

**КОНФЕРЕНЦИЯ D**

**ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ И КЛИМАТ**

# ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ДНЕЙ С ГРОЗОЙ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Константинова Д.А., Горбатенко В.П., Будз Т.В.

Национальный исследовательский Томский государственный университет

da\_konstantinova@mail.ru, vpgor@tpu.ru

Ключевые слова: грозовая активность, число дней с грозой, пространственное распределение.

Аннотация. В работе представлено пространственное распределение грозовой активности на территории Западной Сибири. Рассматриваются среднее многолетнее число дней с грозой, средняя продолжительность гроз в часах и корреляционные соотношения между ними. Для построения климатических карт рассмотренных характеристик грозовой активности используются данные наблюдений метеорологических станций. Полученные карты распределения грозовой активности сравниваются с результатами предыдущих картировок.

Гроза – одно из самых опасных атмосферных явлений для различных отраслей народного хозяйства и транспорта. С активной конвекцией и развитием гроз связаны сильные ветры, ураганы, шквалы, смерчи и пыльные бури, на долю которых приходится более 25 % всех опасных явлений на территории России по данным за 1991-2008 гг. [1].

В России основными источниками информации о грозоопасности территории являются визуально-слуховые наблюдения на метеорологических станциях, результатом которых является информация о числе дней с грозой и о продолжительности явления. Главным преимуществом информации с сети метеорологических станций является большая продолжительность рядов непрерывных данных, что позволяет судить о временной изменчивости грозовой активности и строить климатические карты распределения грозовой активности по территориям. Карты числа дней с грозой и продолжительность гроз и сегодня имеют статус нормативных при планировании молниезащитных мероприятий. Хотя современное техническое обеспечение энергетических объектов требует детальных карт плотности разрядов молнии в землю [2, 3].

Целью настоящего исследования является определение пространственного распределения грозовой активности для территории Западной Сибири, таких ее характеристик как среднее многолетнее число дней с грозой и средняя годовая продолжительность явления на фоне изменившегося климата.

В работе были использованы результаты наземных наблюдений за грозами, систематизированные и предоставленные ВНИИГМИ-МЦД за период с 1977 по 2005 гг., а именно: среднее многолетнее число дней с грозой и средняя продолжительность гроз в часах.

По данным наземных наблюдений за грозами была построена карта значений среднего многолетнего числа дней с грозой для территории Западной Сибири. Рассматривалась территория, ограниченная параллелями 50-70 °с.ш. и меридианами 60-95 °в.д. Анализ среднего числа дней с грозой показал увеличение гроз с севера на юг, от 4 до 24 дней соответственно. Однако относительно строгая широтная зональность отмечается лишь в северных районах, примерно до 63 °с.ш. На остальной территории преобладает очаговое распределение гроз (рис. 1).

Сравнивая пространственное распределение числа дней с грозой с более ранними исследованиями этой характеристики грозовой активности, заметим, что широтное распределение числа дней с грозой охватывает большую территорию, по сравнению с картами, полученными за период 1966-1995 гг. [2, 4]. По всей территории прослеживается отчетливое увеличение грозовой активности с севера на юг, тем не менее, по результатам настоящих исследований замечено, что очаги повышенных значений числа дней с грозой сместились к югу, что говорит о наличии значительных засушливых сезонов за период с 1977 по 2005 гг.

Изменения средней продолжительности гроз в часах имеет схожий вид с распределением среднего числа дней с грозой (коэффициент корреляции 0,95). Широтное распределение прослеживается до 60 °с.ш. С севера на юг замечено увеличение продолжительности гроз. Очаги повышенных значений продолжительности явления, как и в случае числа дней с грозой, расположены южнее 60 °с.ш. с максимальным значением на станции Тара (64 часа).

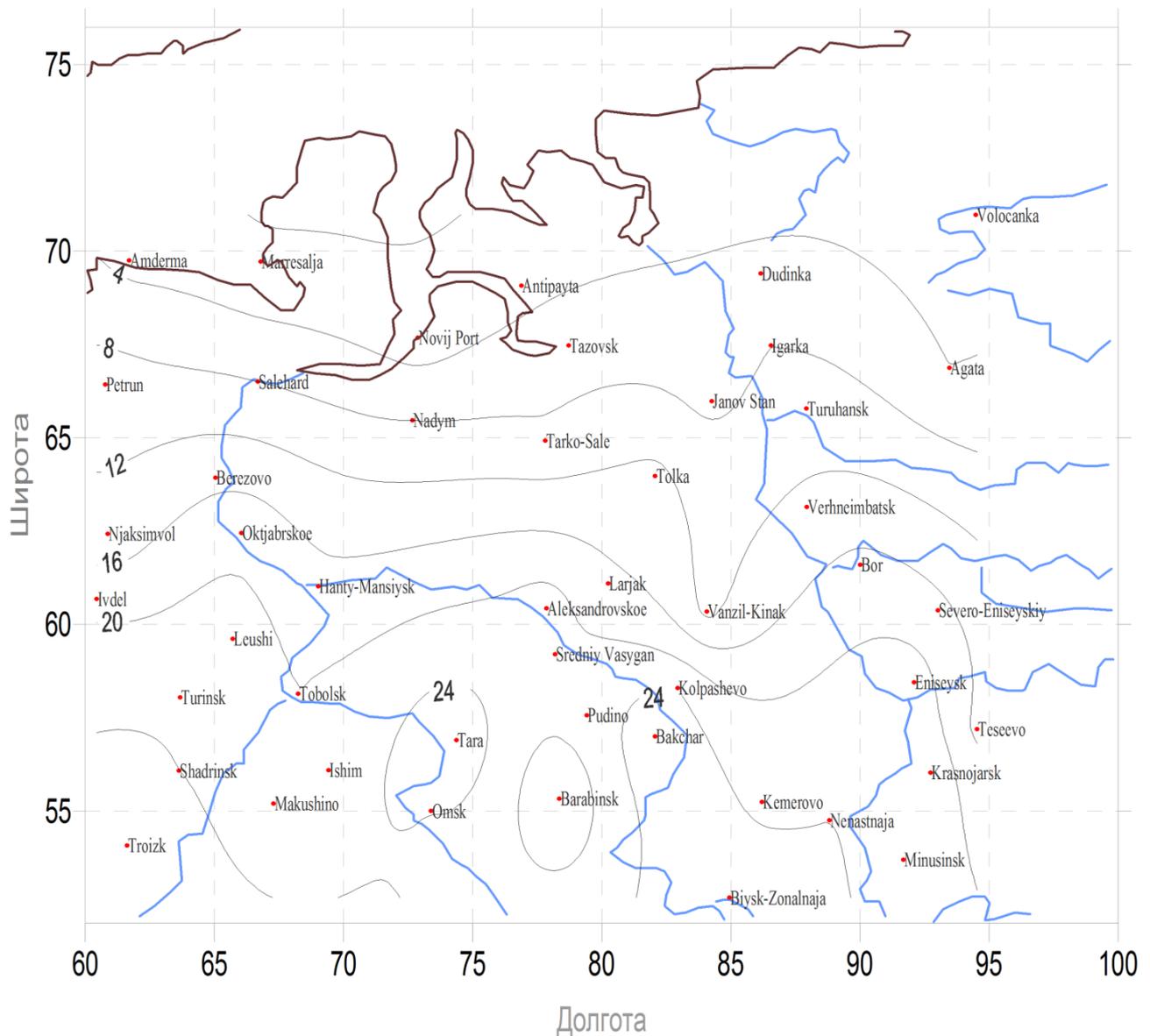


Рисунок 1 – Пространственное распределение среднего многолетнего числа дней с грозой

Карты распределения среднего многолетнего числа дней с грозой и продолжительности гроз в часах, построенные за период с 1977 по 2005 г. позволили оценить, как изменилась грозовая активность на фоне имеющего место на территории Сибири очага глобального потепления. Кроме того, известно, что изменение температурно-влажностного состояния подстилающей поверхности [5], тоже может привести к пространственному смещению расположения основных очагов. В исследуемый период замечено некоторое уменьшение среднего числа дней с грозой по сравнению с результатами более ранних исследований [2, 4]. Причем это уменьшение можно заметить как на севере территории, так и на юге. Самый

обширный очаг высокой грозовой активности (в районе станции Майск) сместился на юго-запад территории (в район станции Тара). Расстояние между центрами современного и более раннего очагов составляет порядка 300 км.

Заметим, что соотношение среднего числа дней с грозой и средней продолжительности гроз не соотносятся линейно со значениями плотности разрядов молний. В пределах исследуемой территории, есть районы, где плотность разрядов молнии может превышать ее средние значения в несколько раз. Использование современных карт плотности разрядов молнии в землю очень важно при проектировании молниезащитных мероприятий и позволяет уменьшить аварийность линий электропередачи, систем связи, и других хозяйственных объектов. Картирование плотности разрядов молнии в землю является особенно актуальной для территории Сибири, не оснащенной грозорегистраторами [6].

#### Список литературы

1. Бедрицкий А.И., Коршунов А.А., Шаймарданов М.З. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях на территории России и результаты статистического анализа // Метеорология и гидрология. 2009. № 11. С. 5-15.
2. Горбатенко В.П., Ершова Т.В. Молния как звено глобальной электрической цепи. Томск: издательство ТГПУ. 2011. 204 с.
3. Горбатенко В.П., Ершова Т.В., Константинова Д.А. Пространственное распределение плотности разрядов молнии в землю над Западной Сибирью // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 329. С. 251-255.
4. Адаменко М.Ф., Алехина Н.М., Горбатенко В.П., Задде Г.О. и др. Региональный мониторинг атмосферы; под ред. М.Ф. Адаменко - Томск: МГП «Раско», 2000. - Ч. 4.: Природно-климатические изменения. 270 с.
5. Горбатенко В.П., Дульзон А.А. Влияние изменения подстилающей поверхности на грозовую активность. География и природные ресурсы. 1997. № 2. С. 142-146.
6. Константинова Д.А., Горбатенко В.П. Результаты регистрации молний над юго-восточной территорией Западной Сибири // Известия высших учебных заведений. Физика. 2011. Т. 54. № 11 (3). С. 156-162.