

УДК 551.203(477.75)

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

КРЫМА

Жук В. О.

*Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация
E-mail: zhuk_vladimir2015@mail.ru*

Анализируется потенциальная опасность проявления таких опасных гидрометеорологических явлений в Крыму как: сильный и шквалистый ветер, сильный дождь и продолжительный сильный дождь, заморозок, сильный снег, суховей, засуха, град, метель, изморозь, пыльная буря, смерч, проявление которых отрицательно воздействуют на социально-экономическое положение в регионе. Представлена новая карта потенциальной гидрометеорологической опасности Крыма.

Ключевые слова: опасные гидрометеорологические явления; крымский полуостров, климат.

ВВЕДЕНИЕ

В работе, при исследовании опасных гидрометеорологических явлений и потенциальной гидрометеорологической опасности (ПГМО) Крымского полуострова, предполагается использовать базовые идеи системного подхода, рассматривающего климат как сложную систему взаимодействия множественных факторов.

В ходе данной работы, подробно изучена и представлена в виде изложенного материала, геоинформационного картографического моделирования пространственная и временная характеристика проявления опасных гидрометеорологических явлений на территории Крымского полуострова, интенсивность проявления которых определяет потенциальную гидрометеорологическую опасность на полуострове.

Основу фактического информационного материала при статистическом анализе составляли архивные данные регулярных натуральных гидрометеорологических наблюдений ФГБУ «Крымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» о динамике проявления опасных гидрометеорологических явлений.

Для построения новой карты ПГМО использовалась современная геоинформационная картографическая система Quantum-Gis.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

К опасным гидрометеорологическим явлениям (ОЯ) относятся такие явления, которые при достижении определенных значений, интенсивности, продолжительности, времени возникновения могут нанести значительный ущерб отдельным отраслям хозяйства и представляют угрозу безопасности людей. Из этого следует, что гидрометеорологическая опасность – это опасность, несущая прежде всего социально-экономические потери.

Изучив динамику проявления опасных гидрометеорологических явлений для каждой из станций Крыма, на основе фондовых данных регулярных натуральных наблюдений ФГБУ "Крымское УГМС" по проявлению опасных гидрометеорологических явлений в Крыму за период 2010–2015 гг. [1], согласно новому перечню региональных критериев опасных природных гидрометеорологических явлений (ОЯ) утвержденному приказом ФГБУ «Крымское УГМС» №10–811 от 12.09.2018 г. [2], мы построили новые карты по степени проявления опасных гидрометеорологических явлений без заморозков (рис. 1), и отдельно по числу случаев проявления ОЯ с заморозками в Крыму, без учета Горного Крыма (рис. 2). Для расчета степени проявления опасных гидрометеорологических явлений и опасных гидрометеорологических явлений с заморозками на полуострове, производилось ранжирование (табл. 1 и табл. 2) данных показателей [1].

Таблица 1.

Ранжирование степени показателей проявления ОЯ

Ранг	Степень проявления	Число случаев ОЯ	Станции
6	Очень высокая	36–42>	Симферополь
5	Высокая	29–35	Ай-Петри
4	Средняя	22–28	Ангарский перевал
3	Относительно-низкая	15–21	Владиславовка, Белогорск, Мысовое, Алушта
2	Низкая	8–14	Джанкой, Черноморское, Нижнегорский,
1	Очень низкая	0–7	Феодосия, Ишунь, Севастополь,

Таблица 2.

Ранжирование степени показателей проявления ОЯ вместе с заморозками

Ранг	Степень проявления	Число случаев ОЯ	Станции
7	Очень высокая	66–76	Симферополь, Ангарский перевал
6	Высокая	55–65	Нижнегорский, Белогорск
5	Относительно-высокая	44–54	–
4	Средняя	33–43	Владиславовка
3	Относительно-низкая	22–32	Черноморское, Алушта, Джанкой, Мысовое
2	Низкая	11–21	Евпатория, Ишунь, Карадаг, Ялта, Никита, Опасное, Почтовое, Клепинино
1	Очень низкая	0–10	Севастополь, Феодосия

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ КРЫМА

Анализируя составленные карты (рис. 1 и рис. 2) можно отметить, что ярко выражено преобладание опасных гидрометеорологических явлений в Горном Крыму и предгорной части Симферопольского района. К районам с высокой степенью проявления опасных гидрометеорологических явлений относятся Симферопольский, Белогорский районы и Ялтинский городской совет.

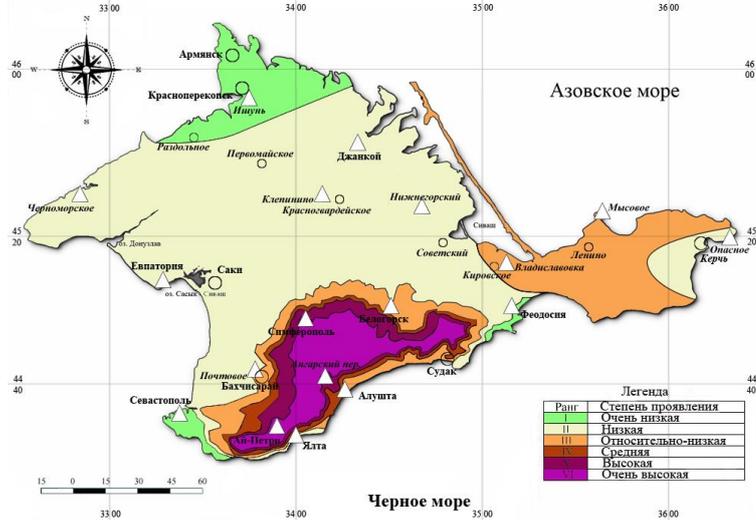


Рис. 1. Степень проявления опасных гидрометеорологических явлений в Крыму (составлено автором).

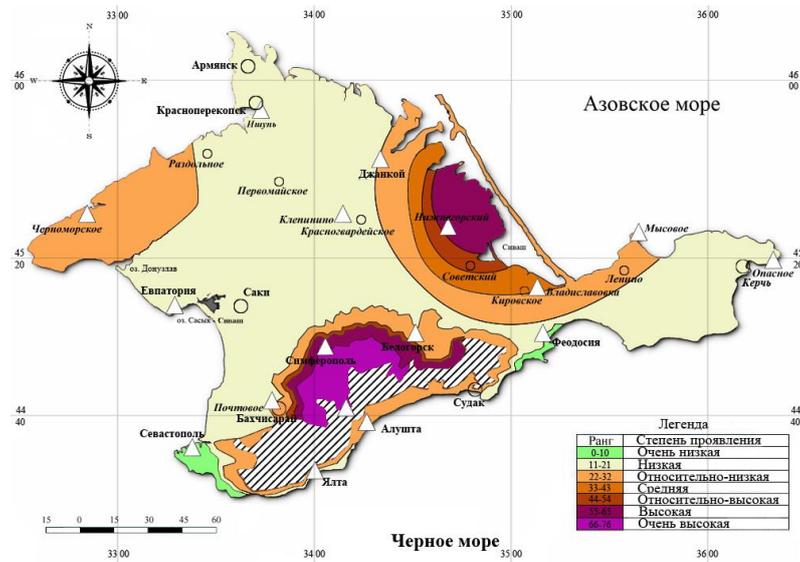


Рис. 2. Степень проявления опасных гидрометеорологических явлений и заморозков в Крыму (составлено автором).

Для Предгорного Крыма наивысшая степень проявления опасных гидрометеорологических явлений характерна для станции Симферополь (43 случаев за последнее пятилетие), это объясняется тем, что в Симферополе проявление опасных метеоявлений фиксируется в большем диапазоне наблюдений, чем на других станциях, важность фиксации также обусловлено для функционирования аэропорта г. Симферополь. Для Горного Крыма наивысшая степень проявления опасных гидрометеорологических явлений характерна для станции Ай-Петри (35 случаев за пятилетие). Однако следует отметить, что в Горном Крыму проявления опасных гидрометеорологических явлений может превышать данный показатель, так как в горном районе отсутствуют достаточное количество рядов инструментальных гидрометеорологических наблюдений.

Обратная ситуация наблюдается на севере Крыма, на юго-западе и юго-востоке полуострова. К очень низкой степени проявления отнесены: Красноперекопский район, Армянский, Севастопольский и Феодосийский городские советы.

Керченский полуостров и Южный берег Крыма относятся к зонам относительно-невысокой степени проявления опасных метеоявлений.

Наибольшее число заморозков характерно для Северо-восточного Крыма (Нижнегорский, Советский районы) и Предгорного Крыма (Симферопольский район).

Для оценки степени уязвимости различных регионов Крыма в результате проявления опасных гидрометеорологических явлений авторами с учетом местных геологических, геоморфологических, гидрологических особенностей всего полуострова [3, 4, 5, 6], а также степени антропогенной нагрузки составлена карта потенциальной гидрометеорологической опасности Крыма для техногенных (в том числе население) и агроландшафтов [7] (рис.3).

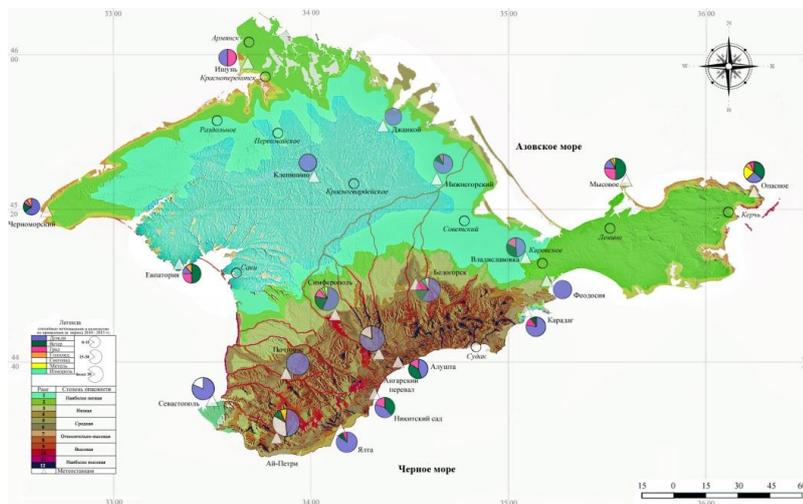


Рис.3. Потенциальная гидрометеорологическая опасность Крыма (составлено автором).

Анализ полученной информации показал, что для некоторых территорий, где число проявления опасных гидрометеорологических явлений весьма незначительное, но отмечается критическое геологическое, гидрологическое или антропогенное воздействие, степень потенциальной гидрометеорологической опасности может достигать очень высокого уровня [8].

Анализируя составленную карту, (рис 1) можно отметить, что наивысшая опасность наблюдается в Предгорном и Горном Крыму, в частности в городах Симферополе, Керчи, Белогорске, Ялте, на Ангарском перевале. В бассейнах наиболее крупных рек (Салгир, Кача, Черная, Альма, Бельбек, Биюк-Карасу, Бурульча, Быстрая, Улу-Узень, Судак, Кучук-Карасу, Байбуга), где после прохождения сильных ливней могут переполняться водохранилища, активизироваться значительные паводки и сели.

Высокая ПГМО зафиксирована вдоль береговой линии Крыма, на набережных, в зонах активных оползней и сильных абразионных процессов:

– Южный берег Крыма (в районе от бухты Ласпи до мыса Херсонесский, мыс Ифигения, мыс Кошка, Зеленый мыс, мыс Никита, в пределах Кучук-Ламбадского хаоса, мыс Чабан-Куле, мыс Ай-Фока, мыс Пуль-Оба, мыс Алчак, мыс Меганом, подножия Карадага, участки побережья от Коктебеля до мыса Киик-Атлама);

– западное побережье Крыма (от мыса Лукулл, поселки Песчаное, Береговое, Угловое, Николаевка до озера Кызыл-Яр);

– побережье Керченского полуострова (Азовское побережье – мыс Голубиный, мыс Фонарь до мыса Бакланов, от мыса Бакланов до мыса Тархан, мыс Зюк, мыс Китен (районы пос. Заводской и пос. Семеновка);

– побережье Керченского пролива (от с. Героевское до озера Тобечик, мыс Такил, Черноморское побережье – от мыса Такил до Кыз-Аульского маяка).

Высокая ПГМО проявляется и в районах с концентрацией техногенных ландшафтов: на автомобильных трассах, строительных площадках и в частности в зоне строительства Керченского моста. Автомобильные трассы часто попадают в зону чрезвычайных ситуаций при заморозках, туманах, метелях, пыльных бурях и других опасных гидрометеорологических явлениях. По статистике, около 40% всех ДТП в зимнее время на территории Крыма вызвано гололедом и снегопадом [8].

Наименьшая ПГМО характерна для Равнинного Крыма, а частности для Центрально-Крымской равнины. Это обусловлено следующими факторами: рельеф области преимущественно спокойный волнисто-лощинный. И только в юго-западном (Сасык-Альминская низменность) и юго-восточном (Индольская низменность) направлениях его расчлененность несколько усиливается, где ПГМО незначительно усиливается. Долины рек неглубокие, террасированы, особенно в их верхнем течении, поймы слабо разработаны. Реки области маловодные и летом, особенно в низовьях, на продолжительное время пересыхают, сохраняя только подрусловой сток. Ландшафтная структура Центральной области характеризуется сочетанием водораздельно-равнинных (с каштановыми, карбонатными и южными черноземами) и долинно-сухоречных местностей (с лугово-черноземными карбонатными почвами). Неблагоприятными особенностями всё же являются недостаточное количество атмосферных осадков (350–430 мм), суховеи, хотя и

редкие, кратковременные морозы, когда температура падает до минус 20°, что характерно практически для всего района степного Крыма [5].

Минимальная ПГМО отмечается и в узко-локализованных некоторых районах Предгорья и прибрежной полосы:

- в Севастополе – часть Гераклейского куэстового полуострова;
- в Балаклаве – низкогорный, окраинно-грядовый район.

ВЫВОДЫ

Современными исследованиями доказано, что в связи с наблюдающимися тенденциями изменения климата, увеличением числа неблагоприятных и опасных гидрометеорологических явлений, на полуострове возрастает потенциальная гидрометеорологическая опасность. Опасные гидрометеорологические явления активизируют оползни, сели, обвалы и осыпи в Предгорном и Горном Крыму, где отмечается наивысшая степень потенциальной гидрометеорологической опасности на полуострове. К числу наиболее несущим социально-экономический ущерб крымскому полуострову относятся следующие опасных гидрометеорологические явления: сильные ветры со шквалом, сильные ливни, заморозки, засухи, пыльные бури, град.

Список литературы

1. Архивные данные Федерального государственного бюджетного учреждения "Крымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды" "Статистика проявления опасных и стихийных гидрометеорологических явлений в Крыму" / Гос. архив Республики Крым, г. Симферополь, под. рук.: нач. ФГБУ "Крымского УГМС", 2015 г.
2. Перечень региональных критериев опасных природных гидрометеорологических явлений (ОЯ): ФГБУ "Крымское УГМС". URL: http://meteo.crimea.ru/?page_id=2598 (дата обращения 27.02.2019)
3. Автономная Республика Крым: атлас / под ред. Н.В. Багрова, А. Г. Руденко. Киев – Симферополь: Изд.: ТНУ им. В.И. Вернадского, Крымский науч. центр НАН и МОН Украины, Ин-т географии НАН Украины, Ин-т передовых технологий, 2003. 78 с.
4. Ведь И. П. Климатический атлас Крыма. Симферополь: Изд.: Таврия-Плюс, 2000. 120 с.
5. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий: монография / Под науч. ред. Е. А. Позаченюк. С.: Изд.: Бизнес-Информ, 2009. 672 с.
6. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма / Под ред. К.Т. Логвиновой, М.Б. Барабаш. Л.: Изд.: Гидрометеиздат, 1982. 317 с.
7. Ергина Е.И., Жук В.О. Влияние современных тенденций климата на состояние эрозионноопасных агроландшафтов и оценка почвообразующего потенциала природных факторов Крыма // Изв. ОГАУ. Оренбург: Изд.: ОГАУ, 2017. №3. С. 175–178.
8. Ергина Е.И., Жук В.О. О росте опасных и стихийных гидрометеорологических явлений на Крымском полуострове // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Ростов-на-Дону: Изд.: КИБИ МЕДИА ЦЕНТР ЮФУ, 2018. №1. С. 68–74.

POTENTIAL HYDROMETEOROLOGICAL DANGER OF CRIMEA

Zhuk V. O.

*V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation
E-mail: zhuk_vladimir2015@mail.ru*

The article analyzes the potential danger of such dangerous hydrometeorological phenomena in the Crimea as: strong and squally wind, heavy rain and prolonged heavy rain, frost, heavy snow, hot dry wind, drought, hail, blizzard, frost, dust storm, tornado, which negatively affect on the socio-economic situation in the region. A new map of the potential hydrometeorological danger of the Crimea is presented.

In the work, in the study of hazard hydrometeorological phenomena and the potential hydrometeorological danger of the Crimean peninsula, it is proposed to use the basic ideas of a systems approach that considers climate as a complex system of interaction of multiple factors.

The main climate-forming factors of the Crimea are determined by the geographical location and size of the peninsula, the characteristics of the underlying surface, the influence of the Black and Azov Seas, as well as the presence of the Crimean Mountains. Mountains stretching along the coast affect the climate of the surrounding areas. The climate of the Southern Coast of Crimea (SCC) is determined not so much by the height of the Crimean Mountains, as by their general direction from west to east, parallel to the southern coast. Under the influence of the mountains, there is a significant difference in air temperature between the regions of the Northern Crimea and the Southern Coast, located at an insignificant distance from each other.

In the course of this work, the spatial and temporal characteristics of the manifestation of dangerous hydrometeorological phenomena on the territory of the Crimean peninsula, the intensity of the manifestation of which determines the potential hydrometeorological hazard on the peninsula, are studied and presented in detail in the form of the material presented, geographic information cartographic modeling.

The basis of the actual information material in the statistical analysis was the archived data of regular full-scale hydrometeorological observations of the Crimean Hydrometeorology and Environmental Monitoring Department of the Crimean Hydrometeorological Monitoring and Environmental Monitoring Department on the development of dangerous hydrometeorological phenomena. To construct the maps, the modern geographic information cartographic system Quantum-Gis was used.

Hazardous hydrometeorological phenomena (DP) are those that, when they reach certain values, intensity, duration, time of occurrence, can cause significant damage to individual sectors of the economy and pose a threat to human safety. From this it follows that the hydrometeorological danger is a danger, which is primarily responsible for social and economic losses. To assess the vulnerability of various regions of Crimea as a result of the manifestation of dangerous hydrometeorological phenomena by the authors, taking into account the local geological, geomorphological, hydrological features of the entire peninsula, as well as the degree of anthropogenic load, a map of the potential hydrometeorological danger of Crimea for man-made (including population) and agricultural landscapes (PHMD) was compiled.

Modern studies have shown that due to the observed trends in climate change, the number of adverse and dangerous hydrometeorological phenomena is increasing. The Crimean Peninsula is subject to the same trends.

Keywords: hazardous hydrometeorological phenomena; Crimean peninsula, climate.

References

1. Arkhivnye dannye Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo uchrezhdeniya "Krymskoe upravlenie po gidrometeorologii i onitoring okruzhayushchei sredy" "Statistika proyavleniya opasnykh i stikhiinykh gidrometeorologicheskikh yavlenii v Krymu" (Archival data of the Federal State Budgetary Institution "Crimean Administration for Hydrometeorology and Environmental Monitoring" "Statistics on the occurrence of hazardous and spontaneous hydrometeorological phenomena in Crimea"). Gos. arkhiv Respubliki Krym, g. Simferopol', pod ruk.: nach. FGBU "Krymskogo UGMS", 2015 (in Russian).
2. Perechen' regional'nykh kriteriev opasnykh prirodnykh gidrometeorologicheskikh javlenij (Oja): FGBU "Krymskoe UGMS". (The list of regional criteria for hazardous natural hydrometeorological phenomena (HP): Federal State Budgetary Institution "Crimean UGMS"). URL: http://meteo.crimea.ru/?page_id=2598 (accessed 27.02.2019) (in Russian).
3. Avtonomnaya Respublika Krym: atlas. (Autonomous Republic of Crimea: atlas) / pod red. N.V. Bagrov, A. G. Rudenko. Kiev – Simferopol': Izd.: TNU im. V.I. Vernadskogo, Krymskii nauch. Tsentr NAN I MON Ukrainy, In-t geografii NAN Ukrainy, In-t peredovykh tekhnologii, 2003, 78 p. (in Russian).
4. Ved' I. P. Klimaticheskii atlas Kryma. (Climatic Atlas of Crimea). Simferopol': Izd.: Tavriya-Plyus, 2000, 120 p. (in Russian).
5. Sovremennye landshafty Kryma i sopredel'nykh akvatorii (Modern landscapes of the Crimea and adjacent waters): monografiya. Pod nauch. red. E.A. Pozachenyuk. S.: Izd.: Biznes-Inform, 2009, 672 p. (in Russian).
6. Klimat i opasnye gidrometeorologicheskie yavleniya Kryma. (Climate and hydrometeorological hazards of the Crimea). Pod red. K.T. Logvinovoi, M.B. Barabash. L.: Izd.: Gidrometeoizdat, 1982, 317 p. (in Russian).
7. Ergina E.I., Zhuk V.O. Vliyanie sovremennykh tendentsii klimata na sostoyanie erozionnoopasnykh agrolandshaftov i otsenka pochvoobrazuyushchego potentsiala prirodnykh faktorov Kryma (The influence of current climate trends on the state of erosion-dangerous agrolandscapes and the assessment of the soil-forming potential of natural factors in Crimea). Izv. OGAU. Orenburg: Izd.: OGAU (Publ.), 2017, no 3, pp. 175–178. (in Russian).
8. Ergina E.I., Zhuk V.O. O roste opasnykh i stikhiinykh gidrometeorologicheskikh yavlenii na Krymskom poluostrove. (On the growth of dangerous and natural hydrometeorological phenomena on the Crimean peninsula). Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Rostov-na-Donu: Izd.: KIBI MEDIA TSENTR YUFU (Publ.), 2018, no 1, pp. 68–74. (in Russian).

Поступила в редакцию 27.01.2019