

Труды IX Международной крымской конференции «Космос и биосфера 2011»
При цитировании или перепечатывании ссылка обязательна.

Адрес этой статьи в интернете: www.biophys.ru/archive/crimea2011/abstr-p86.pdf

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ И ЗЕМНОЙ ПОГОДЫ НА
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
МНОГОЛЕТНЕГО ЕЖЕДНЕВНОГО МОНИТОРИНГА**

Мерзлый А.М.¹, Зенченко Т.А.^{1,2}, Хорсева Н.И.^{1,3}

¹Институт космических исследований РАН, Москва, Россия

²Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пущино, Россия

³Институт биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН, Москва, Россия
e-mail: pinega@list.ru

Стабильность функционирования современных транспортных систем – авиационных, автомобильных, железнодорожных и др. – во многом определяется надежностью работы обслуживающего персонала (водителей, машинистов, диспетчеров и т.д.). Надежность работы любого оператора зависит от многих факторов, в том числе устойчивости его психофизиологических характеристик (ПФХ). Ошибки оператора, обусловленные ухудшением его ПФХ под действием внешних факторов, могут приводить к тяжелым социальным последствиям. Целью данной работы было оценить, могут ли изменения психофизиологических характеристик здоровых добровольцев, обусловленные вариациями внешних факторов, иметь амплитуду, опасную для выполнения функциональных обязанностей.

На основе результатов трехлетнего (2007-2010 гг.) ежедневного мониторинга психофизиологических характеристик (ПФХ) у двух здоровых добровольцев среднего возраста (волонтер А - мужчина, 47 лет; волонтер Б - женщина, 53 лет, жители г. Москва),

показаны возможности исследования реакции ПФХ на вариации факторов космической и земной погоды. Исследовали динамику показателей простой зрительно и слухомоторной реакции (ПЗМР и ПСМР, соответственно) и устойчивости произвольного внимания. Также одновременно измеряли такие показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, как уровень систолического и диастолического давления (АД) и вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Долгосрочные серии наблюдений физиологических и психофизиологических показателей двух здоровых добровольцев позволили не только установить факты существенной корреляции этих показателей с факторами космической и земной погоды, но и проверить стабильность полученных корреляций на независимых участках временного ряда наблюдений.

Для обоих протестированных добровольцев обнаружены стабильные значимые зависимости показателей ПСМР от уровня геомагнитной активности: время отклика на звуковой сигнал уменьшается при увеличении Кр-индекса. Амплитуда изменения скорости реакции составляет 10-15% или 10-20 мс. Также показана стабильная (т.е. наблюдаемая на независимых участках ряда наблюдений) зависимость показателей АД от параметров погоды – температуры и относительной влажности воздуха.

Этот результат не согласуется с высказанной нами ранее гипотезой, что связь психофизиологических параметров человека с факторами окружающей среды является косвенной, обусловленной чувствительностью к внешним факторам физиологических показателей. В данном случае стабильная и воспроизводимая на независимых участках ряда зависимость между ПСМР и уровнем ГМА показывает, что либо показатель скорости слухомоторной реакции непосредственно реагирует на изменения в уровне ГМА, либо она определяется физиологическими показателями, которые не измерялись в данном мониторинге.

ESTIMATIONS OF SPACE AND TERRESTRIAL WEATHER INFLUENCE ON HUMAN PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AT LONG DAILY MONITORING

Merzlyi A.M.¹, Zenchenko T.A.^{1,2}, Khorseva N.I.^{1,3}

¹ Space Research Institute of RAS, Moscow, Russia

² Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of RAS, Pushchino, Moscow region, Russia

³ Institute of Biochemical Physics of RAS, Moscow, Russia

The stability of the modern transport systems - air, road, rail, etc. - largely determined by the reliability of the service staff (drivers, train drivers, dispatchers, etc.). The reliability of any statement depends on many factors, including the stability of his psycho-physiological characteristics (PPCh). Operator's errors due to the deterioration of PPCh by external factors can lead to serious social consequences. The purpose of this study was to assess whether changes in the psychophysiological characteristics of healthy volunteers, due to variations in external factors that have an amplitude, dangerous to perform duties.

On the basis of a three-year (2007-2010) daily monitoring of psycho-physiological characteristics of two healthy volunteers of middle-age (volunteer A - man, 47 years; volunteer B - woman, 53 years, Moscow), PPCh response to variations in the factors of space and terrestrial weather was analyzed. Investigated the dynamics of the simple visual and audio reaction (SVMR and SAMR, respectively) and the stability of voluntary attention. Also simultaneously the indicators of the functional state of the cardiovascular and autonomic nervous system: systolic and diastolic blood pressure (BP) and heart rate variability (HRV) were measured.

Long-term series of observations of physiological and psychophysiological indicators of two healthy volunteers allow us not only to establish the facts of significant correlation of these indicators with the factors of space and Earth's weather, but also to check the stability of the obtained correlations for the independent parts of a time series of observations.

For both tested volunteers stable significant reaction of PSMR on GMA variations was found: the response time to an audio signal decreases with increasing Kp-index. The amplitude changes of the reaction rate is 10-15% or 10-20 ms. Also shown is stable (ie, observed in several independent sections of observations), the dependence of blood pressure on the parameters of the weather - the temperature and relative humidity.

This result is not consistent with the hypothesis expressed earlier that the relationship of psycho-physiological parameters of the person with environmental factors is indirect, caused by