

ОЦЕНКА ПРОГНОСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ В ЗАДАЧЕ ПРОГНОЗА СУТОЧНЫХ ОСАДКОВ ПО ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА

Куликова Л.А.¹, Еремина А.В.¹

¹ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет», Санкт-Петербург, Россия, kulikova.45@mail.ru

Аннотация. В исследовании проводится анализ потенциальных предикторов для прогноза суточных осадков по территории Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: суточные осадки, Санкт-Петербург, прогноз, предикторы, приземное атмосферное давление, температура воздуха

В связи с глобальным изменением климата и развитием Санкт-Петербурга (СПб) [1, с.140-147] для организации и планирования работы служб жилищно-коммунального хозяйства, МЧС, подразделений «Водоканала», необходима информация о распределении и прогнозе осадков по территории СПб. Источником информации являются данные суточного количества осадков по 34 метеопунктам СПб, организованным службами «Водоканала» в 16 районах СПб, в период с июня 2014 г. по февраль 2015 г.

Анализ данных суточных норм осадков в СПб показывает, что наибольшее количество осадков за сутки выпадает в прибрежных районах. Наименьшее количество суточных осадков выпадает в центральных районах, наиболее удаленных от источников влаги. На северо-востоке СПб отмечается незначительный рост осадков, возможно, связанный с влиянием Ладожского бассейна. Изменчивость суточных осадков (относительно нормы) по территории СПб изменяется в пределах от 176 до 248 %.

В качестве потенциальных предикторов для прогноза суточных осадков по территории СПб рассматриваются атмосферное давление и температура приземного воздуха как факторы наибольшего влияния на режим осадков.

Общий подход к задаче оценки климатически значимого влияния атмосферного давления на режим осадков предусматривает ранжирование рядов суточных осадков СПб с выделением 3 равновероятных градаций: В – ниже нормы; N – около нормы; А – выше нормы. Дни с осадками из градаций «В» идентифицируются как сухие, дни с осадками из градации «А» - как влажные.

Прогностический потенциал приземного атмосферного давления воздуха оценивается по разности при разных градациях суточного количества осадков. При наличии существенных различий при противоположных режимах увлажнения приземное давление можно рекомендовать в качестве потенциального предиктора прогноза суточного количества осадков, при этом существенными считаются различия давления, превышающие $0,67 \cdot \sigma_p$, где σ_p – среднеквадратическое отклонение давления [3].

В таблице 1 приведены результаты оценки прогностического потенциала приземного атмосферного давления воздуха для решения задачи прогноза суточных осадков по постам СПб.

Разности давления, удовлетворяющие критерию выделены цветом. Приземное давление как потенциальный предиктор прогноза суточного количества осадков наиболее надежно работает в декабре и январе.

В качестве дополнительного предиктора для прогноза суточных осадков в СПб рассмотрена температура приземного воздуха. Оценка прогностического потенциала

температуры воздуха проведена по алгоритму, аналогичному оценке прогностического потенциала приземного давления. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Аналогично давлению температурные разности в таблице 2, удовлетворяющие критерию, выделены цветом. Наиболее надежные результаты по прогнозу суточных осадков в СПб отмечаются в январе.

Таблица 1 – Разность давления (в гПа) для противоположных градаций суточных осадков по районам Санкт-Петербурга

| Пост | Месяц | | | |
|------|--------|---------|--------|---------|
| | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль |
| 1 | – | 10,9 | 29,4 | – |
| 2 | 11,46 | 5,94 | 25,54 | 7,79 |
| 3 | 0,36 | 10,29 | 26,3 | 1,01 |
| 4 | 6,84 | 9,82 | 25,19 | 6,56 |
| 5 | 7,84 | 10,26 | 31,18 | 3,79 |
| 6 | 2,34 | 12,96 | 26,36 | 3,82 |
| 7 | 4,01 | 9,21 | 26,23 | 8,41 |

Таблица 2 – Разность приземной температуры воздуха (в °С) для противоположных градаций суточных осадков по районам Санкт-Петербурга

| Пост | Месяц | | | |
|------|--------|---------|--------|---------|
| | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль |
| 1 | – | 4,27 | 5,93 | |
| 2 | 2,50 | 4,12 | 5,49 | 0,15 |
| 3 | 1,70 | 4,60 | 6,13 | 0,68 |
| 4 | 1,10 | 1,69 | 4,51 | 0,95 |
| 5 | 0,34 | 2,04 | 6,64 | 2,27 |
| 6 | 3,79 | 3,19 | 4,94 | 0,29 |
| 7 | 0,55 | 0,12 | 3,70 | 0,54 |

Выводы:

Полученные предикторы для прогноза суточных осадков по определенным районам СПб, в число которых входят приземное давление и температура приземного воздуха, позволяют повысить эффективность прогноза и мобилизовать службы реагирования на погодные катаклизмы.

Для повышения качества прогноза суточных осадков по районам СПб в дальнейшем необходимо увеличить количество данных по отмеченным предикторам и дополнить их количество более надежными и устойчивыми предикторами, в число которых могут быть включены данные по направлению и скорости ветра и по характеристикам термической стратификации.

Литература

1. Ученые записки РГГМУ, № 43, с. 285, 2016
2. Юл Дж. Э., Кендэл М. Дж. Теория статистики. – М.: Госстатиздат, 1960. – 778 с.
3. Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии. – Л.: Гидрометиздат, 1948. – 696 с.

**ASSESSMENT OF PROGNOSTIC POTENTIAL OF THE ATMOSPHERIC
PARAMETERS IN THE FORECAST TASK OF DAILY PRECIPITATION
ON THE TERRITORY OF SAINT-PETERSBURG IN THE COLD SEASON**

Kulikova L.A.¹, Eremina A.V.¹

¹ – *Russian State Hydrometeorological University, Saint-Petersburg, Russia, kulikova.45@mail.ru*

Abstract: The analysis of potential predictors for the forecast of daily precipitation on the territory of Saint-Petersburg is carried out in the study.

Key words: daily precipitation, Saint-Petersburg, forecast, predictors, surface atmospheric pressure, air temperature