

УДК612.8

Методи оцінки та контролю стану оператора в авіатранспортних системах

Гулевець Вадим Дмитрович – кандидат технічних наук, доцент

Національний авіаційний університет

АНОТАЦІЯ При вивченні впливу умов праці на людину велике значення набувають методи прогнозування та непрямих оцінок психофізіологічного та функціонального стану оператора. Для оцінки психофізіологічного та функціонального стану оператора пропонуються таблиці, які представляють собою протоколи обстеження операторів для подальшої обробки цих даних на електронно – обчислювальній машині. Алгоритми та програми, що реалізують запропонований метод оцінки та контролю функціонального стану операторів у авіатранспортній системі дозволяють здійснювати контроль стану в динаміці та забезпечити адекватну корекцію сенсорно - моторних функцій оператора.

Ключові слова: оцінка психофізіологічного та функціонального стану; сенсорно - моторні функції; оператор; авіатранспортна система.

Оцінка впливу умов праці на психофізіологічний стан людини представляє складну задачу, обумовлену, насамперед, встановленими нормами моралі. Тим не менш результати такої оцінки життєво необхідні як для організації різного роду технологічних процесів авіатранспортної системи (АТС), так і для збереження здоров'я працюючих. В зв'язку з цим при вивченні впливу умов праці на людину велике значення набувають методи прогнозування та непрямих оцінок психофізіологічного та функціонального стану оператора. При цьому, природньо, зміна фізичних умов обмежуються тими нормами, які до теперішнього часу приймаються допустимими та не погрожують здоров'ю людини. Стан оператора в загальному вигляді характеризується багатофакторними критеріями, зміна більшості із яких вимагає спеціальної вимірювальної апаратури та значного часу дослідження. В умовах АТС, як правило, такі дослідження можуть проводитися тільки у виняткових випадках. Тому, звичайно, вибирають для дослідження деякі інтегральні характеристики психофізіологічного стану людини, які порівняно спрощено можливо заміряти та які достатньо щільно корелюються із загальним станом здоров'я оператора.

Для оцінки психофізіологічного та функціонального стану оператора пропонуються таблиці, які представляють собою протоколи обстеження операторів для подальшої обробки цих даних на електронно – обчислювальній машині (ЕОМ). Вони служать для об'єктивізації відомостей про стан основних функціональних систем оператора перед призначенням відновної стимуляції. Протоколи складаються з чотирьох розділів.

У першому представлений паспорт стану оператора, який містить анамнез і скарги оператора.

Другий розділ представлений таблицями з даними об'єктивних досліджень оператора: класична електродіагностика нервів і м'язів, хронаксиметрія м'язів, що включає активні рухи мімічних м'язів, трофіка м'язів, температура шкіри над м'язом, кров'яний артеріальний тиск та ін.

Третій розділ містить інформацію, отриману при складанні картини об'єктивних досліджень оператора в даний момент часу.

Четвертий розділ містить висновок, що представляє собою оцінку ступеня тяжкості порушення досліджуваних функцій оператора. Наявність вищевикладених відомостей дозволяє провести розробку алгоритмів і програм, що забезпечують видачу рекомендацій для стимуляції оператора.

Таблиці забезпечують наочність параметрів стану оператора при різних його відхиленнях стану від норми. Так, наприклад, вони можуть бути ефективно застосовані для аналізу стану нервово-м'язової системи людини-оператора за допомогою ЕОМ, при дослідженні відхилень стану від норми та вироблення методів відновлення (в тому числі й методом електростимуляції) [1,2,3]. Метод складається з клінічного та інструментального дослідження. При цьому досліджуються:

- обсяг активних рухів мімічних м'язів обличчя та кінцівок,
- м'язова сила мімічної мускулатури обличчя та кінцівок,
- температура шкіри над м'язами в біологічно активних точках (БАТ),
- кров'яний артеріальний тиск,
- частота дихання та пульсу,
- проводиться акупунктурна та електроакупунктурна діагностика в БАТ.

Результати досліджень використовуються для вирішення наступних завдань:

- вивчення властивостей оператора з метою контролю можливостей нервово-м'язового апарату в динаміці,
- дослідження передавальної функції стану оператора,
- висновок повідомлень про стан операторів у вигляді роздруківки, відображення на екрані дисплея або вироблення спеціального сигналу про відхилення заданих режимів стану, критичних (стресових) і прикордонних станів, а також прогноз станів,
- видачу попереджень при некоректних діях з боку оператора,
- видачу рекомендацій для здійснення заходів, забезпечуючи коригування стану.

Оригінальні рішення, складові пропонованого методу, дозволили ефективно їх застосування в АТС. Метод містить наступні взаємопов'язуючі компоненти:

- спосіб визначення набору параметрів стану,
- спосіб визначення діапазонів їх вимірювань,
- спосіб визначення оптимальних інтервалів спостереження.

Експериментально отримана дискретність звернення до кожного із вказаних параметрів коливається від 0,05 до 0,2 секунд.

Алгоритми та програми, що реалізують запропонований метод оцінки та контролю функціонального стану операторів в АТС дозволяють здійснювати контроль стану в динаміці та забезпечити адекватну корекцію сенсорно - моторних функцій оператора.

ЛІТЕРАТУРА

1. Береговой Г.Т., Пономаренко В.А. Психологические основы обучения человека-оператора готовности к действиям в экстремальных условиях // Вопросы психологии. – 1983. – № 1. – С. 23 - 32.
2. Дозорцев В.М. Динамическое моделирование в оптимальном управлении и автоматизированном обучении операторов технологических процессов. Часть 2. Компьютерные тренажеры реального времени // Приборы и системы управления. – 1996. – № 8. – С. 41 - 50.
3. Зацеркляный Н.М., Тулупов В.В. Принципы построения информационных систем для обучения операторов технологических процессов // Весник НТУ «ХПИ». – 2001. – №4. – С. 99 - 101.