

ВЛИЯНИЕ НАЗЕМНЫХ И ВОЗДУШНЫХ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ, ПРОВОДИМЫХ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ПОЛИГОНЕ НА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРНОГО АЛТАЯ

*А.Н. Дмитриев, **А.В. Шитов, **С.Ю. Бондаренко, **Н.А. Кочеева

*Институт геологии СО РАН, г. Новосибирск, dmizol@uiggm.nsc.ru; **Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

AN IMPACT OF SURFACE AND AIR NUCLEAR EXPLOSION ON SEMIPALATINSK PROVING GROUND AT THE METEOROLOGICAL PARAMETERS OF GORNYY ALTAI

A.N. Dmitriev, A.V. Shitov, S. J. Bondarenko, N.A. Kocheeva

Для изучения последствий и прямых воздействий ядерных взрывов принимались во внимание метеорологические характеристики. Естественно, что воздействие рассматривается в ближайшей окрестности испытательных полигонов. В этих исследовательских версиках учитываются основные метеорологические процессы, возникающие вслед за данным взрывом. Зачастую изучение ведется без учета трансляций электрически заряженных радиоактивных аэрозолей на далекие расстояния. Перемещающееся в атмосфере поствзрывное радиоактивное облако – это своеобразный «электропровод», который производит опрос электрического состояния атмосферы и общего качества геолого-геофизической среды. В соответствии с многократными регистрациями влияния радиоактивного облака на приземную атмосферу выявлено [2], что в местах локализации высокоградиентных магнитных аномалий или повышенной электризации атмосферы даже слабое радиоактивное облако вызывает сильный метеорологический отклик, проявляющийся локальным высыпанием радиоактивных осадков. При этом в большинстве случаев в районе взрывов развиваются большие грозовые фронты.

Особо отметим, что на СИП с 1949-го по 1990 год взорвало 418 ядерных зарядов (из них – 343 подземных). Нами рассматриваются возможные воздействия ядерных взрывов на грозу со стороны воздушных, высотных и наземных видов взрывов. Установлено, что Горный Алтай представляет собой своеобразный «сейсмоприемник» для всех разномедных взрывов на СИП. Он находится в сейсмической связи с полигоном по всему спектру сейсмических волн. Это важно отметить, поскольку процессы сейсмического отклика участками земной коры и трансляции сейсмической энергии на расстояние изучались только в профиле военно-прикладных задач, по отношению не в интересах геолого-геофизических и экологических проблем. В значительной геолого-геофизической связи находится Горный Алтай и по отношению к ядерному испытательному полигону Китая на оз. Лобнор, на котором наземные испытания серии проводились с 1964-го по 1980 год [3].

ВЛИЯНИЕ НА ГРОЗОВУЮ АКТИВНОСТЬ ГОРНОГО АЛТАЯ

Для выявления грозовой эффективности ядерных взрывов (в основном наземного и высотного базирования) нами была произведена своеобразная «съемка» грозовой активности территории Республики Алтай в дни ядерных испытаний. Эта съемка осуществлялась

всеми 26 гидрометеостанциями исследуемой территории. Таким образом, достигалась возможная объективность опроса территории по реагированию фоновому состоянию атмосферного электричества на ядерные взрывы. В тропосфере, в связи с возникающей ионосферной турбулентностью, стадийное затухание которой в некоторых случаях происходило в течение суток, как правило, генерировались высокоградиентные атмосферные электрические неоднородности. Именно эти неоднородности в процессе своего возникновения и существования создают условия для скоростной грозогенерации. До настоящего времени нет удовлетворительных количественных моделей по физике «техногенных гроз», впрочем, таких моделей нет и для обычных грозовых процессов. Поэтому мы сосредоточимся на вопросах описания явлений.

Попытка обнаружить грозовую эффективность взрывов представлена на рисунке 1, где приведена гистограмма встречаемости гроз по годам и учитывались грозы в дни ядерных взрывов. Согласно полученным данным, выделены грозовые максимумы 1962-го, 1966-го, 1969 годов. Отметим: 1962 год характеризуется повышенной работой СИП, на котором за этот год было проведено 40 испытаний. На 1966 год приходится испытательный максимум ядерных зарядов (общей энергией в 3,432 Мт) на Лобнорском полигоне. В 1969 году в Китае осуществлено воздушное летнее испытание мощностью в 3,4 Мт тротилового эквивалента. Мегатонные взрывы, как выяснилось впоследствии [1], оказывают сильное воздействие на геодинамический режим особенно в геодинамически напряженных горных системах. Выявленный нами вид зависимости пока неясен физически и по своей природе, что требует дополнительных уточнений, имеющихся количественных данных и построения объясняющей модели.

Таким образом, даже в общей постановке задачи об отклике грозовой активности на воздушные ядерные испытания можно говорить о грозовой эффективности ядерных взрывов. Этот результат подтверждает более ранние исследования о техногенной стимуляции грозовой активности, в том числе и ракетными пусками.

При изучении влияния ядерных испытаний на различные участки территории по списку метеостанций Горного Алтая проводился сводный анализ фонового распределения грозовой активности. Этот анализ позволяет сравнить природный фон по территории Горного Алтая и грозовую активность в день испытаний. Мы уже отмечали мозаичность геолого-геофизического строения исследуемой территории, поэтому не удивительно, что

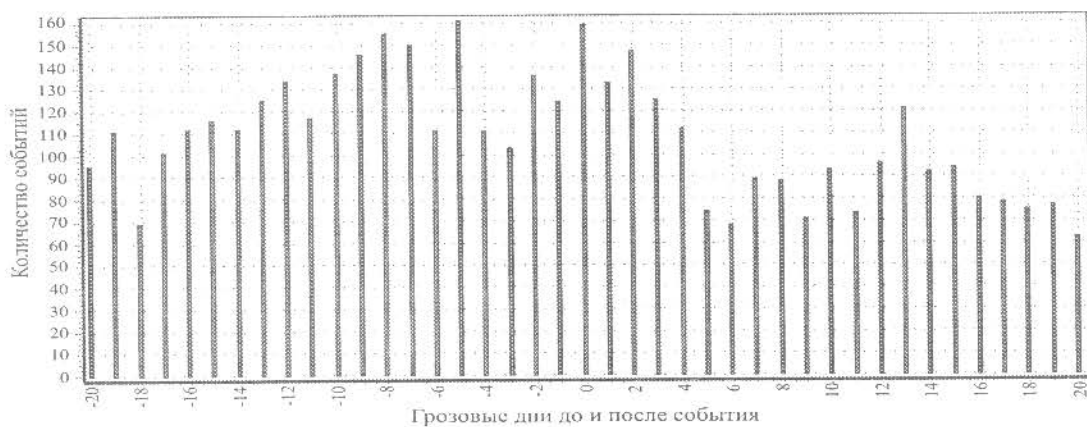


Рис. 1. Количество гроз до и после ядерного испытания

по некоторым районам (метеостанциям) отмечается значительно повышенная грозовая активность (особенно Чемал и Кош-Агач), а на других ГМС грозовой отклик на ядерные взрывы выражен более слабо. Установлено, что грозовая активность меняется в результате ядерных испытаний двояко – в 61% случаев количество гроз после ядерного испытания увеличивается по сравнению со среднегодовыми значениями в течение 1 – 3 дней.

ВЛИЯНИЕ НА ТЕМПЕРАТУРУ ГОРНОГО АЛТАЯ

Учитывая работы [1, 2] по изучению влияния наземных испытаний на грозовую активность, был проведен анализ характера изменения температуры по некоторым ГМС Горного Алтая. Для этого было произведено суммирование среднесуточных температур в день испытания, а также за 3 дня до и после испытания. В результате был построен график изменения температуры в дни испытаний. Всего за время наблюдения использовались данные по 95 испытаниям. Характер изменения температуры по ГМС Горного Алтая (рис.2) позволяет утверждать о существенном влиянии наземных испытаний на атмосферные температурные параметры. Причем в ряде случаев после испытания температура повышается на второй день испытания (рис.3), но суммарные показатели за 95 испытаний свидетельствуют о снижении температуры в день испытания.

Уместно отметить, что после взрыва 50 МгТ заряда на о.Новая Земля даже в Австралии листья растений закрыли устья, как в осенний период. Эффект теплового реагирования приземной атмосферы на протяжении нескольких суток весьма значителен и, возможно, имеет связь с генерацией особых модификаций физического

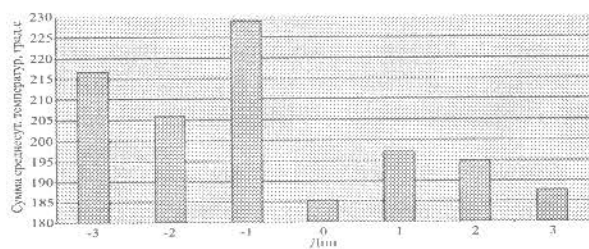


Рис. 2. Сумма среднесуточных температур в дни: до и после испытаний на СИАП (ГМС Усть-Кокса) за 1955, 1956, 1958, 1959, 1961, 1962 гг.



Рис. 3. Изменения характера температуры во время испытания (ГМС Усть-Кокса) в 1957 г.

вакуума [2]. В последующем целесообразно рассмотреть возможное реагирование других метеопараметров – влажности и атмосферного давления [3]. Выявленная особенность последующего снижения суммарной среднесуточной температуры (за 95 испытаний), по всей видимости, связана с тем, что испытания проводились в разное время года и при суммировании произошло сглаживание индивидуальных особенностей каждого взрыва.

В результате проведенной работы по исследованию температурного метеопараметра Горного Алтая выявлен эффект связи теплового режима приземной атмосферы с ядерными испытаниями на Семипалатинском испытательном полигоне. Анализ полученных данных позволяет сделать выводы о существенном проявлении влияния атмосферных ядерных взрывов на температурный метеопараметр Горного Алтая. Причем установлено, что температура меняется в результате ядерных испытаний двояко. В ряде случаев наблюдалось повышение на второй день после ядерного испытания (сумма среднемесячных температур за 1957 г. – 9 испытаний), что может быть связано с высокой теплочувствительностью Усть-Кокшанского района в период активного Солнца) и в ряде случаев – общее уменьшение суммы среднесуточных температур по сравнению со среднегодовыми значениями в день испытания (95 испытаний).

ЛИТЕРАТУРА

Дмитриев А.Н., Кочева Н.А., Шитов А.В. Анализ грозовой активности Горного Алтая за 1958 – 1999 гг. Новосибирск – Горно-Алтайск, 2002. 40 с.
 Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Техногенное воздействие на природные процессы Земли. Проблемы глобальной экологии. Новосибирск: Изд. дом «Манускрипт», 2003. – 140 с.
 Дмитриев А.Н., Шитов А.В. О возможных откликах структур Горного Алтая на подземные ядерные взрывы на полигоне Лобнор // Природные ресурсы Горного Алтая. Горно-Алтайск: Универ-Принт, 1997. С.110 – 120.