

ОЦЕНКА ДЛИНЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМАТИВНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Фасолько Д.В.¹, Кобышева Н.В.¹

¹ – Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова, Санкт-Петербург, Россия, dvfasolko@mail.ru

Аннотация: В работе представлен метод оценки длины метеорологического ряда для расчета нормативных климатических параметров. Рассматривается обоснование его применения в прикладной климатологии.

Ключевые слова: период обработки, стационарность, прикладные задачи

В настоящее время основной задачей прикладной климатологии является включение научно обоснованной климатической информации в обслуживание всех сфер хозяйственной деятельности. В условиях меняющегося климата это особенно важно, т.к. от этого зависит качество климатологического обслуживания.

Одной из ключевых составляющих данной задачи является определение точности используемой климатической информации, которая в значительной мере зависит от размера выборки, т. е. длительности периода наблюдений.

Проблема определения длины метеорологического ряда по которому рассчитываются специализированные климатические параметры имеет длинную историю. Начиная с середины прошлого века ее активно обсуждают многие известные климатологи М. И. Будыко, Ю. А. Израэль, О.А. Дроздов и др. Однако практических рекомендаций по стандартной длине ряда для использования в системе обслуживания хозяйственной деятельности не разработано. Дело в том, что узаконить единый период обработки климатологической информации для решения прикладных задач по примеру ВМО, выделившей тридцатилетний период, не удастся. Стандартный тридцатилетний период принятый ВМО предназначен в основном для оценки аномалий климата и картирования. Прикладным же климатологам приходится решать много разных задач, каждая из которых требует специального подхода.

Продолжительность периода зависит от ряда факторов:

- Метеорологического параметра (температура воздуха, скорость ветра и т.д.)
- Вида климатических показателей (средняя величина, р-квантиль и т.д.)
- Свойств исходного метеорологического ряда (стационарный или нестационарный)
- Наличия цикличности изменения климата (11-летний, 22-летний цикл и т.д.)
- Типа решаемой задачи (расчет критической атмосферной нагрузки, оценка начала отопительного периода и т.д.)

Поэтому наряду с некоторыми общими рекомендациями, необходимы методы определения периода обработки в разных конкретных случаях. Это особенно важно при анализе экстремальных величин.

Прежде всего, следует определять риск неучета климатического воздействия на конкретный хозяйственный объект (группу объектов) или процесс. При больших рисках следует использовать период с 1936 года по настоящее время (при наличии данных за этот период). При этом, поскольку с 1936 по 1965 г. метеорологические наблюдения велись в четыре синфазных срока, при их объединении с более поздними данными (наблюдения в восемь сроков) необходимо вводить поправки.

В тех случаях, когда наблюдаются приемлемые или пренебрежимые риски, а также в отсутствии длинного ряда следует проверять стационарность метеорологического процесса. Если стационарность рассматриваемого ряда подтверждается, то использует-

ся тридцатилетний ряд наблюдений. При нестационарности метеорологического процесса авторы предлагают принимать решение о длине ряда для расчета климатических параметров в каждом конкретном случае, используя следующий метод.

Исходный метеорологический ряд, имеющий тренд, разбивается на две части, используя на каждой из частей линейную регрессию.

Пусть N_1 — число членов первой части ряда, N_2 — число членов ряда второй части ряда, $N_1 + N_2 = N$.

Предположим, что n_1 — период осреднения первой части ряда с допустимой ошибкой ε .

Для того чтобы сохранить ошибку осреднения на первой части ряда при переходе на вторую часть авторы предлагают следующую формулу, которая связывает период осреднения первой части со второй:

$$n_2 = n_1 \sqrt{\left| \frac{F(t_1)'}{F(t_2)'} \right|},$$

где n_2 — период осреднения второй части ряда;

$F(t)'$ — производная тренда $F(t)$;

$$t_1 = \frac{N_1 \Delta t}{2}, t_2 = \frac{N_2 \Delta t}{2};$$

Δt — промежуток времени между исходными членами хронологического ряда.

Таким образом, установить единый период обработки климатологической информации для решения прикладных задач не удастся, так как в прикладной климатологии приходится решать много задач, каждая из которых требует отдельного подхода и разной длины метеорологического ряда. Поэтому к выбору периода осреднения следует относиться с особым вниманием и при принятии решения целесообразно учитывать вышеизложенный метод.

Литература

1. Кобышева Н.В., Галюк Л.П., Фасолько Д.В. (2018). Метод оценки климатических параметров в условиях нестационарности климата / Труды ГГО № 590. с. 130-143.
2. Методические рекомендации по расчету специализированных климатических характеристик для обслуживания различных отраслей экономики (2017). – СПб. 162 с.
3. Савин В.К. Строительная энергофизика. (2018). – М: Лазурь. 476 с.

ESTIMATION OF THE DURATION OF THE PERIOD FOR THE CALCULATION OF NORMATIVE CLIMATE PARAMETERS

Fasolko D.V.¹, Kobysheva N.V.¹

¹ – *Voeikov Main Geophysical Observatory, St. Petersburg, Russia, dyfasolko@mail.ru*

Abstract. The paper presents a methodology for estimating the duration of a calculation period for regulatory climatic parameters. The rationale for its application in applied climatology is considered.

Key words: methodology, processing period, stationarity, applied tasks