

УДК: 61.656.001.01

DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2025-1-25-36

Тетяна Володимирівна Дегтяренко-Мельник  
Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського  
[matanya@ukr.net](mailto:matanya@ukr.net)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4462-8863>

Ірина Вячеславівна Бринза  
Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського  
[biryna3691@gmail.com](mailto:biryna3691@gmail.com)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7159-6639>

## ПРОБЛЕМАТИКА ОПЕРАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ

**Актуальність.** У статті надається теоретичний огляд напрямків дослідження проблеми операторської діяльності, як особливого різновиду професійної діяльності людини. Обґрунтування значення людського фактору в забезпеченні оптимальної операторської діяльності, принципів, що лежать в основі створення ефективних, зручних та інтуїтивно зрозумілих технологій для взаємодії в системах «людина-машина», перешкодостійкості в операторській діяльності та основних етапів переробки текстової інформації в системі «оператор-дисплей». **Метою статті** є висвітлення проблематики операторської діяльності в контексті взаємовідношень в системі «людина-машина» в сучасних реаліях сьогодення. Застосовано методи теоретичного аналізу, зіставлення, порівняння, систематизації та узагальнення. **Результати.** Обґрунтовано, що проблема вдосконалення операторської професійної діяльності має вирішуватися комплексно і спиратися на принципи, що лежать в основі створення ефективних, зручних та інтуїтивно зрозумілих технологій для взаємодії в системах «людина-машина»; доведено, що питання професійної надійності особи, що виконує операторську діяльність, є вельми актуальними за своєю медико-соціальною значущістю, тому що принциповою особливістю будь-яких комплексних систем «людина-машина» є не тільки технічне залучення освіченої особи, а й необхідність врахування особистісних складових професійної надійності; прояснено, що. Висока перешкодостійкість пам'яті оператора до впливів пасивних зовнішніх перешкод свідчить про його адаптаційні можливості за умови наявності сторонніх сенсорних подразників; показано, що беручи до уваги сучасні реалії невизначеності та турбулентності особливого значення набуває «людський фактор» в забезпеченні оптимальної операторської діяльності, що передбачає формування у особи-оператора стресостійкості та адаптованості до роботи в умовах підвищеної небезпеки.

**Ключові слова:** операторська діяльність, система «людина-машина», система «оператор-дисплей», надійність, перешкодостійкість в операторській діяльності.

**Постановка проблеми.** Проблема операторської діяльності пов'язана насамперед із забезпеченням високого рівня виконання професійних функцій фахівцями різного профілю за умови збереження їх фізичного та психічного здоров'я, а зважаючи на екстремальні ситуації сьогодення подальша її розробка має вагоме соціально-економічне та профілактичне значення. Надійність професійної діяльності особи – це теоретико-прикладна проблема багатьох сучасних наук, зокрема таких як диференціальна психологія та психофізіологія.

Аналіз науково-методологічної літератури свідчить про те, що проблема професійної надійності знайшла свій самостійний статус відносно недавно, а саме – в середині ХХ століття. Активне вдосконалення технічних засобів, систем автоматизованого управління

виробництвом, виконання окремих видів трудової діяльності із застосуванням складного оснащення обумовило необхідність долучення науковців різної спеціалізації до дослідження особливостей функціонального стану персоналу під час виконання професійних обов'язків, особливо в умовах підвищеної небезпеки [1,3,4,6,8,11 та ін..].

Не дивлячись на великі досягнення в розробці такого перспективного наукового напрямку як дослідження психофізіологічних особливостей індивіда в контексті його професійної придатності багато питань, щодо визначення професійної надійності особи при виконанні робіт в стресогенних умовах праці залишаються ще не вирішеними. Безперечно важливість для оцінки професійної надійності особи має вивчення особливостей функціонального стану організму та динаміки працездатності особи-оператора, як провідного фахівця в різних соціально-важливих галузях в контексті розробки актуальної проблематики «людина-машина» в сучасних кризових умовах. Не викликає сумнівів необхідність подальшого дослідження механізмів психо-нейро-імунно-ендокринної регуляції у осіб-операторів з метою своєчасного виявлення можливих порушень у їх психофізичному стані при виконанні професійної діяльності в умовах стресового напруження [3,5,8 та ін..]. Формування та підтримка адаптаційних можливостей організму людини на певному оптимальному рівні шляхом вдосконалення спеціальної фахової підготовки операторів і технічного оснащення, а також розробка адекватних методів оцінки їх індивідуально-типологічних особливостей є вельми доцільними в плані вирішення профілактичних задач психофізіологічної експертизи. Тому в концепті розробки проблеми професійної надійності особи в плані визначення психологічних ознак та психофізіологічних характеристик індивіда поряд з описом технічних засобів його професійної діяльності виникло поняття «надійність». В теперішній час спостерігається зростання складності технічних засобів інформаційного забезпечення трудової діяльності, розширення діапазону певних видів професійної діяльності з одночасним ускладнення їх виконання.

Отже, успішне здійснення особою професійних функцій вимагає від фахівця усвідомленої відповідальності, досконалого оволодіння професійно-важливими навичками, оскільки від цього в значній мірі буде залежати, як ефективність роботи, так і безпека праці його особисто і колег в колективі.

*Професійна надійність* вивчається в соціології, психології праці, диференціальній психофізіології, крім того до розробки цієї проблематики долучені інші галузі знань (філософія, біологія, гігієна, медицина, інформатика), але маємо підкреслити доцільність запровадження саме міждисциплінарного підходу для вирішення актуальних питань професійної надійності особи-оператора [4,5].

**Мета представленої статті** полягає у висвітленні проблематики операторської діяльності в контексті взаємовідношень в системі «людина-машина» в сучасних реаліях сьогодення.

**Методологія дослідження.** Застосовано методи теоретичного аналізу, зіставлення, порівняння, систематизації та узагальнення.

Доцільним стало обговорення таких **важливих питань**, що стосуються:

1. *Операторської діяльності, як особливого різновиду професійної діяльності людини;*
2. *Принципів, що лежать в основі створення ефективних, зручних та інтуїтивно зрозумілих технологій для взаємодії в системах «людина-машина»;*
3. *Значення людського фактору в забезпеченні оптимальної операторської діяльності;*
4. *Значення перешкодостійкості в операторській діяльності;*
5. *Основних етапів переробки текстової інформації в системі «оператор-дисплей».*

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Професійна діяльність людини-оператора віддзеркалює особливості перебігу тих основних нейрофізіологічних процесів, які визначають успішність чи неуспішність його діяльності в різних соціально-важливих галузях нашого суспільства. Операторська діяльність потребує залучення всіх структурно-

функціональних блоків мозку для забезпечення оптимальної професійної надійності (мнемічного, сенсорного, інтелектуального, психомоторного) і сформованості у особи певних індивідуальних психологічних ознак, а саме: цілеспрямованості, вмотивованості, оперативності, самоконтролю та самовдосконалення.

*Розглядаючи операторську діяльність, як особливий різновид професійної діяльності людини* маємо підкреслити, що операторська діяльність проходить в особливих умовах виконання особою складних видів роботи в обмежені терміни часу і тому має свою специфіку та виступає спеціальним об'єктом дослідження в гігієні праці, профпатології, інженерній психології та диференціальній психофізіології [1,5,8,10]. Застосування в сучасний час сучасних технологічних засобів, необхідність керування складним оснащенням, пов'язано сьогодні не стільки з фізичними, як з розумовими та психічними навантаженнями на людину. Вищезазначене потребує як формування досконалих автоматизованих професійних навичок, так і прийняття особою нестандартних та творчих рішень в системах управління операторською діяльністю. В сучасних системах управління в різних сферах професійної діяльності особа виступає в ролі оператора, що передбачає реалізацію індивідом складних взаємовідносин з різними інформаційними потоками, що надходять від складного обладнання. Це потребує активізації процесів усвідомлення індивідом необхідної інформаційної взаємодії з окремими складовими сучасного технічного оснащення та зобов'язує особу забезпечити власне ефективне функціонування в цілісній системі «людина-машина».

Системи «Людина-машина» (Human-Machine Systems, HMI) охоплюють широкий спектр технологій і застосунків, де особа певним чином взаємодіє з машинами або з певним обладнанням. Доречно навести декілька прикладів таких систем [5].

*Автомобільні навігаційні системи:* Сучасні автомобілі зазвичай оснащені складними інформаційно-розважальними системами, які дозволяють водіям керувати музикою, навігацією, і навіть деякими налаштуваннями автомобіля через сенсорні екрани або голосові команди [3].

*Медицинські апарати:* В медицині системи «людина-машина» включають в себе все, від простих апаратів для вимірювання кров'яного тиску до складних систем магнітно-резонансної томографії (МРТ). Ергономіка інтерфейсів цих складних систем має критичне значення для точності діагностики та розробки алгоритмів лікування [12].

*Авіаційні системи управління польотами:* Пілоти взаємодіють з бортовими системами літака через широкий спектр інтерфейсів, включаючи джойстики, кнопки, сенсорні екрани та багатофункціональні дисплеї для того щоб правомірно керувати польотом і спілкуватися з наземними службами управління повітряним рухом [8].

*Дронові апарати,* які мають спеціальне оснащення для оптимального керування вони знайшли широке практичне застосування як в професійній діяльності військових, так і у працівників агропромислового комплексу.

*Індустріальні роботизовані системи:* На виробництвах люди взаємодіють з роботизованими системами для виконання завдань, що вимагають високої точності, швидкості, або є небезпечними для виконання. Це можуть бути панелі управління на різних лініях виробництва або інтерфейси для програмування роботів [10].

Слід розрізняти роль звичайного користувача сучасною апаратурою від роботи *оператора*. Останній виконує цю роль у професійному контексті, що потребує спеціальної фахової підготовки. Також у контексті систем «людина-машина» терміни «звичайний користувач» і «оператор» відображають різні ролі та рівні взаємодії особи з сучасними технологіями або системами. Дизайн інтерфейсів для звичайних користувачів зосереджений на інтуїтивності, простоті використання та доступності для того щоб максимально спростити взаємодію людини з певною технологією. Натомість, інтерфейси для операторів є набагато складнішими. Інтерфейси для операторів проектується з урахуванням необхідності детального контролю над всіма інформаційними процесами, можливості швидкого доступу

до критичної інформації та мають високі вимоги до безпеки під час роботи. Такі інтерфейси потребують залучення ІТ-фахівців для їх розробки та спеціального навчання операторів для ефективного їх використання [5].

Розглядаючи проблематику операторської діяльності в системах «людина-машина» необхідно зауважити, що свідомість оператора має виступати продовженням функцій обладнання і тоді ключовим постає питання розмежування відповідальності між особою і «розумними машинами». За найкращим сценарієм людина доручає машині автоматичні задачі задля збереження ресурсу вищої нервової діяльності, і, натомість, бере на себе концептуальні питання керування і творчу постановку цілей. Однак, на практиці це трапляється далеко не завжди, що призводить до дисбалансу в ситуаціях, де операторська діяльність людини надлишково автоматизується, а машина робить суттєві помилки у цілепокладанні. Прикладом цього виступають численні аварії, які виникають через помилки в системах навігації транспортних засобів за умов коли людина надмірно покладаючись на машину, виконує вочевидь абсурдні і помилкові команди в системах управління внаслідок того, що ігнорує чи не враховує всі обставини, а від так і потрапляє в аварійні ситуації.

Недосконалість розуміння психофізіологічних процесів, які мають складний перебіг в системах «людина-машина», призводить до можливості розробки незручного та неоптимального дизайну в цих системах. А від так дизайнові та інженерні рішення при розробці сучасних систем взаємодії особи зі складним технологічним оснащенням мають ґрунтуватися на врахуванні правомірних закономірностей інтегративної діяльності мозку людини та особливостях функціонування основних його структурно-функціональних блоків. Надмірно механістичне розуміння провідних психічних процесів може закладати підстави для численних технологічних інцидентів, а тому в дійсний час має місце продовження еволюції досліджень в системах «людина-машина» [3].

*Важливо зазначити принципи, що лежать в основі створення ефективних, зручних та інтуїтивно зрозумілих технологій для взаємодії в системах «людина-машина».*

У психології праці та ергономіці ще в 70 роках минулого століття були сформульовані теоретичні основи антропоцентричного підходу, що розглядає людину-оператора як керуючу ланку в технологічних системах, тобто як суб'єкта професійної діяльності, а машину — як знаряддя праці [5]. Еволюція уявлень про взаємодії в системах «людина-машина» у західній науці демонструє захопливий шлях від ранніх теорій праці до сучасних концепцій інтерфейсу та взаємодії особи з апаратно-програмним обладнанням. На початку 20 століття Фредерік Тейлор (1911 р.) започаткував наукове управління працею і він зосередився на дослідженні ефективності та оптимізації робочих процесів. Його наукові праці, хоча й були спрямовані на підвищення продуктивності робочих процесів, стали підставою для подальшого вивчення взаємодій між людьми та машинами, оскільки акцентували увагу на необхідності проведення аналізу та планування робочих задач. Лілліан і Френк Гілберти (1914 р.) продовжили розвиток цих ідей і внесли вагомий науковий внесок у галузь ергономіки та вивчення робочих процесів. Вони були піонерами в аналізі рухів та часу, що не тільки покращило ефективність виробництва, але й зробило важливий акцент на адаптації робочих місць до фізіологічних і психологічних потреб працівників. Саме таке розуміння важливості «людського фактору» в інтеракціях людини з машинами стало ключовим моментом у розвитку гуман-факторної інженерії [5,7].

До кінця 20 століття зважаючи на розвиток комп'ютерних технологій увага науковців зосереджувалась на взаємодії людини з комп'ютером. Бен Шнайдерман, один з лідерів у цій галузі, сформулював основні принципи проектування інтерфейсів, що зробило взаємодію людини з комп'ютерними системами більш ефективною та інтуїтивно зрозумілою. Його роботи в галузі HCI підкреслили важливість урахування потреб користувачів при розробці технологій і відкрили шлях до створення більш доступних та корисних цифрових інструментів. Слід підкреслити, що саме Бен Шнайдерман визначив вісім ключових принципів, які лежать в основі створення ефективних, зручних та інтуїтивно зрозумілих

технологій для оптимальної взаємодії в системах «людина-машина» – це так звані «8 золотих правил інтерфейсів»:

Маємо нагоду зазначити змістовну сутність цих правил, що мають принципове значення:

1. *Послідовність* – забезпечення єдності стилів, термінології, кольорів і розташування елементів у всьому інтерфейсі.

2. *Спрощення* – надання користувачам можливості використовувати альтернативні, більш швидкі способи виконання завдань для підвищення продуктивності.

3. *Інформативний зворотний зв'язок* – забезпечення негайного і зрозумілого зворотного зв'язку на кожну дію користувача.

4. *Діалог, що сприяє закінченню задачі* – створення логічних послідовностей дій з достатньою інформацією, які дозволяють користувачам успішно завершувати задачі.

5. *Обробка помилок* – мінімізація помилок за допомогою дизайну та надання простих способів їх виправлення.

6. *Дозвіл на скасування дій* – дозволяє користувачам безпечно експериментувати та виправляти помилки за допомогою функції "скасувати".

7. *Внутрішній контроль* – надання користувачам відчуття контролю над інтерфейсом та діями, які вони виконують.

8. *Економія короточасної пам'яті* – обмеження кількості інформації та дій, які користувач повинен пам'ятати, для спрощення взаємодії з системою.

Важливо усвідомити, що застосування вище зазначених принципових положень є ключовим для створення ефективних інтерфейсів у системах «людина-машина», де кожен аспект дизайну суттєво впливає на здатність оператора ефективно взаємодіяти з машиною, надає можливість підвищувати задоволеність користувачів і сприяє кращому взаєморозумінню між людиною та комп'ютером.

Треба позначити, що еволюція досліджень актуальної проблематики взаємодії в системах «людина-машина» у західній науці відображає перехід від оптимізації та ефективності робочих процесів до розуміння важливості ергономіки та зручності інтерфейсів, що є вирішальним для забезпечення гармонійної та продуктивної взаємодії між індивідом і машинами.

Доцільно вказати на значення «людського фактору» для забезпечення оптимальної операторської діяльності, оскільки він виступає в цьому контексті провідною детермінантою. Поняття «людський фактор» відіграє ключову роль у аналізі аварій та катастроф, особливо в контексті дослідження систем «людина-машина» [5]. Це поняття охоплює широкий спектр аспектів життєдіяльності людини у соціумі, включаючи ергономіку, психологію, антропометрію, взаємодію між людиною і комп'ютером, а також процесуальні та організаційні елементи, які можуть вплинути на поведінкові дії та прийняття рішень людиною. Людський фактор можна визначити як вивчення та застосування психологічних та нейрофізіологічних принципів до сучасної інженерії та дизайну продуктів, процесів та складних інформаційних систем з метою покращення комфорту, ефективності та безпеки. Тому важливим є аналіз того, як люди взаємодіють з технологіями та системами, як вони здійснюють розробку способів зниження ймовірності помилок, подолання втоми та інших негативних чинників, які можуть призвести до аварій чи катастроф. Аналіз аварій та катастроф часто виявляє, що «людський фактор» є ключовою причиною багатьох небажаних інцидентів. Наприклад, може бути встановлено, що недоліки в дизайні інтерфейсу машини спричинили неправильні дії оператора, або що організаційні недоліки призвели до недостатньої підготовки або перевтоми персоналу. Вкрай важливим є досконале проектування в системах «людина-машина» оскільки воно виступає критичним чинником, щодо запобігання аваріям і катастрофам, а також сприяє підвищенню загальної безпеки і продуктивності в широкому спектрі галузей, від авіації до ядерної енергетики.

*Важливо усвідомити значення перешкодостійкості в операторській діяльності.* Такий науковий напрям практичної спрямованості, як дослідження перешкодостійкості оператора, розробляється в основному на підставі вивчення особливостей сприйняття інформаційних сенсорних сигналів оператором і, зазвичай, це зорові і слухові сигнали. Слід нагадати, що в сучасних технологічних системах спостерігається залучення переважно нейроструктур саме зорового аналізатора для обробки інформаційного потоку: на зорове сприйняття припадає майже 90 % інформації у всіх апаратно-програмних комплексах, а слуховий аналізатор забезпечує сприйняття 8-9 % інформаційних сенсорних сигналів. Вірогідність безпомилкового виконання психомоторних дій при обробці зорових сигналів визначається характером існуючих перешкод, які супроводжують професійну діяльність оператора. Висока перешкодостійкість пам'яті оператора до впливів пасивних зовнішніх перешкод свідчить про його адаптаційні можливості за умови наявності сторонніх сенсорних подразників. Такі можливості в разі впливу перешкод різної модальності призводять до того, що досліджувані спочатку зменшують ефективність оперативної короткочасної пам'яті (ОКП), потім свідомо стримують відповіді за сенсорними каналами зорового чи звукового сприйняття на монотонні сторонні сигнали і в результаті цього увага особи концентрується саме на сприйнятті необхідної важливої інформації. Під час впливу одноманітних пасивних зорових перешкод оператори зважають на те, що їм не потрібно запам'ятовувати, вони намагаються фіксувати їх у своїй ОКП і використовують час відстрочки для повторення 7-значного формуляра, який сприймається особою. При цьому продуктивність зорової короткочасної пам'яті дещо підвищується за рахунок активізації нейронних ланцюгів зорового аналізатору внаслідок збудження під час додаткової зорової аферентації [5,9].

Маємо вказати на *Антисаккадний тест який застосовується для визначення індивідуальних особливостей зорових сенсомоторних реакцій оператора.*

Антисаккадний тест в якості діагностичного інструменту спочатку було розроблено для оцінки когнітивного контролю та інгібіторних здібностей у психофізіологічному контексті, оскільки він визначає особливості взаємодії в системах «людина – машина» і зокрема характеризує діяльність оператора у складних системах. Саккади (з французької мови saccade, що означає «ривок» або «штовх») — це швидкі та синхронізовані рухи очей, що відбуваються одночасно та в однаковому напрямку. Антисаккадний тест визначає здатність людини придушити рефлексивний погляд на раптово з'явившийся стимул і замість цього вимагає дивитися в протилежному напрямку. Ця здатність ігнорувати можливі автоматичні відповіді, а натомість виконувати свідомі контрольовані дії є критичною в тих умовах де оператори взаємодіють зі складними машинами або комп'ютерними системами. У контексті взаємодії людини з машиною результати антисаккадного тесту можуть допомогти зрозуміти, наскільки ефективно оператор зможе управляти розсіянням уваги та зосереджуватися на критичних завданнях. Наприклад, в умовах високого когнітивного навантаження, таких як управління літаками, дронами операторам часто потрібно ігнорувати несуттєві стимули, щоб концентруватися на важливій інформації, яка забезпечує безпеку та ефективність управління транспортними засобами. Так само, у автомобільній сфері, водії взаємодіють із складними інтерфейсами приладової панелі, що вимагає здатності ігнорувати непотрібні сповіщення та зосереджуватися на критичній інформації для успішного водіння. Аналіз результатів виконання оператором антисаккадного тесту може допомогти у проектуванні більш ефективних інтерфейсів людина-машина, оскільки підкреслює необхідність мінімізувати непотрібну або відволікаючу інформацію, яка могла б спровокувати рефлексивні погляди. Такий аналіз також може сприяти поліпшенню процесів навчання, ідентифікуючи осіб, яким може знадобитися більш значний термін навчання щодо отримання навичок управління увагою. Крім того використання антисаккадного тесту буде корисним для розробки спеціальних тренувальних програм, які підвищують когнітивний контроль та формують здатність особи до залучення процесів гальмування, що має забезпечувати кращу підготовку операторів до вимог сучасного технологічного оснащення.

Отже, аналіз результатів виконання оператором антисаккадного тесту може надати цінні вказівки щодо індивідуальних відмінностей у когнітивному контролі особи, які можна використовувати для покращення як проектування інтерфейсів в системах «людина–машина», так і для професійного відбору та навчання операторів у різних соціально-важливих галузях.

Ефективність переробки та інтерпретації отриманої інформації обумовлюється значущістю представлених знаків і залежить від характеристик поставлених задач. Важливим аспектом процесу обробки інформації оператором є мотиваційна сторона його професійної діяльності.

Дослідження процесу відбору значимої інформації в різноманітних умовах функціонування ОКП проводились на основі врахування форми мнемічної активності (довільна і мимовільна зорова короткострокова пам'ять) і характеру поставлених перед особою задач. Виявилося, що більш ефективним було довільне короткочасне запам'ятовування в умовах вирішення мнемічних задач. Наявність однієї мнемічної цілі активує прийоми перекодування у зв'язку з тим, що вся представлена інформація оцінюється індивідом як значима. В умовах додавання кольорового фону, тобто в умовах задач з перенавантаженням, суттєво знижується ефективність відтворення за всіма типами задач.

Вивчення надійності ОКП проводиться на основі визначення її зв'язку з конфігурацією кодових знаків за довжиною та послідовністю. У проведених експериментах тест-об'єктами слугують зазвичай графічні знаки по одному в кожному кадрі. Досліджувані повинні були спочатку сприйняти всю послідовність представлених знаків, а потім її відтворити. Кожен графічний знак виступає як багатомірний стимул, і згідно з результатами такого діагностичного тестування з'ясувалося, що ймовірність правильного відтворення графічних знаків знаходиться у зворотній залежності від загальної кількості представлених знаків.

В разі близького за часом представлення знаків їх образ зберігається у межах кількох секунд у сенсорній пам'яті, потім образ сканується і послідовно поступає в центральний канал забезпечення ОКП. Під час послідовної подачі серії графічних сигналів інтерференція спостерігається як прояв гальмування слідів минулих знаків наступними сенсорними сигналами.

Вельми важливими слід вважати дослідження ефективності психомоторної пам'яті оператора, оскільки вона є фундаментальною основою для засвоєння практичних умінь та навичок професійної діяльності щодо управління об'єктами в АСУ (автоматизованих системах управління). Закономірності цієї пам'яті вивчені ще недостатньо у зв'язку з наявністю індивідуальних відмінностей у сприйнятті певних інформаційних сигналів різної модальності, а також у психомоторній організації особи. У підготовленій нами монографії "Психомоторика та індивідуальність" детально висвітлено індивідуальні особливості перцептивно-когнітивних і сенсомоторних функцій, а також значущі взаємозв'язки у осіб з різним станом психосоматичного здоров'я [2].

Встановлено тенденцію до зниження ймовірності безпомилкового відтворення під час збільшення кількості представлених тестових об'єктів. Зафіксовано обмеження пропускну здатності ОКП за цих умов. Визнано, що продуктивним виявилось відтворення лише одного тестового об'єкта при експозиції його 1-2 секунд. Після представлення 3-ох і більшої кількості тестових об'єктів продуктивність їх відтворення різко знижується за рахунок інтерференції.

У зв'язку з наявністю нових сучасних видів технологій більшість операторських задач вирішуються за допомогою діалогових пристроїв, куди входять відеотермінали і різноманітні АПМ. За цих умов вербальна інформація, що сприймається на слух від абонента, виводиться на екран відеотерміналу для самоконтролю і коректування тексту.

*Представляємо основні етапи переробки текстової інформації в системі «оператор-дисплей».* Швидкість і точність переробки текстової інформації особою у системі «оператор-дисплей» залежать від ряду об'єктивних та суб'єктивних чинників.



Основні психофункціональні складові ОКП в контексті реалізації психомоторних дій оператора:

1. Сенсорна пам'ять, яка передбачає в реальному вимірі часу усвідомлений відбір інформаційних сигналів певної модальності – здебільшого це зорова і слухова аферентація, що передбачає упізнання сенсорних сигналів (зоровий і слуховий гнозис).

2. Декодування інформаційних сигналів в нейроструктурах кори головного мозку, що передбачає і вербальне декодування.

3. Формування на підставі аналітико-синтетичної діяльності мозку програми дій – переважна участь лобової кори, яка забезпечує цілеспрямованість психічної діяльності на підставі створення задуму дії.

4. Психомоторне збудження та мовленнєво-моторне, яке за шляхами кінетичного аналізатора забезпечує тонку диференційовану психомоторику рухових відділів ОРА.

5. Реалізація усвідомлених дій, що передбачає на підставі власного досвіду оволодіння особою певними психомоторними якостями для успішної професійної діяльності.

6. Контроль в нейроструктурах акцептора результату дії здійснених дій для бажаного співпадіння нейродинамічної моделі досягнутого результату з необхідним (ідеальним).

7. Прогнозування можливостей покращення ефективності професійної діяльності з конкретизацією певних заходів не тільки технічного плану, а й за рахунок активізації власних зусиль.

Оптимальний показник безпомилкового відтворення інформаційних сигналів спостерігався під час представлення окремих зв'язкових сполучень у реченнях, а мінімальне відтворення спостерігається за умови повної завантаженості екрана текстом. З'ясувалося, що максимальна кількість помилок припадає на географічні назви, числа, імена власні та іноземні слова. Відповідно до кількості таких слів тексти слід ранжувати за рівнем складності, який виступає значущим фактором повноти і безпомилковості відтворення. На середньому рівні складності оптимальними для ОКП є тексти, основна частина яких містить не більше 5-7 слів і цифр, що допускає утворення двох одиниць оперативної пам'яті [11].

Маємо зазначити, що повнота і безпомилковість передачі оператором текстової інформації обумовлені такими основними чинниками:

- а) Кількість одночасно представлених слів;
- б) Якісний склад і логічна структура представлених текстів;
- в) Наявність тренування;
- г) Мотиваційні установки;
- д) Навички зорового самоконтролю.

Подальші дослідження щодо врахування всіх об'єктивних і суб'єктивних факторів, які забезпечують досконале сприйняття та вдалу інтерпретацію текстової інформації, є вкрай необхідними для ефективної організації професійної діяльності особи в сучасних системах «оператор-дисплей».

*Рима як ефективна система кодування.* Поняття «рима» (грец. *ῥυθμός* – мірність, сумірність, узгодженість) означає співзвуччя закінчень у суміжних та близько розташованих словах. Вона охоплює ритмічний акцент і наступні за ним звуки та навіть групи слів і тісно пов'язується з ритмомелодикою.

Рима давно використовується як мнемонічний засіб, що допомагає покращувати запам'ятовування та знижувати кількість помилок у передачі інформації. Структура рими сприяє легшому і більш точному відтворенню тексту, оскільки ритмічність і звукова гармонія роблять слова більш запам'ятовуваними. Це ефективна система кодування. Такі мнемоніки використовуються у вигляді сталих висловів, наприклад, у правилах чи приказках, які допомагають запам'ятати певні знання або принципи. Моряки, наприклад, часто використовують римовані приказки для опису погодних умов, такі як «Червоний захід – матросам радість, червоний світанок – до шторму підготовка». «Red sky at night,



sailors' delight; red sky in the morning, sailors take warning». Це допомагає їм швидше приймати рішення на основі спостережень за небом. Ця техніка спрощує запам'ятовування та дозволяє більш точно передавати накопичений досвід від покоління до покоління.

Удосконалення роботи операторів може бути досягнуто через інноваційне застосування римованих інструкцій. Рима, як ефективний мнемонічний засіб, може значно поліпшити запам'ятовування стандартних процедур і команд, що є критично важливим у ситуаціях, що вимагають швидкого доступу до інформації під час керування технічними системами або у випадку надзвичайних ситуацій. Римовані інструкції можуть спростити процес навчання і зробити технічні деталі більш доступними, особливо для новачків, які можуть швидше засвоювати і відтворювати необхідні дії. Використання рими також може зменшити втому і підвищити увагу операторів під час вивчення та виконання робочих процедур. Рекомендується розробити пілотний проект, який би включав створення і тестування римованих інструкцій, для оцінки їхньої ефективності в реальних робочих умовах.

### **Висновки.**

1. Актуальна проблема вдосконалення операторської професійної діяльності має вирішуватися комплексно за двома основними напрямками: по-перше, це подальше вдале конструювання технічних засобів та оснащення з урахуванням психофізіологічних особливостей особи та її адаптивних можливостей; по-друге, це організація та впровадження індивідуального професійного відбору, а також орієнтоване навчання операторів, що мають бути адаптовані до виконання конкретних видів робіт, навіть в умовах складної та небезпечної професійної діяльності. Постійне удосконалення технічних засобів і ускладнення механізмів управління в системах «людина-техніка» постає найважливішою проблемою сьогодення, а тому на її вирішення спрямовано подальший науково-технічний прогрес сучасного суспільства.

2. Важливі питання *професійної надійності особи*, що виконує операторську діяльність, є вельми актуальними за своєю медико-соціальною значущістю. В сучасних системах управління операторською діяльністю, крім надійності суто технічних ланок, особливого значення набуває здатність людини-оператора до точних і своєчасних переробок умовно-рефлекторної діяльності, правомірної інтерпретації масиву інформації, а також спроможність особи до швидкої організації необхідних дій у відповідності з функціональним призначенням певної технічної системи та можливостями її вдосконалення. Принциповою особливістю будь-яких комплексних систем «людина-машина» є не тільки технічне залучення освіченої особи, а й необхідність врахування особистісних складових професійної надійності, оскільки вмотивованість та емоційний інтелект забезпечують прагнення та здатність індивіда до досягнення поставленої мети.

3. Людина-оператор виконує запропоновані та регламентовані дії в організації управління системою, зважаючи на поставлені завдання. Тому найбільш інтегральними в системах «людина-машина» є показники результативності професійної діяльності відповідно до поставленої цілі, а відтак такий підхід до оцінки успішності діяльності оператора слід назвати прагматичним. Прагматична ефективність в системах «людина-техніка» полягає у здатності особи реалізувати власні досягнення у відповідності до поставленої мети з урахуванням показників результативності професійної діяльності (прагнення до досягнення необхідних якостей та результативності праці).

4. Такий науковий напрям практичної спрямованості, як дослідження перешкодостійкості оператора, розробляється в основному на підставі вивчення особливостей сприйняття інформаційних сенсорних сигналів оператором і, зазвичай, це зорові і слухові сигнали. Вірогідність безпомилкового виконання психомоторних дій при обробці зорових та слухових сигналів визначається характером існуючих перешкод, які супроводжують професійну діяльність оператора. Висока перешкодостійкість пам'яті

оператора до впливів пасивних зовнішніх перешкод свідчить про його адаптаційні можливості за умов наявності сторонніх сенсорних подразників.

5. Основні етапи переробки текстової інформації в системі «оператор-дисплей» в контексті реалізації психомоторних дій оператора включають: сенсорну пам'ять, декодування інформаційних сигналів в неокортексі, формування на підставі аналітико-синтетичної діяльності мозку програми психомоторних дій, психомоторне та мовленнєво-моторне збудження, реалізацію усвідомлених дій, контроль в нейроструктурах акцептора результату усвідомлених дій, прогнозування можливостей покращення ефективності професійної діяльності.

6. Професійна надійність особи-оператора в сучасних автоматизованих системах полягає у її здатності до творчої та своєчасної обробки інформаційних сигналів різної модальності для організації адекватних психомоторних дій з метою успішного управління складними комплексними технологічними системами з високим рівнем інформативності. Зважаючи на сучасні реалії невизначеності та турбулентності особливого значення набуває «людський фактор» в забезпеченні оптимальної операторської діяльності, що передбачає формування у особи-оператора стресостійкості та адаптованості до роботи в умовах підвищеної небезпеки.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дегтяренко-Мельник Т.В. Актуальність подальшої розробки проблеми професійної надійності в контексті психофізіологічної експертизи. Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки». 2024. №2. С. 20-28. DOI: <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-20-28>
2. Dehtarenko T., Brynza I. Interdependence of mental development with psychomotorics In the context of the formation of personal motive qualities. Collective monograph / Theoretical and practical aspects of modern scientific research. Sherman Oaks, 2022 C. 245-252.
3. Брусенцов В. Г. Професійна надійність людини-оператора як проблема сучасної інженерної індустрії / В. Г. Брусенцов, О. В. Брусенцов // Людина, суспільство, комунікативні технології: матеріали IX міжнар. наук.-практ. конф. (21–22 жовтня 2021 р.). Харків : ДІСА ПЛЮС, 2021. С. 281-284.
4. Діденко О. В. Сутність, зміст і структура поняття «професійна надійність фахівця» //Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Педагогічні науки. 2015. № 1. С. 90-101.
5. Інженерна психологія: курс лекцій / Укладач: С.О. Гура. – Х.: НУЦЗ України, 2016. – 127 с.
6. Євсюков О.П. Науково-історичні та теоретико-методологічні основи вчення про професійну надійність людини в загальносвітовій психологічній науці. Зб. наук. праць. «Проблеми надзвичайних ситуацій». Черкаси. 2017. С. 49-64.
7. Психологія праці: навч. Посібник. /за ред. Є. Л. Скворчевської; Держ. біотехнол. ун-т. Харків, 2022. 160 с.
8. Лещенко Г. Чинники, що впливають на професійну надійність фахівців з аварійного обслуговування та безпеки на авіаційному транспорті. Зб. наук. праць. ЦДУ імені В. Винниченка. Кропивницький. 2015. С. 56-66.
9. Сапельнікова Т. Пам'ять як фактор надійності операторської діяльності. Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки. 2021. Випуск 8. Львів. С. 143–149.
10. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2022. Вип. 63. 220 с.
11. Шаповал І.О. Професійна надійність суб'єкта діяльності: психологічний ракурс аналізу. Габітус. Психологія праці. Вип.54. 2023. С. 204-208.
12. Удод М.О. Психологічні особливості професійного відбору фахівців екстреної медичної допомоги та медицини катастроф: дис. ... канд. психол. наук : 19.00.04 «Медична психологія» / Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України. Київ, 2021. 342 с.

#### REFERENCES

1. Degtyarenko-Melnyk T.V. The urgency of further development of the problem of professional reliability in the context of psychophysiological examination. Bulletin of Cherkasy University. Biological Science Series. 2024. №2. P. 20-28.
2. Dehtarenko T., Brynza I. Interdependence of Mental Development With Psychomotorics in the Context of the Formation of Personal Motive Qualities. Collective Monograph /Theoretical and Practical Aspects of Modern Scientific Research. Sherman Oaks, 2022 C. 245-252.
3. Scientific-practical. conf. (October 21–22, 2021). Kharkiv: Disa Plus, 2021. P. 281-284.

4. Didenko O.V. The essence, content and structure of the concept of "professional reliability of a specialist" //Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogical Sciences. 2015. № 1. P. 90-101.
5. Engineering Psychology: Lecture Course / Compiled by: S.O. Gura. - X.: NUCZ of Ukraine, 2016 - 127 p.
6. Yevsyukov O.P. Scientific-historical and theoretical and methodological foundations of the doctrine of professional reliability of man in world psychological science. Coll. Sciences. works. "Emergency Problems". Cherkasy. 2017. P. 49-64.
7. Labor Psychology: Educ. Manual. /Ed. E.L. Skvovskaya; State. Biotechnole. Univ. Kharkiv, 2022. 160 p.
8. Leshchenko G. Factors that affect the professional reliability of specialists in emergency and aviation safety. Coll. Sciences. works. V. Vinnychenko Central Committee.Kropyvnytskyi. 2015. P. 56-66.
9. Salelnikova T. Memory as a factor of reliability of operator activity. Bulletin of Lviv University. Series Psychological Sciences. 2021. Issue 8. Lviv. P. 143-149.
10. Soltik O.O. Modern information technologies and innovative teaching methods in specialists training: methodology, theory, experience, issue Issue 52. P. 397- 401.
11. Shapoval I.O. Professional reliability of the subject of activity: psychological perspective of analysis. Habitus. Psychology of work. Issue 54. 2023. P. 204-208.
12. Udod M.O. Psychological features of professional selection of emergency medical care and disaster medicine: dis. ... Candidate of Psychol. Sciences: 19.00.04 "Medical Psychology" / Institute of Psychology named after GS Kostyuk of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. Kyiv, 2021. 342 p.

**Degtyarenko-Melnyk T., Brynza I.**

**Problem of operator activity in modern realities**

**Introduction.** The article provides a theoretical review of the areas of study of the problem of operator activity as a special kind of professional activity of a person. Substantiation of the importance of the human factor in providing optimal operator activity, principles that underlie the creation of effective, convenient and intuitive technologies for interaction in human-machine systems, obstacles in operator activity and basic stages of processing of textual information in the system "operator". The purpose of the article is to highlight the problems of operator activity in the context of relationships in the system "man-machine" in the modern realities of today.

**Research methodology.** Methods of theoretical analysis, comparison, comparison, systematization and generalization have been applied.

**Scientific novelty.** The article states that the problem of improving the operator's professional activity should be solved in two main directions: first, it is a further successful design of technical means and equipment, taking into account the psychophysiological characteristics of the person and its adaptive capabilities; Secondly, it is the organization and implementation of individual professional selection, as well as the oriented training of operators, which should be adapted to the performance of specific types of work, even in conditions of complex and dangerous professional activity.

**Conclusions.** It is substantiated that the problem of improving the operator's professional activity should be solved comprehensively and based on the principles that underlie the creation of effective, convenient and intuitive technologies for interaction in human-machine systems; It is proved that the issue of professional reliability of a person performing operator activity is very relevant in their medical and social significance, because a fundamental feature of any complex system "man-machine" is not only the technical involvement of an educated person, but also the need to take into account personal components; It is clarified that the study of the obstacles of the operator, is developed mainly on the basis of the study of the peculiarities of the perception of information sensory signals by the operator and, usually, are visual and auditory signals. The likelihood of unmistakable performance of psychomotor actions in the processing of visual and auditory signals is determined by the nature of existing obstacles that accompany the professional activity of the operator. The high obstacle resistance of the operator's memory to the effects of passive external obstacles indicates its adaptive capabilities, provided there are foreign sensory stimuli; Attention to the main stages of processing of text information in the system "operator-display" in the context of the implementation of psychomotor actions of the operator, namely: sensory memory, decoding of information signals in the neocortex, formation on the basis of

*analytical and synthetic activity of the brain of psychomotor action, psychomotor, psychomotor, psychomotor. acceptor the result of conscious actions, forecasting opportunities to improve the efficiency of professional activity; It is shown that taking into account the modern realities of uncertainty and turbulence of particular importance "human factor" in providing optimal operator activity, which involves the formation in the person-operator of stress resistance and adaptability to work in conditions of increased danger.*

**Key words:** operator activity, man-machine system, system "operator-display", reliability, obstruction in operator activity.

Надійшла до редакції / Received: 12.05.2025

Схвалено до друку / Accepted: 16.05.2025