В. Г. Маргарян
Ереванский государственный университет, Ереван
e-mail: vmargaryan@ysu.am

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ
ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ТУМАНОВ
КАК ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИИ

V. G. Margaryan
Yerevan State University
e-mail: vmargaryan@ysu.am

ANALYSIS AND ESTIMATION OF THE REGULARITIES
OF TEMPORAL DYNAMICS CHANGES OF FOG AS DANGEROUS
METEOROLOGICAL PHENOMENA ON THE TERRITORY
OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

В работе исследованы и обсуждены особенности образования сильных туманов на территории Республики Армении, изменение во времени их динамики за последние 10 лет. Сильные туманы, наблюдаемые в республике, относятся к опасным гидрометеорологическим явлениям, и их исследования имеют большое значение для стабильного развития экономики. Исследования показывают, что на территории республики наблюдается рост повторяемости сильных туманов.

Ключевые слова: туман, опасные метеорологические явления, динамика изменения, Республика Армения.

Введение

Территория РА выделяется разнообразием природно-климатических условий и периодически подвергается воздействию природных стихийных явлений. Преобладающая их часть – опасные гидрометеорологические явления (засуха, град, наводнение, заморозки, сильный ветер, тепловые волны и др.), которые наносят большой ущерб экономике республики. Одним из них является сильный туман (с горизонтальной видимостью до 50 м). Заблаговременный прогноз этих метеорологических явлений, оповещение, эффективное осуществление соответствующих предупредительных мероприятий будут содействовать развитию различных сфер экономики, снижению вредного прямого и косвенного воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Следовательно, для того чтобы оценить уязвимость территории республики от опасных гидрометеорологических явлений и понизить вызванные их последствиями риски, весьма необходимо знание закономерностей их временного изменения.

Принимая во внимание вышеуказанное, целью работы поставлена исследовать и оценить закономерности временных изменений туманов в Республике Армении, оценить их относительно уязвимости на территории республики. Для решения поставленных задач теоретической и информационной основой явились соответствующие исследования, отчеты, программы перспективного развития, проекты, законодательные и нормативные акты РА, правительственные решения, данные и материалы, содержащиеся в интернете. Исходными материалами для работы

© Маргарян В. Г., 2017

267
послужили фактические результаты наблюдений «Службы по гидрометеорологии и активному воздействию на атмосферные явления» МЧС Республики Армении и данные Национальной статистической службы РА.

Материалы и методы исследования

Туманом называется скопление в воздухе капелек воды и частиц кристаллов, которые снижают видимость до 1 км и менее [2]. По горизонтальной видимости различают слабые (500–1000 м), умеренные (50–500 м) и сильные туманы (до 50 м), по способу возникновения — туманы охлаждения (адвективные, радиационные, адвективно-радиационные) и туманы испарения. Различаются также внутримассивные и фронтальные туманы.

Туманы фронтального происхождения являются наиболее сильными, прочными, плотными. 8–10 января 1953 года почти во всех регионах страны (по наблюдениям 93 % метеорологических станций) был зарегистрирован фронтальный туман продолжительностью от 1 часа (Степанакерт) до 10 дней (Гехалдор, Арагац в/г). Этот туман распространялся даже на восточные, юго-восточные и южные части бассейна озера Севан, где обычно процессы туманообразования развиты очень слабо [3].

Туман испарения образуется во время холодных зим. Так, во время такой зимы 1932–1933 годов в долине реки Раздан сформировался густой туман. Туман испарения образуется также во время снеготаяния, в том числе во время дождя.

Для краткосрочных прогнозов погоды, в частности, опасных метеорологических явлений, большое значение имеют спутниковые снимки (рис. 1), которые дают представление о возникновении и развитии зон облачности и их передвижении. До 2010 года эксплуатируемая в гидрометслужбе система «Теснавия» обеспечивала получение спутниковых снимков дважды в сутки, когда спутник бывал в зените нашего региона. В октябре 2010 года в рамках проекта «DAWBEE (Data Access for Western Balkan and Eastern European Countries)» в гидромеете внедрена система для приема информации со спутников, эксплуатируемых организацией EUMETSAT. Использование системы позволило значительно повысить оперативность прогнозов опасных явлений.

![Рис. 1. Туман на спутниковой фотографии](image)

На фотографии со спутника хорошо видны районы, охваченные туманом (рис. 1).

Отметим, что прогноз опасных гидрометеорологических явлений, предупреждение государственных органов власти, населения является важнейшей задачей гидрометслужбы.

Результаты и обсуждение

Исследования свидетельствуют о том, что на территории республики ожидается преобладание частоты наблюдаемых в декабре-феврале месяцев опасных метеорологических явлений, таких как адвективно-радиационные туманы, что обусловлено синоптической обстановкой и разнообразием рельефа. Когда над территорией республики проходит холодный атмосферный фронт, то образуется локальный антициклон, в котором
интенсивные нишадящие токи, наблюдаемые при ясной погоде, благоприятствуют созданию в межгорных котловинах мощного инверсионного слоя, а также образованию туманов. Эти туманы отличаются большой продолжительностью и малыми значениями географической видимости. Образовавшийся антициклон становится воздушной преградой, которая становится препятствием для всех видов потоков теплого воздуха и притока осадкообразующих воздушных масс, поступающих в Армению. Для разрушения аналогичных туманов необходима циклональная погода, усиление ветра, когда развиваются вертикальные движения воздуха, турбулентность и наблюдается разрушение инверсионного слоя и, следовательно, антициклон.

Локальный антициклон (рис. 2), главным образом, бывает стационарным или медленно перемещается и может сохраняться до 15–20 дней. Он разрушается, когда с юго-запада на Кавказ набираются мощные циклонические ворожения [4]. Локальные антициклоны на территории Армении в среднем наблюдаются 19 раз в году, максимум наблюдался в 1982 году, а в 1956 и 1962 годах вообще не наблюдался. В мае — октябре территория РА не подвергается воздействию локальных антициклонов [5].

Рис. 2. Антициклоны в районе Армянского нагорья на приземной карте погоды [5]

Исследования показывают, что в котловинах РА образование туманов происходит через 3–4 дня после формирования антициклона. Во время существования туманов в котловинах РА существенно повышаются минимальные ночные температуры воздуха, и в дневные часы — поникаются, что приводит к значительному уменьшению суточной амплитуды колебаний температуры воздуха [5].

В городе Ереване и на Араратской равнине в результате температурной инверсии 2013 года на протяжении всего декабря месяца отмечался туман, когда разница дневных и ночных температур составила всего 0 °C. Температура воздуха в декабре 2013 года также отличалась низкими значениями. После 2002 декабрь 2013 года был самым холодным месяцем. Отметим, что в городе Ереван абсолютным минимальная температура в 2013 году составила −17,7 °C, а средние месячные температуры, соответственно, −7,2 и −5,8 °C.


Опасность туманов в республике заключается в том, что наблюдаемая температура инверсия, препятствуя вертикальным движениям воздуха и турбулентному развитию, не позволяет удалять атмосферные вредные выбросы. Они, аккумулируясь в приземном слое, отравляют воздух, особенно в городах. С другой стороны, выбросы являются ядрами конденсации. Туманы ухудшают условия работы авиации, а возникающие при этом ионной и изморозь наносят большой ущерб работе линий электроэнергетики в связи, становятся причиной многочисленных аварий. Туманы влияют также на самочувствие и здоровье человека.

Рис. 3. Изменение динамики сильных туманов на территории Армении в 2007–2016 гг.

Число дней с туманами распределяется внутри года крайне неравномерно, от двух (в восточных районах бассейна озера Севан) до 200 дней (Сисянский перевал). Обычно с повышением высоты местности отмечается рост повторяемости туманов. Туманы редко наблюдаются в районах (например, восточные, юго-восточные и южные районы бассейна озера Севан), где часто дуют теплые и сухие фэны, много туманов отмечается на перевалах, открытых азиянм воздушным потокам территориях, в межгорных котловинах.

Заключения и предложения

Исследования привели к следующим выводам и предложениям:

- на территории республики в декабре-феврале среди наиболее часто наблюдаемых опасных гидрометеорологических явлений выделяются туманы;
- наиболее уязвимыми в отношении сильных туманов районы межгорных котловин, горных перевалов и тех, которые открыты воздействию влажных воздушных масс;
- на исследуемой территории на протяжении последнего десятилетия наблюдается значительный рост повторяемости туманов.

Необходимо:

- на имеющейся сети осуществить более полные и тщательные исследования опасных метеорологических явлений, охватывающих все ОЯ;
- разработать методику прогнозирования метеорологических опасных явлений и принятия быстрых мер реагирования;
- создать и развить систему мониторинга и прогнозирования метеорологических ОЯ;
- осуществить комплекс первоочередных и долгосрочных мер по профилактике, снижению рисков ОЯ и ликвидации их последствий.

Список литературы

3. Нерсесян А. Г. Климат Армении. Ереван, 1964. 304 с. (На армянском яз.)
5. Суренян Г. Г. Синоптический анализ барических полей, формирующих погодно-климатические условия Республики Армения: дис. ... канд. геогр. наук. Ер., 2010. 145 с. (На армянском яз.)