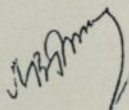


Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України

На правах рукопису

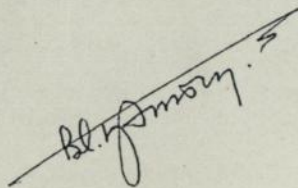


КОМПАНЕЦЬ Володимир Степанович

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ РОЗУМОВОЇ ВТОМИ
ТА ЇХ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНА ЗНАЧИМІСТЬ

19.00.02 – психофізіологія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора психологічних наук



Київ - 1997



Дисертація є рукопис

Робота виконана в Інституті психології ім. Г.С.Костюка АПН України, Вінницькому державному медичному університеті ім. М.І.Пирогова та Вінницькому медичному коледжі ім.Д.К.Заболотного

Наукові консультанти:

- доктор психологічних наук, доктор медичних наук, професор, заслужений діяч науки РФ
К.К.Платонов
- доктор психологічних наук, професор, член-кореспондент АПН України
А.М.Карпухіна

Офіційні опоненти:

- доктор медичних наук, старший науковий співробітник
Майдіков Юрій Леонідович
- доктор психологічних наук, професор
Ложкін Георгій Володимирович
- доктор педагогічних наук, професор
Федоришин Борис Олексійович

Провідна установа -

Національний медичний університет
ім. О.О.Богомольця

Захист відбудеться "17" червня 1997 року о 11⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.01.48.01 в Інституті психології ім. Г.С.Костюка АПН України /252033 Київ, вул. Паньківська, 2/.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України.

Автореферат розіслано "16" травня 1997 року.

Вчений секретар

спеціалізованої ради,

кандидат психологічних наук Алексієва М.І.Алексєєва

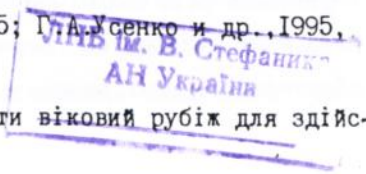
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В сучасних умовах професійної діяльності значно зросла питома вага розумової втоми. Саме вона стала проблемою сьогодення, бо обмежує продуктивну діяльність спеціалістів найбільш розповсюджених професій – операторів широкого профілю /Г.Н.Сердюковская и др., 1972; R.Wilkinson, 1972; А.Л.Гройсман, 1979; В.И.Копанев, 1982; А.О.Навакатилян и др., 1989; К.М.Смирнов, 1992; А.М.Карпухіна, 1995, та ін./.

Втома, і зокрема, розумова, має загальні і специфічні прояви. Якщо втома у школярів має характер здебільше загального виявлення, то втома у осіб льотного складу характеризується як загальними, так і притаманними даній професії специфічними проявами /Ф.П.Космолинский и др., 1962; В.Н.Алифанов, 1963; Г.Л.Комендантов, 1968; M.Reuchlin, 1971; А.Н.Бабийчук, 1980; В.А.Егоров и др., 1986; В.А.Бодров, 1988; Н.В.Макаренко, 1991, та ін./.

Виходячи з цього, психофізіологічні критерії придатності до певної професії, зокрема, операторської, можна виявити серед ознак втоми /переважно розумової/, що виникає в умовах профсередовища при ефективному виконанні професійної діяльності /К.М.Гурвич, 1970; Н.М.Рудный, 1975; Ю.И.Кундиев, 1981; В.А.Бузунов и др., 1985; Г.А.Усенко и др., 1995, та ін./.

При цьому необхідно враховувати віковий рубіж для здійс-



нення профорієнтації та профвідбору /С.И.Молдавская, 1974; Н.П.Ищенко и др., 1980; Г.Н.Сердюковская и др., 1990, та ін./ . Проте ще немає аргументованого визначення такого вікового рубежу, який би свідчив, що профорієнтація та профвідбір, розпочаті з цього віку /і саме, з використанням критеріїв розумової втоми/, були своєчасними та ефективними /W.Webb , 1962; И.С.Кандор, 1970; M.Reuchlin , 1971; К.К.Платонов, 1972; А.Н.Бабийчук, 1980; G.Spiel et al. , 1985; А.Сычев, 1988; В.С.Тарасюк, 1994, та ін./ .

Зважаючи на актуальність і нерозробленість проблеми, нами було обрано тему дисертаційного дослідження: "Психофізіологічні критерії розумової втоми та їх профорієнтаційна значимість".

Об'єкт дослідження - розумова втома та профорієнтаційна значимість її критеріїв.

Предмет дослідження - психофізіологічні критерії розумової втоми у школярів, курсантів, льотного складу та значимість цих критеріїв для профорієнтації до льотної професії.

Мета дослідження - визначення психофізіологічних критеріїв розумової втоми, які мають профорієнтаційну значущість для відбору у льотну професію, встановлення вікового рубежу профорієнтації учнівської молоді до цієї професії та побудова психофізіологограми льотчика /оператора широкого профілю/.

Основна гіпотеза дослідження полягала у припущенні існування таких психофізіологічних показників особистості, які, змінюючись при виникненні професійної втоми, набувають свого вихідного рівня після відпочинку та сну. Ці показники можуть бути використані з метою профорієнтації і профвідбору, ефективність яких залежить від правильного вибору вікового

рубежу їх проведення. Найбільш доцільно це робити тоді, коли психофізіологічні функції в процесі росту дитячого організму наближаються до рівня розвитку, притаманного дорослим молодим людям.

Основні завдання дослідження:

- здійснити лонгітудинальне вивчення розумової втоми, а також обумовлюючого її функціонального стану організму школярів, курсантів, осіб льотного складу до та після дії навчального /професійного/ навантаження в умовах загальноосвітньої школи, військового льотного училища та реальної льотної діяльності;
- визначити психофізіологічні критерії втоми обстежуваного контингенту та їх значимість для профорієнтації щодо льотної професії;
- розкрити структуру розумової втоми, кореляційні зв'язки її показників, їх динаміку при лонгітудинальному дослідженні тих же самих учнів з I по IO клас;
- обґрунтувати припустимий анатоно-психофізіологічний механізм виникнення та розвитку розумової втоми;
- обґрунтувати за результатами психофізіологічного дослідження розумової втоми віковий рубіж професійної орієнтації до льотної та подібних до неї професій;
- розробити комплексну інтегральну оцінку розумової втоми та підтвердити /за результатами дослідження втоми осіб льотного складу/ професійно значущу адекватність і надійність цієї оцінки;
- вивчити психофізіологічні показники втоми осіб льотного складу та специфіку її прояву в умовах реальної та модельованої професійної діяльності під впливом екзогенних /умо-

ви профсередовища, характер діяльності, розумове та фізичне навантаження і т.п./ і ендогенних факторів /стан здоров'я, зокрема, стан психофізіологічних функцій та ін./;

- розробити психофізіологічну граму льотчика - оператора широкого профілю.

Теоретико-методологічною основою роботи були фундаментальні положення психології та психофізіології і також принципи: детермінізму і розвитку, єдності особистості, діяльності та свідомості /О.М.Леонтьєв, С.Л.Рубінштейн/; системного підходу у вивченні особистості /Б.Г.Ананьєв, Б.Ф.Ломов, О.В.Скрипченко/, в тому числі з позиції теорії функціональних систем /П.К.Анохін/ і психологічного та психофізіологічного змісту професійної діяльності /А.М.Карпукіна, К.К.Платонов, Б.О.Федоришин, Г.М.Чайченко/; науковості та єдності теорії і практики психолого-педагогічного дослідження /Л.С.Виготський, Б.Ф.Ломов, С.Д.Максименко, Г.В.Ложкін/; суспільної обумовленості онтогенетичного розвитку людини /А.В.Петровський/.

Методи та організація дослідження. Для розв'язання поставлених завдань та перевірки гіпотези застосовувався комплекс загальновідомих методів теоретичного та емпіричного /в тому числі - розроблених дисертантом/ дослідження. Були використані такі методи теоретичного дослідження як аналіз, синтез, порівняння, а також систематизація, узагальнення теоретичного і емпіричного матеріалу. Прикладна частина дослідження виконувалася із застосуванням таких методів: самооцінювання та звіт обстежуваних про суб'єктивний стан і його зміни в процесі експериментальної роботи, психофізіологічна діагностика та профдіагностика, модель-

вання професійної діяльності тощо.

Використовувалися математичні та графічні методи обробки експериментального матеріалу.

Обстежувалися ті ж самі учні /30 осіб/ з I по ІО клас /1970-1980 навчальні роки/ середніх загальноосвітніх шкіл м. Вінниці /три особи з цієї вибірки досліджуваних обстежуються вже понад 25 років/, а також курсанти військових льотних училищ та льотний склад Військово-Повітряних Сил МО бувшого СРСР, які були дислоковані на території України.

Обстежувалися лише особи чоловічої статі, визнані здоровими за висновками лікарських та лікарсько-льотних комісій.

Проводилися ознайомчі, методичні та основні дослідження. В ознайомчих дослідженнях обстежувані адаптувалися до умов експерименту. В методичних дослідженнях обстежувані освоювали методичні прийоми експерименту. В основних дослідженнях вивчався вплив навчальної /професійної/ діяльності та профорієнтаційна значимість психофізіологічних критеріїв втоми.

Учні обстежувалися двічі на тиждень до та після уроків по понеділках та суботах на початку /другий тиждень I чверті/ та в кінці /передостанній тиждень ІV чверті/ навчального року. Курсанти та особи льотної складу обстежувалися за тією ж схемою /але вже не тільки до та після занять, а також - до, під час та після польотів/ у кінці травня /що відповідає ІV чверті/.

Загальний обсяг експериментальної роботи становив 24264 основних експериментів, в яких брали участь ІІІО чоловік.

Особистий внесок автора полягає в тому, що він на осно-

ві самостійно виконаних досліджень довів можливість використання психофізіологічних критеріїв розумової втоми з метою профорієнтації до льотної та подібної до неї професії; науково обґрунтував віковий рубіж професійної орієнтації; розробив психофізіологограму льотчика-оператора широкого профілю та ін.

Дисертанту належить: ідея дослідження, гіпотеза, їх експериментальне підтвердження, отримання та статистична обробка результатів, формування наукових положень, висновків та рекомендацій.

Дисертант особисто брав участь як психофізіолог-випробувач в барокамерних та інших спеціальних дослідженнях, а також в експериментальних польотах /155 годин/ і був нагороджений Знаком Військово-Повітряних Сил СРСР "За участие в создании и освоении самолета АН-12".

Вірогідність і надійність результатів дослідження, обґрунтованість висновків та рекомендацій забезпечені використанням відповідних методів, адекватних предмету, меті, завданням дослідження, а також моделюванням об'єкта дослідження і тим, що висновки базувалися на результатах вірогідних зрушень показників, які вивчалися, та даних апробації і багаторічного /понад 5-10 років/ використання результатів дослідження у практиці. Вірогідність та надійність результатів досягалися ідентифікацією умов дослідження, кількісною і якісною репрезентативністю досліджуваних.

Наукова новизна роботи. Вперше здійснено вивчення розумової втоми у тих же самих осіб протягом 10-ти і більше років, починаючи з семирічного віку /I-й клас/. При цьому:

- розкрито структуру розумової втоми, кореляційні зв'язки

між її показниками, а також їх динаміка в лонгітудинальному аспекті;

- розроблено комплексну інтегральну оцінку розумової втоми;

- визначено психофізіологічні критерії розумової втоми та їхня значимість для профорієнтації;

- встановлені нові, невідомі раніше закономірності постнатальної детермінації психофізіологічних функцій дитячого організму;

- визначено віковий рубіж професійної орієнтації і пролонгованого профвідбору до льотної та подібних до неї операторських професій.

Теоретична значимість роботи полягає у виявленні закономірностей детермінації психофізіологічних функцій в постнатальному періоді онтогенезу, використанні їх для визначення професійно вагомих критеріїв розумової втоми і вікового рубежу профорієнтації та профвідбору; у тлумаченні припустимого анатомо-психофізіологічного механізму розумової втоми, ролі віку і вихідного рівня показників психофізіологічних функцій та значення проффакторів у виникненні і розвиткові розумової втоми школярів, курсантів та осіб льотного складу.

Практичну цінність мають розроблені нами:

- "Рекомендації з психологічної та психофізіологічної профорієнтації та відбору" /1991/, що оснований на розроблених нами комплексній інтегральній оцінці розумової втоми, принциповій схемі проведення профорієнтації та відбору з врахуванням вікового рубежу /Срібна медаль та вища експертна оцінка ВДНГ СРСР, 1991/;

- психофізіологограма льотчика /оператора широкого профілю/;

- способи і пристрої /два Авторських свідоцтва на винаходи та 27 посвідчень на рацпропозиції/, в тому числі портативний прилад для визначення розумової втоми /Диплом I ступеня ВДНГ УРСР. З 1988 року здійснюється промислове виробництво трьох варіантів цього приладу/.

Впровадження результатів дослідження відбувається з 1983 року до цього часу. Отримано 36 актів і посвідчень міжнародного, республіканського /Міністерств Освіти, Охорони здоров'я, Оборони як України, так і бувшого СРСР/ і обласного рівнів впровадження.

Положення, що винесені на захист:

- Втома школярів, курсантів, осіб льотного складу являє собою розумову втому і є нормальним психофізіологічним станом, котрий характеризується сукупністю тимчасових функціональних змін, що мають загальні і специфічні прояви, зумовлені характером діяльності, станом організму, і що викликають відчуття втоми та зниження працездатності, а в онтогенетичному плані обумовлюють вікове становлення психофізіологічних функцій та розумової працездатності;

- Узагальненим критерієм розумової втоми, який має значення для профорієнтації /профвідбору/, є комплексна інтегральна оцінка втоми, що базується на динаміці різницевих / $\Delta\%$ / психофізіологічних її показників та на рівні розбіжності їх кореляційних зв'язків;

- Віковий рубіж - ІО-ІІ років, - характеризується таким станом, при якому психофізіологічним функціям дитячого організму, що росте, вже притаманна генетично обумовлена їх детермінація, яка є близькою до тієї, котра формується у дорослих молодих людей, і яка має прогностичне значення для профорієнтації /профвідбору/;

- Психофізіологограма льотчика, що включає характеристику праці, санітарно-гігієнічні умови, професійно важливі психофізіологічні властивості особистості, характер діяльності, загальні та специфічні аспекти професійної втоми, фактори, котрі сприяють виникненню та обтяженню її проявів, - є основою професіограми сучасних льотних /операторських/ професій.

Апробація роботи. Матеріали дисертації апробовані на засіданнях: кафедри авіакосмічної медицини ЦОЛ ІУЛ /1981/, відділу фізіології ВНД Інституту фізіології ім. О.О.Богомольця /1984/, кафедри психології Ленінградського держуніверситету /1985/, лабораторії психофізіології Інституту фізіології дітей та підлітків АПН СРСР /1987/, ради Вінницького державного медуніверситету за участю представників Міністерств Освіти, Охорони здоров'я, Військово-Повітряних Сил України /1988, 1992, 1994/. 6 лютого 1996 року робота пройшла попередній захист на розширеному засіданні Лабораторії психофізіології Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України та була рекомендована до офіційного захисту.

Основні положення дисертації доповідалися на 35 наукових форумах, у тому числі: Всесоюзних конференціях з авіакосмічної медицини /Москва, 1966; Калуга, 1969/, науковій конференції ВПС /Ленінград, 1969/, Всесоюзному симпозиумі з основ закономірностей росту та розвитку дітей /Одеса, 1975/, Українському з'їзді гігієністів /Київ, 1976/, з'їзді Українського фізіологічного товариства /Дніпропетровськ, 1982/, Всесоюзній конференції з фізіології праці /Алма-Ата, 1982/, з'їзді Всесоюзного фізіологічного товариства /Баку, 1983; Ленінград, 1987/, Всесоюзному симпозиумі з стресу, адаптації та функціональних порушень /Кишинів, 1984/, з'їз-

ді невропатологів та психіатрів України /Вінниця, 1984/, Республіканській конференції з питань диспансеризації дітей /Тернопіль, 1985/, Всесоюзній конференції з проблем професійної підготовки школярів та підлітків /Москва, 1985/, Республіканській конференції "Психодіагностика - вчителю" /Харків, 1989/, Міжнародній конференції з медицини катастроф /Київ, 1991/, Республіканських /1983-1991/ та з міжнародною участю /1992-1996/ об'єднаних медико-технічних конференціях /Вінниця; Київ - Вінниця/, Міжнародних Костюківських читаннях з актуальних проблем психології /Київ, 1992/, Міжнародній конференції з психологічних проблем успішного керівництва /Польща, Карпач, 1992/, з'їзді товариства психологів України /Київ, 1996/ та ін.

Публікації. З теми дисертації опубліковано 77 наукових праць, з них: одна монографія, II посібників та методрекомедацій, 35 статей, 2 винаходи та 28 тез. Матеріали дисертації захищені двома заявками на відкриття, двома Авторськими свідоцтвами на винаходи, двома Постановами ВДНГ /України та бувшого СРСР/ і 27 посвідченнями на рацпропозиції.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, покажчика літератури та додатків. Робота проілюстрована 62 таблицями, 8 малюнками, 3 схемами, 9 фотографіями.

Дисертація викладена на 299 сторінках машинописного тексту, окрім того, покажчик літератури - на 56 сторінках та додатки - на 87 сторінках.

Загальний обсяг дисертації становить 442 сторінки машинописного тексту.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У Вступі обґрунтована актуальність роботи, визначені об'єкт, предмет, мета, гіпотеза; завдання, наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи; сформульовані положення, що виносяться на захист, приведені відомості про апробацію, публікації з теми дисертації, методи та об'єм дослідження, структуру та об'єм дисертації.

Розділ перший: "Аналіз даних літератури в історичному аспекті" присвячений теоретичному аналізу психофізіологічної, фізіологічної, психолого-педагогічної літератури з теми дисертації.

В огляді літератури, написаному у монографічному плані з критичним висвітленням робіт з досліджуваної теми, розглядається сучасний стан проблеми розумової втоми, зокрема психофізіологічних її показників у школярів, курсантів та осіб льотного складу. Узагальнено системне викладення розрізнених відомостей про ознаки, виникнення та розвиток втоми переважно розумового генезу у даної категорії осіб.

Виходячи з теми роботи, був проведений інформаційно-патентний пошук висвітлення у літературі можливості використання психофізіологічних критеріїв розумової втоми з метою проф-орієнтації і відбору, а також оптимального вікового рубежу проведення цих заходів з врахуванням психофізіологічних можливостей організму. Ні у вітчизняній, ні у зарубіжній літературі ці питання не мають відображення / М.Reuchlin, H.Scherteling, И.С.Кандор, А.Н.Бабийчук, В.С.Тарасюк та ін./.

Таким чином, аналіз літератури показав необхідність проведення спеціальних наукових досліджень з даної проблеми.

Розділ другий: "Методичні прийоми дослідження та його об'єм" присвячений опису методів та організації дисертаційного дослідження.

З метою вивчення психофізіологічних критеріїв розумової втоми та їх профорієнтаційної значимості у школярів, курсантів та льотного складу були застосовані: суб'єктивне шкалювання /відчуття втоменості/; дослідження складної зорово-моторної реакції з вибором у автотемпі /психо-нейромоторика/; коректурна проба /продуктивність та стійкість довільної уваги, кількість і якість виконаної роботи/; дослідження КЧСМ – критичної частоти світлових мерехтінь /функціональна рухливість нервових процесів головного мозку/; вимірювання частоти серцевих скорочень /ЧСС/ та величини артеріального тиску /АТ/ з дозованим фізнавантаженням /психоемоційна стійкість, коефіцієнт витривалості, вегетативний індекс, систолічний об'єм та хвилинний об'єм крові/; аналіз академічної /льотної/ успішності.

За одержаними нами даними вираховувалася комплексна інтегральна /5-ти-балова/ оцінка розумової втоми. Спосіб оснований на використанні динаміки різницевих величин Δ як адекватного показника розумової втоми. Зіставлення Δ виключає вплив індивідуальних психофізіологічних відмінностей особистості /Р.Н.Бирюкова, А.Н.Лисенков, та ін./. За інтегральний показник було прийняте значення $\Delta\%$ /відсоткове відношення Δ до своєї вихідної величини/, що робить результати різних методик такими, які можуть бути зіставленими між собою. Бал "5" надавався максимальним змінам $\Delta\%$ по-

казника, що вивчався, а бал "0" - фіксувався при відсутності змін.

Для здійснення порівняльного аналізу даних лонгітудинального експерименту використовували середньоденні та середньотижневі величини, денні різниці /ДРВ/ та тижневі різниці величини /ТРВ/, показники міжтижневої /МТД/, внутрірічної /ВРД/ та міжрічної динаміки /МРД/ та ін. Аналізу були піддані лише статистично вірогідні зміни показників розумової втоми, що дозволило отримати істотно важливі висновки та зробити відповідні рекомендації.

Крім того, для поглибленого вивчення специфіки втоми осіб льотного складу були використані: коректурний тест з кільцями Ландольта, тест "Відшукування чисел з переключенням уваги", визначення порогів нюхового та слухового відчуття, нічного зору; електрокардіографія; термометрія; вимірювання статокінетичної стійкості за даними серцево-судинного рефлексу; аудіометрія; отоманометрія; проба з дворазовим та десятиразовим дослідом отолітової реакції; випробовування в барокамері на стійкість до впливу перепаду барометричного тиску; умовні підйоми в барокамері; лабораторні дослідження /загальний аналіз крові та сечі, рівень В-ліпопротеїдів, холестерину та ін./; вплив значного фізнавантаження /40км - піший перехід/ на стан психологічних та психофізіологічних показників розумової втоми людини. Застосовувалася апаратура, яка відома в психофізіології /М.В.Макаренко, Ю.Л.Майдіков, Б.Л.Покровский, та ін./, та створена нами з урахуванням психофізіологічних можливостей досліджуваних.

У третьому розділі: "Психофізіологічні показники розумової втоми та їх динаміка в постнатальному періоді онтоге-

"незу" наведено дані якісного та кількісного аналізу одержаних результатів дослідження. Встановлено, що денний навчальний процес зумовлює, як правило, симпатотонічну реакцію організму школярів початкових класів, що діагностується на основі змін психофізіологічних показників. Це насамперед: збільшення ДРВ вегетативного індекса у школярів 1 та 2 класів на початку навчального року по понеділках /до та після фізнавантаження/ та по суботах /до фізнавантаження/; збільшення на початку та в кінці року по понеділках та суботах ДРВ ЧСС як до, так і після фізнавантаження, а також зростання довільної уваги /збільшення кількості прочитаних знаків без істотного збільшення числа помилок за даними коректурної проби/ та незмінності функціональної рухливості нервових процесів головного мозку. Усе це може розглядатися як підвищення загального тону організму учнів, їх працездатності. Разом з тим в окремі періоди обстеження спостерігалось паралельно з цим деяке зниження функціональної рухливості нервових процесів, про що свідчать збільшення латентного періоду і тривалості рухового періоду, загального часу складної сенсомоторної реакції та числа допущених помилок і зниження функціональної рухливості нервових процесів у кінці навчального року в учнів 1 класу у суботу, в учнів 2 класу – у понеділок та суботу.

Виявлено, що якщо у учнів 1 і 2 класів на початку та в кінці навчального року до дозованого фізнавантаження не було виявлено змін ДРВ систолічного тиску /СТ/, діастолічного тиску /ДТ/ та пульсового тиску /ПТ/, то після фізнавантаження встановлено зниження ДРВ СТ, ДТ по понеділках у учнів 1 класів на початку навчального року, тобто до початку занять, що при збільшенні ЧСС у цей час та тенденції до збільшення ПТ,

позитивній зміні коефіцієнта витривалості розглядається нами як обставочна емоційна реакція, а не як прояв втоми. Загальний бал комплексної інтегральної оцінки втоми учнів І та 2 класів дорівнював: за показниками ДРВ - 0,83 та 0,94 бала, за показниками ТРВ - 0,79 та 0,86 бала, академічної успішності - 4,44 та 4,43 бала, суб'єктивного відчуття втоми не було.

Вплив тижневого та річного навчального процесу також характеризувався відсутністю проявів розумової втоми у учнів І та 2 класів.

Аналіз результатів, отриманих при обстеженні учнів 3 класів, дозволив виявити зміни процесів збудження та гальмування, що йдуть паралельно і одночасно. Загальний бал комплексної інтегральної оцінки втоми учнів 3 класів за показниками ДРВ становив 0,81 бала, за ТРВ - 0,76 бала. Академічна успішність - 4,23 бала.

Одержані дані змін СЗМР та коректурної проби дозволили виявити погіршення психо-нейромоторики, стійкості довільної уваги, зниження якості та кількості виконуваної роботи. Це вказує на погіршення розумової працездатності учнів 3 класів і є ознакою втоми, наявність якої підтверджується зменшенням функціональної рухливості нервових процесів головного мозку і суб'єктивним відчуттям втоми.

Зміни психофізіологічних показників у учнів 4 класів характеризуються зниженням числа їх статистично вірогідних зрушень у порівнянні з даними попередніх класів. Загальний бал комплексної інтегральної оцінки втоми за даними ДРВ - 0,55 бала, за ТРВ - 0,57 бала /вірогідно менше, ніж у учнів І, 2, 3 класів/, що дає можливість говорити про недостатньо

виявлені зміни психофізіологічних показників та розумової працездатності. Згідно з висловленою гіпотезою дослідження, ми дійшли висновку, що це може бути пов'язано з наблизенням функціонування систем дитячого організму до більш досконалого рівня, який має місце у здорових молодих людей.

Вплив на організм учнів 6, 8 та 10 класів денного, тижневого та річного навчального навантаження характеризується значною перевагою у більшості випадків гальмівного, а у меншості випадків - збуджуючого процесу у головному мозку /що підтверджується результатами суб'єктивного шкалювання утомленості/.

В учнів 6, 8 та 10 класів на початку та в кінці навчального року має місце: збільшення ДРВ загального часу та числа помилок СЗМР, зменшення ДРВ КЧСМ - по понеділках та суботах; в кінці навчального року: збільшення ДРВ латентного періоду СЗМР - по понеділках та суботах, зменшення ДРВ кількості прочитаних знаків та збільшення числа помилок коректурної проби - по суботах; підвищення ДРВ ДТ після фізнавантаження по понеділках, а також на початку та в кінці навчального року після фізнавантаження - по суботах. Ці дані підтверджуються також збільшенням на початку та в кінці навчального року ТРВ загального часу та числа помилок СЗМР, зменшенням ТРВ КЧСМ та збільшенням ТРВ ДТ після фізнавантаження, а також числа випадків суб'єктивного відчуття утомленості. Виявлені особливості характерні також для кожного з обстежених класів.

Аналіз загальної структури розглянутих статистично вірогідних змін психофізіологічних показників, виявлених у різні періоди обстеження, показав, що у шестикласників

їх було 63, восьмикласників - 70, десятикласників - 78. Із загальної кількості - 211: 18 зрушень були притаманні тільки учням 6 класів, 5 - тільки 8 класів, 19 - тільки 10 класів; 6 зрушень - загальні для 6 та 8 класів, 20 - для 8 та 10 класів, 39 - для 6, 8 та 10 класів.

Загальний бал комплексної інтегральної оцінки втоми учнів, відповідно, 6, 8 та 10 класів є за показниками ДРВ - 0,88, 0,97 та 1,15 бала, за ТРВ - 0,91, 0,95 та 1,13 бала. Академічна успішність становила - 4,18, 4,21 та 4,28 бала. Найпомітніші зміни психофізіологічних функцій, що характерні для втоми, були встановлені в кінці навчального року по суботах, у тому числі й за даними суб'єктивного шкалювання відчуття утомленості /відповідно, 19, 22 та 30 випадків/. Найбільша втома, що викликана класним навчальним процесом, спостерігалася у учнів 10 класів, а найменша - у учнів 4 класів.

В результаті проведеного нами аналізу загальної структури вірогідних змін психофізіологічних показників, які були у десятикласників, курсантів та осіб льотного складу, встановлено, що найбільш виражена втома спостерігалася у даний період у десятикласників, найменше виражена - у курсантів. Так, число випадків вірогідних змін психофізіологічних показників у десятикласників було - 49, у курсантів - 29, у осіб льотного складу - 45. Із 123 випадків, що становлять загальну кількість: 14 зрушень були характерні тільки для учнів 10 класів, 2 - тільки для курсантів, 4 - тільки для льотного складу; 1 зрушення було спільним для десятикласників і курсантів, 15 - для десятикласників та льотного складу, 7 - для курсантів і льотного складу, 19 - для де-

сятикласників, курсантів та льотного складу. Загальний бал комплексної інтегральної оцінки втоми учнів 10 класів, курсантів та льотного складу в указаний період обстеження /кінець навчального року, травень-червень місяці/ становив: за показниками ДРВ - 1,44, 0,82 та 1,27 бала, за ТРВ - 1,42, 0,74 та 1,30 бала; загальна річна оцінка академічної успішності /професійної діяльності/ була - 4,28, 4,38 та 4,40 бала, відповідно.

Виявлена тенденція /-0,22/ до оберненої кореляційної залежності між баловою оцінкою втоми та баловою оцінкою академічної успішності. Беручи до уваги суворо регламентований спосіб життя та навчання в училищах ВПС, достатню фізичну та спеціальну підготовку курсантів /які пройшли раніше профвідбір/, високу їх загальну неспецифічну стійкість і т.ін., можна стверджувати, що ці обставини /як і зміна діяльності: класний навчальний процес - учбові польоти/ особливо сприяли прояву виявленої нами тенденції до оберненого кореляційного зв'язку - чим менша втома, тим вища успішність. У цьому полягає прогностична значимість балової інтегральної оцінки втоми з метою профвідбору, зокрема, в льотну та схожі з нею операторські професії.

З метою встановлення взаємного зв'язку психологічного та фізіологічного структурних компонентів було здійснено виявлення їх кореляційних зв'язків, які мають місце до та після впливу на організм обстежуваних навчальної /або льотної/ діяльності /перед та під час втоми/. Встановлено, що кількість виявлених до впливу навчального та льотного навантаження парних кореляційних зв'язків досліджуваних психофізіологічних показників дорівнювала 122 /із 153 можливих ви-

падків/. З них 54 мали вірогідний прямий /позитивний/ кореляційний зв'язок, а 68 – вірогідний обернений /негативний/. Після впливу на організм обстежуваних навчального /або льотного/ навантаження кількість кореляційних зв'язків суттєво зменшилася. Вірогідний прямий кореляційний зв'язок був виявлений в 54 випадках, вірогідний обернений – у 64. Однак проведене міжелементне внутрі- та міжкомпонентне і внутріструктурне зіставлення дало можливість встановити приховану динаміку кореляційних взаємозалежностей, що притаманні розвиткові розумової втоми. Встановлено 39 випадків II видів різних змін кореляційних залежностей, що характеризують рівень їх розбіжності: трансформація вірогідного зв'язку у невірогідний, прямого – в обернений і навпаки та ін., що вказує на розхитування, втрату, ломку та зміну спрямованості зв'язків елементів /показників/ психологічного та фізіологічного структурних компонентів, які мали місце до виникнення втоми. Це може розглядатися як статистична ознака втоми.

Мультифакторний аналіз показав, що існують три основні фактори виникнення та розвитку розумової втоми: фактор 1 – стан психофізіологічних функцій і вікова динаміка їх показників; фактор 2 – умови, що протистоять втомі; фактор 3 – умови, які сприяють втомі. Серед виділених факторів фактор 1 дозволяє визначити роль вікової динаміки структурних елементів при виникненні і розвитку розумової втоми /коефіцієнт кореляції +0,92/. Фактор 2 є сприятливим для працездатності. Найбільш значимий кореляційний зв'язок з фактором 2 має показник КЧСМ /+0,86/. Відзначений також обернений кореляційний зв'язок з фактором 2 показників СЗМР, числа помилок коректурної проби,

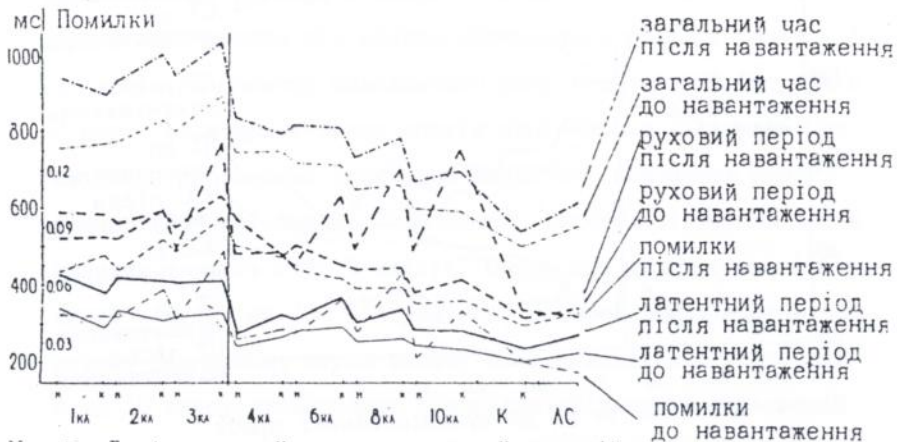
суб'єктивного шкалювання відчуття втоменості. Фактор 3 /навчальне та льотне навантаження/ є несприятливо діючим та таким, що викликає саме розумову втому, і є фактором, здатним викликати погіршення розумової працездатності. Таким чином, підвищення розумової працездатності стає можливим при розвантаженні зорового аналізатора, зменшенні відчуття утомленості при деякому підвищенні тонууса симпатичної нервової системи, фізичної активності, на що вказує низький обернений зв'язок фактора 2 з показниками гемодинаміки.

Вплив навчального та льотного навантаження зумовив зменшення числа кореляційних зв'язків елементів психологічного структурного компонента на ІО, а фізіологічного – на 4, тобто на 6 менше, що вказує на більшу мінливість при розумовій втомі, як правило, психологічного компонента.

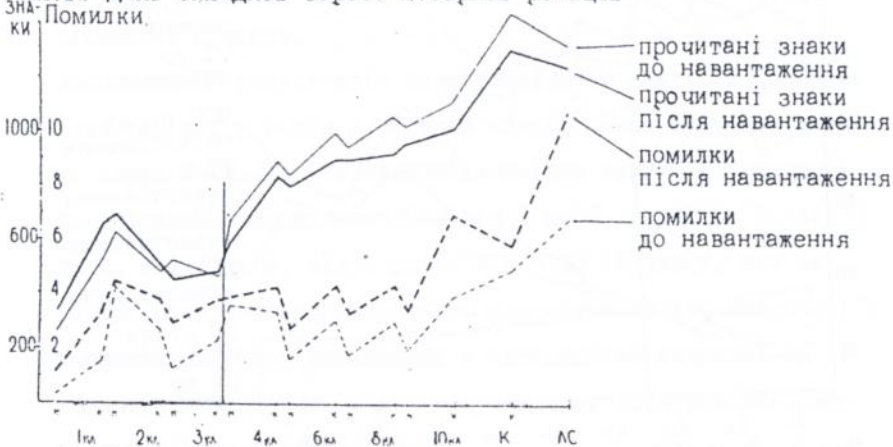
При порівнянні результатів дослідження складної зорово-моторної реакції на початку навчального року до уроків /мал. І/ встановлено, що: у учнів І, 2 та 3 класів немає вірогідної різниці досліджуваних показників реакції. Виявлено лише стійку тенденцію до скорочення латентного періоду, зменшення кількості помилок та до збільшення рухового періоду в учнів від І до 3 класу; від 4 до ІО класу виявлено істотне скорочення рухового періоду і загального часу реакції при тенденції до зменшення латентного періоду та кількості помилок. Починаючи з 4 класу, спостерігається вікове упорядкування проявів основних закономірностей перебігу складної зорово-моторної реакції, що підтверджується також середньотижневими результатами, отриманими після впливу навчального навантаження, тобто після уроків.

При розгляді даних коректурної проби /мал. 2/ було

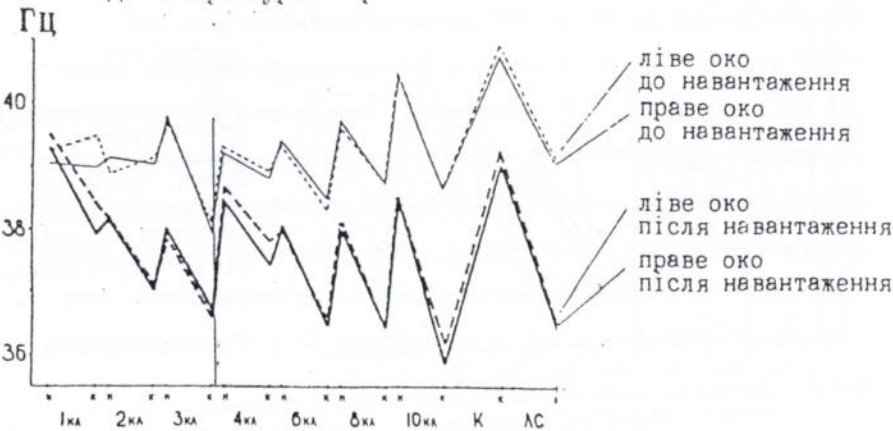
ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ЗМІН МТД, ВРД, МРД ТРВ
ТА СЕРЕДНЬОТИЖНЕВИХ ПОКАЗНИКІВ ВТОМИ



Мал.1. Дані складної зорово-моторної реакції



Мал.2. Дані коректурної проби



Мал.3. Дані КЧСМ

встановлено: у учнів І класів збільшення в 2 рази кількості прочитаних знаків під кінець навчального року, у учнів 2 і 3 класів на початку навчального року істотно, більше ніж в 2 рази, збільшення числа знаків порівняно з І класами, це свідчить про значне зростання швидкості виконання проби /продуктивності праці/. Виявлено також збільшення числа помилок у учнів 2 та 3 класів. Однак при перерахуванні кількості помилок на 100 з'ясувалося, що вона відповідає нормативним величинам; після певної стабілізації у 3 класі від 4 до 10 класу встановлено вірогідне збільшення кількості прочитаних знаків і, як правило, тенденцію до збільшення кількості помилок.

Аналіз результатів визначення КЧСМ /мал. 3/ дозволив виявити, що: у учнів І, 2 та 3 класів немає суттєвої різниці даних КЧСМ. За міжкласною динамікою виявлена тенденція до збільшення показника КЧСМ від І до 2, від 2 до 3, від 3 до 4, від 4 до 6, від 6 до 8, від 8 до 10 класу, яке за середньотижневими даними досягає статистичної достовірності у учнів 10 класів у порівнянні з попередніми класами. Це є закономірним явищем, яке має значення в інтересах проф-орієнтації та відбору.

При порівнянні показників ЧСС та АТ до функціональної проби /мал. 4/ встановлено: у учнів І, 2 та 3 класів відсутня суттєвість різниці показників ЧСС і АТ; від 4 до 10 класу виявлено вірогідне зниження ЧСС /обернена залежність з віком/ та пониження СТ і ДТ, що підтверджується результатами середньотижневих даних після уроків, а також результатами кореляційного і мультифакторного аналізу. Вікова детермінація ЧСС і СТ проявилася у учнів уже після І класу.

Вплив фізичного навантаження на організм дітей /мал. 5/
сприяє більш пізньому проявленню згаданої детермінації /6
клас/.

Знакоперемінність і нестійкість психофізіологічних показників у учнів І-3 класів і встановлення детермінації функцій з 3-4 класу дозволяє виділити рубіж - ІО-ІІ років із вікової періодизації і віднести особливості психофізіологічних показників цього періоду до категорії вихідних та прогностично значимих для профорієнтації і, насамперед, пролонгованого профвідбору в льотну та схожі з нею операторські професії. При цьому так звану "ранню" профорієнтацію доцільно розпочинати вже з 4-5 років, тому що спостереження ігор дітей у цей період дозволяє визначити їх задатки та схильності. У дітей підготовчої групи та учнів початкових класів ці прояви гальмуються адаптаційним та навчальним навантаженням, зміною стереотипу, внаслідок чого розвивається при цьому, і т.ін. Тому замість терміну "ранні" правильніше вживати термін "своєчасні" профорієнтація та профвідбір. Виходячи з результатів дослідження, нами запропонована, апробована та впроваджена /Акт Міністерства народної освіти УРСР від 28.II.1990 р./ трирівнева Принципова схема використання методів профорієнтації та пролонгованого відбору.

На підставі одержаних даних можна дати певне тлумачення участі анатоомо-фізіологічних структур у механізмі розвитку втому школярів, курсантів та осіб льотного складу. Можна вважати, що імпульси, викликані професійно значимими звуковими, світловими, вестибулярними подразненнями, надходять як у специфічні коркові кінці аналізаторів, так і в підкоркові центри, котрі містяться у верхніх та нижніх горбках пластинки покривлі, а від них передаються по покривково-

ядерному та покрішково-спинномозковому шляхах^x до рухових ядер черепних нервів та рухових нейронів передніх рогів спинного мозку і викликають рефлекторну рухову реакцію - орієнтувальний рефлекс. Мотонейрони передніх рогів спинного мозку та рухових ядер черепних нервів перебувають під впливом: пірамідної /коркової/ системи, що забезпечує свідомі рухові акти /корково-спинномозковий, корково-ядерний шляхи/; екстрапірамідної системи /червоноядерно-спинномозковий, ретикулярно-спинномозковий, присінково-спинномозковий, олівоспинномозковий та покрішково-спинномозковий шляхи/. Здійснюється також так звана мозочкова поправка. Ретикулярна формація при цьому реалізує зв'язок з ядрами черепних нервів і всіма сенсорними шляхами. Вона трансформує специфічні сенсорні імпульси в неспецифічні і здійснює "висхідний неспецифічний активуючий вплив на всю кору головного мозку" /П.К.Анохін/. Ретикулярна формація бере участь "у виникненні орієнтувального рефлексу та концентрації уваги", "у функціях пам'яті", "в регуляції внутрішнього гальмування", "сну"/П.Ф.Шапаренко/, тобто детермінує виявлення втоми. Переважання гальмівного процесу в коркових кінцях аналізаторів є пусковою ланкою у механізмі виникнення втоми. Порушення аналізу і синтезу імпульсів, які поступають в асоціативні зони кори великого мозку призводять вже до розвитку власно розумової втоми. Пропріоцептивна /м'язово-суглобове відчуття, вібраційна чутливість, відчуття тиску, ваги та невагомості/ імпульсація, як і реалізація того ж таки орієнтувального рефлексу /фаза очікування і фаза діяння/ визначають в значній мірі специфіку втоми льотного складу.

^x /українські анатомічні еквіваленти приводяться у відповідності до Міжнародної анатомічної номенклатури, 1980/.

У четвертому розділі: "Психофізіологічні показники втоми осіб льотного складу" розглядаються зміни психофізіологічних функцій під впливом реальної та модельованої льотної діяльності.

Результати, отримані при використанні теста "Відшукування чисел з переключенням уваги", свідчать про погіршення обсягу та переключення уваги /судячи по вірогідному збільшенню числа помилок/ після польотів за заданим маршрутом у помічників командирів, бортстрільців, старших борттехніків, техніків з АДО. У штурманів та бортрадистів відзначено поліпшення результатів, що обумовлено особливостями їхньої праці, яка потребує постійної операторської готовності до виконання завдань, пов'язаних з переробкою значного обсягу інформації та переключенням уваги і професійним недовантаженням у даному виді польоту. При цьому статистично вірогідні зміни показників ДРВ часу відшукування чисел не встановлені.

Оцінюючи зміни показників ДРВ кількості допущених помилок теста "Відшукування чисел" та коректурної проби, слід зауважити, що вони однакові /31,68% та 31,78%. Погіршення стійкості уваги, продуктивності розумової праці після польотів з урахуванням інтегральної оцінки втоми виявлено у помічників командирів /0,57 бала/, командирів /0,39 бала/, техніків по АДО /0,37 бала/, бортрадистів /0,24 бала/. У старших борттехніків відзначалося після польотів вірогідне збільшення продуктивності виконаної розумової роботи /на 15,64%/ при зниженні, однак, її якості /при однаковому співвідношенні кількості помилок до та після польотів - 1,71 та 1,90/. Це може бути пов'язане з тим, що у старших борттехніків до польотів діяв фактор заклопотаності підготовкою літака. Тому

результати дослідження виявилися нижчими, ніж після польоту, під час якого вони не були розумово завантажені.

В усіх членів льотних екіпажів було виявлено вірогідне зменшення ДРВ КЧСМ на обидва ока після польотів. Бал інтегральної оцінки втоми був 2,10. Це свідчить про зниження функціональної рухливості нервових процесів, перевагу гальмівного процесу, підвищення порогу зорового відчуття та наявність втоми, яка найбільш виявлена у командирів літаків /4,83 бала/, менше - у бортстрільців /0,89 бала/.

Загальний бал інтегральної оцінки за даними ЧСС та АТ становив 1,70. За даними ЕКГ до фізнавантаження після польотів суттєвих змін немає. Після фізнавантаження після польотів виявлено вірогідні збільшення висоти зубця Р ЕКГ на 6,08% та зменшення висоти зубця R на 2,14% і зубця Т на 11,67%. Враховуючи вірогідне збільшення ДТ та тенденцію ЧСС до збільшення, а СТ - до підвищення, можна припустити наявність як психоемоційного, так і інших факторів польоту, які знижують функціональні можливості серцево-судинної системи, про що свідчить зменшення ПТ та серцевого викиду. ДРВ В-ліпопротеїдів крові вірогідно збільшилася на 7,29%, а показник ДРВ вмісту Нв вірогідно зменшився на 2,08%. За даними ДРВ виявлено вірогідне збільшення кількості лейкоцитів на 5,30% та еозинофілів на 39,21%, з боку інших елементів крові зміни були несуттєвими.

За даними, отриманими в польоті /в момент викидання десанту/, інтегральна балова оцінка, основана на змінах ДРВ ЧСС та АТ, була у командирів кораблів 5,86 бала, у штурманів - 5,25 бала. У командирів величина СТ збільшилася на 17,74%, а температура тіла - на 3,99%, у штурманів, відпо-

відно, - на 17,62% та 3,94% при відсутності відмінності між даними СТ у командирів і штурманів, а також між даними зміни температури тіла. Враховуючи це, можна говорити про більш несприятливі зрушення гемодинаміки у командирів кораблів /в порівнянні з штурманами/ при виконанні польоту на найбільш відповідальній ділянці. В той же час, якщо судити по післяпольотних змінах, такий висновок буде недостатньо обґрунтованим /у командирів після польоту оцінка 1,82, у штурманів - 2,34 бала/. Це пояснюється тим, що штурман до оголошення результатів десантування перебуває в стані емоційного напруження. Після польотів у командирів виявлено, порівняно зі штурманами, зменшення вмісту Нв та збільшення кількості лейкоцитів, що підтверджує, у певній мірі, більш виявлений вплив цього виду польотів на організм командирів кораблів.

Ранжирування за величиною комплексного інтегрального показника втоми та даних кореляційного аналізу дозволило визначити адекватність та стійкість, можливість використання комплексної інтегральної оцінки для диференціювання втоми членів льотного екіпажу у польоті та зіставлення їх навантаження.

Виявлено симпатотонічний характер впливу легкого ступеня гіпоксії /висота 1000 м в барокамері/, що зумовив збільшення швидкості темної адаптації та поліпшення гостроти нічного зору, підвищення температури тіла, гіпертензивний тип реакції серцево-судинної системи при збереженні потрібної професійної працездатності /особливо бортстрільців/. Спільний вплив у польоті легкого ступеня гіпоксії та змін барометричного тиску викликає зниження професійної працездатності бортових стрільців та радистів. Проявом впливу ба-

роколивань є виникнення ваготонічного ефекту та ознак повітряної хвороби, а також збільшення функціональної рухливості нервових процесів головного мозку. У осіб, схильних до повітряної хвороби, нічний зір погіршується. Поєднаний вплив легкого ступеня гіпоксії, бароколивань та високої температури зовнішнього середовища уповільнює швидкість темної адаптації та знижує гостроту нічного зору. При цьому мають місце збільшення ЧСС та стійка тенденція до зниження СТ та ДТ. Температура тіла підвищується. У осіб, які мають ЛОР-відхилення, при перепадах барометричного тиску спостерігається більше, ніж у здорових, зниження статокінетичної стійкості та барофункції вуха, слухового /частіше при захворюваннях вуха/, нюхового /частіше при захворюваннях носа/ відчуття.

При певних обставинних сполученнях та стані ЦНС можливе умовнорефлекторне виникнення повітряної хвороби, що обтяжує втому. Значне фізичне навантаження /40км - піший марш/ викликає зниження розумової працездатності.

Отже, проведене дослідження підтвердило висунуту нами гіпотезу та положення, що захищаються, і дало підставу зробити висновки та сформулювати практичні рекомендації.

В И С Н О В К И

1. Втома школярів, курсантів і осіб льотного складу, маючи переважно розумовий генез, є нормальним /природнім/ тимчасовим психофізіологічним станом, котрий характеризується сукупністю функціональних змін. Ці зміни мають загальні і специфічні прояви, що викликають суб'єктивне відчуття втоми та зниження працездатності. Вони зумовлені вихідним рівнем здоров'я, характером діяльності та умовами, в яких вона здійснюється. При відсутності кумуляції втоми викликані нею функціональні зміни детермінують як тренованість і стійкість організму до впливу розумового навантаження, так і вікове становлення психофізіологічних функцій та працездатності особистості.

2. Загальними показниками втоми школярів, курсантів і осіб льотного складу є: зміна суб'єктивного стану /відчуття втомленості/, погіршення психо-нейромоторики /складна зорово-моторна реакція з вибором у автотемпі/, функціональної рухливості нервових процесів /КЧСМ/, гемодинаміки /АТ, ЧСС, ЕКГ та ін. до і після дозованого фізичного навантаження/, довільної уваги /коректурна проба/, а також прогресуюче зниження працездатності; чітко визначеному погіршенню цих показників передують хвилеподібне, часто знакоперемінне, коливання їх абсолютних величин. Для даного виду втоми, як і взагалі для втоми, характерні лише ті зрушення суб'єктивних і об'єктивних її показників, які викликані щойно виконаною роботою і які зни-

кають після відпочинку та сну.

3. Ознаки втоми зростають, як правило, під кінець навчального /льотного/ дня, тижня, навчального року, під кінець шкільної освіти. Найбільш виявлена втома, що викликана класним навчальним процесом, спостерігалася в учнів 10 класів, найменш виявлена – у учнів 4 класів. Втома льотного складу більша, ніж у курсантів, і менша, ніж у деятикласників. При впливові на організм надмірного фізичного навантаження спостерігається зниження також розумової працездатності і посилення розумової втоми.

4. Втома школярів, курсантів і осіб льотного складу може розглядатися як складна багатофакторна динамічна структура, якій властиві психологічний і фізіологічний структурні компоненти. При цьому рівень розбіжності, зміна вірогідності, сили та спрямованості кореляційних зв'язків їх елементів /показників/ має суттєве значення у виникненні та розвитку втоми і може вважатися самостійною статистичною її ознакою /критерієм/.

5. Спосіб комплексної інтегральної оцінки втоми, оснований на динаміці різницевих величин / $\Delta\%$ / показників, діапазон змін яких виражений у п'ятибаловій градації, є репрезентативним, стійким, адекватним. Він дозволяє виявити та в інтегральному вимірюванні характеризувати втому школярів, курсантів і льотного складу, диференціювати втому в залежності від функціональної /професійної/ зайнятості /командир корабля, штурман та ін./, а також порівняти результати, отримані при використанні різних методик. Зміни психофізіологічних показників, що лежать в основі комплексної інтегральної оцінки, є не тільки діагностичними ознаками ро-

зумової втоми, але й прогностичними профорієнтаційними ознаками.

6. Узагальненим критерієм розумової втоми, який має значення для профорієнтації /профвідбору/, є комплексна інтегральна оцінка втоми, що оснований на динаміці різницевих / Δ % / величин психофізіологічних її показників та на рівні розбіжності їх кореляційних зв'язків.

7. Віковий рубіж - ІО-ІІ років, - окремо виділений нами із шкільної вікової періодизації, характеризується такими змінами психофізіологічних показників, котрим властиві ознаки упорядкованого та стійкого становлення генетичної детермінації функцій дитячого організму, що росте. Причому кореляційні зв'язки між психологічним і фізіологічним компонентами складаються вже в структуру, близьку до тієї, яка формується у дорослих молодих людей. Це має прогностичну профорієнтаційну значимість і дозволяє проводити в цьому віці поєднане застосування методів профорієнтації і так званого пролонгованого профвідбору, особливо до професій, що ставлять високі вимоги до стану психофізіологічних функцій. Професійну орієнтацію доцільно починати з дошкільного віку.

8. Передбачається три рівня використання методів профорієнтації та пролонгованого профвідбору /у відповідності до запропонованої нами "Принципової схеми...": перший рівень /власне профорієнтація/ - дитячий садок /4-5 років/-школа /І-4 клас, 6-7 - 9-10 років/; другий рівень /поєднане використання методів профорієнтації і профвідбору/: перший рубіж /5 клас, ІО-ІІ років/, другий рубіж /9 клас, І4-І5 років/, третій рубіж /ІІ клас, І6-І7 років/; третій рівень /власне профвідбір/ - школа-вуз, школа-виробництво і т.д. /І7 років і старші/.

9. Втома льотного складу є переважно розумовою і має, поряд з загальною характеристикою, специфічні особливості проявлення, що зумовлені як екзо-, так і ендогенними факторами:

- наявністю в структурі робочих операцій операторського компонента при переважанні розумової діяльності;
- характером льотної роботи /тривалі висотні польоти за маршрутом, польоти на малій висоті строєм на десантування/;
- впливом на організм осіб льотного складу факторів польоту, що надають певного забарвлення втомі /легкий ступінь гіпоксії або сполучення її з бароколиваннями; сполучення легкого ступеня гіпоксії, бароколивань, високої температури повітря; перепад барометричного тиску та ін./;
- профілем льотної спеціальності і різним ступенем професійної /функціональної/ зайнятості членів екіпажу /до польоту, в польоті і після нього/;
- певними /допустимими/ відхиленнями у стані здоров'я /наприклад, ЛОР-захворювання та ін./;
- виникненням так званого баросумаційного синдрому та баровестибулярних розладів.

Важливе значення у виникненні та розвиткові втоми має вихідний функціональний стан ЦНС і організму в цілому. Факторами, що обтяжують проявлення втоми, є вплив обстановочних подразників, виникнення повітряної хвороби та ін.

10. Психофізіологограма льотчика-оператора широкого профілю, що включає в себе загальні відомості про професію, характеристику процесів труда, санітарно-гігієнічних умов, психофізіологічних особливостей діяльності та ін., є основою професіограми спеціалістів професій, подібних до льотної.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для вивчення втоми школярів, курсантів та льотного складу з метою здійснення профорієнтаційної роботи та профвідбору, спеціальної функціональної діагностики та експертизи під час відбору у Військово-Повітряні Сили України можуть бути використані розроблені нами: спосіб комплексної інтегральної оцінки розумової втоми та стійкості до неї; методика дослідження професійної працездатності та функціонального стану бортових стрільців та радистів; методика баровпливу; баровестибулярна проба; методика дослідження в барокамері функціонального стану ЛОР-органів; портативний прилад для визначення втоми /"Блик"/; портативний телеграфний пристрій; буферний пристрій до барокамери для проведення умовних підйомів та ін.

2. Вважаємо за можливе рекомендувати використання запроваджених нами уніфікованого статистичного прийому вивчення динаміки втоми, комплексу способів та пристроїв для забезпечення наступності та можливості зіставлення результатів досліджень втоми.

3. Принципова схема використання методів профорієнтації та профвідбору може бути основою для впровадження комплексних заходів. Підготовка школяра до вибору професії повинна здійснюватися через ознайомлення його не стільки з кожною спеціальністю, скільки з їх основними типами. При цьому слід використовувати узагальнені професіограми /зокрема, розроблену нами психофізіологічну граму льотчика як оператора широкого профілю/. Результати психофізіологічного дослідження слід повідомляти дітям та батькам. Необхідне створення міжшкільних профорієнтаційних центрів, в роботі яких брали б участь психологи, педагоги, лікарі, гігієністи, економісти, пред-

ставники підприємств та ін.

4. Вивчення працездатності та втому льотного складу слід здійснювати в польоті, в зв'язку з тим, що дані, які отримані після польоту, не завжди є сумациєю ефектів психофізіологічних змін. Результати обстеження членів льотного екіпажу можуть бути використані для вироблення критеріїв профорієнтації та профвідбору кандидатів у відповідні навчальні заклади для підготовки бортових спеціалістів.

5. Як додатковий тест для випробовування льотного складу, а також десантників, водолазів, шахтарів та ін. може бути використане дослідження переносимості поєднаної дії коливань, перепадів барометричного тиску, гіпоксії та високої температури повітря, а також з метою визначення в цих умовах стану слухового та нюхового відчуття, барофункції вуха, баровестибулярної і статокінетичної стійкості та ін.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ
Зміст дисертації відображено в 77 публікаціях, серед яких:

Монографії

1. Психофизиологические критерии умственного утомления и их профориентационная значимость: Научная монография. - Киев; Винница: НМТО Украины, ВГМУ, 1994. - 215 с.

Брошури

2. Что должен знать летчик о кислородном обеспечении в полете. - ВВС СССР, 1968. - 18 с. /соавт.: К.В.Курдяев, С.С.Левчук, В.Т.Мацюк/.

3. Высотные испытания летного состава в частях: Пособие

для врачей. - ВВС СССР, 1969. - 64 с./соавт.: С.С.Левчук/.

4. Попередження розумової втоми учнів молодшого шкільного віку: Методрекомендації. - Вінниця: ІПКВ, 1975. - 14 с./співавт.: Є.Й.Компанець, А.Б.Пойда, Д.Г.Дев'ятка та ін./.

5. Рекомендации по гигиеническим и психофизиологическим основам школьного обучения. - Винница: ИПКУ, 1977. - 32 с./соавт.: Н.М.Фещук, Д.Г.Девятка, Б.Г.Иванов и др./.

6. Рекомендации по комплексной интегральной оценке умственного утомления. - Винница: Винвузцентр, 1980. - 8 с.

7. Психолого-физиологические критерии утомления преимущественно умственного генеза, их профориентационная значимость, диагностика. - Винница: ВНМТО СССР, 1983. - 20 с.

8. Организация и медико-технические аспекты реабилитации в центральной районной больнице. - Винница: ВНМТО СССР, 1984. - 36 с./соавт.: В.С.Киливник, А.М.Голяченко, В.К.Щербатый/.

9. Устройства и способы психофизиологического исследования умственной работоспособности и утомления умственного генеза. - Винница:ВНМТО, 1985. - 32 с./соавт.: П.Д.Белоус/.

10. Психолого-физиологические критерии утомления преимущественно умственного генеза, их профориентационная значимость: Пособие. - Киев; Винница: МЗ Украины, 1993. - 28 с.

11. Медицинские и психолого-педагогические аспекты оздоровления школьников и реабилитации их работоспособности: Методрекомендации. - Винница; Киев: НМТО Украины, 1993. - 10 с. /соавт.: Н.Д.Королева, В.Н.Бондарь, П.Д.Белоус и др./.

12. Приоритеты Н.И.Пирогова: Учебное пособие. - Киев; Винница: НМТО Украины, 1995. - 100 с. /соавт.: Е.М.Недоризанюк, В.С.Тарасюк/.

Статті у наукових виданнях

13. Влияние на человека многократных разнонаправленных

изменений барометрического давления // Воен.-мед. журн. - 1968. - № 6. - С. 61-63.

14. Случай внезапной разгерметизации кабины самолета в полете // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1968. - Вып. I. - С. 18-20 /соавт.: В.Т.Мацюк/.

15. К вопросу о состоянии ночного зрения при баровоздействии // Вопр. морфологии, микробиологии, физиологии, биохимии и авиац. медицины: Науч. труды. - М.: ЦОЛИУВ, 1968. - С. 116- 117.

16. О роли барофактора в генезе статокINETических нарушений // Авиац. и косм. медицина: Тр. конф. - М., 1969. - Т. I. - С. 292-295.

17. О влиянии полетов средней продолжительности на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у лиц летного состава // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. I. - С. 16-20 /соавт.: А.И.Игнатьев/.

18. Влияние полетов средней продолжительности на устойчивость психологических функций у лиц летного состава // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. I. - С. 21-25/соавт.: С.С.Левчук, В.Т.Мацюк, А.И.Шипулин/.

19. К вопросу о методике исследования функционального состояния ЛОР-органов у лиц летного состава при испытаниях в барокамере на переносимость перепадов барометрического давления // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. I. - С. 30-34.

20. Особенности труда и быта летного состава ВТА ВВС // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. 2. - С. 5-9 /соавт.: К.В.Курдяев, С.С.Левчук, А.И.Игнатьев и др./.

21. Изменение функционального состояния организма у некоторых членов летных экипажей ВТА при выполнении полетов в

период подготовки к Воздушному параду // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. 2. - С. 19-21 /соавт.: К.В.Курдяев, Е.П.Новосельский/.

22. Изменение статокINETической устойчивости у здоровых лиц летного состава и лиц, имеющих ЛОР-заболевания, при воздействии перепадов барометрического давления // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. 2. - С.27-32.

23. К вопросу оценки некоторых показателей лабораторных исследований у лиц летного состава после полетов // Вопр. авиац. медицины: Информ. бюл. - ВВС СССР, 1969. - Вып. 2. - С. 33-36 /соавт.: А.С.Концов/.

24. Об изменении ночного зрения при баровоздействии в условиях высокой температуры окружающей среды // Гигиена труда и медобслуживание рабочих пром-сти Днепропетр. обл. - К., 1969. - С. 75-77.

25. СтатокINETическая устойчивость у лиц с ЛОР-заболеваниями при перепаде барометрического давления // Гигиена труда и медобслуживание рабочих пром-сти Днепропетр. обл. - К., 1969. - С. 77-78.

26. О влиянии баровоздействия на темновую адаптацию и остроту ночного зрения // Воен.-мед. журн. - 1969. - № 3. - С. 88-89.

27. Состояние артериального давления у юношей призовного возраста // Воен.-мед. журн. - 1969. - № 12. - С. 63-64 /соавт.: Е.И.Суходоля, В.Т.Мацюк, С.С.Левчук/.

28. Условнорефлекторное укачивание как метод оценки статокINETической устойчивости лиц летного состава // Вопр. авиац. медицины: Науч. тр. - М.: ЦОЛИУВ, 1970. - С. 98-101.

29. Изменение функционального состояния организма у летного состава ВТА // Воен.-мед. журн. - 1971. - № 2. - С.

59-60 /соавт.: К.В.Курдяев, А.С.Концов, С.С.Левчук/.

30. Портативный прибор для определения утомления // Бюл. техн. информации. - Львов: ПрикВО, 1973. - № 487 /9/. - С. 10-14 /соавт.: П.Д.Белоус, Е.Й.Компанец/.

31. Аналіз успішності учнів І-3 класів з позиції шкільної гігієни // Початк. школа. - 1974. - № ІІ. - С. 86-89 /співавт.: П.Д.Білоус, Є.Й.Компанець, Т.М.М'якушко/.

32. Психолого-физиологическое исследование учеников младших классов, занимающихся по новой программе // Гигиена и санитария. - 1974. - № 10. - С. 35-38 /соавт.: Д.Г.Девятка, Є.Й.Компанец, Л.Л.Царюк/.

33. Комплексна психофізіологічна методика вивчення втоми учнів молодших класів // Педагогіка і методика початк. освіти: Респ. наук.-метод. зб. - К., 1974. - Вип.9. - С. 50-52 /співавт.: Є.Й.Компанець, Л.Л.Царюк/.

34. К вопросу о физиологических критериях возрастной периодизации младших школьников // Основ. закономерн. роста и развития детей. - Одесса, 1975. - С. 37-39 /соавт.: П.Д.Белоус, Л.Л.Царюк/.

35. До питання про психолого-фізіологічні критерії втоми переважно розумового генезу та їх значення для профвідбору // XI з'їзд Укр. фізіол. тов-а. - К., 1982. - С. 208-209.

36. Рефлекторно-диагностический компонент комплексной интегральной оценки умственного утомления // Современ. проблемы рефлекторной диагностики. - Ростов н/Д, 1984. - С. 108-110 /соавт.: Е.М.Недоризанюк, П.Д.Белоус, В.В.Войтенко/.

37. Психолого-фізіологічні аспекти профорієнтації та відбору // Рад. школа. - 1986. - № ІІ. - С. 26, 39 /співавт.: П.Д.Білоус, О.М.Недоризанюк, Л.І.Галицький/.

38. Від діагностики до реабілітації розумової працездатності // Актуальні проблеми психології: Міжнародні Костюківські читання. - К., 1992. - Т. 2. - С. 137-138 /співавт.: П.Д.Білоус, О.М.Недорізанюк, Х.В.Длугош та ін./.

39. Навчання як засіб реабілітації розумової працездатності // Психолого-педагог. основи активіз. навч. пізнав. діяльності: Матеріали конф. - Вінниця: ВДПІ, 1992. - С. ІІ6-ІІ7 /співавт.: П.Д.Білоус, О.М.Недорізанюк, Х.В.Длугош та ін./.

40. Розумова працездатність як психолого-педагогічна проблема // Формування особистості сучас. учня: Наук.-метод. зб. - Вінниця: ВДПІ, 1993. - С. 26-34 /співавт.: П.Д.Білоус, Х.В.Длугош, В.С.Тарасюк та ін./.

41. Профориєнтаційна значимість психолого-фізіологічних критеріїв розумової втоми: Від теорії - до практики // XIII об'єд. наук. мед.-техн. конф.: З міжнар. участю: Матеріали конф. - Київ; Вінниця: НМІТ України, ВДМУ, 1995. - С. 43-44.

Авторські свідоцтва

42. Учебная модель. - А.с. № 1545244, 1989 /соавт.: Е.М.Недорізанюк, В.В.Компанец, Н.Д.Королева и др./.

43. Способ определения пропускной способности зрительного анализатора и устройство для его осуществления. - А.с. № 1819568, 1992 /соавт.: А.В.Поляруш, П.Д.Белоус, В.В.Поляруш и др./.

Тези доповідей

44. Здоровье учащихся общеобразовательных школ при обучении по новым учебным программам // IX Укр. съезд гигиенистов, сан. врачей: Тез. докл. - К., 1976. - С. 267-268 /соавт.: И.Г.Герман, М.С.Грешило, Д.Г.Девятка и др./.

45. Анатомио-физиологические аспекты механизма умственно-

го утомления // Тез. У итог. науч. конф. по использ. НИР в практике. - Винница, 1981. - С. 41-42 /соавт.: Е.М.Недоризанюк/.

46. К психолого-физиологическим и педагогическим основам профессиональной ориентации и отбора // Тез. УИ итог. науч. конф. по использ. НИР в практике. - Винница: МЗ УССР, 1982. - С. 7-8 /соавт.: В.А.Костюк, В.П.Шевчук, З.Г.Мельник и др./.

47. К вопросу о психофизиологическом механизме операторской деятельности // Актуал.вопр. физиологии труда: Тез. докл. УШ Всесоюз. науч. конф. по физиологии труда. - Горький, 1982. - Ч. 3. - С. 23 /соавт.: Е.М.Недоризанюк/.

48. К анатомо-физиологическому обоснованию баросуммационного синдрома // XIV съезд Всесоюз. физиол. о-ва им. И.П.Павлова: Тез. - Л., 1983. - Ч. I. - С. 418 /соавт.: Е.М.Недоризанюк/.

49. Об операторском компоненте умственного утомления школьников // Стресс, адаптация и функциональные нарушения: Тез. Всесоюз. симп. - Кишинев, 1984. - С. 340 /соавт.: Е.М.Недоризанюк/.

50. К психолого-анатомическому обоснованию сосудистого механизма умственного утомления операторов // УП съезд невропатологов и психиатров УССР: Тез. докл. - Винница: МЗ УССР, 1984. - Ч. I. - С. 76-77 /соавт.: Е.М.Недоризанюк/.

51. К вопросу о профессиональной ориентации и отборе для профессионального обучения // Мед.-педагог. проблемы проф. подготовки школьников и подростков: Тез. докл. Всесоюз. конф. - М.: МЗ СССР, 1985. - С. 66-67.

52. Умственное утомление и проблема профотбора в авиа-

циф // XV съезд Всесоюз. физиол. о-ва им. И.П.Павлова: Тез. докл. - Л., 1987. - Т. 2. - С. 103.

53. Факторный анализ в изучении гигиены и психофизиологии умственного труда // УП объедин. науч. мед.-техн. конф.: Тез. докл. - Винница: УРП ВНМО, 1989. - С. 53-55.

54. Влияние значительной физической нагрузки на психофизиологическое состояние человека // УШ объедин. науч. мед.-техн. конф.: Тез. - Винница: УРП ВНМО, 1990. - С. 45-46.

55. Психофізіологічна характеристика розумової втоми школярів та діагностично-прогностичне значення його показників // X об'єд. наук. мед.-техн. конф.: 3 міжнарод. участю: Тез. доп. - Вінниця; Київ: НМТТ України, 1992. - С. 80-81.

56. К определению: Утомление школьников, курсантов, летного состава // Психологич. наука - практи. просвещению: Тез. семинара-симпозиума с междунар. участием. - Винница: НМО Украины, 1993. - С. 7-8.

57. Умственная работоспособность учащихся, ее динамика и методы изучения // Фіз.культура, спорт та здоров'я нації: Міжнар. наук.-практи. конф.: Тез.конф. - Вінниця: Міносвіти України, 1994. - С.116-118 /співавт.:П.Д.Білоус,Х.В.Длугош/.

58. До тлумачення поняття втоми льотного складу // ХП об'єд. наук. мед.-техн. конф.: 3 міжнар. участю: Матеріали конф. - Київ;Вінниця: МОЗ України, 1994. - С. 14-15.

59. Психолого-фізіологічні особливості діяльності оператора сучасного мобільного об'єкта // ХП об'єд. наук. мед.-техн. конф.: 3 міжнар. участю: Матеріали конф. - Київ; Вінниця: МОЗ України, 1994. - С. 45-46.

Компанец В.С. "Психофизиологические критерии умственного утомления и их профорIENTATIONная значимость" /рукопись/.

Диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук по специальности 19.00.02 – психофизиология. Институт психологии им. Г.С.Костюка АПН Украины. Киев, 1996.

Защищается диссертационная работа, содержащая результаты комплексного экспериментального лонгитудинального исследования психофизиологических критериев умственного утомления школьников-юношей /с I по IO класс/, курсантов и лиц летного состава.

Установлено, что обобщенным критерием умственного утомления, имеющим значимость для профорIENTATIONции и профотбора, является комплексная интегральная оценка утомления, основанная на динамике разностей / $\Delta\%$ / психофизиологических показателей и уровне рассогласованности корреляционных связей психологического и физиологического структурных компонентов утомления. Определен возрастной рубеж профорIENTATIONции и профотбора. Разработана психофизиологограмма летчика /оператора широкого профиля/. Осуществлено внедрение результатов исследования в систему народного образования, здравоохранения и оборонную отрасль Украины.

Компанец В.С. "Psychophysiological criteria of the mental fatigue and their proforIENTATION importance" /manuscript/.

The Dissertation for degree of Doctor Sciences in psychology. Speciality 19.00.02 – Psychophysiology in the

G.S.Kostyuk Institute of Psychology of the Ukrainian Academy of Pedagogical sciences. Kiev, 1996.

The maintained dissertation work contains complex experimental longitudinal investigation findings of psychophysiological criteria of mental fatigue in schoolboys /1-10 forms/, military students and flying personnel.

It is ascertained that integral criteria of mental fatigue having great importance for career guidance work and professional selection are: complex integral estimation of fatigue based on the dynamics of differences / $\Delta\%$ / of psychophysiological indices and level of discordance of correlation of psychological and physiological structural components of the fatigue. We determined age boundary of career workreliability and professional selection. It is worked out psychophysilogogramm of the pilot /operator of wide profile/. It has been carried out inculcation of experimental investigation results into Public education, Public health system and Defence branch of Ukraine.

Ключові слова: розумова втома, комплексна інтегральна оцінка, лонгітудинальне дослідження, школярі, курсанти, льотний склад, профорієнтаційна значимість критеріїв втоми, віковий рубіж профорієнтації та відбору, психофізіологограма.



Підписано до друку 13.05.1997 р. Зам.125. Тир.100.
Формат 60x84 1/16 Ум.друк. арк. 1,8 Друк офсетний
Вінниця Друкарня ВДМУ ім.М.І.Пирогова, Пирогова,56

AB 37.836