

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Косовненко Р. А., Штогриня О. С.

Институт телекоммуникационных систем НТУУ «КПИ», Украина

E-mail: kosovnenkoroman@hotmail.com, l_shtogrina@mail.ru

SMART TECHNOLOGY ASSESSMENT PSYCHOPHYSICAL STATE OF PERSON

This article describes the problem of long-term assessment of the human condition. As a solution of the problem offered software tool to automate the evaluation process of the human condition through the analysis of figures obtained during psychophysiological tests.

Сегодня в мире все больше внимания уделяется изучению психофизиологического состояния человека. Многолетние наблюдения за человеком психологами, позволили выделить множество параметров, от которых зависит общее состояние, возможность развития болезней, а также его поведение в коллективе [1]. Развитие технических средств дало возможность измерять и фиксировать множество не только психологических и физиологических параметров, а также параметров окружающей среды, и других имеющих влияние на организм человека. Данные параметры фиксируются с определенной периодичностью, а некоторые даже непрерывно. Это позволяет учитывать индивидуальные особенности человека, так как в данном случае важно именно отслеживание изменений. Обеспечивается возможность не только определять текущее состояние человека, но и делать прогнозы на будущее [2]. Однако, проблемой на сегодняшний день остается то, что анализ зафиксированных параметров и дальнейшую оценку состояния человека производят эксперты, которые основываются на собственном опыте. При принятии решения эксперт не может одновременно учитывать большое количество параметров, поэтому полученная оценка может содержать ошибки и быть субъективной. Теряется оперативность из-за необходимости задействования эксперта, а также возможности одновременно оценивать только одного исследуемого. Таким образом актуальной задачей является разработка интеллектуальной технологии, которая бы предоставляла возможность автоматизированной обработки информации о человеке и его окружении для оценки психофизиологического состояния человека.

Данная работа проводится в рамках исследования состояния зимовщиков на украинской антарктической станции «Академик Вернадский», проводимом Национальным антарктическим научным центром Министерства образования и науки Украины. Для решения поставленной задачи были выделены параметры, которые будут анализироваться. Данные параметры фиксируются для всех членов экспедиции до отправки, а также на протяжении всего времени пребывания в ней и предаются для анализа в НАНЦ Украины. Были получены

необходимые знания от экспертов о том, как происходит оценка состояния человека, на основе которых были разработаны алгоритмы для автоматизации этого процесса. Разработаны программные средства, которые являются частью интеллектуальной технологии оценки психофизиологического состояния человека.

Данные программные средства позволяют получать оценку состояния человека в автоматизированном режиме, а также предоставляют ряд дополнительных возможностей для экспертов при проведении дальнейшего углубленного анализа полученных результатов. Данные возможности предоставляются по средствам графического интерфейса, который позволяет наглядно отображать информацию за счет сведения ее в таблицы, для которых реализованы фильтры и сортировки, для повышения наглядности результатов строятся графики и диаграммы [3].

Одним из тестов для определения состояния человека является цветопреференциальный тест [4]. В данном тесте определяется цветопреференция человека в зависимости от порядка выбора предложенных цветов, на основе которой делается заключение о психофизиологическом состоянии. Как пример, на рис. 1 продемонстрирована часть пользовательского интерфейса, на которой отображены результаты прохождения данного теста группой людей. Каждая строка отвечает одному тесту. Эта информация сведена в таблицу, и для наглядности ее ячейки раскрашены определенными цветами, которые соответствуют порядку выбора цветов каждым из исследуемых. В последнем столбике отображена рассчитанная цветопреференция, которая является результатом для каждого теста. Эти результаты можно использовать для интерпретации состояния каждого из испытуемых. Для анализа общих тенденций проводятся сравнения результатов групп испытуемых. На рис. 2 в виде диаграммы продемонстрированы результаты сравнительного анализа цветовой преференции для двух групп исследуемых людей за несколько периодов времени. Данная диаграмма дает возможность наглядно проанализировать количество преференций в каждой категории и отследить динамику изменений.

Для разработки рассмотренных программных средств была выбрана платформа .NET, использовался язык программирования C#. Для хранения результатов используется MS SQL и JSON. Для возможности автономной работы был разработан программный модуль, который является WPF-приложением. Такое решение позволяет использовать разработанные программные средства без подключения к сети Интернет, а при наличии сети синхронизировать данные с порталом НАНЦ, на котором хранятся все данные исследований. Также были реализованы возможности экспорта данных в различные форматы, например, xls, которые могут понадобиться для сопутствующих задач.

Человек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Результат теста
тест1	8	7	6	5	4	3	2	1	9	10	11	12	желтая
тест2	5	8	6	12	9	10	4	7	11	1	2	3	желтая
тест3	12	1	11	2	5	10	3	6	8	9	4	7	Смешанная
тест4	12	11	1	2	10	9	3	4	8	7	5	6	Красная
тест5	3	12	2	1	4	5	11	8	10	9	6	7	Смешанная
тест6	12	11	9	10	7	8	1	3	2	6	5	4	Красная

Рис.1 Пример части интерфейса пользователя: таблицы с результатами тестов

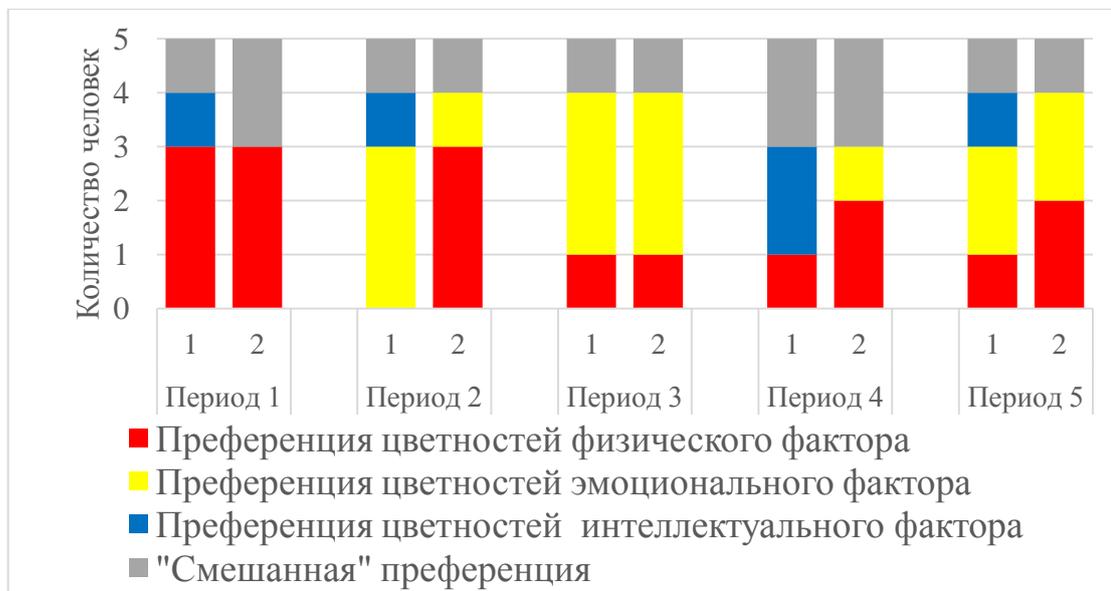


Рис.2 Диаграмма результатов сравнительного анализа цветовой преференции

Предложенная интеллектуальная технология позволяет автоматизировать процесс оценки состояния человека, за счет чего оперативно реагировать на изменения состояния и применять необходимые средства для его коррекции. Наличие наглядного графического интерфейса позволяет проводить дополнительные исследования экспертами для получения новых закономерностей. Дальнейшее развитие работы будет направлено на расширение функционала программных средств, за счет добавления возможностей сравнения результатов тестов и зафиксированных параметров с эталонными показателями, а также возможностей анализа с использованием статистических методов.

Литература

- [1] Suciu G. Big Data Fusion for eHealth and Ambient Assisted. Living Cloud Applications / G. Suciu, R. Craciunescu, C. Butca, V. Suciu // 3rd International Black Sea Conference on Communications and Networking
- [2] Kang K. Medical-Grade Quality of Service for Real-Time Mobile Healthcare / K. Kang, Wang Q., Hur J., Park K. – J., Sha L. // IEEE Computing in Healthcare Journal, February 2015
- [3] Мадяр С.-А. И. Автоматизация анализа данных цветопренциального обследования антарктических зимовщиков / С. - А. И. Мадяр, Е. Э. Ковалевская, Л. С. Глоба, Е. С. Штогриня, Р. А. Косовненко, Ю. А. Добров // Український Антарктичний Журнал, № 14, 2015. – С. 217 – 228

[4] Мадяр С. - А. И. Инновационные методы исследований в психофизиологии цветового восприятия: Методическое пособие / С. - А. И. Мадяр, Е. В. Моисеенко, Е. Э. Ковалевская // – К., 2015. – с. 1 – 30