры-ІІе, 2011Об-ІІе, 25.IV.2012Св-Нз – (о).
 16. *Oulema erichsonii* (Suffrian, 1841) – 2007Об-ІІе – (р).
 17. *Oulema gallaeciana* (Heyden, 1870) – 1990Ры-Нк, 1992Об-ІІе, 1993Об-2-ІІе, 2002Об-ІІе, 2004Об-ІІе, 2010Об-ІІе – (м).
 18. *Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-2-ІІе, 2010Об-ІІе – (о).
- Subfamily Clytrinae W.Kirby, 1837
19. *Labidostomis (Labidostomis) cyanicornis* Germar, 1822 – 2002Об-ІІе – (р).
 20. *Labidostomis (Labidostomis) longimana* (Linnaeus, 1761) – 1992Об-ІІе, 1993Об-2-ІІе, 2003Об-1-ІІе, 2003Гу-ІІе – (м).
 21. *Labidostomis (Labidostomis) tridentata* (Linnaeus, 1758) – 2001Рз-ІІе – (р).
 22. *Clytra atraphaxidis* (Pallas, 1773) – 2002Об-ІІе – (р). Шептурак, Назаров, Вобленко, 2013: 200
 23. *Clytra quadripunctata* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1-ІІе, 2005Об-ІІе, 2009Об-ІІе – (р).
 24. *Clytra laeviuscula* (Ratzeburg, 1837) – 2009Об-ІІе – (о).
 25. *Smaragdina affinis* (Illiger, 1794) – 2009Об-ІІе – (р).
 26. *Smaragdina salicina* (Scopoli, 1763) (= *cyanea* (Fabricius, 1775)) – 2005Об-ІІе, 2009Об-ІІе, 2011Об-ІІе – (о).
 27. *Coptocephala unifasciata* (Scopoli, 1763) (= *quadrimaculata* (Linnaeus, 1767)) – 1993Об-2-ІІе, 2003Гу-ІІе, 2005Ры-ІІе – (о).
- Subfamily Cryptocephalinae Clavareau, 1913
28. *Pachybrachis hieroglyphicus* (Laicharting, 1781) – 2003Об-1-ІІе – (о).
 29. *Cryptocephalus (Burlinius) connexus* Olivier, 1807 – 2001Рз-ІІе – (р).
 30. *Cryptocephalus (Burlinius) exiguum* Schneider, 1792 – 2004Об-ІІе – (р).
 31. *Cryptocephalus (Burlinius) fulvus* (Goeze, 1777) – 1993Об-1-ІІе, 1994И-Пд, 2001Гу-ІІе, 2001Рз-ІІе, 2005Ры-ІІе – (о).
 32. *Cryptocephalus (Burlinius) labiatus* (Linnaeus, 1761) – 2001Гу-ІІе – (р).

33. *Cryptocephalus (Burlinius) ocellatus* Drapiez, 1819 – 2001Гу-ІІІе – (п).
34. *Cryptocephalus (Burlinius) pusillus* Fabricius, 1777 – 1993Об-2-ІІІе – (п).
35. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) anticus* Suffrian, 1848 (= *octacosmus* Bedel, 1891) – 2002Об-ІІІе – (п).
36. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) bipunctatus* (Linnaeus, 1758) – 2002Об-ІІІе – (п).
37. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) coryli* (Linnaeus, 1758) – 2005Ры-ІІІе – (п).
38. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) flavipes* Fabricius, 1781 – 2009Об-ІІІе – (п).
39. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) hypochoeridis* (Linnaeus, 1758) (= *cristula* Dufour, 1843) – 2001Гу-ІІІе – (п).
40. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) janthinus* Germar, 1824 – 1993Об-2-ІІІе – (п).
41. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) laetus* Fabricius, 1792 – 2001Гу-ІІІе – (п).
42. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) moraei* (Linnaeus, 1758) – 1990Об-Нк, 1994ВЛ-Пд, 1993Об-1-ІІІе, 1993Об-2-ІІІе, 1999Рз-ІІІе, 2001Гу-ІІІе, 2001Рз-ІІІе – (о).
43. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) octopunctatus* (Scopoli, 1763) – 1993Об-1-ІІІе – (п).
44. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) sericeus* (Linnaeus, 1758) – 1990Об-Нк, 1993Об-2-ІІIIIе, 1999Рз-ІІIIIе, 2001Гу-ІІIIIе, 2001Рз-ІІIIIе, 2003Гу-ІІIIIе – (о).
45. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) vittatus* Fabricius, 1775 – 2001Гу-ІІIIIе – (о).
- Subfamily Eumolpinae Hope, 1840
46. *Eumolpus asclepiadeus* (Pallas, 1776) – 2011Об-ІІIIIе — РР – (п).
47. *Pachnephorus tessellatus* (Duftschmid, 1825) – 1992Об-ІІIIIе, 1993Об-2-ІІIIIе, 2003Об-1-ІІIIIе – (п).
48. *Bromius obscurus* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1-ІІIIIе – (п).
- Subfamily Chrysomelinae Latreille, 1802
49. *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) – 1994И-Пд, 1999Рз-ІІIIIе, 2001Гу-ІІIIIе, 2001Рз-ІІIIIе, 2002Об-ІІIIIе, 2004Об-ІІIIIе, 2012И-Кш – (м).
50. *Chrysolina (Craspeda) limbata* (Fabricius, 1775) – 2001Гу-ІІIIIе, 2011Об-ІІIIIе – (о).
51. *Chrysolina (Stichoptera) gypsophilae* (Küster, 1845) – 2011Об-ІІIIIе – (п).
52. *Chrysolina (Stichoptera) sanguinolenta* (Linnaeus, 1758) – 2005Ры-ІІIIIе, 2010Об-ІІIIIе – (п).

53. *Chrysolina (Chrysolina) staphylea* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1-Ше, 1999Рз-Ше, 2005Об-Ше – (о).
54. *Chrysolina (Erythrochrysa) polita* (Linnaeus, 1758) – 1990Об-Нк, 1992Об-Ше, 1993Об-2-Ше, 2000Об-Ше, 2001Рз-Ше, 2002Об-Ше, 2007Об-Ше, 2010Об-Ше – (о).
55. *Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* (Scopoli, 1763) – 1990Об-Нк, 1990Ры-Нк, 1992Об-Ше, 1993Об-2-Ше, 1994И-Пд, 2003Об-2-Ше, 2004Об-Ше, 2011Об-Ше, 2012И-Кш – (м).
56. *Chrysolina (Colaphosoma) sturmi* (Westhoff, 1882) (= *violacea* Müller, 1776); = *diversipes* (Bedel, 1892)) – 1993Об-2-Ше, 2003Об-2-Ше, 2003Гу-Ше, 2005Ры-Ше, 2012И-Кш – (о).
57. *Chrysolina (Hypericia) geminata* (Paukull, 1799) – 2005Ры-Ше – (п).
58. *Chrysolina (Hypericia) hyperici* (Forster, 1881) – 2003Об-1-Ше – (п).
59. *Chrysolina (Anopachys) aurichalcea* (Mannerheim, 1825) – 2004Об-Пл, 2005Ры-Ше — РР – (п).
Шептурак, 2013: 237
60. *Chrysolina (Mentastriella) herbacea* (Duftschmid, 1825) (= *menthastris* (Suffrian, 1851)) – 2001Рз-Ше – (о).
61. *Chrysolina (Euchrysolina) graminis* (Linnaeus, 1758) – 1990Об-Нк, 1992Об-Ше, 1993Об-1-Ше, 1993Об-2-Ше, 2000Об-Ше, 2005Об-Ше, 2011Об-Ше, 2012И-Кш – (о).
62. *Chrysolina (Sphaeromela) varians* (Schaller, 1783) – 1990Об-Нк, 1994ВЛ-Пд, 1993Об-2-Ше, 1999Рз-Ше, 2000Об-Ше, 2001Рз-Ше, 2003Гу-Ше, 2005Об-Ше, 2007Об-Ше, 2012И-Кш – (о).
63. *Plagiodesma versicolora* (Laicharting, 1781) – 2000Об-Ше, 2010Об-Ше, 2011Об-Ше – (о).
64. *Linaeidea aenea* (Linnaeus, 1758) – 1990Об-Нк, 1994ВЛ-Пд, 1994И-Пд, 2002Об-Ше, 2005Об-Ше, 2011Об-Ше, 25.IV.2012Св-Нз – (о).
65. *Chrysomela (Microdera) vigintipunctata* (Scopoli, 1763) – 2000Об-Ше, 2005Об-Ше, 2011Об-Ше, 2012И-Кш, 2013Об-1-Ше, 2013Гу-1-Ше, 2013Об-2-Ше – (о).
66. *Chrysomela (Microdera) cuprea* Fabricius, 1775 – 2011Об-Ше — РР – (п).
Шептурак, 2013: 237
67. *Chrysomela (Microdera) lapponica* Linnaeus, 1758 – 2001Гу-Ше, 2011Об-Ше, 2013Гу-1-Ше – (п).
68. *Chrysomela (Chrysomela) populi* Linnaeus, 1758 – 1999Рз-Ше, 2001Гу-Ше, 2002Об-Ше, 2003Гу-Ше, 2004Об-Ше, 2011Об-Ше, 2013Об-2-Ше – (м).
69. *Chrysomela (Chrysomela) tremulae* Fabricius, 1787 – 1993Об-2-Ше, 2003Об-2-Ше – (о).

70. *Chrysomela (Pachylina) collaris* Linnaeus, 1758 – 2003Об-1-Ше – (п).
Шешурак, 2013: 237
71. *Gastrophysa viridula* (De Geer, 1775) – 1993Об-1-Ше, 1999Рз-Ше, 2000Об-Ше, 2002Об-Ше, 2003Об-1-Ше, 2004Об-Ше, 2005Об-Ше, 2007Об-Ше, 2009Об-Ше, 2011Об-Ше, 25.IV.2012Св-Нз, 2013Об-2-Ше, 2013Гу-2-Ше – (м).
72. *Gastrophysa polygoni* (Linnaeus, 1758) – 1994И-Пд, 2000Об-Ше, 2001Гу-Ше, 2003Об-1-Ше, 2004Об-Ше, 2005Ры-Ше, 2012И-Кш, 25.IV.2012Св-Нз – (м).
73. *Phratora (Chaetocera) vulgatissima* (Linnaeus, 1758) – 1994ВЛ-Пд, 2000Об-Ше – (о).
74. *Phratora (Phratora) vitellinae* (Linnaeus, 1758) – 2001Гу-Ше – (о).
75. *Phratora (Phratora) laticollis* (Suffrian, 1851) – 1999Рз-Ше, 2011Об-Ше – (м).
76. *Phratora (Phratora) atrovirens* (Cornelius, 1857) – 2003Гу-Ше – (о).
77. *Hydrothassa (Hydrothassa) marginella* (Linnaeus, 1758) – 2001Гу-Ше – (п).
78. *Hydrothassa (Agrostithassa) glabra* (Herbst, 1783) – 2005Об-Ше – (п).
79. *Prasocuris phelandrii* (Linnaeus, 1758) – 2003Об-1-Ше, 2005Об-Ше – (п).
80. *Prasocuris junci* (Bracm, 1790) – 2002Об-Ше – (п).
81. *Phaedon (Phaedon) laevigatus* (Duftschmid, 1825) – 2000Об-Ше – (п).
82. *Phaedon (Phaedon) cochleariae* (Fabricius, 1792) – 2000Об-Ше – (п).
83. *Gonioctena (Gonioctena) decemnotata* (Marsham, 1802) (= *rufires* De Geer, 1775) – 2009Об-Ше – (о).
84. *Gonioctena (Gonioctena) viminalis* (Linnaeus, 1758) – 2002Об-Ше – (п).
Subfamily Galerucinae Latreille, 1802
85. *Galeruca (Galeruca) tanaceti* (Linnaeus, 1758) – 1992Об-Ше, 1993Об-2-Ше, 2001Об-2-Ше, 2001Гу-Ше, 2001Рз-Ше, 2003Об-2-Ше, 2003Гу-Ше – (м).
Шешурак, Назаров, 2013: 73
86. *Galeruca (Galeruca) pomonae* (Scopoli, 1763) – 1994И-Пд, 2003Об-2-Ше, 2011Об-Ше – (о).
Шешурак, Назаров, 2013: 73
87. *Lochmaea capreae* (Linnaeus, 1758) – 1992Об-Ше, 1993Об-1-Ше, 1993Об-2-Ше, 2001Гу-Ше, 2004Об-Ше – (м).
Шешурак, Назаров, 2013: 73
88. *Pyrrhalta viburni* (Paykull, 1799) – 2001Рз-Ше – (п).

- Шешурак, Назаров, 2013: 73
89. *Galerucella lineola* (Fabricius, 1781) – 1990Об-Нк, 1993Об-2-Ше, 1999Рз-Ше, 2000Об-Ше, 2003Об-2-Ше, 2011Об-Ше, 25.IV.2012Св-Нз – (о).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
90. *Galerucella pusilla* (Duftschmid, 1825) – 1993Об-2-Ше, 24.VII.2012Св-Нз – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
91. *Galerucella calmariensis* (Linnaeus, 1767) – 1993Об-2-Ше – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
92. *Galerucella grisescens* (Joannis, 1865) – 1993Об-2-Ше, 2001Гу-Ше – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
93. *Galerucella pumphaeae* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-2-Ше – (о).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
94. *Galerucella aquatica* (Geoffroy, 1785) – 1993Об-2-Ше, 2001Об-2-Ше, 2001Рз-Ше, 2003Об-2-Ше – (о).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
95. *Galerucella sagittariae* (Gyllenhal, 1813) – 2001Гу-Ше – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
96. *Agelastica alni* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1-Ше, 2000Об-Ше, 2002Об-Ше, 2004Об-Ше, 2005Об-Ше, 2009Об-Ше, 2011Об-Ше, 2012И-Кш – (м).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
97. *Phyllobrotica quadrimaculata* (Linnaeus, 1758) – 2009Об-Ше – (о).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
98. *Exosoma collare* (Hummel, 1825) – 1999Рз-Ше – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73; Шешурак, 2013: 237
99. *Euluperus xanthopus* (Duftschmid, 1825) – 2001Рз-Ше – (п).
- Шешурак, Назаров, 2013: 73
- Subfamily Alticinae Newman, 1834
100. *Derocrepis rufipes* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-1-Ше – (п).
101. *Crepidodera fulvicornis* (Fabricius, 1792) – 1993Об-2-Ше – (о).
102. *Crepidodera nitidula* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-2-Ше – (п).
103. *Neocrepidodera ferruginea* (Scopoli, 1763) – 1993Об-2-Ше, 2001Гу-Ше – (о).
104. *Neocrepidodera motschulskii* (Konsantinov, 1991) (= *sublaevis* non (Motschulsky, 1859)) – 2001Гу-Ше – (п).
- Шешурак, 2013: 237
105. *Neocrepidodera crassicornis* (Faldermann, 1837) – 1990Об-Нк, 1993Об-2-Ше – (о).
106. *Neocrepidodera transversa* (Marsham, 1802) – 2001Гу-Ше – (о).
107. *Neocrepidodera impressa* (Fabricius, 1801) – 1993Об-2-Ше – (п).

108. *Neocrepidodera interpunctata* (Motschulsky, 1859) – 1993Об-2-Ше – (п).
109. *Neocrepidodera femorata* (Gyllenhal, 1813) – 1993Об-2-Ше – (п).
110. *Altica chamaenerii* (Har.Lindberg, 1926) – 1999Рз-Ше – (п).
111. *Altica oleracea* (Linnaeus, 1758) – 2002Об-Ше, 2005Об-Ше, 2012И-Кш – (п).
112. *Altica tamaricis* Schrank, 1785 – 1993Об-2-Ше, 1999Рз-Ше, 2003Об-1-Ше, 2004Об-Ше – (о).
113. *Altica quercetorum* Foudras, 1860 – 1993Об-1-Ше, 1993Об-2-Ше, 2004Об-Ше, 2005Об-Ше, 2005Ры-Ше – (о).
114. *Altica brevicollis* Foudras, 1861 – 1990Об-Нк, 1994И-Пд, 2000Об-Ше, 2001Гу-Ше, 2002Об-Ше, 2004Об-Ше, 2005Об-Ше – (м).
115. *Altica palustris* Weise, 1888 – 3003Об-1-Ше – (п).
116. *Altica impressicollis* (Scopoli, 1763) – 1993Об-2-Ше, 1999Рз-Ше, 2005Об-Ше – (о).
117. *Podagrion menetriesi* (Faldermann, 1837) – 1993Об-1-Ше, 1993Об-2-Ше – (п).
118. *Podagrion fuscicornis* (Linnaeus, 1766) – 2001Рз-Ше – (п).
119. *Lythraria salicariae* (Paykull, 1800) – 1994И-Пд – (о).
120. *Phyllotreta undulata* (Kutschera, 1860) – 1993Об-2-Ше, 1994И-Пд – (п).
121. *Phyllotreta nemorum* (Linnaeus, 1758) – 1993Об-2-Ше, 2001Гу-Ше – (м).
122. *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher, 1849) – 1993Об-2-Ше – (м).
123. *Phyllotreta striolata* (Fabricius, 1803) (= *vittata* nec (Fabricius, 1775)) – 1993Об-2-Ше – (п).
124. *Aphthona lutescens* (Gyllenhal, 1813) – 1993Об-2-Ше – (п).
125. *Aphthona nonstriata* (Goeze, 1777) – 1993Об-2-Ше – (о).
126. *Aphthona euphorbiae* (Schrank, 1781) – 1993Об-2-Ше – (о).
127. *Longitarsus tabidus* (Fabricius, 1775) – 1993Об-2-Ше – (о).
128. *Longitarsus parvulus* (Paykull, 1799) – 1993Об-2-Ше – (п).
129. *Longitarsus apicalis* (Beck, 1817) – 1993Об-2-Ше – (п).
130. *Longitarsus pellucidus* (Foudras, 1860) – 1993Об-2-Ше – (п).
131. *Agropis ahrensi* (Germar, 1817) – 1993Об-2-Ше – (п).
132. *Chaetocnema compressa* (Letzner, 1847) – 2001Гу-Ше – (п).
133. *Chaetocnema hortensis* (Geoffroy, 1785) – 1993Об-2-Ше – (п).
134. *Psylliodes chalcomerus* (Illiger, 1807) – 2001Гу-Ше – (п).
135. *Psylliodes cucullatus* (Illiger, 1807) – 1992Об-Ше, 1993Об-2-Ше – (п).
- Subfamily Hispinae Gyllenhal, 1813
136. *Hispa atra* Linnaeus, 1767 – 2009Об-Ше, 2011Об-Ше – (п).
- Subfamily Cassidinae Gyllenhal, 1813
137. *Pilemostoma fastuosa* (Schaller, 1783) – 2001Гу-Ше – (п).

138. *Hypocassida subferruginea* (Schrink, 1776) – 2009Об-Ше, 2010Об-Ше – (о).
139. *Cassida (Odontionycha) viridis* Linnaeus, 1758 – 1990Об-Нк, 2007Об-Ше, 2009Об-Ше – (о).
140. *Cassida (Cassida) murraea* Linnaeus, 1767 – 2004Об-Ше, 2005Об-Ше, 30.V.2012Мз-Нз – (о).
141. *Cassida (Cassida) nebulosa* Linnaeus, 1758 – 1990Об-Нк, 1993Об-1-Ше, 1993Об-2-Ше, 2009Об-Ше – (м).
142. *Cassida (Cassida) flaveola* Thunberg, 1794 – 2001Гу-Ше, 1993Об-2-Ше – (о).
143. *Cassida (Cassida) atrata* Fabricius, 1787 – 2011Об-Ше — РР – (р). Шешурак, 2013: 237
144. *Cassida (Cassida) panzeri* Weise, 1907 – 2010Об-Ше – (р).
145. *Cassida (Cassida) vibex* Linnaeus, 1767 – 2009Об-Ше – (о).
146. *Cassida (Cassida) rubiginosa* O.F.Müller, 1776 – 2001Рз-Ше – (о).
147. *Cassida (Cassida) aurora* Weise, 1907 – 2013Об-Ше – (р).
148. *Cassida (Cassida) sanguinosa* Suffrian, 1844 – 1990Об-Нк, 1993Об-2-Ше – (о).
149. *Cassida (Cassida) rufovirens* Suffrian, 1844 – 1993Об-2-Ше – (р).
150. *Cassida (Cassida) prasina* Illiger, 1798 – 2011Об-Ше – (р).
151. *Cassida (Cassidulella) nobilis* Linnaeus, 1758 – 2002Об-Ше – (р).

ВЫВОДЫ

Таким образом, на территории Мезинского национального природного парка и в его ближайших окрестностях выявлен 151 вид жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae). Из них четыре вида являются регионально-редкими (РР) и требуют охраны на Черниговщине. Этот список далёк от полного. На Черниговщине выявлено 284 вида листоедов. Без сомнения, при дальнейших целенаправленных исследованиях большая часть из них могут быть выявлены на территории Парка, а данные по относительной численности многих видов изменятся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шешурак П.Н. 2013. Роль заповедных территорий Черниговщины (Украина) в сохранении разнообразия жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения: Материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 21-22 ноября 2013 г.). – Витебск, ВГУ имени П.М.Машерова: 236-237.
2. Шешурак П.Н., Назаров Н.В. 2013. К изучению листоедов подсемейства Galerucinae Latreille, 1802 (Coleoptera: Chrysomelidae) Мезинского национального природного парка // II Всеукраїнська науково-практична конференція “Сучасні проблеми природничих наук та методики викладання” (до 80 річниці від дня створення природничо-географічного факультету): Матеріали доповідей. – Ніжин, НДУ імені Миколи Гоголя: 72-74.
3. Шешурак П.Н., Назаров Н.В., Вобленко А.С. 2013. Мезинский национальный природный парк (Черниговская область) — уникальный резерват энтомофауны

на Северо-Востоке Украины // VIII з'їзд ГО “Українське ентомологічне товариство” (26-30 серпня 2013 р., м. Київ). – Київ: 199-200.

Шешурак П.Н., Назаров Н.В.

**ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)
МЕЗИНСКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА
(ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)**

Ключевые слова: жуки-листоеды (*Coleoptera: Chrysomelidae*), Мезинский национальный природный парк, Черниговская обл., Украина.

В статье приведён список жуков-листоедов (*Coleoptera: Chrysomelidae*) (151 вид), выявленных в Мезинском НПП, приводится место и время сбора, их относительная численность, указываются 4 регионально-редких вида, требующие охраны на Черниговщине.

Шешурак П.М., Назаров Н.В.

**ЖУКИ-ЛИСТОЇДИ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)
МЕЗИНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
(ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)**

Ключові слова: жуки-листоїди (*Coleoptera: Chrysomelidae*), Мезинський національний природний парк, Чернігівська обл., Україна.

У статті наведено список жуків-листоїдів (*Coleoptera: Chrysomelidae*) (151 вид), виявлених у Мезинському НПП, наводиться месце та час збирання, їх відносна чисельність, указуються 4 регіонально-рідкісних види, які потребують охорони на Чернігівщині.

Sheshurak P.N., Nayarov N.V.

**THE LEAF-BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) OF
MEZIN NATIONAL NATURE PARK (CHERNIGOV REGION,
UKRAINE)**

Key words: leaf-beetles (*Coleoptera: Chrysomelidae*), Mezin National Nature Park, Chernigov region, Ukraine.

In the article the checklist of leaf-beetles of Mezin National Nature Park are given. For each species the data about the date and places of detections, relative numbers are presented. The 4 regionally rare species that need for protection in Chernigov Region are noted.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ
збірника наукових робіт «Природничий альманах» (біологічні науки), який
включено до переліку фахових видань ВАК України (рішення президії ВАК від
23.02.2011 (№ 1-05/2, бюллетень ВАК № 1, 2011)

У збірнику друкуються статті, які є результатом наукових досліджень у галузі біологічних наук і не публікувались раніше в інших виданнях. Щорічно видається 2 випуски, обсяг кожного випуску 12–15 д.а. Мова видання – українська, російська та англійська. Формування випусків: № 1 – до 1 червня; № 2 – до 1 грудня.

Автори подають один роздрукований примірник, додають електронний носій зі статтею. Розмір аркушу А-4, на сторінці повинно бути до 40 рядків, у рядку до 70 знаків (разом з пробілами), шрифт Times New Roman, розмір шрифту 14 пт. Таблиці, рисунки, фотографії подаються в тексті, з відповідними заголовком/підписом та поясненнями.

При оформленні статті слід дотримуватися наступної послідовності: показчик УДК (у лівому верхньому кутку аркуша); прізвище та ініціали авторів (у правому кутку аркуша), назва статті (прописними літерами), повна назва установи, де виконувалася робота, e-mail, ключові слова (5–10), текст статті, список літератури (за алфавітом, на кожну позицію є посилання в тексті у квадратних дужках), резюме (англійською та російською/ українською мовою залежно від мови статті: до 1 000 знаків кожна). Резюме повинне мати, окрім тексту, прізвища та ініціали авторів, назву статті, ключові слова. Обсяг статті 7–15 сторінок.

До статті додається довідка про авторів: прізвище, ім'я, по-батькові (повністю), вчене звання та ступінь, місце роботи або навчання (без скорочень), адреса та контактні телефони, e-mail. Статті, що представлені кандидатами та докторами наук, направляються без рецензій. Матеріали, які направлені магістрантами, аспірантами, фахівцями без наукового ступеню, супроводжуються однією рецензією. Статті рецензуються членами редколегії, за якою залишається право рекомендацій, зауважень щодо змісту надісланих матеріалів.

Вартість публікації в збірнику становить 20 грн. за кожну сторінку формату А4. Кошти перераховуються на картку Приватбанку 4405 8858 2289 3183 (одержувач - Троян Анна Юріївна; призначення платежу - поповнення рахунку Троян А.Ю.).

Увага! Після здійснення оплати обов'язково зробіть підтвердження, відправивши sms-повідомлення на номер 066 1151349 (із вказівкою прізвища автора).

Адреса редакції:

Редакція журналу «Природничий альманах»,
Кафедра біології людини та імунології Херсонського державного університету,
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна, 73000.
E-mail: hdu.priroda@yandex.ua Тел.: (0552) 32-67-17.

Наукове видання

ПРИРОДНИЧИЙ АЛЬМАНАХ

Серія: Біологічні науки

Випуск 21

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ.

Відповідальний за випуск *Гасюк О. М.*
Технічний редактор *Вишемирська С. В.*

Підписано до друку 30.01.2015 р.
Папір офсетний. Наклад 300 прим.
Гарнітура Times New Roman. Друк різографія.
Ум. друк. арк. 7,14. Обл.-вид. арк. 7,70
Замовлення №193.

Книжкове видавництво ПП Вишемирський В. С.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи: серія ХС № 48 від 14.04.2005 р.
видано Управлінням у справах преси та інформації.
Адреса: 73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 138,
тел. (050) 133-10-13, e-mail: vvs2001@inbox.ru, vish_sveta@rambler.ru