

**А.Г.Амиранашвили¹, В.А.Амиранашвили¹,
Л. Г. Картелишвили², Х.А.Нодия³, Т.В.Хуродзе⁴**

¹Институт геофизики им. М. Нодиа, Грузия

²Гидрометеорологический департамент Грузии

³Тбилисский государственный университет, Грузия

⁴Институт вычислительной математики им. Н. Мухелишвили, Грузия

УДК 551.58:613.1

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И МАГНИТНЫХ БУРЬ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ Г. ТБИЛИСИ

Введение

Известно, что на состояние здоровья людей действует множество астро-метео-геофизических факторов. В Грузии достаточно много работ в области исследований влияния на человека этих факторов, как естественного, так и антропогенного происхождения [1-5 и др.]. Ниже представлены результаты оценки комплексного влияния на здоровье населения г. Тбилиси среднемесячных значений эквивалентно-эффективной температуры воздуха Т (комбинация температуры, относительной влажности воздуха и скорости ветра [5,7,8]) и месячной продолжительности магнитных бурь D (час) .

Методика

В работе использованы методы корреляционного и регрессионного анализа данных наблюдений [6].

В качестве показателя реакции организма человека на воздействие этих факторов использованы данные о смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний (М - среднемесячная декадная смертность на 1 миллион жителей). Исследуемый период – 1980- 1990 гг.

В работе использованы следующие обозначения: Max – максимум, Min – минимум, Interv – вариационный размах, Mean – среднее, St Dev – стандартное отклонение, Count – число случаев, R - коэффициент линейной корреляции, R (mult.) - коэффициент множественной линейной корреляции, α - уровень значимости.

Результаты

Результаты исследования представлены в таблице.

Проведен парный и множественный корреляционный и регрессионный анализ связей смертности с указанными факторами. Получено, что в

различные месяцы года эффект воздействия отдельных указанных факторов и их комбинаций на здоровье людей различен. В частности получено, что в диапазоне изменчивости эффективной температуры воздуха от -12° до $-5,1^{\circ}$ корреляция М с Т и D отсутствует (декабрь, январь и февраль месяцы). В диапазоне изменчивости эквивалентно - эффективной температуры воздуха от -5° до $4,6^{\circ}$ появляется слабая отрицательная корреляционная связь между М и Т ($R = -0,15$) и значимая положительная корреляция ($R = 0,35$) между М и D (январь-апрель, ноябрь, декабрь). Наконец, в диапазоне изменчивости Т от $5,2^{\circ}$ до $21,8^{\circ}$ (апрель - ноябрь) корреляция между М и Т существенно растет ($R = -0,52$), тогда как корреляция между М и D становится мало значимой ($R = 0,14$).

Таблица Статистические характеристики Т, D и М

Пара метр	I			II			III		
	T	D	M	T	D	M	T	D	M
Max	-5.1	498	168	4.6	402	140	21.8	358	131
Min	-12	0	90.2	-5	0	81.9	5.2	16	70.2
Interv	6.9	498	77.6	9.6	402	58.1	16.6	342	60.8
Mean	-7.3	172.2	126.4	-0.8	121.6	112.9	14.7	135.8	96.7
St Dev	2.3	131.5	17.6	2.9	96.6	15.2	4.7	90.3	13.7
Count	16	16	16	38	38	38	78	78	78
Линейная корреляция с М									
R	-0.03	-0.07		-0.15	0.37		-0.52	0.14	
α	-	-		0.35	0.025		0.001	0.15	
<i>Коэффициенты множественной линейной регрессии $M = a \cdot T + b \cdot D + c$ и вклад каждой из переменных в изменчивость М (%)</i>									
a	-			-1.011 (8.6%)			-1.532 (26.3%)		
b	-			0,0622 (22.2%)			-0,00089 (0.3%)		
c	-			104.51			119.36		
R (mult.)	-			0.42			0.52		
α	-			0.02			0.001		
Число случаев каждого месяца									
	Янв (8); Фев (5); Дек (3)			Янв (3); Фев (6); Март (11); Апр (1); Ноя (9); Дек (8)			Апр (10); Май-Окт (11); Ноя (2)		

Заключение

Анализ регрессионных связей смертности с эквивалентно - эффективной температурой воздуха и продолжительностью магнитных бурь показал, что вклад каждой из переменных в изменчивость смертности (в пределах вариационного размаха) следующий. В диапазоне Т от -5° до

4,6°: T - 8,6% , D - 22,2%; в диапазоне T от 5,2° до 21,8°: T - 26,3% , D - незначимо.

ლიტერატურა-References-Литература

1. Amiranashvili A.G., Amiranashvili V.A., Gzirishvili T.G., Kharchilava J.F., Tavartkiladze K.A., 2005, Modern Climate Change in Georgia. Radiatively Active Small Atmospheric Admixtures, Institute of Geophysics, Monograph, Trans. of M.Nodia Institute of Geophysics of Georgian Acad. of Sci. , ISSN 1512-1135, vol. LIX, 128 p.
2. Amiranashvili V.A., Tavartkiladze K.A., Chlaidze T.I., 1997, Atmospheric Pollution in Georgia and Its Influence on Human Health. Proceedings Dedicated to the 150-the Anniversary of Tbilisi Geophysical Observatory, "Metsniereba", Tbilisi, 120-128.
3. Амиранашвили А.Г., Амиранашвили В.А., Гогова Р.А., Матиашвили Т.Г., Нодия А.Г., Харчилава Д.Ф., Хунджуа А.Т., Чихладзе В.А., Таварткиладзе К.А., Габедвава В.А., 2003, Оценка риска некоторых метеорофизических факторов для здоровья людей в условиях Восточной Грузии (на примере Тбилиси), Сб. докл. 3-ей Межд. конф. "Состояние и охрана воздушного бассейна и водно-минеральных ресурсов курортно-рекреационных регионов", Кисловодск, 21-24 апреля с. 74-76.
4. Амиранашвили А.Г., Чихладзе В.А., Твилдиани Д.Д., Члаидзе Т.И., Маглакелидзе М.А., 1986, Моделирование влияния электрического поля гроз на сердце, Третий Всесоюзн. Симп. по атмосферному электричеству, Тарту, 29-31 октября 1986 г., тезисы докл., Тарту, с. 290.
5. Климат Тбилиси, 1992, под. Ред. Сванидзе Г.Г. и Папинашвили Л.К., Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 230 с.
6. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я., 1978, Климатологическая обработка метеорологической информации, Л., Гидрометеиздат, 296 с.
7. Русанов В.И., 1981, Комплексные метеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей, Томск, изд. Томского университета, 87 с.
8. Шелейховский Г.В., 1948, Микроклимат южных городов, М., 118 с.

ა.ამირანაშვილი, ვ. ამირანაშვილი,
ლ. ქართველიშვილი, ხ. ნოდია, თ. ხუროძე

ჰაერის ეფექტური ტემპერატურის და მაგნიტური ქარიშხლების
ზეგავლენა ქ. თბილისის მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე

ანოტაცია

წარმოდგენილია ჰაერის ექვივალენტურ - ეფექტური ტემპერატურის (ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და ქარის სიჩქარის კომბინაცია) საშუალო თვიური მნიშვნელობების და მაგნიტური ქარიშხლების თვიური ხანგრძლივობის ქ. თბილისის მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზეგავლენის გამოკვლევის შედეგები.

**А.Г.Амиранашвили, В.А.Амиранашвили,
Л. Г. Картвелишвили, Х.А.Нодия, Т.В.Хуродзе**

**Влияние эффективной температуры воздуха и магнитных
бурь на здоровье населения г. Тбилиси**

Аннотация

Представлены результаты исследования влияния среднемесячных значений эквивалентно-эффективной температуры воздуха (комбинация температуры, относительной влажности воздуха и скорости ветра) и месячной продолжительности магнитных бурь на здоровье населения города Тбилиси.

**A. Amiranashvili, V. Amiranashvili,
L. Kartvelishvili, Kh. Nodia, T.Khurodze**

**Influence of Air Effective Temperature and Geomagnetic Storms
on the Population of Tbilisi City**

Abstract

Results of investigating the influence of monthly average values of air equivalent- effective temperature (combination of temperature, air relative humidity and wind speed) and monthly duration of magnetic storms on the health of the population of Tbilisi city are represented.