

РАСЧЕТ ПРОГНОЗНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДНЕГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ГОРОДЕ ГОМЕЛЕ

В. С. ДЕЦУК, Т. И. ГАТАЛЬСКАЯ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Проблема «парникового эффекта» и связанного с ним потепления климата Земли является в настоящее время одной из самых актуальных экологических проблем глобального масштаба. На протяжении последних 120 лет средняя по земному шару годовая температура воздуха имела устойчивую положительную тенденцию.

Значительный интерес представляет исследование региональных и локальных изменений приземной температуры воздуха в различных районах Земли, оценка ее изменчивости и тенденций и, в конечном итоге, прогноз возможных изменений регионального климата.

Для проектирования городских ливневых очистных сооружений необходимо рассчитывать расходы сточных вод с учетом перспективного развития города. Важную роль в этих расчетах играет количество выпадающих осадков, которое зависит от среднегодовой температуры.

Работа посвящена прогнозируемому изменению среднегодовых температур в г. Гомеле на основе расчета температурных трендов.

Исходными данными для расчетов является хронологический ряд годовой температуры воздуха за достаточно продолжительный период времени (не менее 40–50 лет).

Для определения линейного тренда годовой температуры воздуха использовалась следующая зависимость:

$$T = at + b, \quad (1)$$

где T – годовая температура воздуха, °C; t – порядковый номер года в хронологическом ряду; a , b – численные коэффициенты.

Наибольший интерес представляет коэффициент линейного тренда a , который и характеризует тенденцию (тренд) изменения годовой температуры воздуха в исследуемом пункте за рассматриваемый период. При $a > 0$ тренд положительный (т. е. за рассматриваемый период годовая температура воздуха имеет тенденцию к росту, наблюдается общее потепление), при $a < 0$ наблюдается общее похолодание, при $a = 0$ тренд отсутствует. Численная величина коэффициента a (°C/год) характеризует темп потепления (похолодания).

Данные по годовой температуре воздуха метеостанции Гомеля имеются за период с 1928 по 2007 годы, всего $N = 76$ лет наблюдений. Коэффициенты a и b рассчитывают по формулам

$$a = \frac{\sum T \cdot i - \frac{1}{N} \sum i \sum T}{(\sum i^2) - \frac{1}{N} (\sum i)^2}, \quad (2)$$

$$b = \frac{1}{N} (\sum T - a \cdot \sum i). \quad (3)$$

Таким образом, для города Гомеля за период 1928–2007 гг. рассчитанное уравнение линейного тренда годовой температуры воздуха имеет вид

$$T = 0,022354t + 5,803845. \quad (4)$$

Коэффициент линейного тренда положителен и равен 0,022354 °C/год, следовательно, в течение указанного периода в городе Гомеле наблюдалось потепление с интенсивностью 0,022354 °C/год или примерно 1,7 °C за 76 лет.

На рисунке 1 показан график изменения годовой температуры воздуха в городе Гомеле за 76 лет, а также линейный тренд, построенный по уравнению (4). Согласно расчетам среднее многолетнее значение годовой температуры воздуха в городе Гомеле равно +6,7 °C, самый холодный за указанный период был 1969 г. (+4,2 °C), а самые теплые – 1989 и 2007 гг. (+8,7 °C).

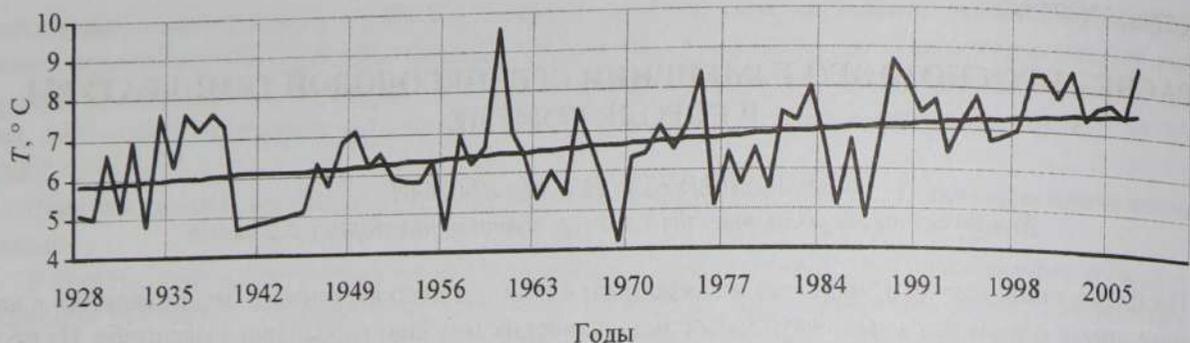


Рисунок 1 – Изменение годовой температуры воздуха и ее линейный тренд в городе Гомеле за период 1928–2007 гг.

Представляет интерес сопоставление изменения годовой температуры в городе Гомеле и глобальной температуры (рисунок 2) за совместный период 1928–2000 гг. Например, для хронологического ряда глобальной температуры воздуха за период 1928–2000 гг., показанного на рисунке 2, уравнение линейного тренда имеет вид

$$T = 0,005t + 14,8.$$

В данном случае $a = 0,005$, т. е. глобальная температура воздуха за период 1928–2000 гг. имела положительную тенденцию, наблюдалось глобальное потепление, а его темп составил $0,005\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{год}$ или $0,36\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 78 лет.

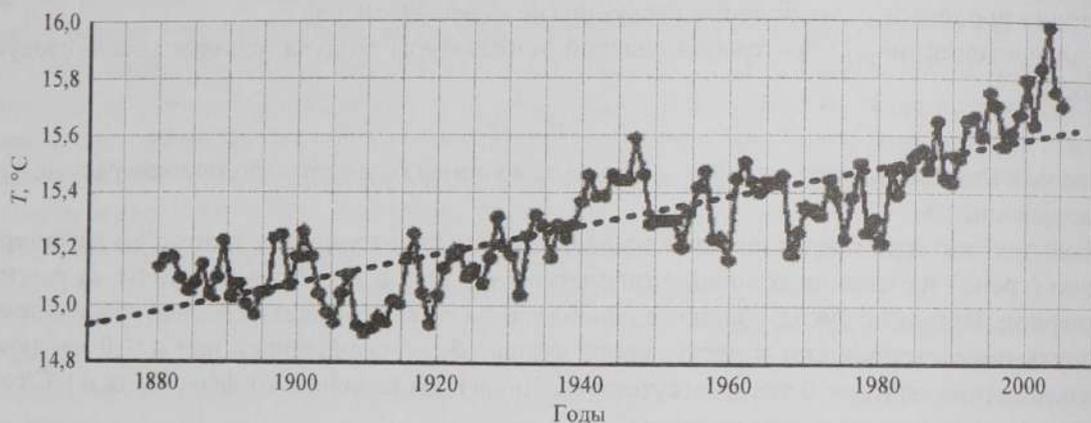


Рисунок 2 – Изменение годовой температуры воздуха в целом по земному шару за период 1880–2000 гг.

Сопоставление приведенных данных показало, что тенденция повышения температуры в Гомеле существенно выше среднемировой.

Таким образом, представленные расчеты и тренд позволяют сделать вывод о повышении в предстоящие годы среднегодовых температур в городе Гомеле, что приведет к увеличению осадков. Этот фактор необходимо учитывать при проектировании трубопроводов для отведения дождевых и талых вод, а также ливневых очистных сооружений.

УДК 621.311.1; 621.315.1 : 629.423

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СМЕЖНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

С. Г. ДОДОЛЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В случае выноса линий автоблокировки в полосу отвода электрифицированной железной дороги, в их проводах из-за электростатического влияния тяговой сети (ТС) наводятся электрические потенциалы, по своему значению сопоставимые с фазными напряжениями в проводах линий элек-