

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ОЦІНКИ МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДІЯ

Надійність фахівця під час виконання його професійної діяльності визначається функціонуванням його організму, психічним та психологічним станом. Довготривала та напружена робота призводить до втоми, виснаження нервової системи та психіки, що залежить від дії значної кількості зовнішніх і внутрішніх факторів. Для запобігання помилкових дій фахівця необхідно організувати контроль його медико-психічного стану. У вивченні цієї проблеми велике значення відіграє апаратно-програмне забезпечення, яке реєструє відхилення фізіологічних, психологічних та медичних параметрів від індивідуальної норми, що надає змогу зменшити помилкові дії у процесі професійної діяльності [1].

Сьогодні існує широкий вибір різноманітних апаратно-програмних комплексів, що досліджують фізіологічні, психологічні та психоемоційні, параметри стану здоров'я людини, проте кожен із них має певні обмеження та недоліки у застосуванні.

Згідно аналізу літературних джерел [1-2] апаратно-програмний комплекс (АПК) – це технічне рішення за певним принципом роботи складної технічної системи, управління якою здійснюється програмно з певним базовим набором команд. Відповідно АПК складається з двох основних частин: апаратна частина (*hardware*) – пристрій збору і/або обробки інформації, наприклад комп'ютер, плата, камера для відеореєстрації, різні перетворювачі та сенсори і т.д. Програмна частина (*software*) – спеціалізоване програмне забезпечення (ПЗ).

Розрізняють декілька груп АПК. Комплекси першої групи забезпечують психофізіологічний контроль у проведенні досліджень професійно важливих якостей людини для відбору кандидатів у водії. Головне завдання таких систем – не допустити в професію людей, котрі непридатні, в силу їх психофізичних особливостей. У результаті фіксуються такі показники як: швидкість реакції, пам'ять, увагу, стійкість до різних перешкод і т.д. Таким чином, проведення психологічного тестування на професійну придатність кандидатів у водії з наданням відповідних рекомендацій та проведенням корекційних заходів в повній мірі сприяє якісній підготовці водіїв, що у свою чергу, веде до зниження ризику виникнення небезпечних ситуацій на дорозі [3].

АПК психофізіологічного контролю другого рівня забезпечують проведення психофізіологічного та емоційного передрейсового контролю. Проте ефективність та правильність оцінки стану за допомогою цих АПК є суперечливою навіть у сучасний час [3].

Третя група АПК – автотренажери для теоретичної та практичної підготовки кандидатів у водії транспортних засобів, що застосовується в процесі навчання в автошколах та спеціалізованих навчальних закладах, а також для

тестування або корекції вже наявних навичок у досвідчених фахівців на автотранспортних підприємствах. Це – віртуальні симулятори, робота яких заснована на точному моделюванні реального виду транспорту. Тренажери-симулятори автомобільного керування дозволяють водієві-початківцю відпрацювати базові фізичні навички управління, потренувати водіння в складних погодних умовах, запам'ятати дорожні знаки й розмітку [3].

Четверта група АПК – для контролю стану водія у рейсі. Ці комплекси дозволяють контролювати критичний рівень неспанья та стан, при якому людина є працездатною, проте кількість скоєних ним помилок може значно збільшитися [2].

Відомим сучасним АПК першої групи є комплекс УПДК-МК НЕЙРОКОМ (Росія, м. Москва). Він дозволяє виконувати дослідження в автоматичному режимі за такими групами тестів: рівень сприйняття швидкості й відстані, оцінка схильності до ризику, концентрація уваги, емоційна стійкість, складна рухова реакція, оцінка пильності, оцінка динаміки працездатності.

Прикладом комплексів другої групи є «Кардіомастер» (Україна, м Київ), «Психофізіолог» (Росія, м Таганрог), НС-Психотест (Росія, м.Москва).

До третьої групи АПК можна віднести розробку ТОВ «Маркон-ЛТД», (Україна), оскільки це підприємство займається розробкою та виробництвом тренажерного обладнання для підготовки водіїв транспортних засобів і операторів-машиністів спеціалізованого транспорту.

АПК четвертої групи є система підтримки працездатності водія Vigiton® (НЕЙРОКОМ, м. Москва). Комплекс призначений для безперервного контролю фізіологічного стану водія транспортного засобу та запобігання переходу водія з активного стану в стан психофізіологічної релаксації або в стадію сна. Система Vigiton® видає команди для включення виконавчих пристроїв безпеки, наприклад, включає аварійну світлову сигналізацію для інформування інших учасників руху, в разі неможливості відновлення активного працездатного стану [3].

З метою вирішення задач кваліфікаційного відбору та допуску до виконання професійної діяльності водія важливе значення надається апаратно-програмному забезпеченню. Одна з основних переваг застосування технічних засобів полягає у систематизації та об'єктивізації досліджень із реєстрацією динаміки показників [4].

Сучасні апаратно-програмні комплекси для проведення психофізіологічного контролю стану людини недостатньо конструктивні і не ефективні в експлуатації під час стресових умов, не мають єдиної шкали об'єктивної оцінки медико-психічного стану фахівця (водія).

Для тестування водіїв повинен бути розроблений єдиний портативний апаратно-програмний комплекс, який можна було б використовувати на різних робочих місцях, навіть у складних стресових ситуаціях. Обробка даних тестування повинна проводитися в режимі *online* з подальшою видачею результатів і рекомендацій та передачею даних для збереження на сервер [4].

В цій роботі було розроблено узагальнену структурну схему апаратно-

програмного комплексу для тестування психоемоційного та фізіологічного стану водія в умовах напруженої і довготривалої їзди на транспортному засобі, а також в екстрених ситуаціях на дорозі (рис. 1).

В якості апаратних складових комплексу використовуються цифровий графічний планшет в комплекті зі стилусом, сенсорний пристрій; датчик на палець; кольорові маркери, котрі кріпляться на кисті рук; цифрові веб-камери для відеореєстрації рухів верхніх кінцівок під час тестування. В якості програмного забезпечення було розроблено спеціалізований програмний засіб із підключенням додаткових модулів для спряження з цифровими пристроями вводу інформації. ПЗ має зручний інтерфейс із можливістю зміни налаштувань та технічних параметрів індивідуально, враховуючи тип емоційного стану, кольорового сприйняття, збільшенню або зменшенню рівнів чутливості графічного пристрою для тестування [5].

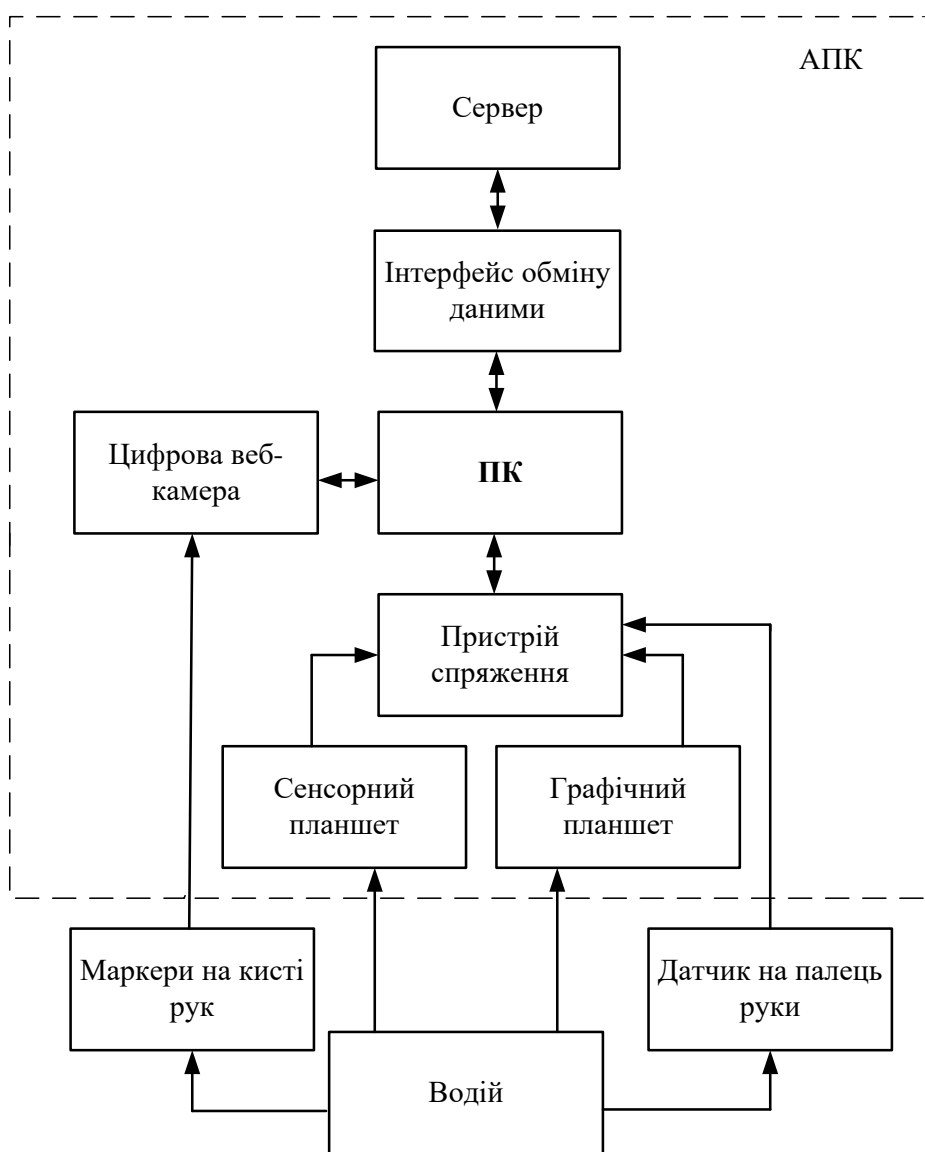


Рисунок 1 – Узагальнена структурна схема апаратно-програмного комплексу для оцінки психофізіологічного стану водія

Відповідно до рис. 1, розроблений апаратно-програмний комплекс складається з ряду центральних та периферійних пристроїв. Центральний комп'ютер (ПК), доступ до якого має фахівець (психолог), здійснює контроль над проведенням тестування та передає результати до сервера для збереження інформації. Використання виду цифрових пристроїв залежить від типу дослідження, наприклад для визначення психоневрологічного стану буде використовуватися графічний планшет, а для емоційного – сенсорний. Ряд динамічних тестів у вигляді повторення траєкторій руху динамічних об'єктів виконуються із використанням сенсорного пристрою, оскільки реєструється швидкість реакції, правильність виконання завдання та часу обробки інформації. Статичні тести використовуються для графічного планшета, оскільки реєструються показники тонічних рухів та наявності тремору [6].

Розроблений АПК для тестування психофізіологічного та емоційного стану водія дозволяє здійснювати комплексний аналіз індивідуальних особливостей психомоторних процесів людини, що надає можливість об'єктивно визначити рівень стресостійкості та передрейсового контролю.

Список використаних джерел

1. Бодров, В.А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В.А. Бодров, В.Я. Орлов. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. – С. 220-221.
2. Боброва, Н. Л. Обоснование использования комплекса диагностических методик для оценки психофизиологического состояния человека / Н.Л. Боброва // Вісник НТУУ «КПІ» Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Изд-во «Век+», 2014. – №61. – С. 49-53.
3. Василенко В. А. Психологические особенности водителя, как фактор безопасности дорожного движения // Молодой ученый, 2013. – № 2. – С. 309-312.
4. Лебедев В. В. Застосування multi-touch технології для експрес-оцінювання рівня стресостійкості льотного складу повітряних суден / В. В. Лебедев, К. Г. Селиванова // Збірник тез доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство» – Кременчук, 2019. – 464 с. – С. 265-266.
5. Аврунин О. Г. Разработка метода автоматизированного тестирования мелкой моторики ведущей руки на графическом планшете / О. Г. Аврунин, К. Г. Селиванова // Прикладная радиоэлектроника. – Х., 2013. – Т. 12, № 3. – С. 459-465.
6. Селиванова К. Г. Разработка интерактивных тестов для оценки уровня развития мелкой моторики / К. Г. Селиванова, О. Г. Аврунин, В. В. Семенец // Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Серія «Соціальні комунікації», 2014. – Вип. 6. (№1143). – С. 72-75.