КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

на правах рукопису

НИКОНЕНКО Олег Петрович

ЗВ'ЯЗОК ВЛАСТИВОСТЕЙ ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ З ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИМИ ФУНКЦІЯМИ ТА З УСПІШНІСТЮ ЛЬОТНОГО НАВЧАННЯ

03.00.13.— Фізіологія людини і тварин

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ 1996

АВ 35.416

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України.

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор **М. В. МАКАРЕНКО**

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор **І. С. КУЧЕРОВ**

кандидат психологічних наук **Л. А. ЛЄПІХОВА**

Провідна організація: Інститут медицини праці АМН України

Захист відбудеться «23» вересня . 1996 р. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.01.01.10 при Київському університеті імені Тараса Шевченка за адресою 252033, Київ-22, пр. Глушкова, 2, НДІ фізіології Київського університету імені Тараса Шевченка (кімн. 503). о 14⁰⁰

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Київського університету імені Тараса Шевченка за адресою 252033, Київ, вул. Володимирська, 60.

Автореферат розісланий «15» серпня . 1996 р.

ЛННБ України ім.В.Стефаника
00739407 (U)

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради кандидат біологічних наук **Г. П. Гушинець**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАЦІ

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ. Вивчення зв'язку індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності (ВНД) з індивідуальними особливостями ряду психофізіологічних функцій, а також вивчення їхньої ролі в становленні та формуванні професійної діяльності, як відзначають М.М. Хананашвілі (1982), П.В. Симонов та П.М. Єршов (1984), є однією з важливих проблем фізіології ВНД.

Тепер диференційна психофізіологія володіє достатньою кількістю фактів наявності такого зв'язку і відповідних практичних рекомендацій. Значна робота в цьому напрямку була проведена співробітниками лабораторії ВНД інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України. В.І. Вороновська (1982) встановила, що між показниками функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП) та короткочасної зорової пам'яті існує достовірний зв'язок. Успішність професійної діяльності телефоністок і диспетчерів, а також спортивної діяльності спортсменів-фехтувальників і гірських лижників визначається рівнем досліджених функцій.

В спостереженнях М.В. Макаренка (1987), які проводилися з абітурієнтами та курсантами льотного училища а також з військовими льотчиками було встановлено, що індивідуальні відмінності ряду психофізіологічних функцій певною мірою визначаються рівнем ФРНП. Крім того, була встановлена залежність успішності професійної діяльності операторів від цієї властивості ВНД і комплексу психофізіологічних і вегетативних функцій.

У цих роботах, як в роботах деяких інших авторів, застосовувалася єдина кількісна апаратурна методика визначення властивостей основних нервових процесів, котра передбачає обробку інформації в режимі " нав'язаного ритму " (М.В. Макаренко і співавтори, 1984).

У відповідності до потреб оптимізації процесу профвідбору в лабораторії ВНД нашого інституту на приладі ПНДО була реалізована експрес-методика визначення властивостей основних нервових процесів, яка передбачає обробку зорової інформації в режимі "зворотного зв'язку". Вона дозволяє скоротити час тестування в кілька разів. Роботи, в яких би виконувалося

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

співставлення ФРНП і сили нервових процесів (СНП), тестованих в такому режимі подачі інформації, з психофізіологічними функціями та успішністю льотної підготовки не проводилися. Такі дослідження становлять певний практичний і теоретичний інтерес.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ - вивчити зв'язок властивостей основних нервових процесів (ФРНП та СНП) з деякими психофізіологічними функціями та з'ясувати їх роль в успішності оволодіння професійною діяльністю.

ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ:

1. Вивчити сенсомоторні реакції різного ступеня складності (зорово-моторні, реакції вибору, рухово-координаційні), а також деякі властивості функції уваги, пам'яті, сприйняття та мислення у людей з різним рівнем ФРНП та СНП.

2. Вивчити зв'язок індивідуально-типологічних властивостей ВНД з властивостями нейродинамічних та психомоторних функцій.

3. Обгрунтувати роль властивостей основних нервових процесів в успішності набуття професійних навиків керування динамічним об'єктом та дати рекомендації щодо можливості використання їх у системі професійного психофізіологічного відбору.

НАУКОВА НОВИЗНА. Одержано нові дані про значення властивостей основних нервових процесів у характері нейродинамічних та психомоторних функцій організму людини. Встановлені закономірності були отримані для тих випадків, коли властивості основних нервових процесів проявлялись в умовах обробки зорової інформації в "зворотному зв'язку".

Показано, що функції сприйняття, уваги, пам'яті та мислення певною мірою визначаються рівнем ФРНП та СНП, що підтверджує отримані раніше результати, але з використанням інших методичних підходів для виявлення властивостей основних нервових процесів. Вперше виявлена залежність складних сенсомоторних реакцій вибору від рівня СНП.

Показано, що успішність переключення уваги в умовах ненав'язаного темпу обробки інформації певною мірою залежить від рівня СНП. За умов суворо нав'язаного темпу роботи помітно зростає роль ФРНП.

Вперше в області професійної діяльності льотчиків військ-

кових частин була апробована модифікована експрес-методика визначення властивостей основних нервових процесів.

Встановлені зв'язки між успішністю професійної діяльності операторів по управлінню динамічними об'єктами і комплексом показників ряду психофізіологічних функцій є науковим обгрунтуванням можливості використання їх в системі професійного психофізіологічного відбору.

Запропоновані рівняння регресії, які дозволяють прогнозувати успішність операторської діяльності на етапі початкового відбору претендентів, виходячи з характеристик їхнього психофізіологічного статусу.

ТЕОРЕТИЧНЕ І ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РОБОТИ. Отримані експериментальні дані в цілому підтверджують висновки інших авторів про зв'язок властивостей основних нервових процесів з окремими нейродинамічними та психомоторними функціями. Новим є те, що для оцінки індивідуально-типологічних властивостей було використано експрес-методику.

На основі отриманих даних розроблені психофізіологічні критерії оцінки успішності професійної діяльності військових льотчиків. Виведені рівняння множинної регресії дозволяють на основі оцінки психофізіологічного статусу людини прогнозувати успішність її складної операторської діяльності.

ПОЛОЖЕННЯ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ЗАХИСТ:

1. Властивості основних нервових процесів знаходять відображення у характері реагування нейродинамічних та психомоторних функцій, комплексно визначаючи особливості індивідуальної поведінки людини в умовах керування складним динамічним об'єктом.

2. Властивості основних нервових процесів (ФРНП і СНП) відіграють важливу роль в успішності навчання військових льотчиків, що дає підстави використовувати їх при професійному відборі.

АПРОБАЦІЯ РОБОТИ. Матеріали дисертації представлені в друкованих працях і обговорені на науковому симпозіумі з проблеми "Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі" (Київ-Черкаси, 1995), на наукових конференціях "Актуальні питання екології та транспорту" (Іл'ічевськ, 1992), " Адаптація учнівської молоді до навчальних занять та фізичних навантажень" (Черкаси,

1993).

ПУБЛІКАЦІЇ. За матеріалами досліджень опубліковано 5 робіт.

ОБ'ЄМ ТА СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦІЇ. Праця складається з вступу, огляду літератури, опису об'єктів та методів дослідження, результатів досліджень, висновків, покажчика літератури. Текст дисертації викладено на 200 сторінках машинописного тексту. Крім того, праця містить 56 таблиць і 16 рисунків. Бібліографія вміщує 235 джерел вітчизняної та іноземної літератури.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктами дослідження виступали абітурієнти (юнаки віком 16-17 років) та курсанти (юнаки віком 18-21 років) одного з базових льотних училищ. Кількість досліджених становила 180 чоловік, у котрих в процесі обстеження виявляли властивості основних нервових процесів (ВОНП) , показники нейродинамічних та психомоторних функцій. Показники ВНД співставлялись між собою та з показниками успішності оволодіння навиками по керуванню літальним об'єктом.

Для дослідження індивідуально-типологічних особливостей ВНД людини використовували методику і апарат ПНДО, розроблені М.В. Макаренком (1984).

Прилад сконструйовано так, що при постійній величині пауз між подразниками тривалість пред'явлення останніх автоматично змінюється в залежності від правильності відповіді досліджуваного. Такий режим пред'явлення навантаження названо режимом "зворотного зв'язку". Показником ФРНП виступає час виконання завдання, зумовлений необхідністю переробки відповідної кількості сигналів.

Вважається, що отриманий таким чином показник є результуючою величиною всіх швидкісних можливостей нервової системи.

Показником СНП виступає сумарна кількість перероблених сигналів впродовж 5 хвилин роботи.

На цьому ж приладі реєстрували величини латентних періодів (ЛП) простої зорово-рухової реакції (ПЗРР), реакції вибору одного (РВ1) та двох із трьох (РВ2) подразників.

Дослідження успішності вироблення складного рухового навику та його переробки проводили на приладі УПВ-2

конструкції В.Я. Татарникова (1967).

Для виявлення координаційно-рухових актів застосовували апарат РКН (Т.Т. Джамгаров, 1964).

Вивчення індивідуальних особливостей психічних функцій проводили із застосуванням тестової батареї, яка дозволяє виявити індивідуальні особливості функцій сприйняття, уваги, пам'яті та мислення. Ці функції згідно з уявленнями психологів є основними в структурі особистості.

Функцію сприйняття досліджували за методикою "Компаси". Вважається, що ця методика спрямована на вивчення спроможності сприйняття просторових відношень та кмітливості.

Деякі процеси мислення досліджували за методиками "Годинники" та "Встановлення закономірностей". Перша з них дозволяє виявляти здібності в оперуванні просторовими уявленнями, а друга виявляє деякі особливості логічного мислення.

Функцію уваги досліджували також за двома методиками: "Чорно-червоні таблиці" (ЧЧТ) та "Чисельно-буквенні сполучення" (ЧБС). Вважається, що вони призначені для вивчення особливостей переключення та розподілу уваги.

Для дослідження функції пам'яті застосовували методики "Шкали" та "Оперативна пам'ять і темп мислення" (ОПТМ).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ІХ ОБГОВОРЕННЯ

ЛАТЕНТНІ ПЕРІОДИ ЗОРОВО-РУХОВИХ РЕАКЦІЙ НА ПРОСТІ ТА СКЛАДНІ СИГНАЛИ У ОСІБ З РІЗНИМ РІВНЕМ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ

Отримані дані вказують на відсутність вагомих відмінностей між середніми значеннями величини ЛП ПЗРР в групах досліджених з високим (1гр.) та низьким (2гр.) рівнями ФРНП (1гр. - 217±8,8 мс; 2 гр. - 254±7 мс; $p>0,05$). Кореляційний аналіз також підтверджує відсутність зв'язку між цими перемінними ($r=0,1$ $p>0,05$).

Різниця між середніми величинами ЛП ПЗРР була встановлена у осіб з високим та низьким рівнями ПГМ (1гр. -242±7,4 мс; 2гр. - 272±8,2мс; $p<0,05$), але результати кореляційного аналізу всієї вибірки не виявили вірогідного зв'язку між змінними рядами цих показників, тобто, з одного боку, СНП, а з другого - швидкісні характеристики ПЗРР ($r=0,08$; $p<0,05$).

Наші дані можуть підтверджувати справедливість уявлень,

що ЛП простих сенсомоторних реакцій відображає функціональний стан організму (Е.А. Костандов, 1986; Т.Д. Лоскутова, 1985; М.В. Макаренко, 1987 та ін.) і не можуть бути використаними для характеристики типологічних властивостей ВНД.

Стосовно взаємозв'язку між показниками типологічних властивостей ВНД та ЛП реакцій вибору отримано дещо інші результати. Так, виявлено зв'язок між показниками РВ1, РВ2 та ФРНП. Показано, що особи з високими показниками ФРНП характеризуються більш короткими ЛП порівняно з особами, які мають низькі характеристики цього параметра ($r=0,31$, $r=0,46$; $p<0,01$).

Аналогічні закономірності були отримані і при співставленні параметра сили з ЛП РВ2 та ЛП РВ1. Коефіцієнт кореляції, отриманий при співставленні показників СНП та ЛП РВ2 ($r=-0,41$; $p<0,01$), дещо вищий ніж, отриманий при порівнянні показників СНП та ЛП РВ1 ($r=-0,28$; $p<0,01$). Можливо, переваги осіб з високими показниками сили нервових процесів у швидкості виконання реакції вибору зумовлені більшою поміхостійкістю та міцністю вироблення рухового навику, завдяки чому завдання виконується з незначною кількістю помилок, а тому і з меншими витратами часу.

Отримані нами результати свідчать, що швидкість виконання завдання складної реакції вибору в значній мірі залежить від рівня ФРНП та СНП.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ МІЖ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВНД ТА ОСОБЛИВОСТЯМИ ВИРОБЛЕННЯ СКЛАДНИХ РУХОВИХ НАВИКІВ

Апаратурні методики, які ми використовували для дослідження складних рухових актів, передбачають виконання завдання рухами рук та ніг. З'ясування питання, в якій залежності перебуває швидкість вироблення рухового навику від ВОНП, становить інтерес в рамках завдань, визначених в цій роботі. Адже в операторських професіях, які передбачають управління динамічними об'єктами та системами, ставляться високі вимоги щодо ефективності такої діяльності.

Дослідження, які проводилися з використанням установки УПВ-2, показали, що кращими характеристиками загального показника успішності виконання завдання відзначаються особи з високим рівнем ФРНП та СНП, тоді як найгірші їх показники

властиві особам з низьким рівнем ВОНП (1гр. ФРНП - 7,6±0,5 ум. од.; 2гр. - 5,4±0,4 ум. од.; 1гр. СНП - 8,1±0,3 ум. од., 2гр. - 5,4±0,4 ум. од.; $p<0,001$). Дані кореляційного аналізу також підтверджують наявність прямого зв'язку між показниками швидкості вироблення складних рухових навиків і ВОНП ($r=-0,44$, $r=0,45$; $p<0,01$).

Таким чином, ми маємо певні підстави вважати, що успішність виконання складних рухових актів в значній мірі визначається як силою, так і рухливістю нервових процесів.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ПСИХІЧНИХ ФУНКЦІЙ У ОСІБ З РІЗНИМ РІВНЕМ СИЛИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ

На сьогодні питання зв'язку психічних функцій з властивостями ВНД розроблено не достатньою мірою і потребує подальших досліджень. Використання методики визначення параметрів нейродинаміки в режимі "зворотного зв'язку" відкриває нові можливості щодо розв'язання цієї проблеми.

Дослідження функції сприйняття проводили із застосуванням методики "Компаси". Отримані нами дані вказують на те, що при співставленні показників успішності виконання завдання за цим тестом та ВОНП не встановлено достовірних коефіцієнтів кореляції і відмінностей між групами.

Особливості процесу мислення досліджувались за методиками "Годинники" та "Встановлення закономірностей". Методика "Шкали" призначена для дослідження оперативної пам'яті в системі профвідбору військових спеціалістів. Але, на думку М.В. Макаренка (1987), її можна застосовувати також і для дослідження особливостей мислення, оскільки вона певною мірою дублює методику "Годинники".

Результати статистичного аналізу показують, що середні значення показника успішності виконання тесту "Годинники" вищі в групах досліджених з високим рівнем ФРНП порівняно з групами осіб з її низьким рівнем (1гр. - 16,6±0,3 ум. од.; 2гр. - 13,5±0,9 ум. од., $p<0,05$).

Коефіцієнт кореляції між варіаційними рядами показників СНП та успішністю тестування за методикою "Годинники" виявився досить значним ($r=0,24$; $p<0,05$). Але оскільки достовірних відмінностей між середніми величинами "коефіцієнта

успішності" в різних групах не було встановлено, то ми маємо певні підстави припускати таке: 1) коефіцієнт кореляції у цьому випадку, ймовірно, зумовлений високим кореляційним зв'язком між силою та ФРНП ($r=-0,72$; $p<0,001$); 2) особливості процесу мислення, які визначаються за методикою "Годинники", в значнішій мірі зумовлені швидкісними характеристиками нервової системи, ніж параметрами її сили.

Співставлення середніх значень успішності виконання завдання за методикою "Шкали" в групах осіб з різним рівнем ВОНП показало, що особи з високими характеристиками ФРНП та СНП більш успішно справляються з роботою, ніж особи з їх низьким рівнем (1гр. ФРНП - 6,5±0,7 ум.од.; 2гр. - 5,1±0,4 ум.од.; $p<0,01$; 1гр. СНП - 6,9±0,4 ум.од.; 2гр. - 5,2±0,2 ум.од.; $p<0,001$). Наявність більшої кількості достовірних відмінностей в групах з різним рівнем СНП, ніж в групах, виділених за рівнем ФРНП, може свідчити про більшу визначеність особливостей процесу мислення, що проявляються при виконанні завдань за даною методикою параметром сили ($r=0,32$; $p<0,01$). Але в цьому випадку швидкісні характеристики нервової системи також відіграють певну роль ($r=-0,26$; $p<0,01$).

При дослідженні особливостей функції мислення із застосуванням методики "Встановлення закономірностей" нами не було отримано даних про наявність достовірного зв'язку між показниками ВОНП та "коефіцієнта успішності".

Однією з методик, яку ми використовували для дослідження функції пам'яті, була методика "ОПТМ". Згідно з результатами дослідження, піддослідні з високим рівнем ФРНП та СНП характеризуються більшою продуктивністю оперативної пам'яті, ніж обстежені з низьким рівнем цих параметрів (1гр. ФРНП - 6,8±0,6 ум.од.; 2гр. - 4,9±0,5 ум.од.; 1гр. ПГМ - 7,2±0,4 ум.од.; 2гр. - 5,6±0,4 ум.од.; $p<0,05$).

Із отриманих даних виходить, що результати тестування за методикою "ОПТМ" певною мірою визначаються параметрами як сили, так і рухливості нервових процесів.

Як уже відзначалось, методика "Шкали" має подвійне застосування - її використовують як для дослідження функції мислення, так і для вивчення характеристик оперативної пам'яті. Наші дані свідчать про наявність достовірного пря-

молінійного зв'язку між варіаційними рядами показників продуктивності оперативної пам'яті, отриманих за методиками "Шкали" та "ОПТМ" (r=0,43; p<0,01). Досить тісний кореляційний зв'язок встановлено також між показниками успішності виконання завдання за тестами "Шкали" та "Годинники" (r=0,36; p<0,01), в той час як коефіцієнт кореляції між перемінними рядами характеристик успішності тестування за методиками "ОПТМ" та "Годинники" виявився найнижчим в розглянутих випадках (r=0,29; p<0,01). Ці дані можуть підтверджувати правомірність застосування методики "Шкали" однаково як для дослідження деяких особливостей мислення, так і продуктивності пам'яті.

Дослідження функції уваги проводились із застосуванням двох методик, які відрізняються режимом обробки інформації. У першому випадку (методика "ЧЧП") робота проводилася в ненав'язаному ритмі, а в другому (методика "ЧВС") в жорстко нав'язаному. Крім того за останньою методикою завдання виконувалося спочатку у відносно помірному (ЧВС1), а потім - в значно швидшому ритмі (ЧВС2). Виявилося, що в умовах ненав'язаного темпу роботи успішність переключення уваги вища у осіб з високим рівнем СНП, ніж у осіб з її низьким рівнем (1гр.-14,5+0,9 ум.од.; 2гр.- 11,8+0,8 ум.од.).

При співставленні показників ФРНП і цієї характеристики функції уваги, що проявляється в цьому ж режимі обробки інформації, коефіцієнт кореляції виявився надто низьким (r=0,06) і тому, не зважаючи на наявність достовірних відмінностей між групами, ми не можемо говорити про зв'язок між цими параметрами.

В умовах нав'язаного темпу роботи ми спостерігаємо помітне зростання ролі ФРНП у визначенні рівня успішності переключення уваги. При цьому СНП також відіграє помітну роль у визначенні високого рівня даної характеристики. Про це свідчать достовірні відмінності між групами та достовірні коефіцієнти кореляції (r=0,22-0,28; p<0,05-0,01).

В цілому результати наших досліджень підтверджують висновки інших авторів про зв'язок ВОНП з деякими характеристиками функцій уваги, пам'яті та мислення. Особи з високим рівнем ФРНП і СНП характеризуються кращими показниками цих психічних функцій, ніж особи з низьким рівнем ВОНП.

РОЛЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЬОТЧИКІВ

Одним з істотних завдань сучасної психофізіології індивідуальних відмінностей є подальший розвиток системи знань про роль типологічних особливостей ВНД в професійній діяльності. Зокрема, значний інтерес викликає питання, в якій мірі позначаються сила та рухливість нервових процесів на засвоєнні професійних навичок і можливість їх застосування в операторських видах діяльності.

Одним із головних завдань даної роботи було дослідження ролі типологічних властивостей ВНД в успішності оволодіння професією льотчика. Слід ще раз підкреслити, що тестування ВОНП виконувалося в умовах "зворотного зв'язку". Такий методичний підхід передбачає розширення спектру експериментальних завдань, необхідних для вирішення проблеми оптимізації системи професійного психофізіологічного відбору.

Використовувалася загальна оцінка льотної успішності (ЛУ). Результати порівняння її середніх показників у групах з різним рівнем ФРНП та СНП показали, що особи з високим рівнем ФРНП та СНП отримали значно вищі оцінки ЛУ, ніж досліджені з низьким рівнем нейродинаміки (1гр. ФРНП - 6±0,4; 2гр. - 3,8±0,4; $p<0,01$; 1гр. ПГМ - 6,1±0,4; 2гр. - 4,2±0,5; $p<0,05$).

Отже, ми маємо певні підстави вважати застосовану методику дослідження нейродинаміки досить інформативною для виявлення професійно важливих для льотної діяльності якостей людини. Результати наших досліджень підтверджують сучасні уявлення про роль типологічних особливостей ВНД в професійній діяльності (Е. В. Грінько, П. І. Жіганов, 1976; М. В. Макаренко, 1994 та ін.).

ЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ПО ПЕРЕРОБЦІ ІНФОРМАЦІЇ РІЗНОГО СТУПЕНЯ СКЛАДНОСТІ З УСПІШНІСТЮ ЛЬОТНОЇ ПІДГОТОВКИ

Успішне оволодіння сучасними операторськими професіями може бути здійснене не лише за умови здобуття міцних та грунтовних теоретичних знань. Для досягнення цього необхідним є також розвиток у операторів конкретних професійно

важливих якостей особистості. Згідно з даними літератури, успішність виконання роботи значною мірою визначається її фізіологічними, психічними та особистісними характеристиками (В.Г. Юровських, 1984, М.В. Макаренко,1991). Тому дослідження, в яких ставиться мета кращого розуміння фізіолого- психологічних основ ефективності професійної діяльності, набуває великого значення в системі оптимізації виробничого процесу.

Ця частина роботи виконувалася на тих же курсантах того ж базового військового льотного училища. В основу досліджень було покладене міркування, що успішність професійної підготовки значною мірою визначається рядом психофізіологічних функцій. В ході комплексних досліджень використовували такі параметри: ФРНП, СНП, швидкісні характеристики складних сенсомоторних реакцій і рухових актів, функцій уваги, пам'яті, сприйняття та мислення.

В групах курсантів, виділених за рівнем ЛУ, були встановлені статистично достовірні відмінності між середніми величинами нейродинамічних та деяких психомоторних функцій. Зокрема показано, що особи з високими показниками ЛУ (1гр.) порівняно з особами з її низькими показниками (2гр.) мають більш високі характеристики ФРНП (1гр.- 63±1,с; 2гр.- 68±0,6с), СНП (відповідно по групах - 706±14 ум.од.; 642±12 ум.од.), успішності тренажерної підготовки (6±0,3 ум.од.; 4±0,3 ум.од.), успішності вироблення складних рухових навиків на УПВ-2 (22±1 ум.од.; 17±1 ум.од.), успішності руховокоординаційної діяльності на РКН (20±2 ум.од.; 12±1,7 ум.од.), ЛП РВ2 (435±12 мс; 469±13 мс). Встановлені відмінності між групами виявились високодостовірними ($p<0,01 \div 0,001$).

Залежність успішності професійної діяльності від ступеня прояву певних психофізіологічних функцій кількісно оцінювали багатомірним методом множинного кореляційно-регресійного аналізу. В дослідженій групі показники ЛУ були співставлені з 12 перемінними, які характеризують різноманітні психофізіологічні характеристики. В результаті був установлений значний коефіцієнт множинної кореляції ($r=0,6$). Коефіцієнт детермінації виявився також істотним ($r=0,36$).

Ці дані свідчать про те, що ЛУ значною мірою визначається

індивідуальними психофізіологічними особливостями людини. Шляхом математичного аналізу нами були складені та перевірені на практиці рівняння множинної регресії, за якими можна прогнозувати інтегральну оцінку успішності льотного навчання.

Таким чином, результати нашого дослідження дають певні підстави вважати, що рівень ФРНП і СНП, які визначають характер складних рухово-координаційних реакцій і особливості функцій уваги, пам'яті та мислення, є психофізіологічною основою успішності оволодіння професійною діяльністю операторів динамічних об'єктів. В ході реалізації комплексного підходу були виявлені найбільш важливі в професійному відношенні психофізіологічні якості людини.

ВИСНОВКИ

1. Поряд з проявом залежності складних сенсомоторних реакцій вибору від рівня функціональної рухливості нервових процесів, що показано іншими авторами, вперше виявлена залежність цих реакцій від сили нервових процесів. Особи з високими та середніми показниками типологічних властивостей ВНД характеризуються більш короткими латентними періодами порівняно з особами, які мають низькі показники.

2. Результативність складної координаційно-рухової діяльності має чіткі відмінності в групах осіб, виділених за рівнем сили та функціональної рухливості нервових процесів. Особи, що мають найбільш високі показники успішності вироблення та переробки рухових навиків, а також складної рухової діяльності в умовах дії поміх, характеризуються високим рівнем властивостей основних нервових процесів, тоді як особи, які мають низькі показники успішності виконання такої діяльності, характеризуються низьким рівнем сили та функціональної рухливості нервових процесів.

3. Індивідуальні відмінності функцій уваги, пам'яті та мислення певною мірою визначаються як силою, так і рухливістю нервових процесів. Зв'язок між цими психічними функціями та властивостями основних нервових процесів має неоднорідний характер.

4. В умовах ненав'язаного темпу обробки інформації успішність переключення уваги певною мірою визначається си-

лою нервових процесів. В умовах нав'язаного темпу обробки інформації помітно зростає також роль функціональної рухливості нервових процесів у визначенні рівня даної характеристики функції уваги.

5. Встановлено достовірний кореляційний зв'язок між рівнем функціональної рухливості та працездатності головного мозку (сили нервових процесів), які визначаються експрес-методом по переробці інформації в режимі "зворотний зв'язок", з одного боку, та успішністю оволодіння навиками льотної діяльності - з другого. Особи з високими та середніми показниками типологічних властивостей ВНД є найбільш здатними до оволодіння навиками керування динамічними об'єктами, особам з низькими показниками цих властивостей такі завдання даються значно важче, а часто вони стають їм взагалі непосильними.

6. Дані кореляційного аналізу та достовірність різниці між середніми показниками успішності набуття льотної професії у групах обстежених з різним рівнем властивостей основних нервових процесів, які виявляли за допомогою експрес-методу, є експериментальним доказом доцільності його використання в системі професійного психофізіологічного відбору операторів по керуванню динамічними об'єктами.

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Никоненко О.П. Порівняльний аналіз рівня основних властивостей нервових процесів у юнаків різних вікових груп // Фізіологічний журнал.- 1996.- т. 42, N 1-2.- С. 59-64.

2. Никоненко О.П. Індивідуальні відмінності деяких психічних функцій у осіб з різним рівнем властивостей основних нервових процесів // Актуальні питання природознавства.- Ніжин: НДПІ,- 1995.- С. 105-109.

3. Никоненко О.П. Нейродинамічні характеристики простих та складних сенсомоторних реакцій у осіб з різним рівнем властивостей основних нервових процесів // Актуальні питання педагогіки і психології.- Ніжин: НДПІ, 1995.- С. 158-163.

4. Никонеко О.П., Липский П.Ю. О возможности повышения эффективности профессионального психофизиологического отбора в летные училища посредством генетических маркеров // Тез.

докл. Укр. науч.- практ. конф. (Актуальные вопросы гигиены и экологии транспорта, Илличевск, 23-25 сентября 1992 г. - Илличевск, 1992.- С. 126-127.

5. Никоненко О.П. Вікова динаміка нейродинамічних функцій у абітурієнтів та курсантів військововго льотного училища // Матеріали симпозіуму (Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі, Київ-Черкаси, 1995.- С. 66-67.

НИКОНЕНКО О.П. Связь свойств основных нервных процессов с психофизиологическими функциями и успешностью летного обучения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.13 - физиология человека и животных. Киевский университет им. Тараса Шевченко, Киев, 1996.

Защищаются результаты экспериментальных исследований, проведенных на 180 курсантах военного летного училища. В режиме "обратной связи" изучались основные свойства нервной системы, которые сопоставлялись с рядом психофизиологических функций и успешностью летной деятельности.

Установлено, что между группами, выделенными по уровню силы и функциональной подвижности нервных процессов, существуют достоверные различия относительно уровня сложных сенсомоторных реакций выбора, сложнокоординированной деятельности, функций внимания, памяти и мышления, успешности обучения летной деятельности. Более высоким показателям основных свойств нервной системы соответствуют более высокие характеристики психофизиологических функций. Выделены наиболее прогностичные для летной успеваемости параметры психофизиологических функций. На основании полученых данных разработаны уравнения регрессии, дающие возможность осуществлять прогноз успешности профессиональной деятельности летчиков.

Nikonenko O.P. The bound of qualities of a main nervous system with psychophysiological functions and with progress of flying training. The thesis for PH.D. degree in biological sciences, speciality 03.00.13 - Human and Animal Physiology, Taras Shevchenko University, Kiev, 1996. The results of investigation of 180 military students are

presented for defence. The qualities of a main nervous system were studied by regime of "feedback" and compared with a namber of psychophysiological functions and the progress of a flying training.

We have esteblished that there are reliable differencies of the levels of complex sensomotor chois reaction, and complex motor-coordination acts, and in functions of attention, memory, thinking, and progress of a flying training between exqmed groups of military students of a flying training in strenth and functional mobility of the nervous processes. The more parameters of psychophysiological functions and progress of a flying training correspound to more parameters of main qualities of the nervous system. We have distinquished the most prognosis psychophysiological functions for a flying training.

As a result of the receivd facts the regression equations were elaborated. They give a possibility to prognosticate the progress of a flying professional training.

Ключові слова: Основні властивості вищої нервової діяльності, психофізіологічні функції, професійний відбір.

Підп. до друку 02.07.96 Формат 60×84 1/16.
Папір друк. № 1 . Спосіб друку офсетний. Умовн. друк. арк. 10.
Умовн. фарбо-відб. 10 . Обл.-вид. арк. 10 .
Тираж 100 . Зам. № 6-2454.

Фірма «ВІПОЛ»
252151, Київ, вул. Волинська, 60.

438180

Ав 35.416

З. 6-2454.