

УДК 355.39

**ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
УПРАВЛЯЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА**

**ASSESSMENT OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL CONDITION
OF THE OPERATING SAFF**

Макаров В.В.

Makarov V.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В соответствии с мировой статистикой 80 % катастроф в авиации и 64 % на морском флоте происходят в результате ошибок человека. В атомной энергетике эта цифра достигает 70% [1].

According to world statistics 80 % of accidents in aviation and 64% at sea are human's fault. In atomic engineering this figure reaches 70 % [1].

По литературным данным, на долю человеческого фактора сейчас приходится от 40 до 70 % всех отказов технически сложных систем. В соответствии с мировой статистикой 80 % катастроф в авиации и 64 % на морском флоте происходят в результате ошибок человека. В атомной энергетике эта цифра достигает 70% [1].

Контроль психофизиологического состояния человека требует наличия специфических приборов. Из используемых в настоящее время наибольшее распространение получили «Омега», приборы газоразрядной визуализации, прибор электро-кожного сопротивления. Такие специфические приборы чаще всего используются в космонавтике и авиации. Но и здесь они несут вспомогательную функцию. Безусловно, существуют определенные виды человеческой деятельности, в которых необычайно важно состояние человека [2]. Организм человека необходимо рассматривать как динамическую систему, которая непрерывно приспосабливается к условиям окружающей среды путем изменения уровня функционирования отдельных систем и соответствующего напряжения регуляторных механизмов. Адаптация индивида к новым условиям достигается ценой затраты функциональных ресурсов организма и является результатом и средством разрешения внутренних и внешних противоречий. Динамическое равновесие организма со средой, достигаемое в результате адаптации, обозначается как баланс здоровья. С точки зрения одного из современных подходов к этой проблеме здоровье рассматривается как состояние организма, способствующее достижению человеком его целей. Такое определение по существу соответствует представлениям о здоровье как способности адаптироваться к условиям окружающей среды. В этой связи видится перспективным рассмотрение процесса адаптации оператора к среде в зависимости от его физических, психических и социальных ресурсов. Своевременная диагностика функционального состояния организма оператора аппаратными методами позволяет прогнозировать его психофизиологические показатели и контролировать эффективность его профессиональной деятельности.

Это касается, прежде всего, тех видов работы, невнимательность при которых создает опасность для жизни людей, или того, кто выполняет эту работу. Примерами могут служить деятельность оператора различных контрольных систем,

диспетчера по управлению воздушным движением, оператора на электростанциях и многие другие профессии. К здоровью людей, занимающихся такой деятельностью, выдвигаются повышенные требования, для чего периодически осуществляется контроль их психофизиологического состояния.

Оператор системы управления, являясь частью её, с одной стороны, как человек, характеризуется психофизиологическими параметрами, а как часть системы управления её параметрами [3].

Любая система автоматического управления характеризуется:

- точностью в установившемся режиме;
- устойчивостью;
- качеством переходных процессов.

В процессе анализа и синтеза системы каждое её устройство характеризуется:

- коэффициентом усиления (передачи);
- временем реакции;
- показателем колебательности;
- постоянной времени.

Система должна «знать» каковы характеристики одного из её звеньев, и какова динамика этого звена.

Для получения объективных данных о функциональном состоянии человека-оператора необходимо производить съем параметров в процессе его деятельности [4].

Для решения задачи адаптации системы управления к изменяющимся параметрам оператора необходимо провести согласование разнозначных параметров, имеющих различную природу.

Могут применяться методы теории автоматического управления. В этом случае человек-оператор рассматривается как элемент следящей системы. На работу системы влияют динамические связи элементов системы друг с другом и человеком. Процесс анализа системы состоит из трех этапов:

- установление критерия поведения замкнутой системы и определение ее передаточной функции;
- нахождение такой передаточной функции оператора, которая позволила бы получить требуемую функцию всей системы;
- проведение системы мероприятий (отбор, тренировка операторов, соответствующее оформление технической части человеко-машинной системы), обеспечивающих требуемую функцию оператора.

При решении этих задач необходимо учитывать следующие психофизиологические особенности человека-оператора: ограниченность полосы пропускания, одноканальность, недостаточную точность работы, нестабильность коэффициента усиления, внесение помех и т.п. Как правило, учесть все эти особенности бывает трудно, поэтому на практике используют лишь упрощенные модели деятельности оператора.

К психологическим свойствам оператора следует отнести: память, внимание, мышление, воображение, особенности интеллектуальной сферы и креативности, особенности эмоциональной и волевой сферы личности, темперамента, акцентуаций характера, мотивации, направленности, интересов, межличностные взаимоотношения, поведение в конфликтной ситуации.

Контроль за этими свойствами осуществляется тестированием, как бланковым, так и компьютерным. Существующие в настоящее время программы позволяют с высокой достоверностью определять многие свойства в процессе работы

оператора. К наиболее устойчивым свойствам личности следует отнести темперамент и характер. Они менее других свойств меняются во времени и требуют менее частых уточнений.

К физиологическим характеристикам оператора относят:

Электрическая активность головного мозга, которая контролируется снятием электроэнцефалограммы.

Электрическая активность мышц – электромиограмма.

Электрическое сопротивление кожи – кожно-гальваническая реакция.

Речевой ответ.

Глазодвигательная активность – электроокулограмма.

Анализ открытых источников и экспериментальные исследования показали, что основные средства контроля состояния оператора имеются и могут быть использованы [5].

В процессе проведения работы получены следующие результаты:

- определены основные направления в области контроля состояния оператора;
- разработана динамическая модель оператора в контуре управления критически важным объектом (КВО) с учетом воздействия внутренних и внешних факторов;
- определены основные показатели надежности в работе оператора и возможные пути коррекции этих показателей при аппаратном контроле его психофизиологических характеристик.

Проведение работ позволит:

- уменьшить вероятность аварийных ситуаций на КВО;
- сэкономить финансовые затраты за счет уменьшения количества аварий и катастроф, вызванных человеческим фактором;
- уменьшить влияние отрицательных последствий аварий на КВО, на состояние окружающей среды;
- улучшить условия работы и показатели здоровья оператора.

1. Булохова, Н. Ю. Влияние психологических и эргономических факторов управления на надежность функционирования системы «оператор АЭС – техника – среда»: дис. ... канд. психол. наук : 19.00.03 / Н. Ю. Булохова. – Тверь, 2002. – 145 л. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lib.uu.ru.net/diss/cont/161631.html>.
2. Прибор для комплексного компьютерного исследования функционального состояния организма человека «ОМЕГА-М». Документация пользователя. – СПб., 2007.
3. Ганэ, В. А. Стратегический менеджмент: факторный анализ и эффективность управления : учеб.-метод. комплекс / В. А. Ганэ. –3-е изд., стер. – Минск : Харвест, 1997.
4. Халафян, А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халафян // Кубанский гос. ун-т. – Краснодар : Бином-Пресс, 2007.
5. Основы инженерной психологии : учебник для вузов / под ред. Б. Ф. Ломова. – М. : Высш. шк., 1986. – 439 с.