

ВЛИЯНИЕ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ, МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

ИК-СПЕКТРОМЕТРИЯ В ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ КРОВИ

Беляева И.А., Зубарева Г.М.

ГОУ ВПО Тверская ГМА Росздрава, кафедра общей и биоорганической химии, Россия, г. Тверь, 170642 ул. Советская, д. 4. Тел. (4822) 34-51-36, E-mail: uruna5@rambler.ru

Исследования солнечно-земных связей все больше приобретают фундаментально-прикладное значение для современной медицины. Представляется актуальным изучение функционального состояния органов и систем организма человека в период солнечного затмения, когда происходят изменения степени освещенности поверхности Земли.

Целью настоящей работы явилось изучение изменения состояния биологической жидкости («живой» крови) под влиянием солнечного затмения проходившего 1 августа 2009 г. Для решения поставленной цели, использовался аппаратно-программный комплекс «ИКАР», с помощью которого анализировалась кровь.

Данный спектрометр позволяет с высокой скоростью количественно определять флуктуации показателей пропускания в девяти диапазонах ИК спектра: 3500-3200, 3085-2832, 2120-1880, 1710-1610, 1600-1535, 1543-1425, 1430-1210, 1127-1057, 1067-963 см^{-1} . Области поглощения выбраны исходя из характерных полос основных функциональных групп биологической жидкости и воды. Измерения осуществлялись в кюветах из KRS-стекол с толщиной исследуемого слоя 20 мкм.

В процессе измерения в стандартную кювету аппаратной части системы помещали 20 мкл крови. Забор крови осуществлялся за сутки до затмения и во время, после чего проводили многократные измерения показателя пропускания в течении 30 с. За один цикл получали по 30 значений показателей пропускания в каждом из 9 диапазонов частот ИК спектра, которые формировали матрицы показателей пропускания.

Анализ показателей пропускания ИК – спектра крови до и во время затмения позволил установить их достоверные отличия по всем девяти диапазонам ($p < 0.05$).

Для подтверждения полученных данных был использован многомерный анализ с расчетом критерия Бартлетта и расстояния Махаланобиса. Критерий Бартлетта позволяет оценить схожесть или отличие динамических свойств исследуемых групп. При сравнении данных было выявлено, что критерий Бартлетта показал значимые отличия ($p < 0.05$) анализируемых объектов.

Расстояние Махаланобиса в геометрическом смысле характеризует расстояние между многомерными объектами, которыми являются матрицы вещества и эталона, с учетом их корреляционных связей между спектральными характеристиками. Используя этот математический метод обработки математических данных, получилось, что расстояние Махаланобиса между образцами крови взятой до и во время затмения составило $115,74 \pm 5,75$.

Таким образом, данный метод показал, что солнечное затмение оказывает влияние на состояние биологических систем и соответственно на организм человека и животных в целом.

THE USE OF IR – SPECTROMETERIA IN THE STUDY OF SUN DARKENING INFLUENCE ON CHANGING OF BLOOD CONDITION

Belayeva I.A. Zubareva G.M.

Tver state medical academy, department of general and bioorganic chemistry, Russia, Tver, 170642 Sovetskaya st, 4. Tel. (4822) 34-51-36, E-mail: uruna5@rambler.ru

The study demonstrated the possibility of using IR – spectrometria in investigation of biologic liquid (blood) changing condition.