

Ф.Н. Ахмедов, Л.А. Куликова

ЦЕНТРЫ ДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРЫ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ И ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ОСАДКОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ

F.N. Akhmedov, L.A. Kulikova

CENTERES OF NORTHERN HEMISPHERE ATMOSPHERIC AND LONG-TERM FORECAST PRECIPITATION IN TAJIKISTAN

В статье проведен климатический анализ и изменение режима осадков по регионам Таджикистана в XX — начале XXI вв. Рассматриваются вопросы оценки прогностического потенциала центров действия атмосферы Северного полушария для долгосрочного прогноза осадков Таджикистана.

Ключевые слова: анализ, долгосрочный прогноз, оценка, осадки, режим осадков.

In the article the analysis of climate change and precipitation in regions of Tajikistan in the 20th and early 21st centuries. The questions about the predictive capacity of the centers of action of the atmosphere of the Northern hemisphere for long-term precipitation forecast Tajikistan.

Key words: analysis, long-term prognosis, evaluation, precipitation, rainfall patterns.

Долгосрочные прогнозы погоды относятся к наиболее проблемным дисциплинам гидрометеорологии. Наибольшую сложность среди долгосрочных прогнозов вызывают долгосрочный прогноз осадков. Вместе с тем, очевидная потенциальная экономическая и социальная выгода от долгосрочных прогнозов осадков стимулирует продолжать исследование по совершенствованию методов долгосрочного прогноза осадков и поиска новых потенциальных предикторов. Для Таджикистана, где преобладает сельскохозяйственный уклон экономики, долгосрочный прогноз осадков имеет первостепенное значение. В связи с различием климатических условий на территории республики в работе было проведено климатическое районирование и предикторы оценивались не только в целом, но и для каждого района отдельно.

Для оценки режима осадков Таджикистана использовались пространственно-осредненные месячные и годовые суммы осадков по его отдельным районам (северному, южному, центральному и восточному) на 10 станциях с 1896 по 2008 г., полученные по данным из архива Global Historical Climatology Network [6] и дополнительно из Гидрометцентра Таджикистана.

Основные статистические характеристики осадков для всех регионов Таджикистана приведены на рис. 1.

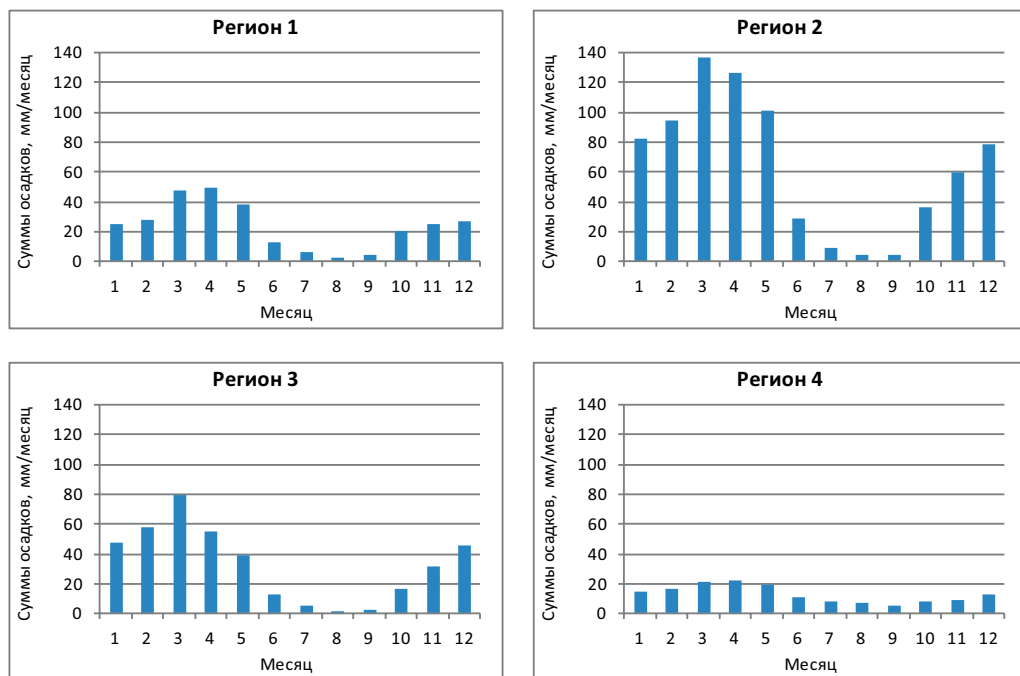


Рис. 1. Среднемесячное количество осадков по всем регионам Таджикистана

Как следует из данных рис. 1, во всех регионах четко прослеживается наличие двух сезонов: сухой — с июня по сентябрь с минимумом в августе и влажный — с марта по мая с максимумом в апреле.

Для анализа режима осадков в конце XX — начале XXI вв. целом и в каждом регионе отдельно годовые суммы осадков были упорядочены с выделением 5 равновероятных градаций: *B* — значительно ниже нормы; *b* — ниже нормы; *N* — около нормы; *a* — выше нормы; *A* — значительно выше нормы. Результаты расчета повторяемости градации годовых сумм осадков для всех регионов Таджикистана по двадцатилетиям представлены на рис. 2.

Из данных рис. 2 установлено, что в I регионе преобладает влажный период с 1936 по 1955 г., а с 1956–2008 гг. — сухой. Во II регионе наблюдается влажный период с 1936 по 1995 г., а с 1996 по 2008 г. сухой. В III регионе с 1936 по 1975 г. отмечается избыток увлажнения, с 1976 по 2008 г. — дефицит осадков. В IV регионе с 1936 по 1975 г. был сухой период, а с 1976 по 2008 г. был влажный период. Статистическая значимость вывода подтверждена с помощью критерия Пирсона [5] на 5 %-ном уровне значимости.

В целях разработки долгосрочного прогноза осадков Таджикистана выбор потенциальных предикторов осуществляется на основе представлений, влияющих на общую циркуляцию атмосферы. В их число включены центры действия атмосферы (ЦДА) Северного полушария, такие как Азорский максимум, Исландский минимум, Гавайский максимум, Алеутский минимум и Сибирский максимум [3].

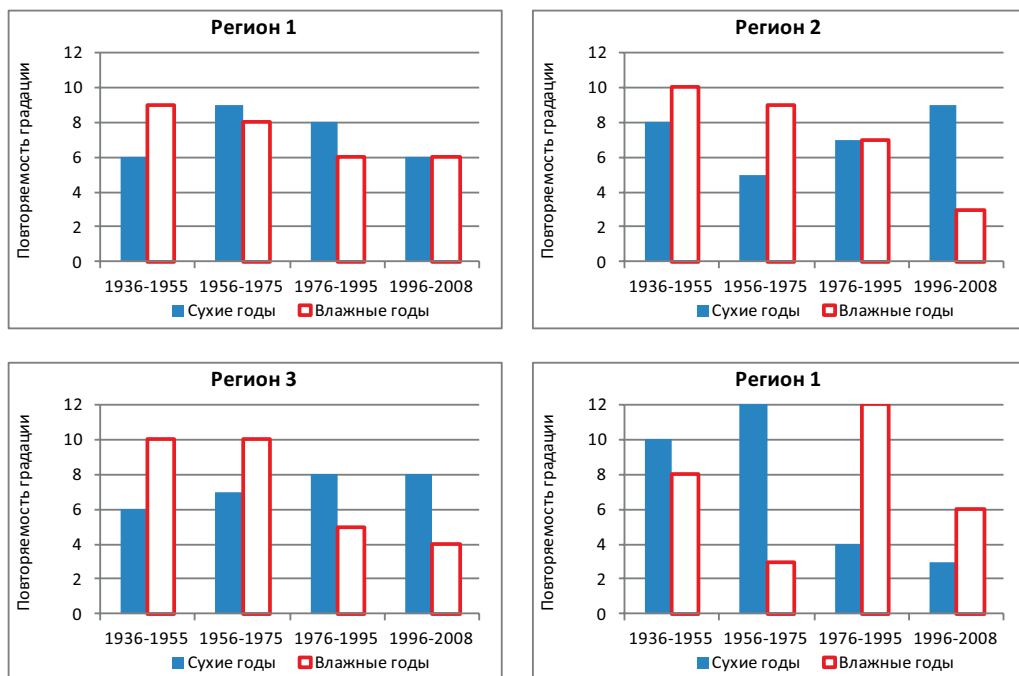


Рис. 2. Повторяемость градаций годовых сумм осадков по двадцатилетиям для всех регионов Таджикистана

В качестве характеристики ЦДА для долгосрочного прогноза осадков Таджикистана используется экстремальное давление используемых ЦДА и их местоположение (широта, долгота). По данным из базы [2], вычислялись средние характеристики ЦДА для 10 самых сухих и влажных лет регионов Таджикистана по всем месяцам.

Для оценки прогностического потенциала ЦДА при долгосрочном прогнозе осадков использовался критерии аналогичности (по Г.Я. Вангенгейму) [1].

$$\text{Если } \left| \overline{\Delta X} \right| = \left| \overline{X_A} - \overline{X_B} \right| < 0,67 \cdot \sigma_X, \text{ (1) то } X_A \text{ и } X_B \text{ аналогичны;}$$

$$\text{если } \left| \overline{\Delta X} \right| = \left| \overline{X_A} - \overline{X_B} \right| > 0,67 \cdot \sigma_X, \text{ (2) то } X_A \text{ и } X_B \text{ различны,}$$

где X_A — характеристики ЦДА, осредненные за 10 влажных лет; X_B — характеристики ЦДА, осредненные за 10 сухих лет; σ_X — среднеквадратическое отклонение характеристики ЦДА.

Если различия в характеристиках ЦДА при разных режимах увлажнения регионов Таджикистана существенны, то данная характеристика ЦДА может быть рекомендована в качестве потенциального предиктора для долгосрочного прогноза осадков Таджикистана.

Рассчитанные по всем регионам характеристики ЦДА, которые удовлетворяют неравенству (2), приведены в таблице и выделены черным цветом.

3. *Кондратович К.В., Куликова Л.А., Гринько М.В.* Влияние центров действия атмосферы на режим увлажнения по континентам Земного шара. // Вопросы промышленной океанологии. — М.: ВНИРОиздат, 2008. — 208 с.
Kondratovich K.V., Kulikova L.A., Grin'ko M.V. Vliyanie tsentrov deystviya atmosfery na rezhim uvlazhneniya po kontinentam Zemnogo shara. // Voprosy promyslovoy okeanologii. — M.: VNIROizdat, 2008. — 208 s.
4. *Силверу К.К., Куликова Л.А.* Оценка потенциальных предикторов для долгосрочного прогноза осадков на территории Мозамбика. // Ученые записки РГГМУ, 2011, № 21, с. 107–111.
Silveriu K.K., Kulikova L.A. Otsenka potentsial'nykh prediktorov dlya dolgosrochnogo prognoza osadkov na territorii Mozambika. // Uchenye zapiska RGGMU, 2011, № 21, s. 107–111.
5. *Юл Дж.Э., Кендэлл М.Дж.* Теория статистики. — М.: Госстатиздат, 1960. — 778 с.
Yul Dzh.E., Kendell M.Dzh. Teoriya statistiki. — M.: Gosstatizdat, 1960. — 778 s.
6. The fourth assessment report of intergovernmental panel on climate change (IPCC). // WMO, Geneva, Switzerland, 2007. — 846 p. — Электронный ресурс: [www.ipcc.ch].
The fourth assessment report of intergovernmental panel on climate change (IPCC). // WMO, Geneva, Switzerland, 2007. — 846 p. — Elektronnyy resurs: [www.ipcc.ch].