

Nastavleniye gidrometeorologicheskim stantsiyam i postam (NGSiP) [Instructions for hydrometeorological stations and gauges]. Vipusk 2. Chast II. Hidrometeorologicheskiye nablyudeniya na postax. – L.: Gidrometizdat, 1985. – 211 s. (in Russian)

Ni A.A., Petrov M.A., Tikhonovskaya A.A., Tomashevskaya I.G. Gornoye oledneniye, klimat, stok [Mountain glaciation, climate, runoff]. – Tashkent.: NUUZ, 2006. – 206 s. (in Russian)

Rasulov A.R., Xikmatov F.X., Aytbayev. D.P. Hidrologiya asoslari [Fundamentals of hydrology]. – Toshkent: Universitet, 2003. – 327 b. (in Uzbek)

Suvankulov S.S., Akbarov F.N., Mamirov X.A., Turg'unov D.M. Statisticheskiy analiz stoka, formiruyushiyasya za schet tayaniya lednikov (na primere lednikov Barkraskay grupp) [Statistical analysis of runoff formed by melting of glaciers (on the example of Barkrak glaciers)] // Fundamentalnie i prikladnie issledovaniya v gidrometeorologii, vodnom khozyaystve i geoekologii. – Ufa, 2020. – S. 118-121. (in Russian)

Suvonqulov S.S., Turg'unov D.M. Global iqlim o'zgarishining O'zbekiston tog' muzliklari va ularning erishi hisobiga shakllangan daryolar oqimiga ta'siri (Barqroq muzliklar guruhi misolida) [Global climate change impact on mountain glaciers of Uzbekistan and river runoff by their melting (in the case of the Barkrak glaciers)] // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. 57-jild. – Toshkent, 2020, – B. 269-275. (in Uzbek)

Tomashevskaya I.G., Tixonovskaya A.A., Petrov M.A. Otstupaniye lednikov – faktor vozniknoveniya glyasialnix seley [Retreating of glaciers - a factor in the occurrence of glacier lake outburst floods] // Kriosfera Zemli. – M.: 2013. T. XVII, № 4. – S. 83-86. (in Russian)

Umirzakov G.U., Rakhmanov K.R., Mamirov K.A., Akbarov F.N., Zulpikharov G.B. Izmenenie balansa massy lednika Barkrak Sredniy, pod vliyaniem klimaticheskikh faktorov i ego vklad v formirovanie stoka reki Oygaing [Mass balance changes of Barkrak Sredny glacier under the influence of climatic factors and its contribution to the formation of the Oygaing river runoff]. Cryosphere. – Dushanbe, 2021. – S.72-78. (in Russian)

Shuls V.L., Mashrapov R. O'rta Osiyo gidrografiyasi [Hydrography of Central Asia]. – Toshkent: O'qituvchi, 1969. – 328 b. (in Uzbek)

УДК: 551.515.3

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ ПЫЛЬНЫХ БУРЬ В ПРИАРАЛЬЕ ЗА 2010-2021 ГОДЫ

Л.Ю. ШАРДАКОВА^{1*}, А.Р. АХМЕДОВА², Н.И. РАХМАТОВА¹,
Б.Э. НИШОНОВ¹

¹ Научно-исследовательский гидрометеорологический институт,
lyudmila.shardakova@gmail.com, natella.rakhmatova@gmail.com, bnishonov@mail.ru

² Центр гидрометеорологической службы Республики Узбекистан, a-b-r@bk.ru

Аннотация. Проблемы, связанные с возникновением пыльных бурь являются актуальными для Узбекистана, особенно для его северо-западных территорий, где сильные ветры с пыльными бурями наблюдаются довольно часто, а новая пустыня Аралкум, образовавшаяся на высохшем дне Аральского моря, стала основным источником пыли. В статье на основании ряда наземных наблюдений на 9-ти метеостанциях сети Узгидромета за период 2010-2021 гг. проанализированы статистические характеристики пыльно-песчаных бурь в Приаралье – на территории Каракалпакстана. Выявлены особенности пространственно-временного распределения пыльно-песчаных бурь для исследуемого региона и по станциям наблюдений.

Ключевые слова: пыльные бури, базы данных, повторяемость, годовой ход, число дней с пыльными бурями, продолжительность, Приаралье, Каракалпакстан.

* Ответственный автор: lyudmila.shardakova@gmail.com, тел.: 998 90 374-58-53

Введение. В настоящее время в мире уделяется особое внимание песчаным и пыльным бурям и их последствиям. Исследования Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) показывают, что с 1900 г. глобальные выбросы пыли увеличились на 25-50% в результате землепользования и изменения климата. Очаги песчаных и пыльных бурь расположены в 45 странах, и под их потенциальным воздействием находится 151 страна. Это придает проблеме глобальный масштаб [<https://carecoco.org/>].

Центральная Азия и Китай занимают второе место в глобальном масштабе (после пустыни Сахара) по выбросу пыли в атмосферу – порядка 20% от общего количества [Middleton, 2017]. Исследование пыльных и песчаных бурь очень актуально для Узбекистана, особенно для его северо-западных территорий, где сильные ветры с пыльными бурями повторяются довольно часто [Вейсов, 2021]. В настоящее время новая пустыня Аралкум, образовавшаяся на высохшем дне Аральского моря, стала основным источником пыли. В рамках проекта Регионального экологического центра Центральной Азии (РЭЦЦА) «Региональные подходы в борьбе с песчаными и пыльными бурями и засухой», финансируемого Секретариатом Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН), подготовлены «Региональная среднесрочная стратегия по управлению песчаными и пыльными бурями в Центральной Азии на 2021-2030 гг.» [Региональная ..., 2021], а также Национальные планы действий в пяти странах Центральной Азии. В частности, в Узбекистане разработан «Национальный план действий по предупреждению и смягчению последствий песчаных и пыльных бурь», в котором предусмотрены действия по разработке механизмов системы раннего предупреждения ожидаемых рисков песчано-пылевых бурь на территории Узбекистана [Национальный ..., 2021]. Разработка системы раннего предупреждения требует проведения разноплановых научных исследований процессов связанных с генезисом пыльных бурь (ПБ) и особенностями их пространственно-временного распределения, а также развития системы мониторинга.

В последние десятилетия исследования пыльных бурь на территории Узбекистана носили эпизодический характер. В настоящее время в рамках проекта SATREPS ведутся работы по разработке подходов к созданию современной и эффективной системы мониторинга пыльных бурь на национальном уровне.

Цель данной работы – выявление пространственно-временного распределения пыльно-песчаных бурь на территории Каракалпакстана.

Объектом исследования являются пыльные бури на территории Каракалпакстана, **предметом исследования** – пространственно-временные характеристики пыльных бурь.

Исходные данные и методы исследования. В настоящем исследовании использованы данные наземных наблюдений метеорологических станций (МС) Узгидромета на территории Каракалпакстана за период 2010-2021 гг.

Наблюдения за пыльными бурями в Узбекистане ведутся в соответствии с «Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам» [Наставление ..., 1985]. Фиксируется время (часы, минуты) начала и окончания явления, характеристика и продолжительность наблюдаемой интенсивности («слабая», «умеренная», «сильная»).

В настоящее время для анализа современного состояния явления «пыльные бури» на территории Узбекистана в Научно-исследовательском гидрометеорологическом институте разрабатывается специализированная база данных (БД). Информационной основой БД являются таблицы ТМ-1, в которых представлены результаты наземных метеорологических наблюдений по срокам для каждой станции сети Узгидромета. Разработка базы данных ведется в среде СУБД MS ACCESS. Исходная информация о пыльных бурях систематизирована, для нее разработана структура базы данных. Назначение разработки – ввод, хранение, редактирование и обработка информации на основе запросов по разным признакам. Входной информацией для БД являются: дата и

время наблюдения; географические данные о пункте наблюдения; метеоинформация, относящаяся к моменту наблюдений; характеристика явления (табл. 1). Выходной является информация, полученная в результате действия запросов по различным категориям.

Для анализа пространственно-временного распределения пыльных бурь на территории Каракалпакстана проведена выборка из основной таблицы ежедневных наблюдений по 9-ти метеорологическим станциям Узгидромета за 2010-2021 гг. В базе данных содержится информация о более 1700 зарегистрированных случаев таких явлений, как пыльные бури, пыльные поземки, пыльная мгла, которые наблюдались на территории Приаралья с 2010 г. по 2021 г.

В данном исследовании рассматривалось только явление «пыльная буря». Так как пыльная буря является сложным и динамичным процессом, который изменяется во времени, то наблюдатель должен фиксировать временные фазы с определенными характеристиками интенсивности, поэтому одна и та же пыльная буря может быть зарегистрирована с разными показателями в таблицах более одного раза, в зависимости от ситуации. Обработка информации о пыльных бурях основана на следующем подходе – зарегистрированные случаи с разными показателями интенсивности, но непрерывные во времени, были приведены к одному событию, для которого посчитана общая длительность.

Таблица 1

Структура основной таблицы базы данных «Пыльные бури»

Table 1

The structure of the main table of the database «Dust Storms»

| Имя поля | Тип данных |
|--|-------------|
| Номер записи | Счетчик |
| Код станции | Числовой |
| Код явления | Числовой |
| Год | Числовой |
| Месяц | Числовой |
| Число | Числовой |
| Интенсивность | Числовой |
| Начальное время бури (время по Гринвичу) | Дата/ время |
| Конечное время бури (время по Гринвичу) | Дата/ время |
| Характеристики облачности | Числовой |
| Порыв ветра, максимальный | Числовой |
| Направление ветра (град) | Числовой |
| Скорость ветра (м/с) | Числовой |

Основные результаты и их обсуждение. Опасность пыльной бури для разных районов бывает различной в зависимости от скорости ветра и продолжительности явления или изменения видимости во время его действия.

К опасным явлениям относятся пыльные бури продолжительностью 3-12 часов, при скорости ветра 10-14 м/сек и метеорологической дальности видимости 500-1000 м. К особо опасным пыльным бурям отнесены бури продолжительностью более 3 час и более, при скорости ветра 15 м/сек и выше, или бури независимо от продолжительности и скорости ветра при метеорологической дальности видимости менее 500 м [Постановление ..., 2021].

Анализ полученных данных позволил установить неравномерность распределения пыльных бурь как в пространстве, так и во времени (рис.1). Всего за период 2010-2021 гг.

на метеостанциях Каракалпакстана зафиксировано 442 дня с пыльными бурями. День с пыльной бурей означает такой день, когда пыльная буря была зарегистрирована хотя бы одной станцией. Среднее суммарное число бурь за год по всему региону равно 37 дней в год, а для отдельных станций станции колеблется от единичных случаев до десятка.

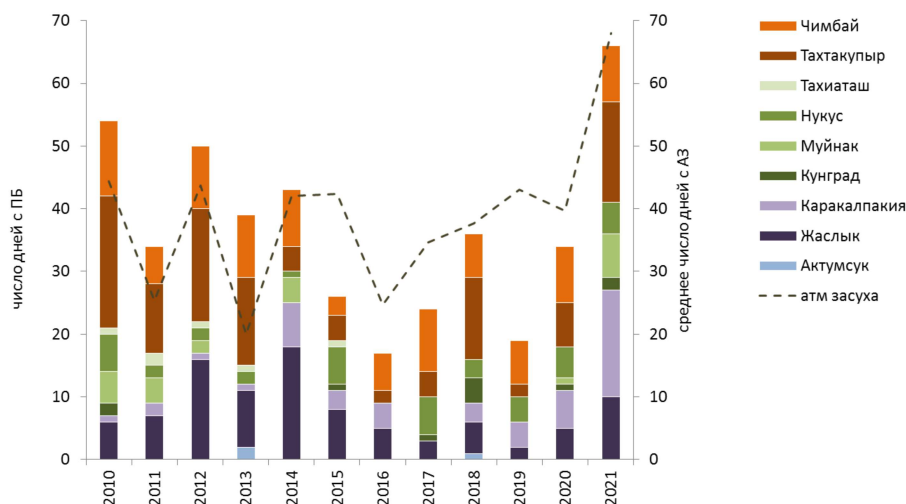


Рис. 1. Динамика суммарного числа дней с пыльной бурей и среднего числа дней с атмосферной засухой на метеорологических станциях Каракалпакстана за 2010-2021 гг.

Fig. 1. Dynamics of the total number of days with a dust storm and the average number of days with atmospheric drought at the meteorological stations of Karakalpakstan for 2010-2021

Максимальное суммарное число дней с пыльными бурями зафиксировано в 2021 г. – 66 дней. В 2010 г. и 2012 г. число дней с пыльными бурями было высокое – 54 дней и 50 дней, соответственно.

На рисунке 1 также представлен график изменения среднего количества дней с атмосферной засухой (АЗ), который характеризует степень засушливости того или иного года. Показателем атмосферной засухи, для которой характерны высокие температуры и пониженная влажность, является дневной дефицит влажности воздуха (d). В Узбекистане, в качестве критерия атмосферной засухи принято «число дней с $d \geq 50$ гПа».

Среднее количество дней с атмосферной засухой для каждого года было определено по данным Узгидромета, опубликованным в Государственном кадастре зон повышенной природной опасности [Государственный..., 2005-2017] (далее кадастр) для станций Чимбай, Нукус, Жаслык. Согласно данным кадастра, среднее количество дней с атмосферной засухой для этих станций за весь период метеорологических наблюдений равно 20,4 дней, данные за период 2010-2021 гг. превышают это значение. Максимальное среднее количество дней с атмосферной засухой наблюдалось в 2021 г. и достигло 68 дней, в 2010 и 2012 гг. это значение составило 44 дня. Как следует из рисунка 1, количество суммарных дней с пыльными бурями напрямую зависит от засушливости года.

Анализ пространственного распределения суммарного числа дней с пыльной бурей показывает районы, в которых наблюдается повышенная частота возникновения пыльных бурь – МС Жаслык, МС Чимбай, МС Тахтакуыр и МС Каракалпакия, на долю которых приходится 80,8% от общего количества дней с пыльными бурями в регионе. Максимальное число пыльных бурь наблюдалась: в 2010 г. на МС Тахтакуыр (21) и МС Чимбай (12), в 2014 г. на МС Жаслык (18), в 2021 г. на МС Каракалпакия (17).

Важной характеристикой пыльных бурь является продолжительность событий. Суммарная продолжительность пыльных бурь на 9-ти станциях составила 1614 часов. Общая картина пространственно-временного распределения длительности пыльных бурь согласуется с информацией, представленной на рисунке 1, однако, наблюдаются некоторые различия. Максимальная суммарная продолжительность пыльных бурь по всем станциям наблюдалась в 2021 г. (253 час), в 2018 г. (197 час), в 2012 г. (187 час), в 2011 г. (172 час). На метеостанции Жаслык (363 час), Тахтакупыр (509 час), Чимбай (379 час), Каракалпакия (128 час) приходится 77,5% от общей длительности пыльных бурь.

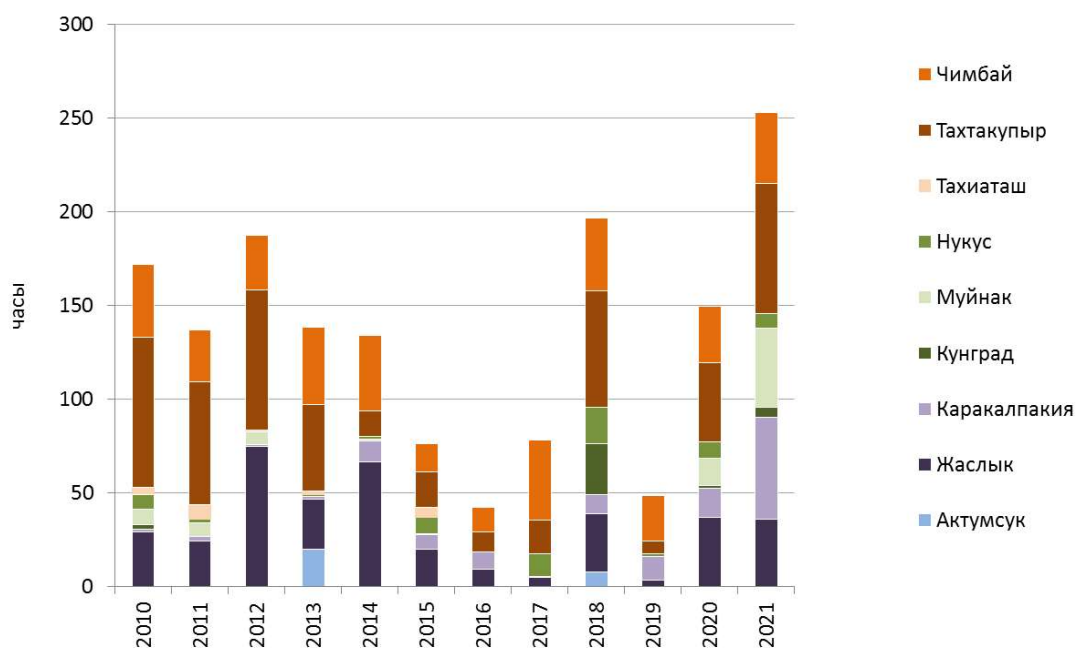


Рис. 2 Динамика общей продолжительности пыльных бурь за 2010-2021 гг. на метеостанциях Каракалпакстана

Fig. 2 Dynamics of the total duration of the dust storms at the meteorological stations of Karakalpakstan for 2010-2021

В таблице 2 представлены годы с максимальной продолжительностью пыльных бурь для каждой станции.

В процессе исследования проведен анализ повторяемости пыльных бурь различной продолжительности с разбивкой по пяти градациям с трехчасовым интервалом – пыльные бури длительностью: 1) менее одного часа, 2) 1-3 часа, 3) 3-6 часов, 4) 6-12 часов, 5) более 12 часов.

Короткие пыльные бури, которые длятся менее одного часа, составляют 19%, две трети событий приходится на пыльные бури длительностью 1-3 часа (28%) и 3-6 часов (34%). Пыльные бури с длительностью 6-12 часов составляют 17%, а длительные пыльные бури, продолжавшиеся более 12 часов – 2%.

На рисунке 3б для метеостанций Каракалпакстана показаны характерные по продолжительности пыльные бури в процентном соотношении.

На метеостанциях с самой высокой пылевой активностью – МС Тахтакупыр и МС Чимбай преобладают пыльные бури длительностью более 3 часов, на МС Жаслык повторяемость пыльных бурь разных градаций, кроме самых длительных, примерно одинаковая. Для МС Нукус характерно появление коротких пыльных бурь длительностью менее 3 часов – 86%, на МС Каракалпакия – 68%.

Таблица 2

Максимальная продолжительность пыльных бурь за год для каждой метеорологической станции Каракалпакстана

Table 2

Maximum of dust storms duration per year for each meteorostation of the Karakalpakstan

| Продолжительность | Актумсук | Жаслык | Каракалпакия | Кунград | Муйнак | Нукус | Тахиаташ | Тахтакупыр | Чимбай |
|------------------------|----------|--------|--------------|---------|--------|-------|----------|------------|--------|
| Годы | 2013 | 2012 | 2021 | 2018 | 2021 | 2018 | 2011 | 2010 | 2017 |
| Количество часов в год | 20,2 | 75,0 | 54,4 | 27,5 | 42,0 | 19,3 | 7,8 | 79,7 | 42,7 |
| Годы | 2013 | 2014 | 2021 | 2018 | 2021 | 2017 | 2011 | 2010 | 2010 |
| Число дней в год | 2 | 18 | 17 | 4 | 7 | 6 | 2 | 21 | 12 |

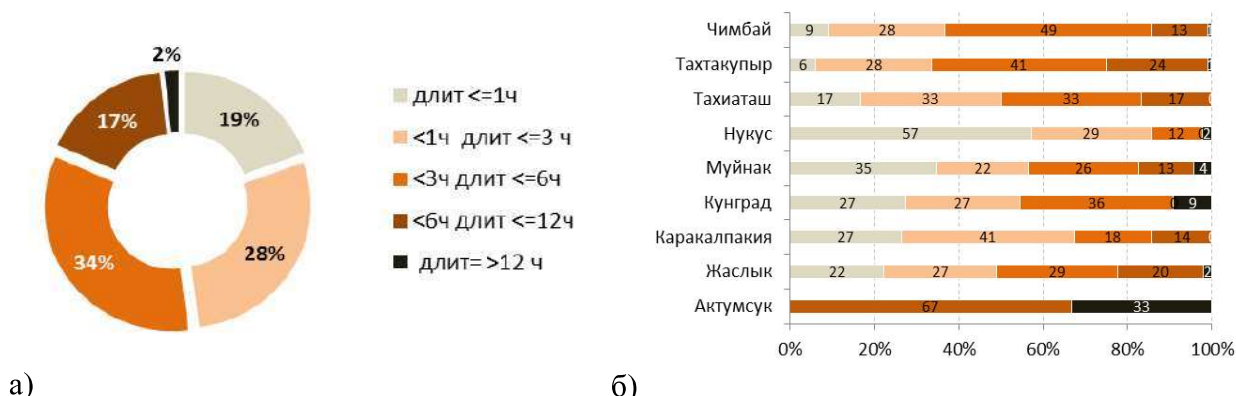


Рис. 3. Доля пыльных бурь различной продолжительности в целом по Каракалпакстану (а) и на метеостанциях (б) за 2010-2021 гг.

Fig. 3. The share of dust storms of different duration in Karakalpakstan as a whole (a) and at meteorological stations (b) for 2010-2021

Самые длительные пыльные бури зафиксированы 5 мая 2013 года, 27 мая 2018 года, 24 мая 2020 года. Крупномасштабная пыльная буря 27 мая 2018 года, наблюдалась на МС Нукус в течении 17,5 час., МС Тахтакупыр – 21,33 час., МС Чимбай – 17,1 час., МС Кунград – 12 час.

Пыльная буря 24 марта 2020 года длилась на МС Жаслык – 15,6 час., на МС Муйнак – 14,4 час. На МС Актумсук продолжительность пыльной бури 5 апреля 2013 года составила 12,3 час.

На рисунке 4 представлены результаты анализа годового хода повторяемости пыльных бурь. Годовой ход определен на основе двух месячных показателей: суммарного числа дней с пыльными бурями (дни/месяц) и суммарной продолжительности явления (часы/месяц). На гистограммах годового хода получена детальная картина поведения этих характеристик для отдельных станций, причем суммарное число дней содержит информацию о том, какие по продолжительности пыльные бури характерны для данного месяца. Это позволяет оценить причину расхождения между значениями по числу дней и

по продолжительности пыльных бурь. Для метеостанций Актумсук, Кунград и Тахиаташ годовой ход не показан, так как из-за небольшого количества событий он является ненадежным.

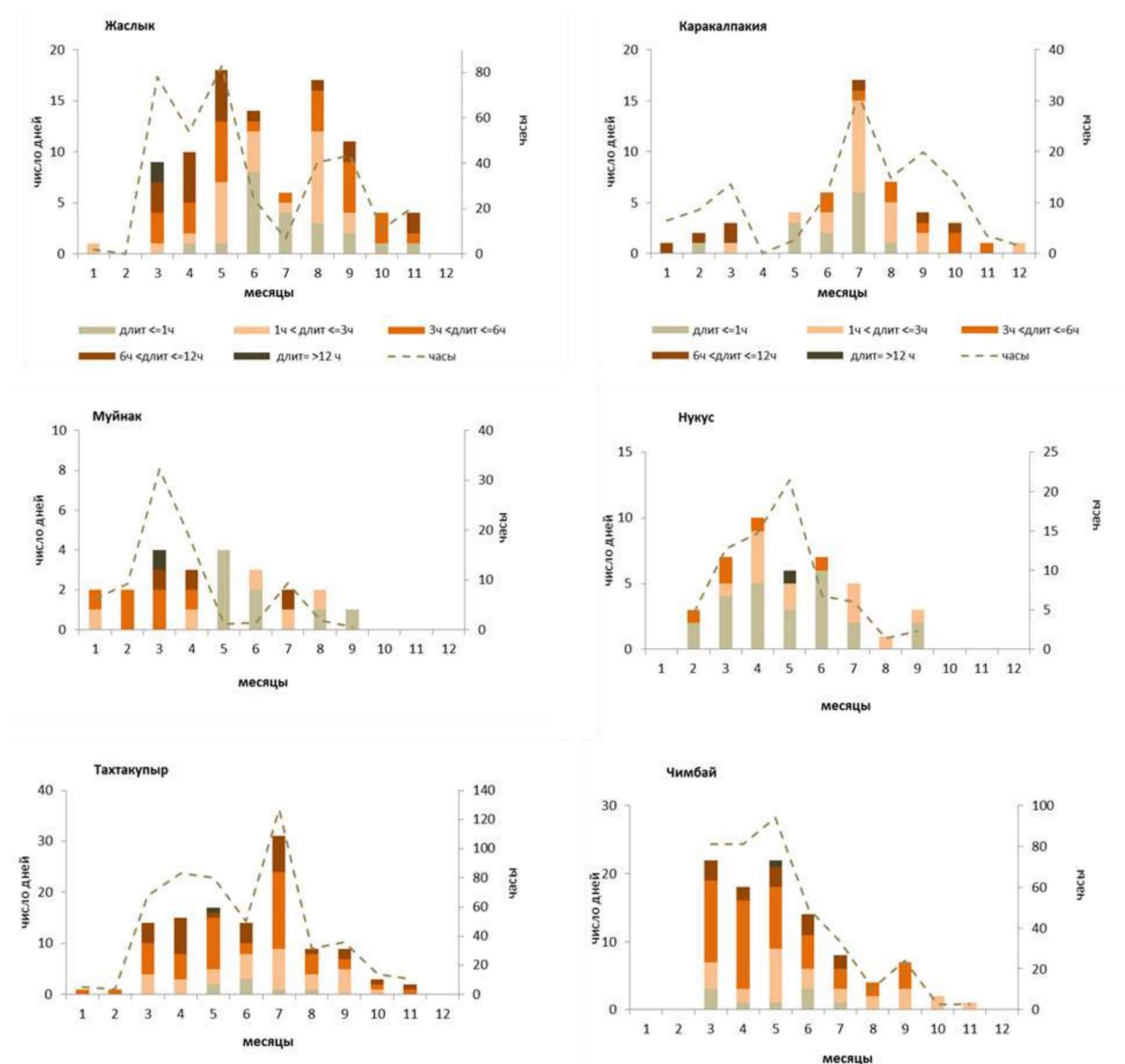


Рис. 4. Годовой ход повторяемости пыльных бурь на метеостанциях Каракалпакстана

Fig. 4. Annual recurrence of dust storms at meteorostations of the Karakalpakstan

На МС Жаслык отмечены два максимума – весенний и осенний. Весной пыльные бури продолжаются более 3-х часов, в июне-июле возрастает повторяемость кратковременных пыльных бурь, а в августе-сентябре продолжительность пыльных бурь возрастает. Для МС Каракалпакия, годовой ход числа дней и продолжительности пыльных бурь в основном совпадают, но в сентябре наблюдается активность более долгих по времени пыльных бурь. На этой метеостанции пыльные бури появляются в течении всего года, пик активности приходится на июнь-август, в данный период фиксируется более 60% всех пыльных бурь года. На МС Муйнак наиболее активными месяцами являются март и апрель, для которых характерны пыльные бури длительностью более

3-х часов. Май и июнь отмечены кратковременными пыльными бурями. На МС Нукус максимум числа пыльных бурь проявляется в весенние месяцы, в течение всего года преобладают кратковременные пыльные бури. На МС Тахтакупыр максимум приходится на июль, на МС Чимбай – на март-май.

Выводы. Анализ данных наземных наблюдений пыльных бурь за период 2010-2021 гг. в Каракалпакистане позволил выявить следующие особенности.

1. Распределение пыльных бурь неравномерно как в пространстве, так и во времени. Повышенная частота возникновения явления наблюдается на метеостанциях Жаслык, Чимбай, Тахтакупыр и Каракалпакия, на долю которых приходится 80,8% от общего количества дней в регионе. На метеостанциях Актумсук, Тахиаташ и Кунград количество дней с пыльными бурями незначительно – 3, 6, 11 дней, соответственно.

2. На долю пыльных бурь, длительность которых более 6 часов приходится 19% от общего количества. На метеостанциях Тахтакупыр и Жаслык их доля составляет 20-24%, на метеостанциях Муйнак, Чимбай, Каракалпакия - 13-14%.

3. На метеостанциях Муйнак, Нукус, Чимбай пик активности явления выражен в весенние месяцы, на метеостанциях Тахтакупыр и Каракалпакия максимум пыльных бурь наблюдается в июле. На метеостанции Жаслык высокая повторяемость пыльных бурь приходится на весенние месяцы и август-сентябрь.

Из вышесказанного следует, что в дальнейших исследованиях для выявления причин особенностей возникновения пыльных бурь на отдельных станциях:

- необходимо уделить внимание изучению ветровых характеристик;
- определить расположение очагов возникновения продолжительных пыльных бурь;
- оценить пространственные масштабы явлений, используя данные наземных и спутниковых наблюдений;
- целесообразно рассмотреть особенности синоптических процессов, при которых возникают пыльные бури за исследуемый период.

Благодарности. Настоящее исследование выполнена в рамках прикладного проекта АЛ-5721122055 “Разработка технологии системы мониторинга пыльных бурь с использованием наземных и спутниковых данных”, финансируемого Министерством инновационного развития Республики Узбекистан.

Вклад авторов. **Л.Ю. Шардакова:** методология, расчеты, написание текста. **А.Р. Ахмедова:** сбор данных, создание базы данных, обработка данных, систематизация материала, анализ. **Н.И. Рахматова:** написание текста, визуализация данных, расчеты. **Б.Э. Нишонов:** постановка задачи, общее руководство, редактирование текста. Все авторы прочитали и согласны с подготовленной к публикации версией статьи.

ЛИТЕРАТУРА

Вейсов С.К., Карибаева К.Н., Николаев Н.В., Исаходжаев Р.С., Бекмухамедов Н.Э. Ситуационный анализ песчаных и пыльных бурь в Центральной Азии. Алматы, 2021. – 74 с.

Государственный кадастр зон повышенной природной опасности. Часть: Зоны повышенной опасности гидрометеорологических явлений (Ежегодное издание). Часть I (2010-2021 гг.). Узгидромет, Ташкент.

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 2. Часть 1. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 106 с.

Национальный план действий по предупреждению и смягчению последствий песчаных и пыльных бурь в Республике Узбекистан на 2021-2024 годы. Ташкент, 2021. – 51 с.

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №501 от 06.08.2021 г. «Об утверждении Регламента оказания специализированных услуг в области гидрометеорологии и

мониторинга загрязнения окружающей природной среды». Приложение 4а. Примерный список опасных метеорологических явлений. Приложение 4б. Примерный список особо опасных метеорологических явлений.

Региональная среднесрочная стратегия по управлению песчаными и пыльными бурями в Центральной Азии на 2021-2030 гг. Алматы, 2021. – 66 с.

Middleton N.J. Desert dust hazards: A global review // Aeolian Research. 2017. Т. 24. – С. 53-63.

Электронный ресурс:

<https://carececo.org/main/news/pod-sloem-pyli-i-peska>

ОРОЛБЎЙИ МИНТАҚАСИДА 2010-2021 ЙИЛЛАРДА ЧАНГ БЎРОНЛАРИНИНГ ХУДУД ВА ВАҚТ БЎЙИЧА ТАҲЛИЛИ

Л.Ю. ШАРДАКОВА¹, А.Р. АХМЕДОВА², Н.И. РАХМАТОВА¹,
Б.Э. НИШОНОВ¹

¹ Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, lyudmila.shardakova@gmail.com, natella.rakhmatova@gmail.com, bnishonov@mail.ru

² Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати маркази, a-b-r@bk.ru

Аннотация. Чанг бўронлари содир бўлиши билан боғлиқ муаммолар Ўзбекистон, айниқса чанг бўронли кучли шамоллар кўп кузатиладиган ва қуриган Орол денгизи ўрнида янги пайдо бўлган Оролқум чангнинг асосий манбаси бўлган шимоли-ҳарбий ҳудудлари учун долзарб ҳисобланади. Мақолада Ўзгидрометнинг 2010-2021 йилларда 9 та метеостанцияларида олиб борилган кузатишлар маълумотлари асосида Оролбўйи минтақасида – Қорақалпоғистон ҳудудида содир бўлган чанг бўронларининг статистик характеристикалари таҳлил қилинган. Тадқиқ этилган минтақа ва кузатиш станциялари бўйича чанг бўронларининг ҳудуд ва вақт бўйича тақсимланиши хусусиятлари аниқланган.

Калит сўзлар: чанг бўронлари, маълумотлар базаси, такрорланувчанлик, ойлар бўйича тақсимланиши, чанг бўронли кунлар сони, давомийлик, Оролбўйи, Қорақалпоғистон.

SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS OF DUST STORMS IN ARAL SEA REGION FOR 2010-2021

L.Yu. SHARDAKOVA¹, A.R. AKHMEDOVA², N.I. RAKHMATOVA¹,
B.E. NISHONOV¹

¹ Hydrometeorological Research Institute, lyudmila.shardakova@gmail.com, natella.rakhmatova@gmail.com, bnishonov@mail.ru

² Centre of Hydrometeorological Service of the Republic of Uzbekistan, a-b-r@bk.ru

Abstract. The problems associated with the occurrence of dust storms are actual for Uzbekistan, especially for its north-western territories, where strong winds with dust storms are observed quite often, and the new Aralkum desert, formed on the dried-up bottom of the Aral Sea, has become the main source of dust. In the article, based on a number of ground-based observations at 9 weather stations of the Uzhidromet network for the period 2010-2021, statistical characteristics of dust and sand storms in the Aral Sea region – on the territory of Karakalpakstan are analyzed. The features of the spatial-temporal distribution of dust and sand storms for the studied region and by observation stations are revealed.

Keywords: dust storms, databases, repeatability, annual course, number of days with dust storms, duration, Aral Sea region, Karakalpakstan.

REFERENCES

Vejsov S.K., Karibaeva K.N., Nikolaev N.V., Isakhodzhaev R.S., Bekmukhamedov N.E. Situatsionnyi analiz peschanykh i pylnykh bur v Centralnoi Azii [Situational analysis of sand and dust storms in Central Asia]. Almaty, 2021. – 74 s. (in Russian)

Gosudarstvennyi kadastr zon povyshennoi prirodnoi opasnosti. Chast: Zony povyshennoi opasnosti gidrometeorologicheskikh yavlenii (Ejegodnoe izdanie) [State cadastre of zones of increased natural hazard part: Zones of increased danger of hydrometeorological phenomena (Annual Edition)]. Chast I (2010-2021 gg.), Uzgidromet, Tashkent. (in Russian)

Nastavleniye po gidrometeorologicheskim stantsiyam i postam [Manual to hydrometeorological stations and posts]. Vyp 2. Chast 1. – L.: Gidrometeoizdat, 1985. – 106 s. (in Russian)

Natsionalniy plan deystviy po preduprezhdeniyu i smyagcheniyu posledstviy peschanix i pilnix bur v Respublike Uzbekistan na 2021-2024 godi [National Action Plan for the prevention and mitigation of the consequences of sand and dust storms in the Republic of Uzbekistan for 2021-2024]. – Tashkent, 2021. – 51 s. (in Russian)

Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan No. 501 ot 06.08.2021 g. “Ob utverjdenii Reglamenta okazaniya spetsializirovannix uslug v oblasti gidrometeorologii i monitoringa zagryazneniya okrujayushey prirodniy sredi”. Prilojeniyе 4a. Primerniy spisok opasnix meteorologicheskix yavleniy. [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 501 from 06.08.2021 "On Approval of the Regulations for the Provision of Specialized Services in the Field of Hydrometeorology and Monitoring of Environmental Pollution." Appendix 4a. Exemplary list of dangerous meteorological events. Appendix 4b. Exemplary list of very dangerous meteorological events]. (in Uzbek)

Regionalnaya srednesrochnaya strategiya po upravleniyu peschanimi i pilnimi buryami v Centralnoy Azii na 2021-2030 gg. [Regional Medium-term Strategy for Sand and Dust Storm Management in Central Asia for 2021-2030]. Almaty, 2021. – 66 s. (in Russian)

Electronic resource:

<https://carececo.org/main/news/pod-sloem-pyli-i-peska>