

## РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ТРЕНУВАНЬ КОРАБЕЛЬНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ (повідомлення перше)

<sup>1</sup>Швець А.В., <sup>1</sup>Іванцова Г.В., <sup>1</sup>Галушка А.М., <sup>2</sup>Апашанський Д.Б.,  
<sup>3</sup>Данильчук І.А.

<sup>1</sup>Науково-дослідний інститут проблем військової медицини ЗС України

<sup>2</sup>Медична служба Командування Військово-Морських Сил ЗС України

<sup>3</sup>Військово-медичний клінічний центр Кримського регіону

**Резюме.** Розглянуто особливості впливу програми психофізіологічних тренувань на психофізіологічні якості корабельних спеціалістів.

**Ключові слова:** корабельні спеціалісти, пам'ять, увага, психофізіологічні тренування.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку Військово-Морських Сил ЗС України супроводжується принциповими змінами умов та характеру професійної діяльності [1].

Аналіз літератури [2–4] показав, що багато питань досліджуваної проблеми розроблені не в повному обсязі. Недостатньо досліджень, спрямованих на підвищення психофізичної готовності військовослужбовців з використанням засобів комп'ютерної техніки, не повною мірою розкриті питання, пов'язані з використанням інформаційних засобів для оцінки та тренування професійно-важливих якостей (далі – ПВЯ) людини. Якщо врахувати, те, що рівень психофізичної підготовленості визначається фізичними можливостями організму та умінням реалізовувати руховий потенціал при вирішенні різних сенсомоторних завдань, то виникають питання, пов'язані з використанням малорозмірних складних, рухових дій для розвитку когнітивних і креативних якостей військовослужбовця, які ще мало вивчені. Не повною мірою розкриті можливості реалізації методів управління тренувальним процесом за допомогою інноваційних підходів.

Тому, встановлення ефективності психофізіологічного тренування професійно важливих якостей корабельних спеціалістів для удосконалення тактики застосування профілактичних заходів, направлених на підвищення надійності їх професійної діяльності, стало *метою* нашої роботи.

### **Матеріали та методи дослідження.**

Для вирішення поставленої мети на базі Академії Військово-Морських Сил ім. П.С. Нахімова (м. Севастополь) з 22 травня по 3 червня 2012 р. було обстежено 30 корабельних спеціалістів (військовослужбовців за контрактом) віком від 22 до 24 років.

Організація наукових досліджень зумовлювала чітку етапність та послідовність їх проведення.

На першому етапі дослідження проводилась оцінка стану психічного здоров'я та початкового рівня психофізіологічних характеристик корабельних

спеціалістів. Використовувалися наступні *методики*: характерологічний опитувальник К. Леонгарда (діагностика розладів особистості); Опитувальник Яхіна-Менделевича (діагностика симптомів невротичних розладів); методика «Структурно-логічна пам'ять»; методика «Встановлення закономірностей»; методика «Коректурна проба з кільцями» та варіабельність серцевого ритму.

На другому етапі проводилася апробація розробленої комп'ютерної програми тренувань психофізіологічних функцій у корабельних спеціалістів. Використовувалися комп'ютерні методики, що спрямовані на покращення працездатності, когнітивних якостей, реакції на рухомий об'єкт та сприйняття часу.

На третьому етапі здійснювалося повторне контрольне вивчення стану психофізіологічних характеристик у корабельних спеціалістів.

Використовувалися такі методики, як: методика «Структурно-логічна пам'ять»; методика «Встановлення закономірностей»; методика «Коректурна проба з кільцями» та варіабельність серцевого ритму.

На четвертому етапі проводилася попередня оцінка ефективності розробленої програми психофізіологічних тренувань корабельних спеціалістів за методами апаратного психофізіологічного тренажу та із використанням методики тренування реакції на рухомий об'єкт.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для аналізу динаміки розвитку основних ПВЯ враховувались: індивідуальні оптимальні інформаційні навантаження при тренуванні концентрація уваги та короткочасна пам'ять (далі – КУКП), реакція на рухомий об'єкт (далі – РРО) та якість динамічного запам'ятовування (далі – ЯДЗ) (відповідно – кількість символів, швидкість руху маркера (мм/с) та експозицію пред'явлення сигналу в секундах). Крім цього, враховувались відсотки вірних відповідей для кожного з етапів та видів психофізіологічного тренажу. При тренуванні реакції на рухомий об'єкт вірною відповіддю вважалось правильне натиснення обраної клавіші при знаходженні рухомого маркера в 5 мм довірчому інтервалі. При тренуванні відчуття часу в дослідженні враховувались відхилення відповіді у часі від заданого програмою за модульним значенням. Для тренування цієї якості респонденту пропонувалось відтворити часові проміжки 10, 18, 24, 31, 33, 42, 46, 49, та 57 секунд. Для тренування когнітивних якостей людини були задіяні декілька компонентів. Так для тренування КУКП превалюючим компонентом є «мнестичний», для РРО – «темпоральний», а для ЯДЗ – «змішаний».

Для дослідження закономірностей динаміки розвитку досліджуваних ПВЯ було використано одно- та двофакторний дисперсійний аналіз. Першим фактором був фактор тренажу, а другим – фактор відчуття часу в залежності від збільшення його інтервалу.

На рис. 1 представлено динаміку розвитку концентрації уваги та обсягу короткочасної пам'яті за показником оптимального інформаційного навантаження, отриманого з допомогою методу зворотного зв'язку.

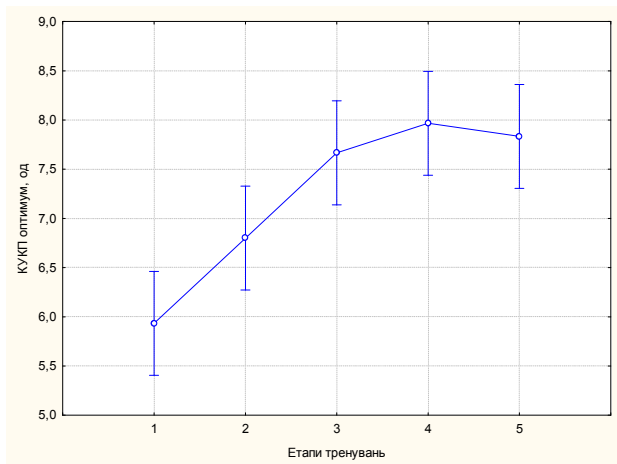


Рис. 1. Динаміка розвитку концентрації уваги та обсягу короткочасної пам'яті корабельних спеціалістів в умовах дії біологічного зворотного зв'язку.

З рис. 1 видно поступове достовірне ( $p < 0,001$ ) зростання в 1,3 рази значення оптимуму КУКП (з 5,9 символів до 7,7). Дія фактору тренажу є достовірно позитивною і складала 14% загальної дисперсії ( $p < 0,001$ ).

Аналогічну, але більш істотну закономірність можна простежити при аналізі відсотків вірних відповідей (рис. 2).

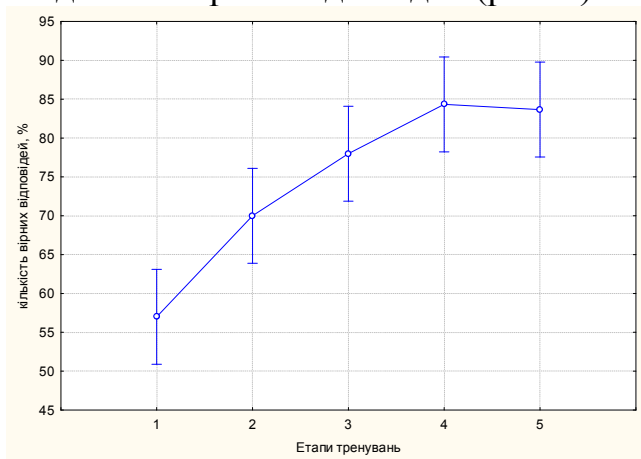


Рис. 2. Динаміка розвитку якості концентрації уваги та обсягу короткочасної пам'яті (% вірних відповідей).

Відсоток вірних рішень зростає з 57% до 84% ( $\approx 1,47$  раз) та стабілізується починаючи з четвертого етапу тренувань. Дія фактору тренажу є достовірно позитивною ( $p < 0,001$ ) та складає 28,5% загальної дисперсії. Таким чином, «мнестичний» компонент когнітивних якостей людини при тренуванні КУКП має достовірну позитивну динаміку для усіх досліджуваних осіб.

Дещо іншу закономірність розвитку такої якості як РРО можна простежити на рис. 3.

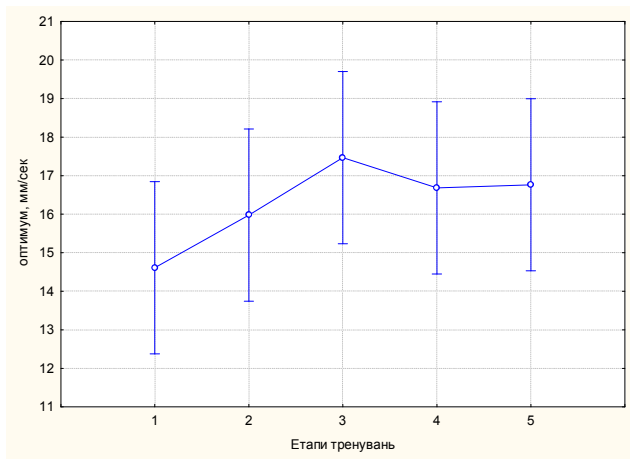


Рис. 3. Динаміка зміни оптимального навантаження при тренуванні реакції на рухомий об'єкт.

З рис. 3 видно лише наявність тенденції до збільшення оптимального навантаження. При цьому досить великі довірчі інтервали та достовірні значення показників асиметрії та ексцесу свідчать про неоднорідність досліджуваної групи за цим параметром.

Разом з тим, якість розвитку цієї характеристики має достовірний позитивний ефект (рис. 4).

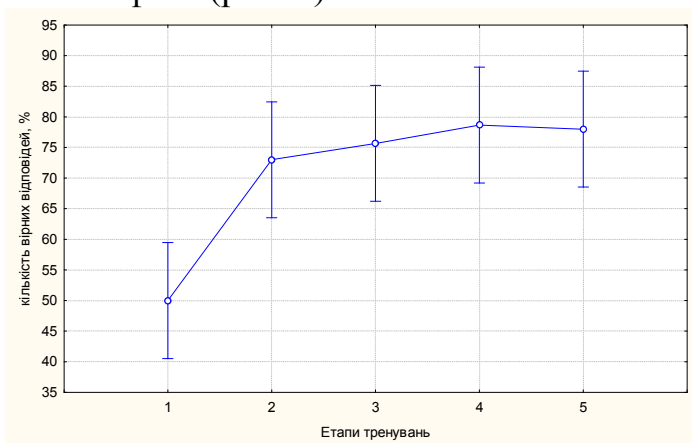


Рис. 4. Динаміка якості тренування реакції на рухомий об'єкт.

Так, відсоток вірних відповідей (точність попадання в 5 мм довірчий інтервал) різко зростає вже на другому етапі тренування ( $p < 0,001$ ) та стабільно утримується на подальших етапах (якість виконання зросла ( $\approx 1,54$  рази)). Дія фактору тренажу є достовірно позитивною і складає 18% загальної дисперсії. Таким чином, «темпоральний» компонент когнітивних якостей людини характеризується більш швидким розвитком при досить стабільному інформаційному навантаженні та гіпотетичною наявністю людей з різною стратегією тренажу цієї характеристики.

З рис. 5 видно, що при дії біологічного зворотного зв'язку оптимальна експозиція сигналу достовірно зменшилась з 0,75 до 0,48 сек. (в 1,56 рази, ( $p < 0,05$ )).

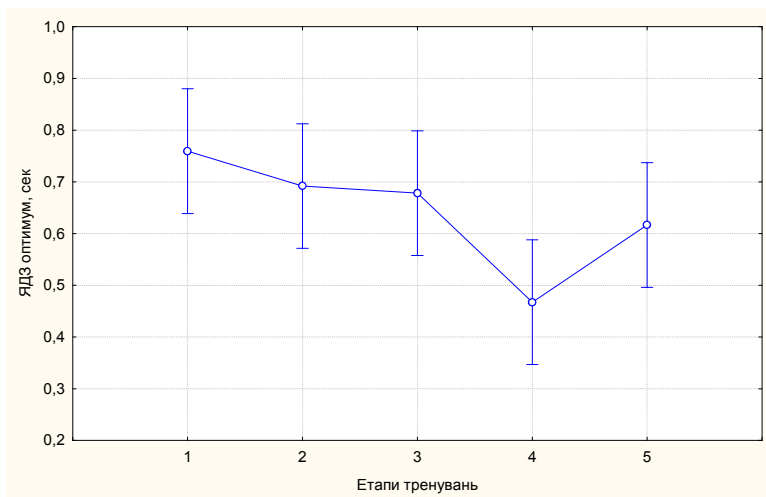


Рис. 5. Динаміка зміни оптимальної експозиції часу при тренуванні якості динамічного запам'ятовування.

Дія фактору тренажу є позитивною і складає 12 % загальної дисперсії. Однак якість переробки сигналів має лише тенденцію до покращення (рис. 6), що пов'язано з неоднорідністю досліджуваної групи за цим показником (великі довірчі інтервали та достовірні коефіцієнти асиметрії та ексцесу).

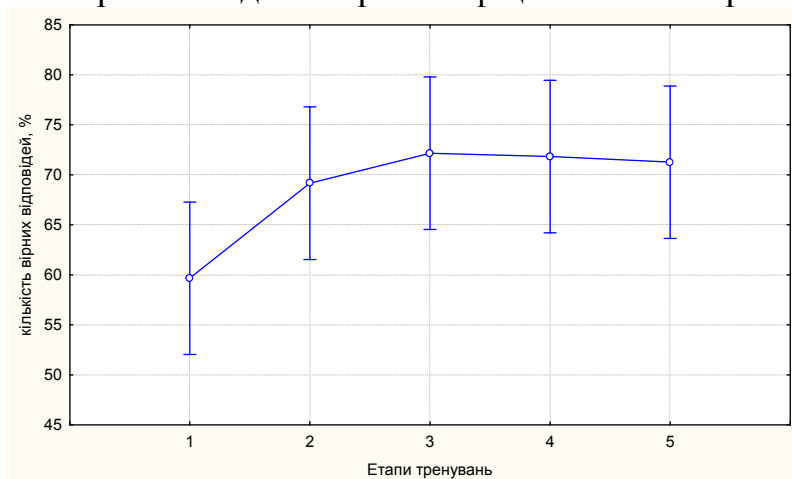


Рис. 6. Динаміка розвитку якості динамічного запам'ятовування.

Таким чином, позитивний ефект відмічено лише за швидкісними параметрами ЯДЗ (оптимальний рівень навантаження), а якісні характеристики тренування є неоднорідними.

Для виділення більш однорідних підгруп осіб за показниками тренування ЯДЗ та РРО було проведено їх кластерний аналіз.

В результаті кластеризації виділено дві однорідні групи осіб. Група 1 – 70% та група 2 – 30% осіб. На рис. 7 представлена динаміка розвитку досліджуваних якостей за раніше визначеними показниками.

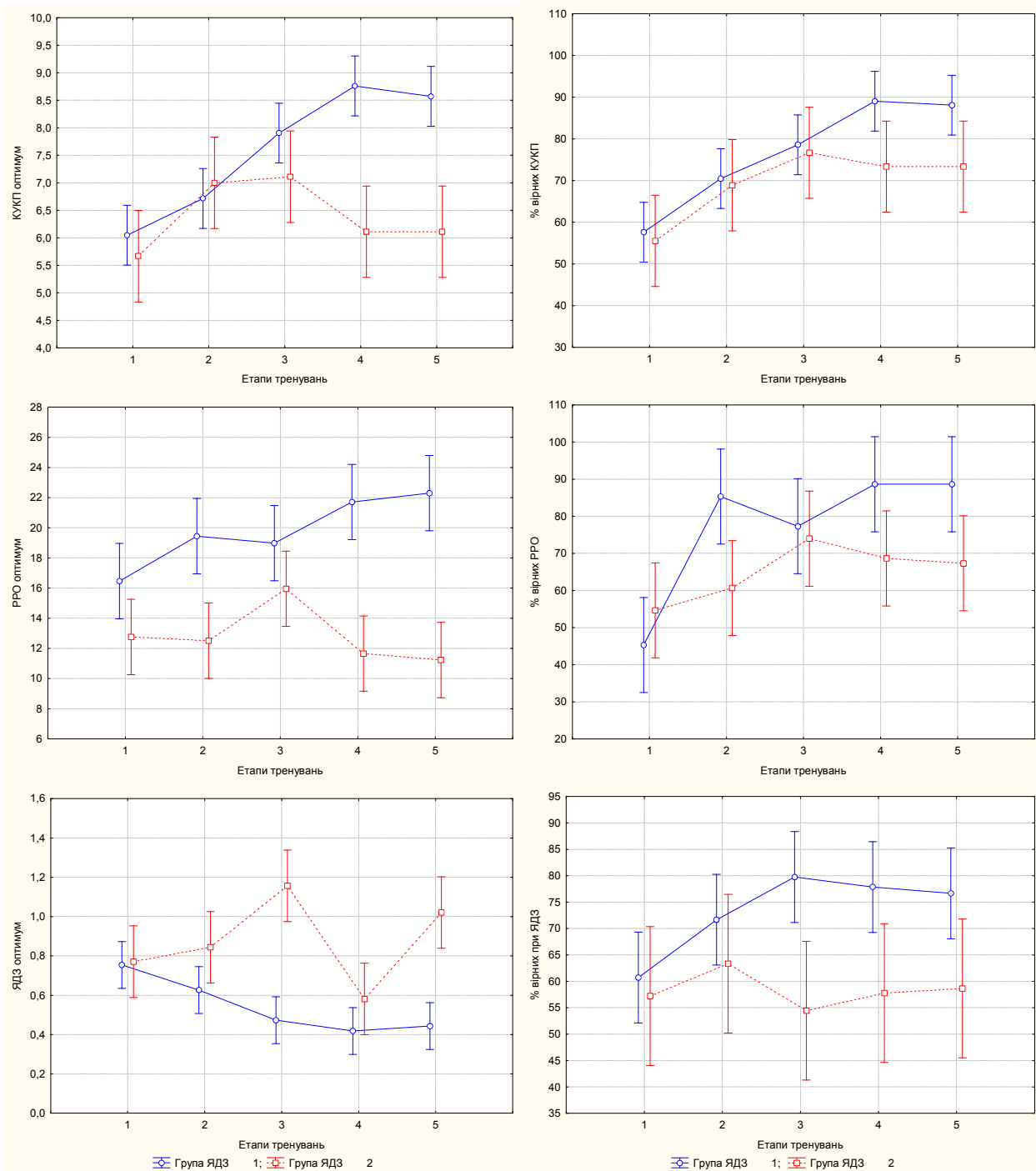


Рис. 7. Динаміка розвитку професійно важливих психофізіологічних якостей (КУКП, РРО, ЯДЗ) в різних групах корабельних спеціалістів.

Наведені діаграми характеризуються достовірною позитивною дією фактора тренажу для першої групи осіб. Так, достовірно зростає інформаційне навантаження та якість тренування динамічного запам'ятовування ( $p < 0,01$ ,  $D = 16\%$ ; ( $p < 0,05$ ,  $D = 14\%$ ), швидкості та якості реакції на рухомий об'єкт ( $p < 0,001$ ,  $D = 17\%$ ; ( $p < 0,001$ ,  $D = 23\%$ ), а також КУКП ( $p < 0,001$ ,  $D = 26\%$ ; ( $p < 0,001$ ,  $D = 24\%$ ).

Друга група осіб має нестабільну динаміку показників і дія фактору тренажу спостерігається лише при тренуванні «мнестичного» компоненту за

якістю КУКП до третього етапу тренажу при відсутності достовірної динаміки оптимального рівня навантаження (5–7 символів). Наявність паралельності динаміки розвитку ПВЯ є достовірною лише для показників якостей динамічного запам'ятовування, концентрації уваги та обсягу короткочасної пам'яті. За іншими показниками спостерігається достовірно різна стратегія розвитку досліджуваних ПВЯ ( $p < 0,001$ ), яка характеризується повільними змінами оптимального навантаження та нестійким ефектом тренажу ПВЯ корабельних спеціалістів, про що додатково свідчить достовірна позитивна дія фактора групової диференціації за якістю тренажу в усіх випадках (КУКП – ( $p < 0,05$ ,  $D = 2,8\%$ ); РРО – ( $p < 0,01$ ,  $D = 4,6\%$ ); ЯДЗ – ( $p < 0,001$ ,  $D = 10,5\%$ )).

Позитивні зміни внаслідок тренування відчуття часу спостерігаються для всієї групи респондентів. Так, середнє відхилення від належних значень часу зменшилось в 3,2 с до 1,5, тобто покращилось більш ніж в 2 рази (рис. 8). Тут спостерігається позитивна дія фактора тренажу ( $p < 0,001$ ,  $D = 6,2\%$ ).

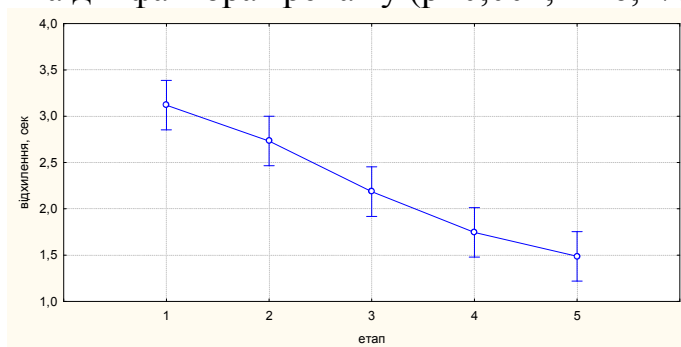


Рис. 8. Динаміка тренування відчуття часу у корабельних спеціалістів.

Цікавим аспектом тренування відчуття часу є також і характеристика періоду часу, необхідного для запам'ятовування (рис. 9).

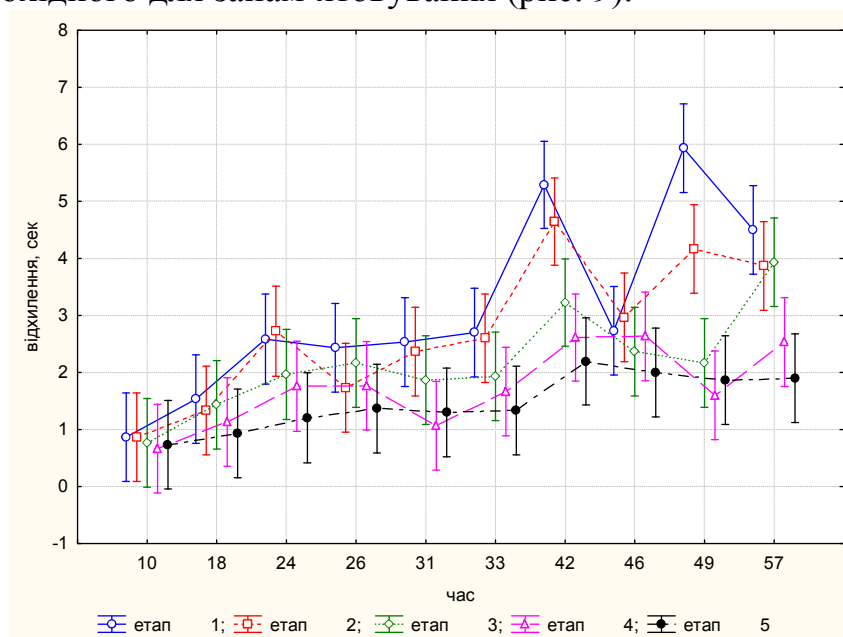


Рис. 9. Динаміка тренування відчуття часу в залежності від збільшення його періоду.

З рис. 9 видно наявність позитивної дії фактора відчуття часу для I-го та II-го етапів тренування ( $p < 0,001$ ,  $D = 12,6\%$ ), яка поступово зменшується в процесі тренувань. Така закономірність спостерігається при відтворенні часового проміжку більше 30 сек. Дія фактору тренажу при цьому є позитивною ( $p < 0,001$ ,  $D = 6,1\%$ ), однак закономірності тренування відчуття часу в залежності від часового інтервалу є достовірно різними в процесі тренажу (дисперсія непаралельності процесів є достовірною,  $p < 0,001$ ,  $D = 4,6\%$ ).

Цікавим фактом є й те, що при дослідженні відчуття часу виділених груп осіб, їх представники мають достовірно різні стратегії розвитку цієї характеристики (рис. 10), не дивлячись на загальну позитивну тенденцію.

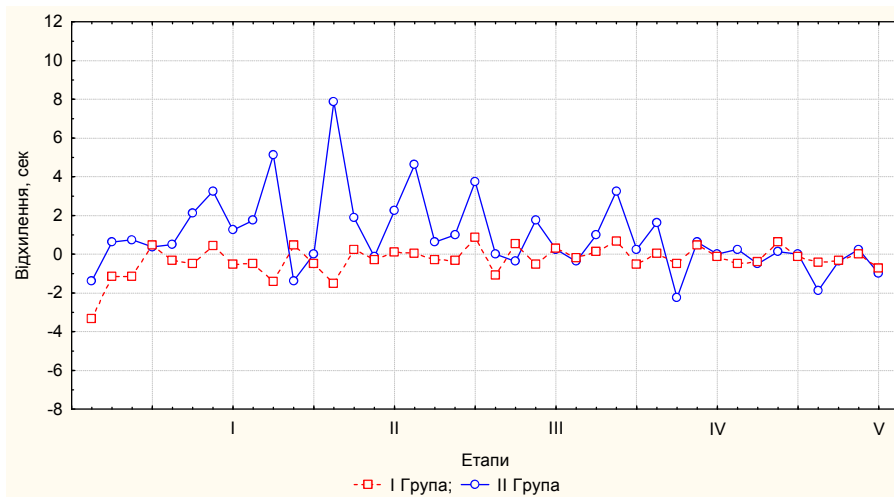


Рис. 10. Абсолютні відхилення в часі в залежності від номінальних значень.

З рис. 10 видно, що 2 група осіб на I, II, III етапах тренажу характеризуються значними хаотичними коливаннями у відтворенні необхідного часового інтервалу. Усереднені дані відхилення від належного часу запам'ятовування для кожного етапу тренування виділених груп осіб представлено на рис. 11.

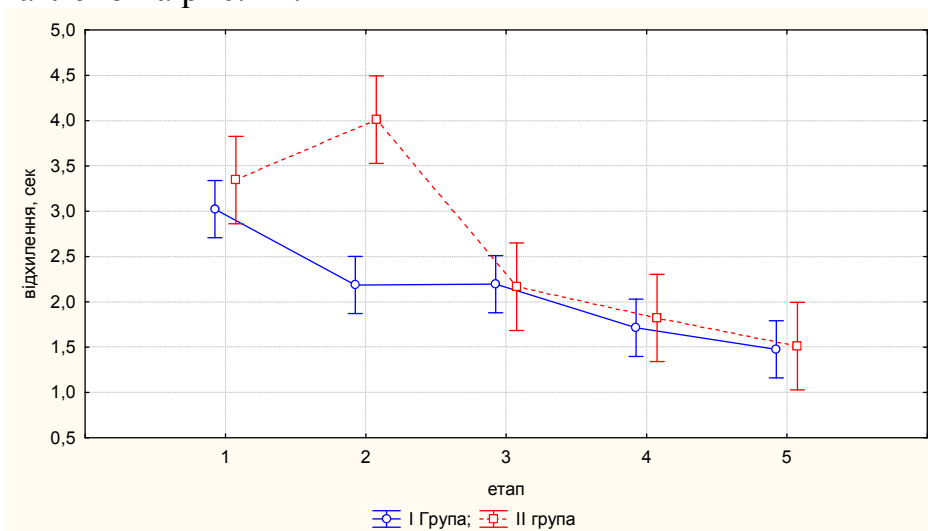


Рис. 11. Динаміка середнього відхилення від належного часового інтервалу у різних груп корабельних спеціалістів.



Дисперсійний аналіз даних свідчить про непаралельність цих процесів та міжгрупову різницю ( $p < 0,001$ ). Позитивна дія фактору тренажу є суттєвішою у I групи осіб ( $p < 0,001$ ,  $D = 12,3\%$ ) при порівнянні з II групою, де дія фактору тренажу складає лише 3,8% загальної дисперсії ( $p < 0,05$ ). Отже, друга група осіб характеризується також і гіршою динамікою розвитку відчуття часу у порівнянні з першою.

Таким чином, залежно від динаміки розвитку професійно важливих психофізіологічних якостей корабельні спеціалісти поділені на 2 групи. Першу групу склали 70% військовослужбовців, які мали кращі показники, а до другої групи увійшли 30% осіб, які мали «гірші» характеристики.

Результати досліджень за допомогою характерологічного опитувальника К. Леонгарда вказують на переважання гіпертимного типу розладів особистості, як у осіб першої, так і другої групи (табл. 1).

Таблиця 1

**Розлади особистості у корабельних спеціалістів (n=30), %**

№ з/п	Типи розладів особистості	I група		II група	
		Абс.	%	Абс.	%
1.	Гіпертимний	7	33,33	2	22,22
2.	Збудливий	2	9,52	1	11,11
3.	Емотивний	0	0	1	11,11
4.	Тривожний	2	9,52	0	0
5.	Циклотимний	1	4,76	1	11,11
6.	Демонстративний	3	14,29	0	0
7.	Екзальтований	0	0	1	11,11
8.	Змішаний	2	9,52	1	11,11

Такі дані кореспондують з дослідженнями Мозгового В. І. [5]. Так, у військовослужбовців, які мають досить високий рівень адаптації, виявлено три варіанти особистісного профілю: гіпертимний, педантичний, ригідний. При цьому гіпертимний тип часто зустрічається і у осіб з низьким рівнем адаптації до професійної діяльності. Тому, саме гіпертимний характерологічний радикал може бути основою як для розвитку дезадаптивної реакції, так і сприяти розвитку адаптивних форм поведінки.

За допомогою опитувальника Яхіна-Менделевича у корабельних спеціалістів першої групи виявлено такі симптоми невротичних розладів, як: тривога (9,52%), невротична депресія (14,29%), конверсійні симптоми (4,76%), прояви obsesивно-фобічних (9,52%) і вегетативних (9,52%) розладів (табл. 2).

Таблиця 2

**Симптоми невротичних розладів у корабельних спеціалістів (n=30), %**

№ з/п	Симптоми невротичних розладів	I група		II група	
		Абс.	%	Абс.	%
1.	Тривога	2	9,52	0	0
2.	Астенія	0	0	0	0
3.	Невротична депресія	3	14,29	1	11,11
4.	Конверсійні симптоми	1	4,76	1	11,11
5.	Obsesивно-фобічні симптоми	2	9,52	2	22,22
6.	Вегетативні розлади	2	9,52	0	0

У військовослужбовців другої групи діагностовано такі симптоми невротичних розладів, як: невротична депресія (11,11%), конверсійні (11,11%) та obsesивно-фобічні (22,22%) симптоми (див. табл. 2).

Діагностика рівня когнітивних функцій у корабельних спеціалістів показала, що після психофізіологічних тренувань у військовослужбовців першої групи достовірно покращується рівень пам'яті, мислення та суттєво зменшилась частка осіб з низьким рівнем продуктивності уваги (табл. 3), а в осіб другої групи – лише рівень пам'яті, що кореспондує з наведеною динамікою розвитку цієї характеристики під час тренажу (табл. 4).

Таблиця 3

**Рівень розвитку когнітивних функцій у корабельних спеціалістів першої групи, %**

№ за/п	Рівень розвитку	До тренувань		Після тренувань	
		Абс. к-ть	%	Абс. к-ть	%
Пам'ять					
1.	Високий	9	42,86	17	80,95*
2.	Середній	11	52,38	3	14,29*
3.	Низький	1	4,76	1	4,76
Мислення					
1.	Високий	3	14,29	13	61,90**
2.	Середній	14	66,67	8	38,10**
3.	Низький	4	19,04	0	0*
Продуктивність уваги					
1.	Високий	11	52,38	13	61,90
2.	Середній	5	23,81	7	33,33
3.	Низький	5	23,81	1	4,76*

Примітка: \*,\*\* - достовірність різниці рівневої структури психофізіологічних якостей після проведення автоматизованого комп'ютерного тренажу відповідно на рівні  $p \leq 0,05$ ,  $p \leq 0,01$

Таблиця 4

**Рівень розвитку когнітивних функцій у корабельних спеціалістів другої групи (n=9), %**

№ за/п	Рівень розвитку	До тренувань		Після тренувань	
		Абс. к-ть	%	Абс. к-ть	%
Пам'ять					
1.	Високий	2	22,22	8	88,89*
2.	Середній	7	77,78	1	11,11*
3.	Низький	0	0	0	0
Мислення					
1.	Високий	1	11,11	2	22,22
2.	Середній	4	44,44	6	66,67
3.	Низький	4	44,44	1	11,11
Продуктивність уваги					
1.	Високий	3	33,33	6	66,67
2.	Середній	4	44,44	3	33,33
3.	Низький	2	22,22	0	0

Примітка: \*- достовірність різниці рівневої структури психофізіологічних якостей після проведення автоматизованого комп'ютерного тренажу відповідає рівню  $p \leq 0,05$

**Висновки:**

1. Встановлено наявність чіткої позитивної динаміки розвитку якості концентрації уваги та обсягу короткочасної пам'яті у корабельних спеціалістів. Для характеристик реакції на рухомий об'єкт та здатність до динамічного запам'ятовування позитивний ефект відмічено лише за швидкісними параметрами (оптимальний рівень навантаження при тренуванні якості динамічного

запам'ятовування), а для реакції на рухомий об'єкт лише для її точності якісні характеристики тренування є неоднорідними.

2. Виділено дві групи осіб, які за своїми характеристиками мають різні стратегії щодо розвитку когнітивних якостей. Та група осіб, яка має нестабільну динаміку показників (30%), характеризується лише ефективним тренуванням «мнестичного» компоненту до третього етапу тренажу при відсутності достовірної динаміки оптимального рівня навантаження.

3. Позитивні зміни внаслідок тренування відчуття часу спостерігаються для всієї групи респондентів, однак існує група осіб (30%), що характеризується нестабільною позитивною динамікою розвитку цієї якості.

4. Виявлено, що закономірність тренування відчуття часу в залежності від часового інтервалу є достовірно різною і найбільш вираженою в інтервалі вище 30 секунд.

5. Виявлено достовірну ефективність тренування когнітивних функцій за показниками структурно-логічної пам'яті, мислення та продуктивності уваги у корабельних спеціалістів з кращою динамікою їх розвитку. Для осіб з гіршою динамікою розвитку професійно важливих когнітивних якостей достовірно покращується лише рівень структурно-логічної пам'яті.

#### **Література:**

1. Модернізація України – наш стратегічний вибір: Щорічне послання Президента України до Верховної Ради України. – К.:НІСД, 2011. – 432 с.

2. Корольчук М. С. Психофізіологія діяльності / М. С. Корольчук. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 400 с.

3. Шафран Л. М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков / Л. М. Шафран Э. М. Псядло.– Одеса: Фенікс, 2008.– 291 с.

4. Шамрей В. К. Мониторинг психического здоровья военнослужащих на различных этапах прохождения военной службы / В. К. Шамрей, Г. П. Костюк, А. Ю. Гончаренко и др. // Воен.-мед. журн. – 2011. – № 7. – С. 53-58.

5. Мозговий В. І. Особистісний симптомокомплекс стресостійкості / стресовразливості у військовослужбовців служби правопорядку / автореф. дис. на здобуття наук. ст. к.псих.н. // Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – 2006. – 19 с.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОЙ ПРОГРАММЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ КОРАБЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ (сообщение первое)**

**Швец А.В., Иванцова Г.В., Галушка А.Н., Апаханский Д.Б., Данильчук И.А.**

**Резюме.** Изучены особенности влияния программы психофизиологической подготовки на психофизиологические качества военных специалистов.

**Ключевые слова:** корабельные специалисты, память, внимание, психофизиологическая тренировка.

#### **THE RESULTS OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPED PROGRAM OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL TRAINING SHIP SPECIALISTS (first post)**

**A. Shvets, G. Ivantsova, A. Galuska, D Apashanskiy, I Danil'chuk**

**Summary.** The features of the program's impact on psychophysiological training as a naval experts.

**Keywords:** ship specialists, memory, attention, psycho-physiological training.