

Э.Ш.Элиზбарашვილი¹, О.Ш.Варазашვილი²,
 М.Э. Элиზбарашვილი³, Т.К.Зубиташვილი⁴, В.Э. Гორგიшელი⁴, М.Н.Каишаური⁴

¹Институт гидрометеорологии, ²Институт геофизики М.З.Нодиа,

³Тбилисский государственный университет им.И.Джавахишвили,

⁴Телавский государственный университет им.Я.Гогобашвили

УДК 551.59

ПЛОТНЫЕ ТУМАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГРУЗИИ

Под туманом понимают ухудшение горизонтальной видимости до 1000 м и менее в результате скопления продуктов конденсации или сублимации водяного пара в приземном слое воздуха. По интенсивности различают очень сильные(плотные), когда дальность видимости менее 50м, сильные (дальность видимости 50-100м), умеренные(200-500м) и слабые(500-1000м) туманы. Ухудшая видимость, туман препятствует движению транспорта, в особенности в горных районах, создавая аварийные ситуации и увеличивая число аварий, что часто приводит к гибели людей. Кроме того туман отрицательно действует на организм человека, отнимая значительное количество тепла и нарушая, тем самым, терморегуляцию тела человека, что способствует возникновению ряда простудных заболеваний, в том числе гипотермии.

На территории Грузии туман частое явление. По генезису он может быть радиационным, адвективным, адвективно-радиационным, фронтальным и орографическим. К настоящему времени подробно исследовано географическое распределение числа дней и суммарной продолжительности туманов на территории Грузии [1,2], а также вероятность образования тумана в конкретном пункте и на площади, эмпирические функции распределения числа дней с туманом и их основные ареалы на территории Восточной Грузии [3].

В настоящей статье представлены результаты статистического анализа наблюдений над особо опасными (плотными) туманами, когда дальность видимости не превышает 50 метров, и при котором возможно крушение любого вида транспорта. В качестве исходных данных использованы материалы наблюдений Гидрометслужбы Грузии на 50 метеорологических станциях за период 1961-2005 годы.

В таблице 1 представлены сведения о повторяемости и наибольшей продолжительности плотных туманов в различных регионах Грузии.

Как повторяемость, также продолжительность плотных туманов максимальна в горных районах.

Число дней с такими туманами на значительной территории горных районов превышает 100, а в отдельных случаях достигает 200 и длится целые сутки, или несколько суток.

Таблица 1. Повторяемость(число случаев за год) и наибольшая продолжительность(час) плотных туманов

Район	Станция	Высота, м	Повторяемость	Продолжительность(час)
Черноморское побережье	Батуми	5	6	16
	Поти	3	23	15
Колхидская низменность	Кутаиси	114	6	13
	Сенаки	40	4	12
Внутренняя Картли	Гори	588	9	24
	Цхинвали	862	4	21
Нижняя Картли	Тбилиси	403	6	24
	Болниси	534	18	24
Кахетия	Телави	568	23	24
	Сагареджо	802	51	24
Южно-грузинское нагорье	Ахалкалаки	1717	7	10
	Цхрацкаро	2466	200	24
Большой Кавказ	Мамисонский перевал	2859	130	24
	Стефанцминда	1744	12	23

На черноморском побережье Грузии повторяемость плотных туманов составляет 5-25 дней, на Колхидской низменности уменьшается до 5-10, во Внутренней и Нижней Картли составляет 5-20 суток, а в Кахетии возрастает до 40-60 дней.

С точки зрения ожидаемого риска можно выделить кратковременные (до 3 час), средней продолжительности (4-7 час), продолжительные (7-10) и очень продолжительные (более 10 час) туманы. На рис.1 представлена карта распределения продолжительности плотных туманов на территории Грузии.

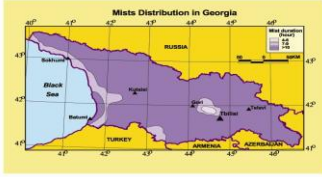


Рис.1. Продолжительность плотных туманов. (час).

Как следует из рис.1 значительная часть территории Грузии находится под большим риском, где плотные туманы держатся более 10 час

Продолжительность плотных туманов за различные годы колеблется в значительных пределах, однако наиболее вероятными являются туманы небольшой продолжительности

На рис. 2 представлены эмпирические распределения повторяемости плотных туманов на станциях, расположенных в различных физико-географических условиях и их соответствующие теоретические аппроксимации.

Эмпирическое распределение повторяемости плотных туманов наилучшим образом аппроксимируется логарифмической функцией вида:

$$y = a \ln(x) + b, \quad (1)$$

где y- повторяемость, x –продолжительность тумана, а и b -статистические параметры распределения.

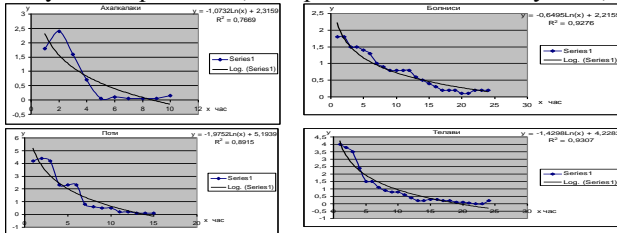


Рис. 2. Повторяемость(число случаев в году) различной продолжительности туманов: точки-эмпирические данные, кривая-логарифмическая функция, R-коэффициент корреляции

В таблице 2 представлены параметры а и b для некоторых станций Грузии.

По формуле (1) и данным таблицы 2 можно теоретически оценить вероятность любой, заданной заранее продолжительности плотного тумана.

По нашим ранним исследованиям [3], площадь распространения тумана может составить от нескольких единиц до нескольких тысяч квадратных километров. Повторяемость ареалов плотных туманов также колеблется в таких пределах. На рис.3 представлена эмпирическая функция распределения ареала плотных туманов, и ее соответствующая аппроксимирующая функция, позволяющая оценить ареал плотных туманов любой вероятности.

Таблица 2. Параметры а и b для для формулы (1)

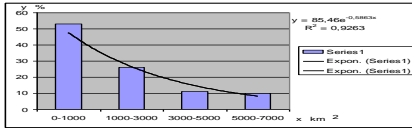
Станция	a	b	Станция	a	b
Ахмета	-0,74	2,32	Дедоплис Ццаро	-2,10	7,55
Батуми	-0,40	1,12	Душети	-1,47	4,10
Бахмаро	-2,78	9,24	Гардабани	-0,78	2,40
Боржоми	-0,90	2,49	Гори	-0,55	1,63
Цхинвали	-0,27	0,76	Гурджаани	-0,72	2,40
Кутаиси	-0,83	1,92	Ланчхути	-2,88	6,34
Кварели	-0,77	2,54	Сагареджо	-1,83	6,29
Лагодехи	-0,75	2,32			

Ареал плотных туманов охватывает площадь от нескольких сотен до нескольких тысяч квадратных километров (рис.3). Распространение туманов на значительных территориях обусловлено атмосферными процессами, которые формируются в Закавказье и характерны в целом для Грузии, а уменьшение их ареала до тысячи кв. км и менее объясняется влиянием на эти процессы местных орографических условий. Распределение повторяемости площади распространения плотных туманов хорошо описывается экспоненциальной функцией вида:

$$y = 85,46 \exp(-0,5863x), \quad (2)$$

где x- площадь распространения тумана в квадратных километрах. Корреляционное отношение зависимости x от y довольно высокое(0,93). Таким образом по формуле (2) можно оценить теоретическую вероятность площади распространения туманов. Из формулы (2) вытекает, что плотные туманы могут распространяться одновременно на значительной территории, иметь глобальный характер и охватывать территорию площадью несколько тысяч квадратных километров. В то же время наиболее вероятны локальные туманы, ареал которых

ограничивается площадью даже в несколько десятков квадратных километров. Они в основном обусловлены влиянием формы рельефа.



რის.3. Повторяемость (%) распространения плотных туманов на различной площади (кв.км): гистограмма-эмпирические данные, кривая-аппроксимирующая экспоненциальная функция

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Климат и климатические ресурсы Грузии.Л., Гидрометеиздат, 1971, 383с.
2. Опасные гидрометеорологические явления на Кавказе. Л., Гидрометеиздат, 1980, 281с.
3. Элизбарашвили Э.Ш., Зубиташвили Т.К. Туманы в Восточной Грузии. Известия РАН, серия географическая, №5, 2011, с.112-115.

უკ 551.59 მკვრივი ნისლეები საქართველოს ტერიტორიაზე /ელიზბარაშვილი ე., ვარაზანაშვილი ო., ელიზბარაშვილი მ., ზუბიტაშვილი თ., გორგიშელი ვ., კაიშაური მ./ჰმი-ს შრომათა კრებული –2011–ტ.116.გვ.15-16-რუს., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

გამოკვლეულია საქართველოს ტერიტორიაზე მკვრივი ნისლეების (ხილვადობა 50 მ-ზე ნაკლები) სტატისტიკური სტრუქტურა. შემუშავებულია მკვრივი ნისლეების სივრცობრივი განაწილების რუკა, შესწავლილია მათი ემპირიული განაწილების კანონები და არეალების ზომები.

UDC 551.59 **The fog on the Georgian Territory**./Elizbarashvili E.SH. Varazanashvili O.SH., Elizbarashvili M.E., Zubitashvili T.K., Gorgisheli V.E., Kaishauri M.Y./ Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology of Georgia. – 2011, – V.116 – p.15-16 – Russ.: Summ. Georg., Eng., Russ.

The statistical structure of the fogs (visibility less than 50m) on the Georgian territory has been investigated. The special distribution map of fogs has been created, the regulations of their empirical distribution and sizes of areas have been studied.

УДК 551.59 **Плотные туманы на территории Грузии**. /Элизбарашвили Э.Ш., Варазанашвили О.Ш., Элизбарашвили М. Э., Зубиташвили Т.К, Горгишели В.Э., Каишаури М.Н./Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2011, -Т.116,с.15-16- Рус., Рез. Англ., Рус.

Исследована статистическая структура плотных туманов (видимость менее 50 м) на территории Грузии. Разработана пространственная карта распределения плотных туманов, изучены эмпирические функции их распределения и размеры ареалов.