

УДК 612.1:797.122.3

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ  
У ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ НА ЧОВНАХ «ДРАКОН»**

*Наталія Корнійчук\*, Андрій Лайчук\*, Юрій Корнійчук\*\*,  
Алла Гарлінська\*, Микола Саранча\**

*\* Житомирський державний університет імені Івана Франка*

*\*\* Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова*

**Анотації:**

**Актуальність теми дослідження.** Обґрунтування оцінки змін функціонального стану серцево-судинної системи є актуальним і найменш дослідженим питанням підготовки веслувальників, особливо веслувальників на човнах «Дракон». Крім того форсована підготовка, особливо в сучасних умовах, ставить додаткові

**Dynamics of the Cardiovascular System  
Indicators in Ribs on Dragon Boats**

**Relevance of the research topic.** Substantiation of the assessment of changes in the functional state of the cardiovascular system is a topical and least studied issue of training rowers, especially rowers on Dragon boats. In addition, forced training,

**Динамика показателей сердечно-сосудистой  
системы в гребцов на лодках «ДРАКОН»**

**Актуальность темы исследования.** Обоснование оценки изменений функционального состояния сердечно-сосудистой системы является актуальным и наименее исследованным вопросам подготовки гребцов, особенно гребцов на лодках «Дракон». Кроме

вимоги до адаптаційних можливостей серцево-судинної системи організму веслувальників. **Мета дослідження.** Метою дослідження була оцінка змін основних показників серцево-судинної системи організму спортсменів, які займаються веслуванням на човнах «Дракон». **Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел, антропометричні методи, традиційні та розрахункові методи визначення інтегральних показників системи кровообігу, методи математичної статистики. **Результати роботи та ключові висновки.** Представлені результати дослідження динаміки показників серцево-судинної системи веслувальників на човнах «Дракон». Досліджуючи динаміку змін ЧСС та АТ встановлено, що найбільше зростають дані показники при фізичних навантаженнях в третій та четвертій віковій групі на 64,2 та на 60,1% відповідно. Розрахунок систолического об'єму крові за формулами Старра та Малікова, як одного з найважливіших показників роботи серця, показав низькі значення даного показника у спортсменів четвертої досліджуваної групи середній вік яких становив 40 років. Аналіз зміни кількості крові, що викидається серцем за одну хвилину показав зростання даного показника у всіх досліджуваних груп спортсменів після виконання фізичного навантаження. Встановлено, що переважна більшість досліджуваних за показником ІР належала до групи з поганим рівнем стану серцево-судинної системи – 58%. Більш 25% всіх досліджуваних, для яких проводилася оцінка стану, потрапили до категорії «середній».

**Ключові слова:**

*функціональний стан, систолічний об'єм крові, хвилинний об'єм крові, артеріальний тиск, частота серцевих скорочень.*

especially in modern conditions, puts additional requirements on the adaptive capabilities of the cardiovascular system of the rowers' organism. **Purpose of the study.** The aim of the study was to assess the changes in the main indicators of the cardiovascular system of the body of athletes rowing on the Dragon boats. **Research methods:** theoretical analysis and generalization of literary sources, anthropometric methods, traditional and calculation methods for determining the integral indicators of the circulatory system, methods of mathematical statistics. **Results of work and key findings.** The results of the study of the dynamics of the indices of the cardiovascular system of rowers on the «Dragon» boats are presented. Studying the dynamics of changes in heart rate and blood pressure, it was found that these indicators grow most of all during physical activity in the third and fourth age groups by 64.2 and 60.1%, respectively. The calculation of the systolic blood volume according to the formulas of Starr and Malikov, as one of the most important indicators of heart function, showed low values of this indicator in the athletes of the fourth study group whose average age was 40 years. The analysis of changes in the amount of blood ejected by the heart in one minute showed an increase in this indicator in all the studied groups of athletes after physical activity. It was found that the overwhelming majority of the subjects, in terms of IR, belonged to the group with a poor level of the cardiovascular system – 58%. About 25% of all subjects assessed fell into the «average» category.

*функциональное состояние, систолическое количество крови, минутный объем крови, артериальное давление, частота сердечных сокращений.*

того форсированная подготовка, особенно в современных условиях, ставит дополнительные требования к адаптационным возможностям сердечно-сосудистой системы организма гребцов. **Цель исследования.** Целью исследования была оценка изменений основных показателей сердечно-сосудистой системы организма спортсменов, занимающихся греблей на лодках «Дракон». **Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных источников, антропометрические методы, традиционные и расчетные методы определения интегральных показателей системы кровообращения, методы математической статистики. **Результаты работы и ключевые выводы.** Представлены результаты исследования динамики показателей сердечно-сосудистой системы гребцов на лодках «Дракон». Исследуя динамику изменений ЧСС и АД установлено, что больше всего растут данные показатели при физических нагрузках в третьей и четвертой возрастной группе на 64,2 и на 60,1% соответственно. Расчет систолического объема крови по формулам Старра и Маликова, как одного из важнейших показателей работы сердца, показал низкие значения данного показателя у спортсменов четвертой исследуемой группы средний возраст которых составлял 40 лет. Анализ изменения количества крови, выбрасываемой сердцем за одну минуту показал рост данного показателя во всех исследуемых групп спортсменов после выполнения физической нагрузки. Установлено, что подавляющее большинство испытуемых по показателю ИР принадлежала к группе с плохим уровнем состояния сердечно-сосудистой системы – 58%. Около 25% всех испытуемых, для которых проводилась оценка состояния, попали в категорию «средний».

*функциональное состояние, систолическое количество крови, минутный объем крови, артериальное давление, частота сердечных сокращений.*

**Постановка проблеми.** Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи організму під час занять циклічними видами спорту має першочергове значення у зв'язку з провідною її роллю у пристосуванні до фізичних навантажень різного характеру, оптимальному функціонуванню організму в найрізноманітніших за своїм змістом умовах тренувальної і змагальної діяльності. Загальновідомо, що нормальне функціонування апарату кровообігу зумовлює роботу ряду інших фізіологічних систем, забезпечує ефективне використання енергетичного потенціалу організму, сприяє його відновленню і своєрідному виходу на якісно новий рівень функціонального стану [11, 18, 20, 23, 25].

Обґрунтування оцінки змін функціонального стану серцево-судинної системи є актуальним і найменш дослідженим питанням підготовки веслувальників, особливо веслувальників на човнах «Дракон». Крім того форсована підготовка, особливо в сучасних умовах, ставить додаткові вимоги до адаптаційних можливостей серцево-судинної системи організму веслувальників [5], що робить вибрану нами тематику для наукового дослідження особливо актуальною.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій** свідчить про значний накопичений науковий і методичний матеріал з питань вивчення адаптаційних можливостей кардіореспіраторної системи юних веслувальників на каное (14-17 років) [5], варіабельності серцевого ритму як фізіологічного механізму адаптації до умов навантаження напруженої м'язової діяльності [8]. Удосконаленню спеціальної витривалості веслувальників високої кваліфікації із застосуванням

додаткового опору дихання та видиху присвячені роботи С.В. Гречухи [3]. В роботах великої кількості авторів представлені результати досліджень фізіологічних критеріїв функціонального стану веслярів високої кваліфікації [21], процесів варіабельності серцевого ритму та центральної гемодинаміки висококваліфікованих спортсменів з різною активністю вегетативної регуляції [9], визначення стану кардіореспіраторної та нервово-м'язової системи спортсменів, кардіоінтервалографії веслярів різних вагових категорій [13] тощо. Що стосується наукових праць присвячених дослідженню функціонального стану спортсменів веслувальників на човнах «Дракон», то в проаналізованій нами літературі такі дані носять фрагментарний характер [6]. На нашу думку це, в першу чергу, пов'язано з тим що веслування на човнах «Дракон» (драгонбот) в Україну є одним з наймолодших видів спорту, який розвивається біля 8 років [17].

**Мета дослідження** оцінити зміни основних показників серцево-судинної системи організму спортсменів, які займаються веслуванням на човнах «Дракон».

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводилося протягом 2018-2019 років на навчально-тренувальній базі, яка розташована на р. Тетерів (верхній б'єф Житомирського водосховища). У дослідженні взяло участь дванадцять спортсменів-веслувальників на човнах «Дракон». Спортивний стаж досліджуваних становив 3-4 роки, кваліфікація II–III спортивні розряди. Усі спортсмени, які займалися веслуванням на човнах «Дракон» були чоловічої статі. Для порівняння показників кардіореспіраторної системи веслувальників різних вікових груп в роботі використовувалась схема вікової періодизації А.Г. Хрипкової (Хрипкова А. Г., 1990), відповідно до якої у дослідженні взяли участь спортсмени-веслувальники підліткового віку (група П) (13–16 років хлопчики, 12–15 років дівчатка), юнацького віку (група Ю) (17–21 рік юнаки, 16–20 років дівчата), зрілого віку (група 31 та група 32) (I період – 22–35 років, II період – 36–60 років чоловіки, 36–55 років жінки).

Основними методами та методиками, за допомогою яких проводилась оцінка функціонального стану серцево-судинної системи були теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел, антропометричні методи, традиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу, розрахункові методи визначення інтегральних показників серцево-судинної системи організму, методи математичної статистики [1, 11].

**Результати дослідження.** Незаперечним є той факт, що у веслувальному спорті однією з провідних функціональних систем організму є серцево-судинна [22, 24]. Індикаторами її функціонального стану є показники частоти серцевих скорочень та динаміка артеріального тиску. Проведені дослідження показали, що показники ЧСС у стані спокою до тренування у всіх досліджуваних групах знаходяться в межах норми та коливаються від 60 до 86 уд./хв. (табл. 1). Порівняння середніх значень даного показника у різних вікових групах показало найвищі значення у досліджуваних юнацького віку, що пояснюється насамперед формуванням та становленням в цьому віці серцево-судинної системи. Відхилення від норми показників АТс до початку тренувань спостерігалось у спортсменів юнацького віку та другого періоду зрілого віку: середні значення даного показника становили біля 132 та 133 мм.рт.ст відповідно.

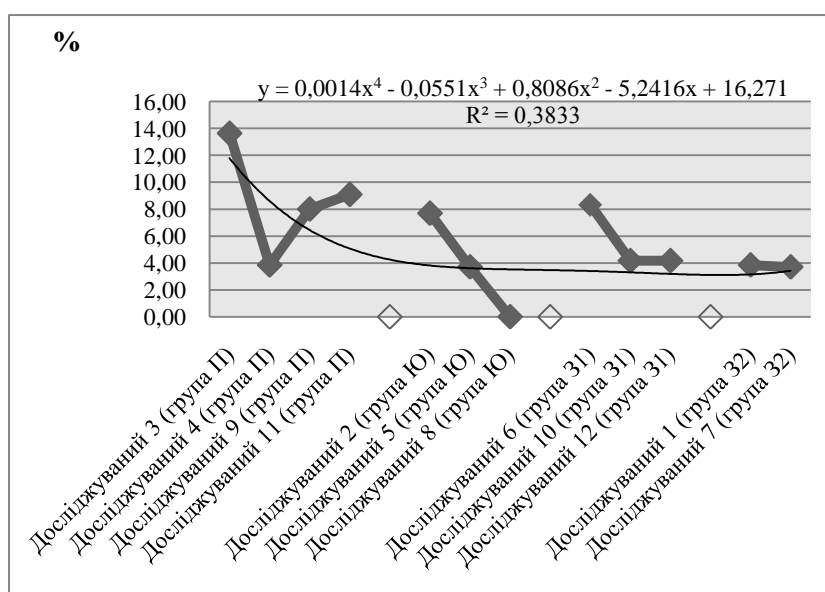
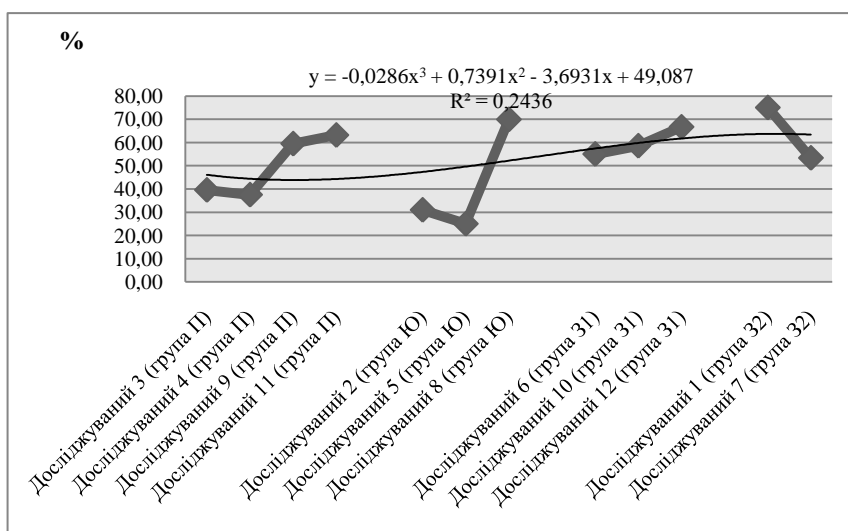
Аналізуючи динаміку змін ЧСС та АТ нами встановлено, що найбільше зростає даний показник при фізичних навантаженнях в третій та четвертій віковій групі на 64,2 та на 60,1% відповідно. В той же час у першій групі досліджуваних середні показники ЧСС зросли на 49,9%, а в другій групі на 41,9% (рис 1.)

Зміни артеріального тиску після фізичного навантаження (5-8 хвилин після виконаного навантаження) були суттєво вираженими лише при порівнянні АТд. Так середні значення даного показника зросли на 11, 8, 12 та 9% відповідно в першій, другій, третій та четвертій досліджуваних групах спортсменів (рис. 2., рис. 3). Динаміка АТс не перевищувала 5% у всіх досліджуваних спортсменів. Після виконання фізичного навантаження спостерігаємо більше зростання показника систолічного АТ у спортсменів ніж діастолічного – 5 та 10% відповідно.

Динаміка показників частоти серцевих скорочень та артеріального тиску досліджуваних спортсменів

ПП	ЧСС уд/хв		АТс	АТд	АТс	АТд
	до трен.	після трен.	мм.рт.ст	мм.рт.ст	мм.рт.ст	мм.рт.ст
Досліджуваний 3 (група П)	86	120	110	65	125	75
Досліджуваний 4 (група П)	80	110	130	80	135	80
Досліджуваний 9 (група П)	74	118	125	75	135	85
Досліджуваний 11 (група П)	76	124	110	65	120	75
Досліджуваний 2 (група Ю)	84	110	130	75	140	80
Досліджуваний 5 (група Ю)	80	100	135	85	140	90
Досліджуваний 8 (група Ю)	83	141	130	80	130	90
Досліджуваний 6 (група З1)	80	124	120	70	130	85
Досліджуваний 10 (група З1)	82	130	120	75	125	80
Досліджуваний 12 (група З1)	78	130	120	80	125	85
Досліджуваний 1 (група З2)	80	140	130	85	135	100
Досліджуваний 7 (група З2)	60	92	135	100	140	100

Примітка. Тут та далі спортсмени-веслувальники підліткового віку – група П, юнацького віку – група Ю, зрілого віку (I період) – група З1, зрілого віку (II період) – група З2.



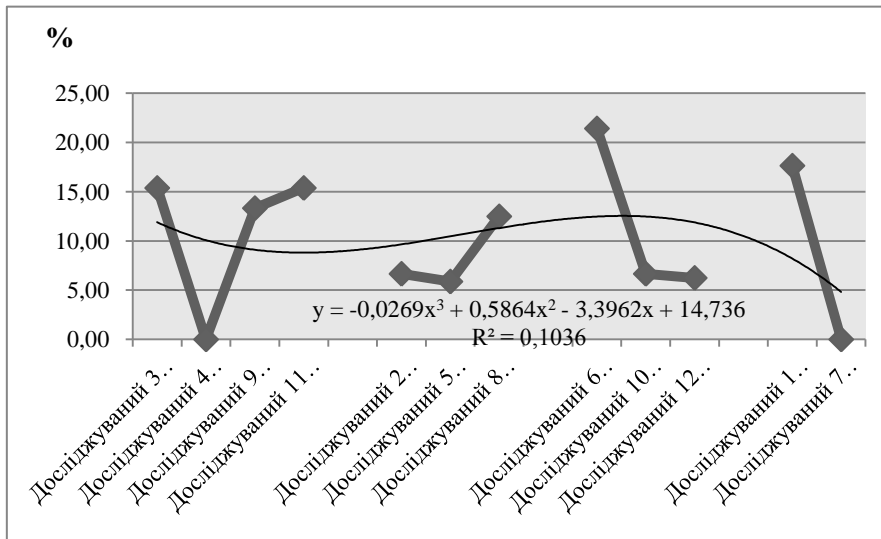


Рис. 3. Різниця між показниками АТд до та після тренування у веслувальників різних вікових груп

**Показники середнього артеріального тиску крові в стані спокою**, величина якого залежить від систолічного, діастолічного тисків і тривалості серцевого циклу, коливались в межах 80-120 мм.рт.ст. (рис. 4). Середні значення даного показника були нижчими за показники норми (середній тиск в аорті в нормі підтримується на рівні 100 мм.рт.ст.) в першій (87 мм.рт.ст.), другій (97 мм.рт.ст.), та третій (90 мм.рт.ст.), віковій групах та перевищували її в четвертій групі (106 мм.рт.ст.). Після проведення тренування рівень середнього артеріального тиску зріс від 6 до 10%. Найбільше зростання спостерігали в першій віковій групі – підлітків, що є типовим для них у зв'язку з незавершеними процесами становленням серцево-судинної системи організму.

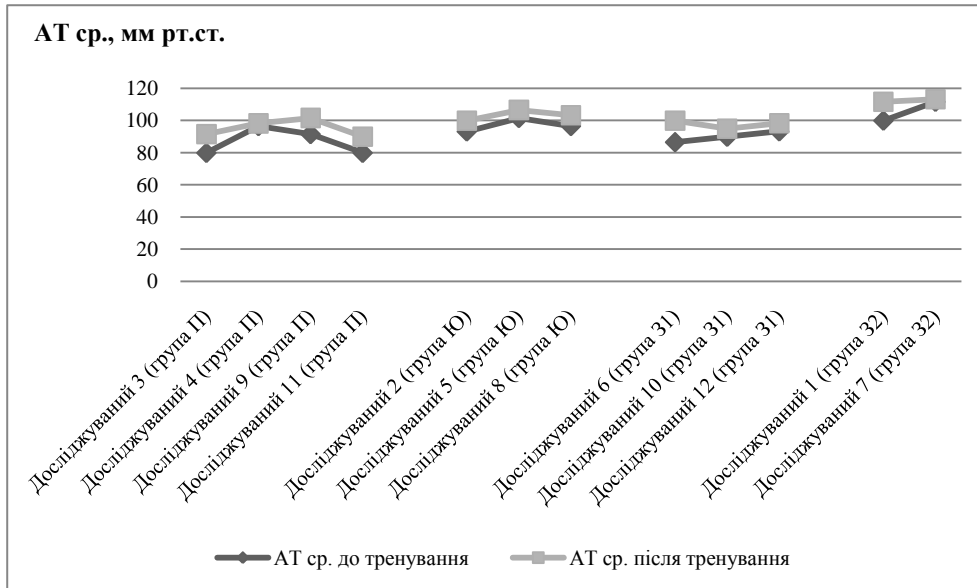


Рис. 4. Динаміка показників АТ ср. до та після тренування у веслувальників різних вікових груп

Проаналізувавши індивідуальні показники зростання артеріального тиску діастолічного та **середнього** виявлено недопустимі їх значення у досліджуваного 1 (група З2) 18 та 12% відповідно. Основним фактором, який спричинив такі разючі відхилення від показників норми, на нашу думку, є наявність у даного спортсмена фактору, що віднесений до так званих «факторів ризику» – порушення вуглеводного обміну, порушення обміну холестерину та надмірна маса тіла.

Важливими показниками роботи серця є систолічний і хвилинний обсяг. Систолічний об'єм крові (ударний об'єм) – це кількість крові, що викидається правим і лівим шлуночками

### III. Науковий напрям

при кожному скороченні серця. Систолічний об'єм спокою у тренуваних – 70-80 мл, у нетренуваних – 50-70 мл. Найбільший систолічний об'єм спостерігається при ЧСС 130-180 уд/хв. При ЧСС понад 180 уд/хв він сильно знижується. Тому найкращі можливості для тренування серця мають фізичні навантаження в режимі 130-180 уд/хв.

Розрахунок СОК за формулами Старра та Малікова [1, 11] показав низькі значення даного показника у спортсменів четвертої досліджуваної групи середній вік яких становив 40 років (табл. 2). В той же час у спортсменів інших досліджуваних груп цей показник був в межах норми. Після тренувального навантаження спостерігається незначне збільшення показників СОК у всіх досліджуваних спортсменів.

Таблиця 2

#### Зміна систолічного об'єму крові у спортсменів-веслувальників на човнах «Дракон»

СОК (ф-ла Старра), мл		СОК (ф-ла Малікова), мл	
до тренування	після тренування	до тренування	після тренування
71,6	68,1	73,2	70,5
65,1	67,6	80,3	82,9
68,1	62,1	72,1	66,7
71,6	65,6	70,6	65,2
70	69,5	88,9	88,9
60,9	57,9	67,2	64,5
63,9	52,9	84,9	74,2
62,1	50,6	72,0	61,2
59	56	75,6	72,9
54,1	51,1	63,7	61,0
45,2	31,2	65,8	52,4
31,2	33,7	52,3	55,0

Після виконання фізичного навантаження спостерігали цікаву закономірність – зниження показників СОК у всіх спортсменів, окрім досліджуваного 4 (група П) та досліджуваного 7 (група 32). ЧСС даних спортсменів становило відразу після тренування 92 та 110 відповідно. Даний факт вказує на перевищення показників ЧСС понад 180 уд/хв. у всіх інших досліджуваних спортсменів під час виконання фізичного навантаження та на низький рівень їх тренуваності. В середньому показники СОК знизились в першій досліджуваній групі (за виключенням досліджуваного 4) на 7%, в другій – на 7%, в третій – на 10%. Найбільше зниження систолічного об'єму крові було відмічено у досліджуваного 1 (група 32) на 31%.

Аналіз зміни кількості крові, що викидається серцем за одну хвилину – хвилинного об'єму крові (ХОК), показав зростання даного показника у всіх досліджуваних груп спортсменів після виконання фізичного навантаження. Так середні значення даного показника до виконання навантаження були в перших трьох групах в межах норми (в середньому 5-6 л/хв) та становили в першій досліджуваній групі 5,5 л/хв (систолічний об'єм крові визначений за формулою Старра (СОКст)) та 7,8 л/хв (систолічний об'єм крові визначений за формулою Малікова (СОКмл)), в другій – 5,4 та 6,9 л/хв, в третій – 4,7 та 6,7 л/хв. В четвертій досліджуваній групі виявлені доволі низькі значення даного показника – 2,7 та 3,7 л/хв відповідно (рис. 5).

Особливо критичні значення ХОК були встановлені для досліджуваного 1 (група 32) – 1,9 та 3,1 л/хв, що підтверджується і відхиленнями попередніх показників, які характеризують стан серцево-судинної системи спортсмена. Відсоток зростання хвилинного об'єму крові після виконання фізичного навантаження (середні значення) знаходився в межах від 23 % (в другій досліджуваній групі) до 32% (в третій та четвертій досліджуваних групах). Такі високі показники ХОК у спортсменів зрілого віку обох періодів свідчать про виконання досить напруженої фізичної роботи під час тренувань (за літературними відомостями показник ХОК у спортсменів може досягати 42 л і більше). Збільшення ХОК при м'язовій діяльності забезпечує підвищену потребу органів і тканин у кровопостачанні.

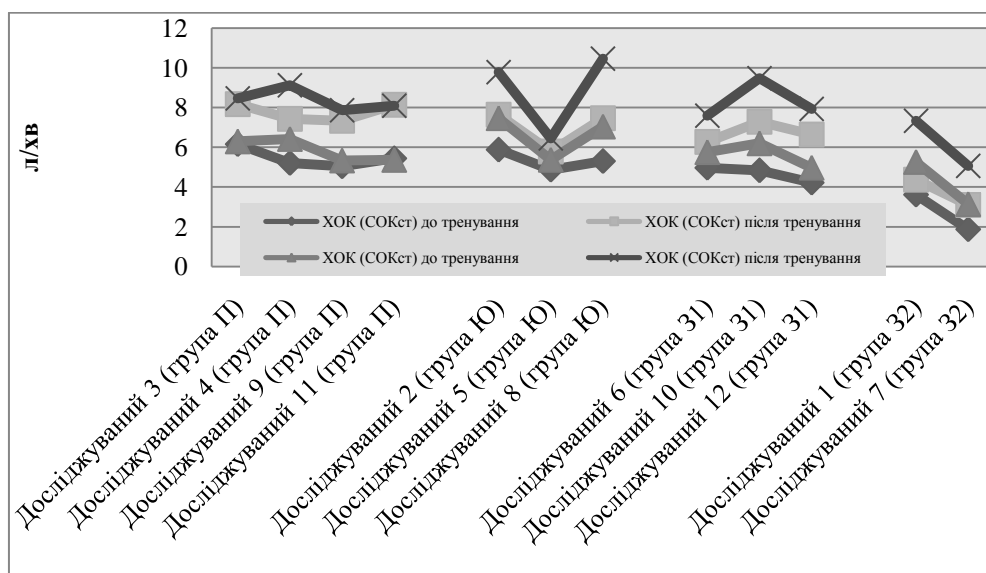


Рис. 5. Динаміка ХОК до та після тренування у веслувальників різних вікових груп

Показником стану вегетативної регуляції та економичності функціонування серцевої діяльності є коефіцієнт економичності системи кровообігу (КЕК, у.о.), який в нормі у чоловіків становить 2400-3200 у.о. У разі погіршення стану (перевтома, перенавантаження, тощо) показник збільшується [1, 11]. Низькі значення показника свідчать про високі потенційні можливості системи кровообігу.

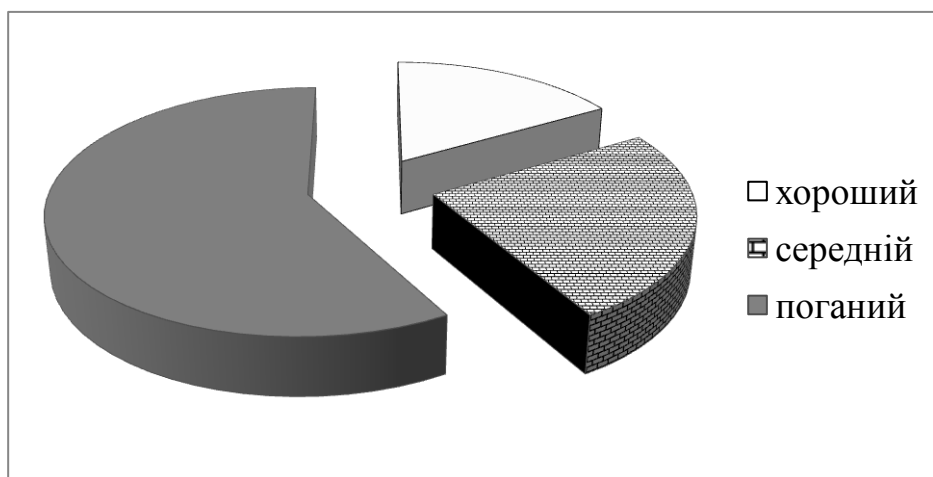
Значення середніх показників КЕК у обстежених спортсменів перевищували показники норми. Так до тренування середні значення даного показника були найнижчими в четвертій віковій групі та становили 2850 у.о., а найвищим КЕК був у другій групі, яку формували особи юнацького віку – 4256 у.о. в першій та третій досліджуваних групах цей показник також був доволі високим – 3747 та 3603 у.о. відповідно. Після фізичного навантаження спостерігали зростання коефіцієнт економичності системи кровообігу від 35 до 57%. Дана залежність вказує на погіршення стану серцево-судинної системи в обстежуваного контингенту спортсменів.

Для кількісної оцінки функціонального стану серцево-судинної системи у групі досліджуваних, було обчислено індекс Робінсона (ІР). Використовуючи отримані значення ІР, досліджуваних спортсменів було віднесено до відповідної категорії з відповідним відмінним (ІР<69), хорошим (70<ІР<84), середнім (85<ІР<94), поганим (95<ІР<110) та – дуже поганим (ІР<111) станом серцево-судинної системи. Доведено, що чим нижчий ІР у спокої, тим вищі максимальні аеробні можливості, відповідно, вищим вважається рівень фізичного здоров'я особи.

Розподіл за відповідними категоріями представлено на рис. 6. Переважна більшість досліджуваних за показником ІР належала до групи з поганим рівнем стану серцево-судинної системи – 58%. Біля 25% всіх досліджуваних, для яких проводилася оцінка стану, потрапили до категорії «середній».

Після тренування спостерігали значне підвищення значень ІР у всіх досліджуваних групах спортсменів. Найбільше – на 70 та 69% – зріс індекс Робінсона у спортсменів третьої та четвертої досліджуваної групи. В той же час в першій та другій груп він становив 63 та 47% відповідно.

**Дискусія.** На сьогодні, такий різновид веслування, як веслування на човнах «Дракон» завоював своє місце в ряду веслувальних дисциплін, що культивуються в нашій країні. Популярність даного виду веслування зумовлена, перш за все, доступністю, динамічністю та зрілістю. Загальновідомо, що провідною якістю в структурі фізичної підготовленості веслувальників виступає витривалість, це підтверджується роботами багатьох науковців [4, 7, 12, 14–16].



**Рис. 6. Розподіл спортсменів-веслувальників за категоріями (за індексом Робінсона)**

Удосконалення витривалості супроводжується адаптаційними змінами в організмі, що насамперед, проявляється підвищенням резервних можливостей тих фізіологічних систем, які задовольняють потреби активних м'язів у достатній кількості кисню. Головним чином це стосується киснево-транспортної системи, функціонування якої визначається взаємодією дихальної та серцево-судинної систем [2, 3, 10, 19].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Аналіз та узагальнення даних літератури свідчить про те, що на сьогодні, такий різновид веслування, як веслування на човнах «Дракон» завоював своє місце в ряду веслувальних дисциплін, що культивуються в нашій країні. Це зумовлює пошук нових, ефективних шляхів удосконалення системи підготовки спортсменів, які не можливі без оцінки провідних систем організму спортсменів веслувальників човнів «Дракон».

У роботі відповідно до мети та завдань дослідження за допомогою класичних методик дослідження серцево-судинної системи проведено аналіз змін показників у спортсменів-веслувальників. Проведені дослідження показали, що показники ЧСС у стані спокою до тренування у всіх досліджуваних групах знаходяться в межах норми та коливаються від 60 до 86 уд./хв. Відхилення від норми показників АТс до початку тренувань спостерігалось у спортсменів юнацького віку та другого періоду зрілого віку: середні значення даного показника становили біля 132 та 133 мм.рт.ст відповідно.

Досліджуючи динаміку змін ЧСС та АТ нами встановлено, що найбільше зростає даний показник при фізичних навантаженнях в третій та четвертій віковій групі на 64,2 та на 60,1% відповідно. Розрахунок СОК за формулами Старра та Малікова, як одного з найважливіших показників роботи серця, показав низькі значення даного показника у спортсменів четвертої досліджуваної групи середній вік яких становив 40 років.

Аналіз зміни кількості крові, що викидається серцем за одну хвилину показав зростання даного показника у всіх досліджуваних груп спортсменів після виконання фізичного навантаження. Так середні значення даного показника до виконання навантаження були в перших трьох групах в межах норми (в середньому 5-6 л/хв) та становили в першій досліджуваній групі 5,5 л/хв (сistolічний об'єм крові визначений за формулою Старра (СОКст)) та 7,8 л/хв (сistolічний об'єм крові визначений за формулою Малікова (СОКмл)), в другій – 5,4 та 6,9 л/хв, в третій – 4,7 та 6,7 л/хв. В четвертій досліджуваній групі виявлені доволі низькі значення даного показника – 2,7 та 3,7 л/хв відповідно.

Проведена кількісна оцінка функціонального стану серцево-судинної системи досліджуваних за індексом Робінсона. Встановлено, що переважна більшість досліджуваних за показником ІР належала до групи з поганим рівнем стану серцево-судинної системи – 58%. Біля 25% всіх досліджуваних, для яких проводилася оцінка стану, потрапили до категорії «середній».



### III. Науковий напрям

Подальші дослідження передбачають більш детальне вивчення даного напрямку діяльності та вивчення оздоровчого впливу веслуванням на човнах «Дракон» із застосуванням інструментальних методів і кількісною оцінкою. Дослідження плануються проводитися на базі провідних українських клубів м. Житомира з цього виду спорту.

#### Список літературних джерел

1. Афанасьев С.Н. Методы клинических и функциональных исследований в физической культуре и спорте: [учебное пособие] / С.Н. Афанасьев, О.Л. Луковская, Е.П. Мызников. – Днепропетровск, 2012. – 209 с.
2. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма в клинической практике / Р. М. Баевский // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 2. – С. 70-82.
3. Гречуха С. Вплив додаткового опору диханню на функціонування серцево-судинної системи кваліфікованих веслярів / С. Гречуха // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2010. – № 2. – С. 260-262.
4. Дьяченко А.Ю. Система совершенствования специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле: дис... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Национальный ун-т физического воспитания и спорта Украины. – К., 2005. – 440 с.
5. Качмар П. Анализ стану серцево-судинної системи у юних веслувальників на каное / Павло Качмар, Любомир Вовканич // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання та спорту. – Л., 2009. – Вип. 13, т. 3. – С. 88 – 92.
6. Киселев В.Ю. Организация и планирование процесса непосредственной предсоревновательной подготовки элитных гребных экипажей лодок «Дракон» / Киселев В.Ю. // Автореф. дис канд. пед. наук. спец. 13.00.04. – Владивосток, – 2006. – 19 с.
7. Коженкова А. Моделивання змагальної дистанції 2000 м жіночої четвірки парної у веслуванні академічному / А. Коженкова // ж-л Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К.: Олімп. Літ-ра, 2014. – № 3. – С. 8–12.
8. Коробейников Г. В. Variability ритма сердца как физиологический механизм адаптации к условиям напряженной мышечной деятельности // Материалы 1-й меж-дунар. науч. конф. / Анализ variability ритма сердца в клинической практике. – К. 2002. – С. 68-69.
9. Красноперова Т.В. Variability сердечного ритма и центральная гемодинамика у высококвалифицированных спортсменов с разной активностью вегетативной регуляции: дисс. ...канд. биол. наук: спец. 03.00.13 / Т.В. Красноперова. – Ижевск, 2005. – 183 с.
10. Кропта Р. В. Резервні можливості кардіореспіраторної системи, що визначають спеціальну витривалість веслярів легкої ваги / Кропта Р. В., Магера О. В. // Молода спортивна наука України: зб.наук.пр.з галузі фіз.культури та спорту – Л., 2006, Т. 4. – С. 296-301.
11. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті / Маліков М. В., Сватєв А. В., Богдановська Н. В. // Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Запоріжжя: ЗДУ, 2006. – 227 с.
12. Москаленко Н., Сергеева Л., Сергеев А. Стан і перспективи розвитку академічного веслування в Україні / Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал. – Дніпро. – С. 103-107
13. Омельченко О.С. Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем веслярів легкої ваги. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015. № 3. С.96-99.
14. Павлік А. Взаємозв'язок максимальних показників аеробної продуктивності кваліфікованих спортсменів

#### References

1. Afanasev S.N. Metody Klynicheskikh Y Funktsionalnykh Yssledovaniy V Fyzycheskoi Kulture Y Sporte: [Uchebnoe Posobyе] / S.N. Afanasev O.L. Lukovskaia E.P. Myznikov. – Dnepropetrovsk, 2012. – 209 S.
2. Baevskiy R. M. Analiz Varyabelnosti Serdechnoho Rytma V Klynicheskoi Praktike / Baevskiy R. M. Analiz Varyabelnosti Serdechnoho Rytma V Klynicheskoi Praktike. – 2002. – Т. 28, № 2. – С. 70-82.
3. Hrechukha S. Vplyv Dodatkovoho Oporu Dykhanni Na Funktsionuvannya Sertsevo-Sudynnoi Systemy Kvalifikovanykh Vesliariv / S. Hrechukha // Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia. – 2010. – № 2. – С. 260-262.
4. Diachenko A.Yu. Systema Sovershenstvovaniya Spetsyalnoi Vynoslyvosti Kvalyfytsirovannykh Sportsmenov V Akademicheskoi Hreble Dys... D-Ra Nauk Po Fyz. Vospytanyiu Y Sportu 24.00.01 / Natsyonalnyi Un-T Fyzycheskoho Vospytanyia Y Sporta Ukrainy. – K, 2005. – 440 S.
5. Kachmar P. Analiz Stanu Sertsevo-Sudynnoi Systemy U Yunykh Vesluvalnykiv Na Kanoe / Pavlo Kachmar, Liubomyr Vovkanych // Moloda Sportyvna Nauka Ukrainy Zb. Nauk. Pr. Z Haluzi Fiz. Vychovannia Ta Sportu. – L. 2009. – Vyp. 13, T. 3. – S. 88 – 92.
6. Kyselev V.Yu. Orhanyzatsiya Y Planirovanye Protsessa Neposredstvennoi Predsorevnovatelnoi Podgotovky Elytnykh Hrebnykh Ekypazhei Lodok «Drakon» / Kyselev V.Yu. // Avtoref. Dys Kand. Ped. Nauk. Spets. 13.00.04. – Vladyvostok, – 2006. – 19 S.
7. Kozhenkova A. Modeliuvannya Zmahalnoi Dystantsii 2000 M Zhinochoi Chetvirky Parnoi U Vesluvanni Akademichnomu / Kozhenkova A. // Zh-L Teoriia I Metodyka Fyzichnoho Vychovannia I Sportu. – K. Olimp. Lit-Ra, 2014. – № 3. – S.8–12.
8. Korobeinykov H. V. Varyabelnost Rytma Serdtsa Kak Fyzyolohycheskyi Mekhanyzm Adaptatsyy K Uslovyam Napriazhennoi Myshechnoi Deiatelnosti // Materyaly 1-I Mezhdunar. Nauch. Konf. / Analiz Varyabelnosti Rytma Serdtsa V Klynicheskoi Praktike. – K. 2002. – S. 68-69.
9. Krasnoperova T.V. Varyatyvnost Serdechnoho Rytma Y Tsentralnaia Hemodynamyka U Vysokokvalyfytsirovannykh Sportsmenov S Raznoi Aktyvnosti V Vekhetatyvnoi Rehuliyatsyy: Dyss. ...Kand. Byol. Nauk Spets. 03.00.13 / T.V. Krasnoperova. – Yzhevsk, 2005. – 183 S.
10. Kropta R. V. Rezervni Mozhlyvosti Kardiorespiratornoi Systemy Shcho Vyznachaiut Spetsialnu Vytryvalist Vesliariv Lehkoi Vahy / Kropta R. V. Mahera O. V. // Moloda Sportyvna Nauka Ukrainy Zb.Nauk.Pr.Z Haluzi Fiz..Kultury Ta Sportu – L., 2006, T. 4. – S. 296-301.
11. Malikov M. V. Funktsionalna Diahnostyka U Fyzichnomu Vychovanni I Sporti / Malikov M. V. Svatiev A. V. Bohdanovska N. V. // Navch. Posib. Dlia Stud. Vyshch. Navch. Zakl. – Zaporizhzhia ZDU, 2006. – 227 S.
12. Moskalenko N. Serheieva L. Serheiev A. Stan I Perspektivy Rozvytku Akademichnoho Vesluvannia V Ukraini / Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia Naukovo-Praktychnyi Zhurnal. – Dnipro. – S. 103-107
13. Omelchenko O.S. Funktsionalnyi Stan Dykhalnoi Ta Sertsevo-Sudynnoi System Vesliariv Lehkoi Vahy. Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia. 2015. № 3. S.96-99.
14. Pavlik A. Vzaiemozviazok Maksymalnykh Pokaznykiv

з максимальним рівнем потужності роботи під час виконання тестувальних навантажень (Повідомлення III) / А. Павлік, С. Дрюков, В. Боднар // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2014. – №30 (2). – С. 48–58.

15. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 2 – С.916–940.

16. Рymar Ю.И. Повышение физической и функциональной подготовленности спортсменов в гребле академической на этапе начальной подготовки: дисс. ... канд. наук по физ. восп. и спорту / Ю.И. Рymar. – Днепропетровск, 2014. – 200 с.

17. Русанова О. М., Череди́ченко О. О. Особливості розвитку веслування на байдарках і каное в Україні на сучасному етапі // Слобожанський науковоспортивний вісник. 2013. № 2 (35). С. 80-83.

18. Савченко В.Г. Современные методы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем в физической культуре и спорте / В.Г. Савченко, Н.В. Москаленко, А.А. Ковтун. – Днепропетровск, «Иновация», 2005. – 312 с.

19. Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. Неханевич [та ін.] ; за ред. професора В. В. Абрамова та доцента О. Л. Смирнової. – Дніпропетровськ, Журфонд, 2014. – 456 с.

20. Фізіологія фізичних вправ: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Запоріжжя: ЗДУ, 2003. – 112 с.

21. Харенков В.С. Физиологические критерии функционального состояния центральной и вегетативной нервной системы у спортсменов высшей квалификации: на примере гребли на байдарках и каное: дисс. ...канд. биол. наук: спец. 03.00.13 / В.С. Харенков. – Краснодар, 2006. – 117 с

22. Шинкарук, О. А. Обґрунтування використання фізіологічних показників як критеріїв відбору спортсменів у циклічних видах спорту / О. А. Шинкарук // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. : в вип. – К., 2004. – Вип. 3. – С. 52-55.

23. Яковенко А. Формирование экипажей в гребле академической: современный опыт зарубежных стран / Яковенко А., Коженкова А. // ж-л Наука в олимпийском спорте К.: Олимп. лит-ра, 2016. – № 1. – С. 84–91.

24. Duncan H. Seat Racing as part of selection [Електронний ресурс] / Holland Duncan// Rowperfect Seminar. – 2006. – Режим доступа: www.rowperfect.co.uk

25. Hagerman F. C. Physiological profiles of elite rowers / F. C. Hagerman, G. R. Hagerman, T. C. Nockelson // Phys. Sports. Med. – Vol. 7, N 7, 1979. – 74 p. 15. Nilsen T. S. Training Program for Clubs and Individuals: FISA Development program rowing / Thor S. Nilsen. – 2009. – 40 p.

Aerobnoi Produktivnosti Kvalifikovanykh Sportsmeniv Z Maksymalnym Rivnem Potuzhnosti Roboty Pid Chas Vykonannya Testuvalnykh Navantazhen (Povidomlennia III) / A. Pavlik S. Driukov V. Bodnar // Aktualni Problemy Fizychnoi Kultury I Sportu. – 2014. – №30 (2). – S. 48–58.

15. Platonov V. N. Systema Podhotovky Sportsmenov V Olympyiskom Sporte Obshchaia Teoryia Y Ee Praktycheskye Prylozheniya / Platonov V. N. – K. Olymp. Lyt. 2015. – Kn. 2. – C. 916–940.

16. Rymar Yu.Y. Povyshenye Fyzycheskoi Y Funktsyonalnoi Podhotovlennosti Sportsmenov V Hreble Akademicheskoi Na Etape Nachalnoi Podhotovky: Dyss. ...Kand. Nauk Po Fyz. Vosp. Y Sportu / Yu.Y. Rymar. – Dnepropetrovsk, 2014. – 200 S.

17. Rusanova O. M. Cherednychenko O. O. Osoblyvosti Rozvytku Vesluvannia Na Baidarkakh I Kanoe V Ukraini Na Suchasnomu Etapi // Slobozhanskyi Naukovosportyvnyi Visnyk. 2013. № 2 (35). S. 80-83.

18. Savchenko V.H. Sovremennye Metody Yssledovaniya Funktsyonalnogo Sostoianiya Serdechno-Sosudystoi Y Dykhatelnoi System V Fyzycheskoi Kulture Y Sporte / V.H. Savchenko, N.V. Moskalenko, A.A. Kovtun. – Dnepropetrovsk «Ynnovatsiya», 2005. – 312 S.

19. Fyzychna Reabilitatsiia Sportyvna Medytsyna Pidruchnyk Dlia Stud. Vyshchykh Med. Navch. Zakladiv / V.V. Abramov V. V. Klapchuk O. B. Nekhanevych [Ta In.]; Za Red. Profesora V. V. Abramova Ta Dotsenta O. L. Smyrnovoi. – Dnipropetrovsk Zhurfond, 2014. – 456 S.

20. Fiziolohiia Fyzychnykh Vprav Navchalnyi Posibnyk Dlia Studentiv Vyshchykh Navchalnykh Zakladiv. – Zaporizhzhia ZDU, 2003. – 112 S.

21. Kharenkov V.S. Fyzyolohycheskye Kryteryi Funktsyonalnogo Sostoianiya Tsentralnoi Y Vehetatyvnoi Nervnoi Systemy U Sportsmenov Vyshei Kvalyfykatsyy Na Prymere Hrebly Na Baidarkakh Y Kanoe: Dyss. ...Kand. Byol. Nauk Spets. 03.00.13 / V.S. Kharenkov. – Krasnodar, 2006. – 117 s.

22. Shynkaruk O. A. Obruntuvannia Vykorystannia Fiziolohichnykh Pokaznykiv Yak Kryteriiv Vidboru Sportsmeniv U Tsyklichnykh Vydakh Sportu / Shynkaruk O. A. // Aktualni Problemy Fizychnoi Kultury I Sportu : Zb. Nauk. Pr. V Vyp. – K., 2004. – Vyp. 3. – S. 52-55.

23. Yakovenko A. Formyrovanye Ekypazhei V Hreble Akademicheskoi Sovremennyi Opyt Zarubezhnykh Stran / Yakovenko A. Kozhenkova A. // Zh-L Nauka V Olympyiskom Sporte K. Olimp. Lit-Ra, 2016. – № 1. – S. 84–91.

24. Duncan H. Seat Racing as part of selection [Електронний ресурс] / Holland Duncan// Rowperfect Seminar. – 2006. – Режим доступа: www.rowperfect.co.uk

25. Hagerman F. C. Physiological profiles of elite rowers / F. C. Hagerman, G. R. Hagerman, T. C. Nockelson // Phys. Sports. Med. – Vol. 7, N 7, 1979. – 74 p. 15. Nilsen T. S. Training Program for Clubs and Individuals: FISA Development program rowing / Thor S. Nilsen. – 2009. – 40 p.

**DOI: doi.org/10.31652/2071-5285-2020-10(29)-138-148**

#### Відомості про авторів:

Корнійчук Н. М.; orcid.org/0000-0002-8137-114; korniyuchuknm@meta.ua; Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна.

Лайчук А. М.; orcid.org/0000-0003-1482-0037; korniyuchuknm@meta.ua; Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна.

Корнійчук Ю. Г.; orcid.org/0000-0002-0699-3811; korniy.yg@gmail.com; Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, проспект Миру, 22, Житомир, 10004, Україна.

### III. Науковий напрям

---

Гарлінська А. М.; [orcid.org/0000-0001-7859-8637](https://orcid.org/0000-0001-7859-8637); [allagarlinska@gmail.com](mailto:allagarlinska@gmail.com); Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна.

Саранча М. П.; [orcid.org/0000-0002-1615-4296](https://orcid.org/0000-0002-1615-4296); [petrovich2811@ukr.net](mailto:petrovich2811@ukr.net); Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна.