

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СОЮЗА ССР. ТОМСКИЙ ОТДЕЛ
БЕТАТРОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Труды, том V

1963

ПРОБЛЕМА
ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА
(СБОРНИК СТАТЕЙ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск — 1963

О СРЕДНЕМ КВАДРАТИЧЕСКОМ ОТКЛОНЕНИИ АЗИМУТОВ ПОВАЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ КАК ПАРАМЕТРЕ ВЫВАЛА

Д. В. ДЕМИН

Тунгусская катастрофа сопровождалась, как известно, аэродинамическими эффектами исключительной интенсивности. Кинематика имевшего место надземного взрыва запечатлена в вывале, и в настоящее время уместно ставить в программу работ получение полной картины вывала с целью определения структуры действовавших силовых полей.

Анализ азимутов поваленных деревьев следует вести на базе объективных статистических критериев; между тем, пока не существует общепринятой системы параметров вывала, а дифференциация вывала и разделение его на концентрические зоны делается, как правило, на базе субъективных полуколичественных оценок. Ниже предлагается один из возможных методов статистической дифференциации вывала на базе «стандартов» (средних квадратических отклонений) азимутов или дисперсий азимутов.

Радиальными и лесотаксационными группами КСЭ-2 были замерены в 1960 г. азимуты свыше 5000 поваленных деревьев. Лесотаксационные группы проводили замеры азимутов на пробах по 0,25 га через каждый километр пути (до 10 км от центра) и через два километра (от 10 км и дальше) в направлении 0° , 90° и 180° от центра. Лесотаксационной группой, шедшей в направлении 90° , помимо того, с 14 по 21 км замерялись азимуты всех стволов в полосе 10 м вдоль маршрута.

Анализ полевых данных показал, что азимуты поваленных деревьев являются случайной функцией координат, состоящей из регулярной компоненты и статистической компоненты. Регулярная компонента определяется усредненным по некоторой площади направлением вывала и связана с кинематикой взрыва. Статистическая компонента подчиняется некоторому закону распределения. Ввиду того, что вероятность падения дерева по направлению действовавшей силы определяется многими независимыми причинами (характером корневой системы, структурой кроны, рельефом и другими), следует ожидать, что распределение азимутов должно быть близко к нормальному. Определенный вклад вносят преобладающие ветры, приводящие к асимметрии кривых распределения. В эпицентре, где невелика горизонтальная составляющая силы удара, и на периферии, где сила удара ослаблена расстоянием, наблюдается увеличение разброса деревьев. Естественное разрушение телеграфного леса увеличивает в центре хаотичность вывала.

Метод и результаты обработки замеров азимутов

Замеры, произведенные на каждой пробе или определенном участке маршрутной ленты, усредняются по формуле

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i m_i}{\sum m_i},$$

где m_i — количество деревьев, поваленных по азимуту φ_i .

Среднее квадратическое отклонение азимутов вычисляется по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\varphi_i - \varphi)^2 m_i}{\sum m_i - 1}},$$

где m_i — число замеров, имеющих значения φ_i с погрешностью до 5° .

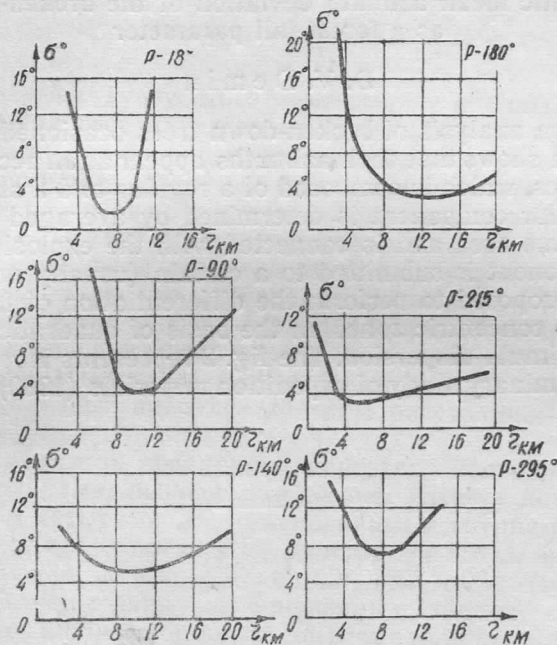


Рис. 1

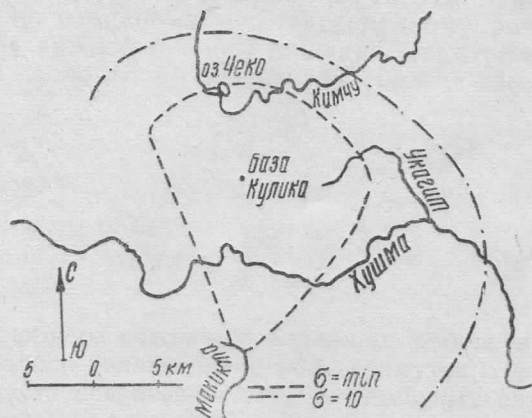


Рис. 2

На рис. 1 приведены результаты обработки для радиальных маршрутов по азимутам 0° , 18° , 90° , 140° , 180° , 215° , 295° . Среднее квадрати-

ческое отклонение приводится в функции расстояния от Куликовского центра. Почти во всех направлениях имеются две зоны повышенной дисперсии: центральная зона хаотической дисперсии и периферийная зона.

На рис. 2 приведены изопараметрические линии, соответствующие минимальной дисперсии (среднее квадратическое отклонение $< 5^\circ$) и среднему квадратическому отклонению, равному 10° , для периферийной зоны.

Детализированные измерения позволяют получить сетку изопараметрических линий с частым шагом и уточнить диаграмму взрыва.

The quadratic mean azimuth deviation of the broken-down trees as a forest-fall parameter

D. V. D e m i n

The direction analysis of broken-down trees occasioned by Tungus meteorite explosion shows that their azimuths appear as an accidental function of the coordinates, which is composed of a regular and a statistical components. The regular component is determined by averaged direction of the forest-fall in some area and is connected with the explosion kinetics. The statistical component is submitted to a certain (usually normal) distribution law. It is proposed to perform the differentiation of fallen forest and to divide it into concentric zones on the basis of quadratic mean azimuth deviations or azimuth dispersion. The fig. 2 represents isoparametric lines, founded on preliminary study of expedition materials (1960).