

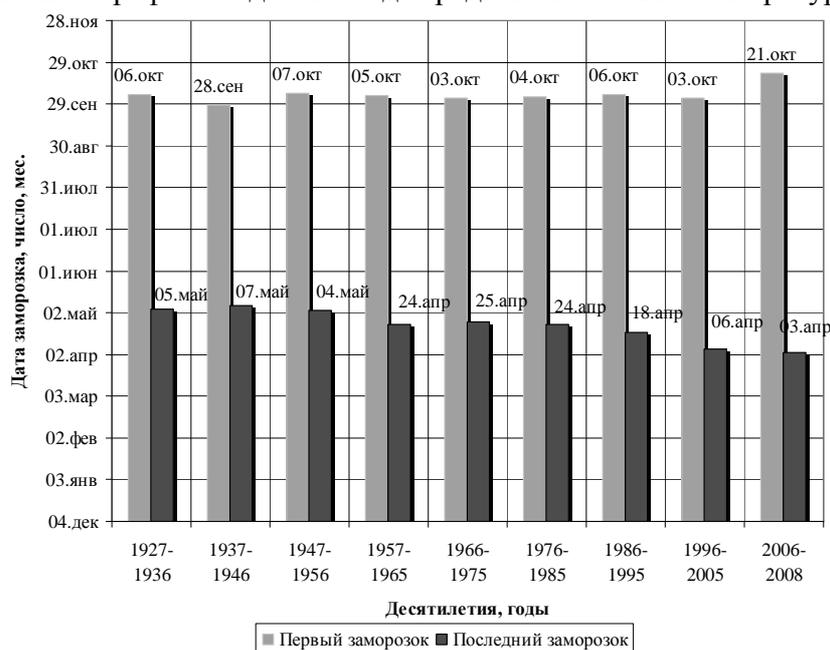
ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ  
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ КЛИМАТА г. ТАМБОВА

Прогнозирование долговечности наружных ограждающих конструкций позволяет выявить и принять еще на стадии проектирования здания наиболее долговечные конструкции для конкретных условий эксплуатации. Проблеме долговечности зданий, эксплуатирующихся в суровых климатических условиях, посвящена обширная монография д-ра техн. наук, проф. С.В. Александровского [1], обобщающая его работы по теории долговечности наружных ограждающих конструкций. Автором указывается также на необходимость прогнозирования долговечности для климатических условий, характеризующихся частыми периодическими оттепелями и заморозками без сильного снижения температуры наружного воздуха, что характерно для Тамбовской области.

Расчет прогнозируемой долговечности производится с учетом температурного режима района строительства и предполагает углубленное изучение климата путем анализа многолетней климатической информации о периодах, когда наблюдаются периодические заморозки и оттепели. Наибольшую опасность для наружных стен представляет попеременное замораживание и оттаивание, когда происходит переход температуры в толще стены через «ноль». Расчет долговечности изложен в [8], где применяются следующие характеристики температуры:

- 1) средняя месячная температура воздуха  $t_{см}$ , °С;
- 2) средняя амплитуда  $A_c$ , °С суточных колебаний температуры воздуха по месяцам;
- 3) средняя суточная температура воздуха  $t_{сд}$ , °С за каждый день месяца (определяется по метеорологическим ежемесячникам за период не менее 10 лет).

В соответствии с полученными данными строятся: график годового хода средних месячных температур и график средней суточной температуры воздуха в каждый день летне-осеннего (л-о) и зимне-весеннего (з-в) периодов года. За периоды л-о и з-в принимаются участки средней месячной температуры воздуха с устойчивыми периодическими изменениями средней суточной температуры с последующим пересечением графика годового хода средних месячных температур.



**Рис. 1. Даты первого и последнего заморозков по смежным десятилетиям в г. Тамбове (период 1927 – 2008 гг.)**

Первые две характеристики принимаются в соответствии с [5; 6]. Наибольшую трудность представляет определение  $t_{cc}$ , что связано с отсутствием данных в справочной литературе. Для вычисления  $t_{cc}$  был обработан массив данных о средних суточных температурах за каждый день года в течение 10 лет (около 3652 значений).

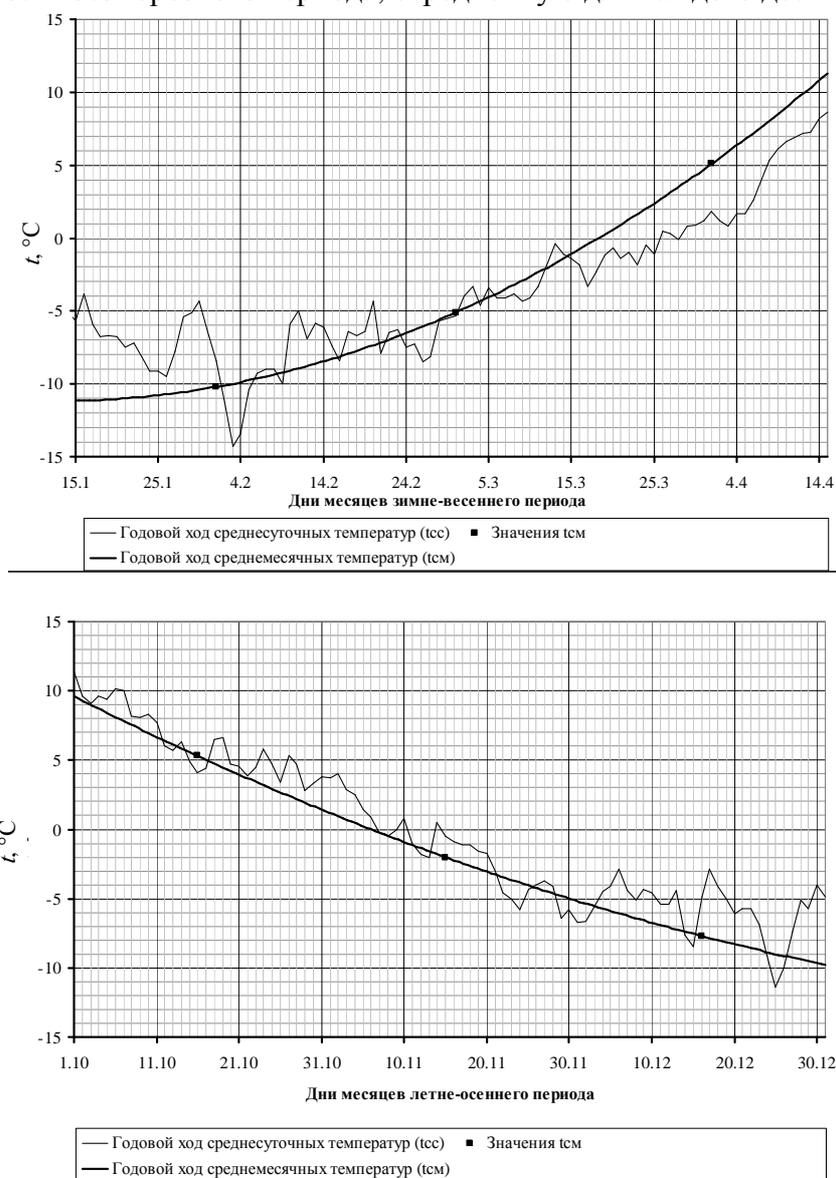
Провели сравнение средних многолетних дат первого (л-о период) и последнего (з-в период) заморозков за разные периоды наблюдений:

- 1) за каждое десятилетие с 1927 по 2005 гг. (8 десятилетий);
- 2) с 1927 по 2008 гг. (полные 8 десятилетий + три года);
- 3) с 1891 по 1980 гг. (9 десятилетий) [3];

4) за последние 10 лет (период 1998 – 2007 гг.) по данным ежедневных наблюдений Тамбовского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Для построения диаграммы дат первого и последнего заморозков было проведено осреднение метеорологических данных за отдельные годы, представленных в справочной литературе [2; 7], по смежным

десятилетиям (рис. 1). Интервал времени между датами первого и последнего заморозков представляет собой продолжительность безморозного периода, осредненную для каждого десятилетия.



**Рис. 2. Годовой ход среднемесячных (среднее многолетнее за период 1891 – 1990 гг.) и среднесуточных (за период 1998 – 2007 гг.) температур воздуха на зимне-весеннем и летне-осеннем периоде в г. Тамбове**

Сравнение дат первого и последнего заморозков за различные периоды времени показало, что за последние 80 лет заморозки в летне-осенний период на 1–2 дня раньше начинаются, а в зимне-весенний период на 5 – 7 дней раньше прекращаются, чем за период 1891 – 1980 гг. Напротив, за последнее десятилетие 1998 – 2007 гг. последний весенний заморозок в среднем отмечается на 8 дней позже, чем

за период 1891 – 1980 гг., и на 15 дней позже, чем за период 1927 – 2008 гг. При этом дата первого осеннего заморозка практически не меняется.

По данным о средних ежедневных температурах за десятилетний период 1998 – 2007 гг. было проведено их осреднение за каждый день месяца указанного периода. На основании полученных данных построены графики среднесуточных и среднемесячных (по данным [6]) температур (рис. 2) на з-в и л-о периодах года.

С помощью полученных графиков определили продолжительность з-в и л-о периодов по методике [8]. Периоду з-в соответствует отрезок времени со 2 февраля по 15 марта, периоду л-о – период времени с 12 октября по 27 декабря.

В результате проведенного исследования установили:

- 1) средние многолетние даты первого и последнего заморозков за различные периоды времени могут отличаться на 8 – 15 дней;
- 2) определена продолжительность летне-осеннего и зимне-весеннего периодов, необходимая для расчета долговечности наружных ограждающих конструкций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александровский, С.В. Долговечность наружных ограждающих конструкций / С.В. Александровский. – М., 2004. – 332 с.
2. Климатологический справочник СССР. Вып. 28 по Брянской, Орловской, Курской, Воронежской и Тамбовской областям. Метеорологические данные за отдельные годы. – Л., 1953. – Ч. 1. – 324 с.
3. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Ч. 1 – 6. Вып. 28. Калужская, Тульская, Тамбовская, Брянская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская, Белгородская области. – Л., 1990. – 366 с.
4. РСН 58–86. Рекомендации по проектированию наружных стен панельных жилых зданий для северной строительной-климатической зоны / Госгражданстрой. – Л., 1986. – 58 с.
5. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. – М. : Стройиздат, 1983. – 137 с.
6. СНиП 23-01–99. Строительная климатология / Госстрой России. – М. : ГУП ЦПП Госстроя России, 2000. – 68 с.
7. Справочник по климату СССР. Вып. 28. Тамбовская, Брянская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская и Белгородская области. Данные за отдельные годы. Ч. 1. Температура воздуха. – Курск, 1970. – 267 с.
8. Справочное пособие к СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика / НИИ строительной физики Госстроя СССР. – М. : Стройиздат, 1987. – 497 с.

*Кафедра «Архитектура и строительство зданий»*