

Ю. А. ГЛЕДКО, Я. А. СОКОЛОВСКАЯ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРОЗ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
gledko74@mail.ru, yrichka@mail.ru*

Изучение механизмов формирования гроз является важной задачей, как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения. Грозы являются важной составляющей глобальной электрической цепи, объединяющей атмосферу и Землю. Электростатические силы существенно влияют на эволюцию динамических и микрофизических характеристик облаков и осадков, и на перенос тепла и влаги в атмосфере. Изучение гроз поможет составить полную картину целого ряда процессов, происходящих в атмосфере.

К настоящему времени окончательная физическая картина формирования молниевых разрядов в конвективных облаках до сих пор еще не составлена и требует доработки.

Гроза – атмосферное явление, при котором наблюдаются многократные электрические разряды (молнии) между облаками или между облаками и землей, сопровождаемые звуковым явлением – громом. Вместе с тем не все грозы по механизму их формирования одинаковые. Выделяют 2 вида гроз: фронтальные и внутримассовые. Первые образуются на атмосферных фронтах, а вторые – в процессе локального нагрева воздуха от подстилающей поверхности [1].

Образование гроз на территории Беларуси в большинстве случаев (~85 %) связано с прохождением фронтов, чаще всего холодных (55 %). Значительно реже грозы формируются при прохождении теплых фронтов и фронтов окклюзии (примерно по 15 % гроз на каждый из этих видов). Около 15 % составляют термические внутримассовые грозы [2].

Как и для всякого другого природного явления для гроз характерно неравномерное распределение во времени и пространстве. Для выявления географических закономерностей распределения гроз использовались обобщенные материалы Республиканского гидрометеорологического центра за период 1990–2013 гг.

Пространственная структура среднегодового количества гроз представлена следующим образом: на территории Белорусского Полесья среднее число дней с грозами наибольшее. Уменьшение числа гроз с юга на север связано с уменьшением водности облаков к северу республики, которая убывает с ростом широты вследствие понижения температуры.

Наряду с указанной широтной генеральной особенностью заметны и долготные особенности в распределении гроз: полюса малого количества дней с грозой отмечаются

между 28 и 31° в. д. на севере Беларуси. Второй минимум грозовой активности отмечается в северо-западной части Беларуси (Вилейский, Докшицкий и Ошмянский районы), третий – характерен для юго-западной части страны (Пинский и Дрогичинский районы) (рисунок 1).

Известно, что грозы вызываются тем, что при интенсивной конвекции создается сильное электрическое поле как внутри ливневого облака, так и в окружающем пространстве. Формы облаков в зависимости от времени года существенно различаются. В холодный период года при малом влагосодержании воздуха и наличии приземных инверсий над снежным покровом преобладают слоистые формы облаков. Весной, после схода снежного покрова, повторяемость слоистых форм уменьшается, а повторяемость облаков кучевых форм увеличивается. По мере того как изменяется форма облаков, изменяется и количество гроз: их число возрастает. Для слоисто-дождевых облаков ситуация противоположная, что и говорит об отсутствии влияния слоисто-дождевых облаков на формирование гроз. Наибольшая повторяемость гроз происходит при развитии кучево-дождевых облаков [3].



Рисунок 1– Распределение гроз на территории Беларуси

В северной части Беларуси облачность и количество осадков за последние годы возрастали, некоторый рост указанных характеристик отмечался за последнее десятилетие и в других районах Беларуси. Температура, начиная с 1989 г., увеличивалась особенно сильно зимой и в первую половину весны. Изменения температуры летом менее определенные, хотя тенденция к росту температуры в последние годы стала очевидной, особенно в июле и в августе. Очень теплыми оказались летние сезоны 1999, 2000, 2002 гг.

В эти же годы наблюдалось большое число гроз в июне (1999 г.), июле (2000 г.) и в целом за год. Характерным является и тот факт, что в эти годы летом зачастую складывались такие условия, что высокая температура сопровождалась высокой влажностью воздуха, т. е. климат Беларуси напоминал тропический. Это также способствовало развитию гроз. Таким образом, изменение температурно-влажностного комплекса, сопровождаемое развитием кучево-дождевых облаков, за последние годы способствовало формированию большой повторяемости гроз [3].

Наибольшее количество дней с грозами – на возвышенной территории республики (Минской, Новогрудской и Городокской возвышенностях), наименьшее – на равнинной территории (Полоцкой низменности и Нарочано-Вилейской равнине). В то же время в районе Полесской низменности количество гроз существенно выше, чем на возвышенностях северной и центральной части Беларуси, что связано с большей водностью облаков на юге нашей страны. Причем последнее обстоятельство является более существенным, чем такой географический фактор, как высота над уровнем моря.

Лесные массивы и отдельные островки леса на пути воздушного потока играют роль возвышенностей на равнине и способствуют повышению турбулентности, особенно если лесной массив с вырубками и просеками. В районах, где лесистость превышает 45 %, число дней с грозой около 30 или более. Где лесистость меньше, число дней с грозами менее 25 [4].

Для территории Полесья подтверждаются предположения ряда ученых о влиянии лесных массивов на осадки, значит и грозы. Количество гроз возрастает на 10–15 % при увеличении лесистости от 25 % до 60 %. Однако во вторую выборку (большая лесистость) вошло большое число южных станций, где по другим причинам наблюдается большее число гроз. В связи с этим для второй выборки определенное влияние на повторяемость гроз мог оказать географический фактор (широта местности).

Имеются основания считать, что максимальная величина гроз приурочена к территориям с гравитационными аномалиями и повышенной электропроводностью земной коры и верхней мантии [2]. Минимальное количество гроз приходится на районы, где суммарные амплитуды вертикальных неотектонических явлений минимальные (значительная часть Витебской и Гродненской областей). В восточной части Могилевской и Гомельской области и юге Гродненской, где суммарные амплитуды вертикальных неотектонических движений выше, число гроз в среднем выше.

Средняя продолжительность гроз за год в часах значительно меняется по территории страны: максимальная на юго-востоке и востоке до 80 ч в год, минимальная на юго-западе и севере до 35 ч в год (рисунок 2).

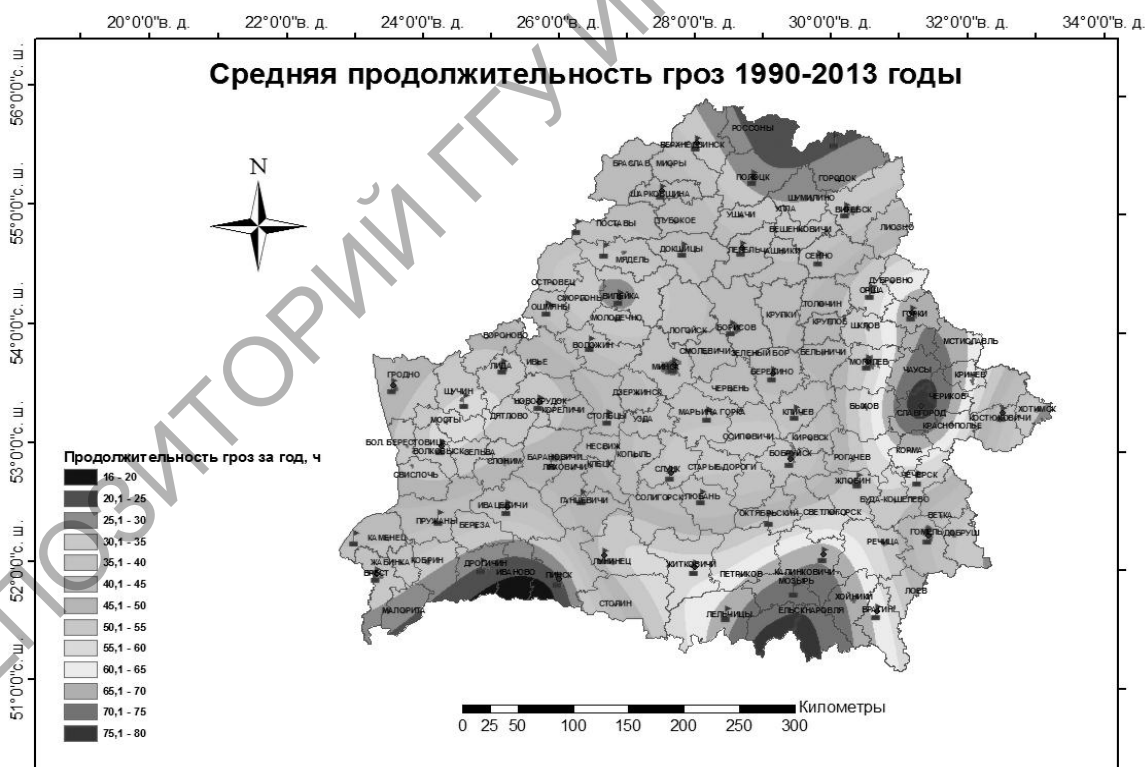


Рисунок 2 – Средняя продолжительность гроз 1990–2013 гг.

Еще одним фактором, влияющим на развитие грозовой деятельности на территории Беларуси, является ее радиоактивное загрязнение. Это можно объяснить следующим: в

процессе распада радиоактивных элементов выделяется энергия, которая используется для усиления конвективных движений в атмосфере. Также во время процесса распада элементов образуется много заряженных ионов, которые со временем неравномерно распределяются в атмосфере и создают условия для возникновения разности потенциалов заряженных частиц, что и вызывает в конечном итоге молниевый разряд. Таким образом, территории, для которых характерно максимальное загрязнение радиоактивными элементами совпадают с территориями, где наблюдается максимальное количество гроз (юго-восток и восток страны).

Таким образом, на пространственно-временное распределение гроз влияет множество различных факторов, что вызывает настоятельную необходимость совершенствования методов прогноза грозных явлений на территории Беларуси.

Список литературы

- 1 Ермаков, В. И. Физика грозных облаков / В. И. Ермаков, Ю. И. Стожков. – М., 2004. – 37 с.
- 2 Логинов, В. Ф. Географические особенности распределения гроз и шквалов на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, Н. А. Волчек, И. Н. Шпока // Природопользование. СПб. науч. тр. – 2004. – Вып. 15. – С. 42–49.
- 3 Логинов, В. Ф. Изменчивость числа дней с грозами на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока // Природопользование : сб. науч. тр. Вып. 12 / Ин-т проблем использования природ, ресурсов и экологии Нац. акад. наук Беларуси; под ред. И. И. Лиштвана, В. Ф. Логинова. – Мн., 2006. – С. 33–39.
- 4 Логинов, В. Ф. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока. – Мн., 2010. – 128 с.