

Д. Н. ИВАНОВ, Ю. В. ПОДОЛЬСКИЙ

**О СТРУКТУРЕ МЕТАСОМАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ  
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ИУЛЬТИНСКОГО ГРАНИТНОГО  
МАССИВА (ЧУКОТКА)**

*(Представлено академиком Д. С. Коржинским 8 X 1973)*

В серии работ (<sup>4, 5</sup>) было показано, что для гранитов, кристаллизующихся из расплава, характерны последовательности зерен главных породообразующих минералов, аналогичные простой цепи Маркова со специфической матрицей переходных вероятностей. Метасоматические процессы преобразуют матрицу и повышают порядок цепи. Таким образом, введя меру различия между матрицей, типичной для неизмененного магматического гранита и матрицей для того же гранита, но претерпевшего метасоматоз, можно попытаться количественно оценить интенсивность метасоматической переработки. Как было показано (<sup>5</sup>), удобной мерой является статистика  $\Lambda$ , которая имеет асимптотическое распределение  $\chi^2$ . Нанося на карту значения  $\chi^2$ , отвечающие  $\Lambda$ , в точках отбора проб, мы можем построить схему метасоматической зональности гранитного массива. Анализ таких схем по Омсукчанскому интрузиву (<sup>4</sup>), а также составленных А. Б. Вистелиусом по массивам Карменеллис в Корнуолле и Мальсбург в Шварцвальде, показывает, что есть основания допускать существование определенной структуры размещения метасоматически измененных участков в пределах интрузива. Эту структуру мы будем называть структурой метасоматического поля интрузивных гранитов.

Настоящая статья рассматривает некоторые особенности структуры метасоматического поля восточной части Иультинского гранитного массива верхнемелового возраста, который располагается в пределах Иультинского антиклинария Верхоянско-Чукотской складчатой области (<sup>2, 6-8</sup>).

Восточная часть Иультинского массива является небольшим штоком (рис. 1), разделенным молодыми субмеридиональными разломами на три блока. Граниты представлены двумя разновидностями, относящимися к различным фазам: среднезернистыми слабопорфировидными биотитовыми гранитами и более молодыми лейкократовыми мелкозернистыми гранитами, которые образуют небольшие тела на периферии штока среднезернистых гранитов.

В 2 км к востоку в экзоконтакте массива расположено известное оловянно-вольфрамовое месторождение Иультин, генетически связанное с иультинскими гранитами и представленное серией жил высокотемпературного кварца с рудной минерализацией, имеющих северо-восточное (преобладающее) и северо-западное простирание (<sup>6, 7</sup>).

В пределах изученных гранитов было взято 120 образцов, расположенных достаточно равномерно по площади. Расстояние между точками опробования не превышало 1 км. Из каждого образца были изготовлены большие шлифы, в которых по известной методике (<sup>1</sup>) выделялись последовательности зерен калиевого полевого шпата, кварца и плагиоклаза. В выделенных последовательностях по программе (<sup>3</sup>) определялись марковские свойства и устанавливалось отличие от идеальных гранитов. Результаты обработки нанесены на рис. 1, тем же путем линейной интерполяции между точками и с учетом блокового строения массива построена

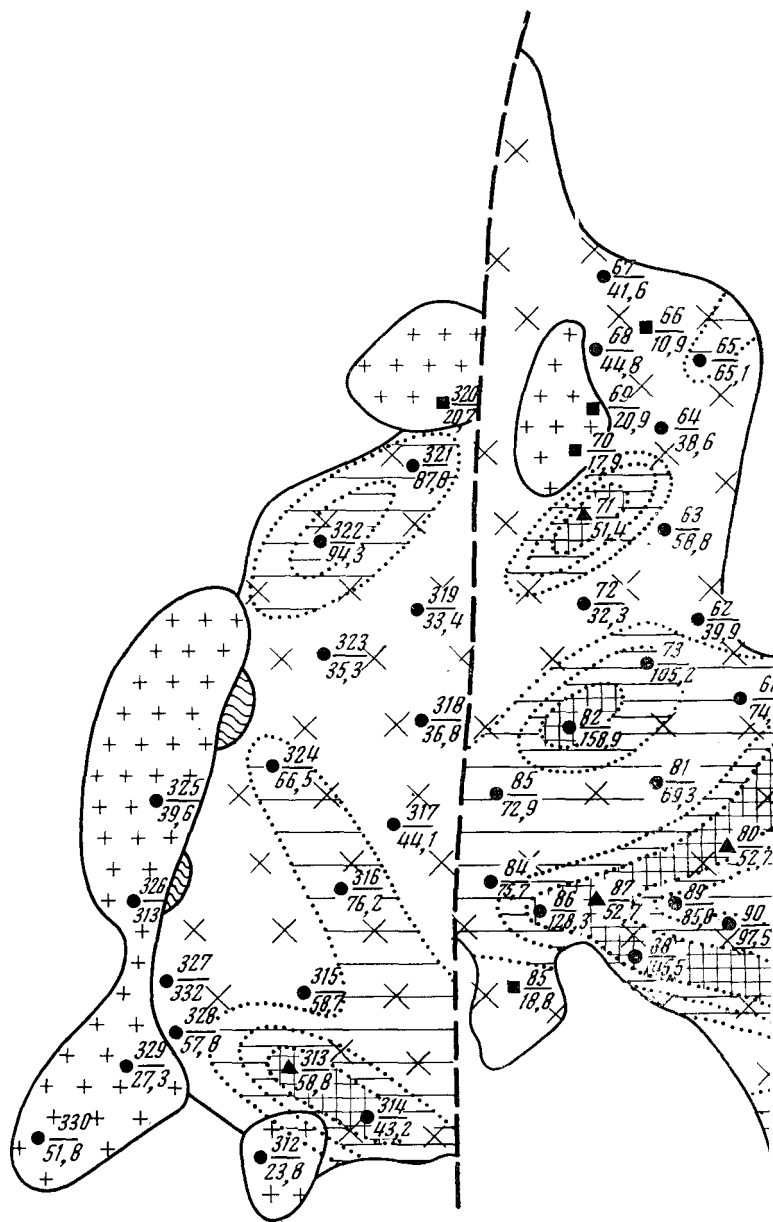


Рис. 1. Схема метасоматической зональности восточной части Иультинского гранитного массива. 1 – песчано-сланцевые породы пермо-триаса и нижнего карбона; 2 – ксенолиты вмещающих пород; 3 – мелкозернистые лейкократовые граниты; 4 – среднезернистые слабопорфировидные биотитовые граниты; 5 – разрывные нарушения; 6 – геологические границы; 7 – практически неизменные граниты ( $r=1$ ,  $r=2$  при  $\chi^2 < 60$ ); 8 – незначительно измененные граниты ( $r=2,60 \leq \chi^2 < 90$ ); 9 – измененные граниты ( $r=2,90 \leq \chi^2 < 120$ ); 10 – сильно измененные граниты ( $r=2$  при  $\chi^2 \geq 120$  и  $r \geq 3$ ); 11 – цепи Маркова 1-го порядка; 12 – цепи Маркова 2-го порядка; 13 – цепи Маркова 3-го и выше порядков; 14 – номер образца (над чертой) значение  $\chi^2$  (под чертой); 15 – линии равных значений  $\chi^2$  для проверяемой гипотезы

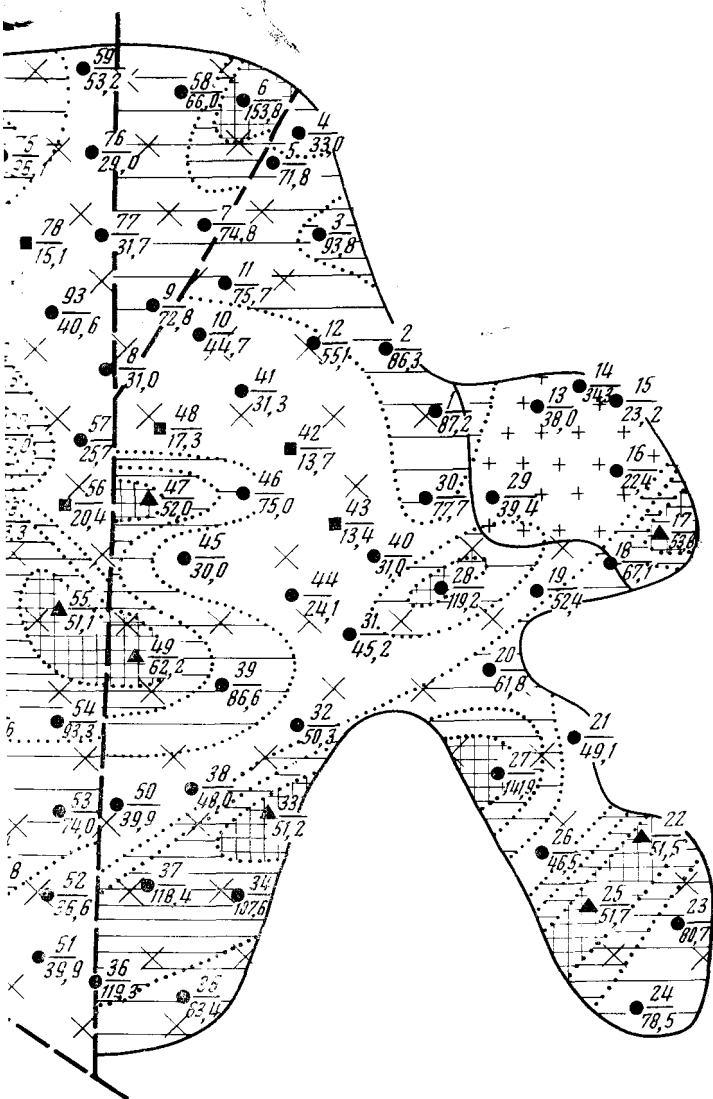
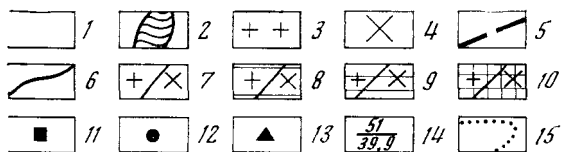


схема метасоматической зональности. Всего выделено 4 категории пород, различающихся по степени отклонения от идеального гранита. В категорию I вошли практически неизмененные граниты с последовательностями 1-го порядка ( $r=1$ ) и граниты с последовательностями 2-го порядка и значениями  $\chi^2 < 60$ . Категория II включает граниты с последовательностями 2-го порядка ( $r=2$ ) и  $60 \leq \chi^2 < 90$ . Категория III — это измененные граниты с  $r=2$  и  $90 \leq \chi^2 < 120$ , и наконец, к категории IV отнесены наиболее измененные породы с последовательностями 2-го порядка и  $\chi^2 \geq 120$ , а также 3-го и более высоких порядков ( $r \geq 3$ ).

Анализируя схему, полученную изложенным способом, и обращаясь к введённому ранее понятию метасоматического поля, можно высказать следующие соображения:

1. Процессы метасоматического преобразования исследованных гранитов развиты достаточно широко и образуют поле, имеющее определенную структуру.

2. Структура метасоматического поля восточной части Иультинского гранитного массива является дисконформной по отношению к контактам.

3. Фациальные разновидности гранитов могут влиять на структуру поля. Вероятно, мелкозернистые граниты в меньшей степени подвержены воздействию метасоматических агентов, чем среднезернистые, поэтому размещение пород различных фаз в пределах массива является фактором, контролирующим структуру.

4. Структура метасоматического поля в значительной мере обусловлена распределением рудовмещающих тел, формирование которых сопровождалось интенсивным метасоматозом. В нашем случае ориентировка выделенных метасоматических зон соответствует ориентировке рудоносных кварцевых жил месторождения Иультин (северо-восточное и северо-западное простирание), а само месторождение располагается на продолжении зоны, выделяемой в юго-восточной части массива.

Ленинградское отделение  
Математического института им. В. А. Стеклова  
Академии наук СССР

Поступило  
19 IX 1973

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. Е. Арабаджева-Цветкова, Д. Н. Иванов, Ю. В. Подольский, В сборн. Идеальные граниты, в. 1, 48 (1972). <sup>2</sup> Е. Г. Бордюгов, А. И. Фрейдун, В кн. Новые данные по геологии рудных районов Востока СССР, «Наука», 1969, стр. 43. <sup>3</sup> А. Б. Вистелиус, Т. С. Лельчук и др., В сборн. Идеальные граниты, в. 2, 3 (1972). <sup>4</sup> А. Б. Вистелиус, М. А. Романова, В сборн. Идеальные граниты, в. 1, 4 (1972). <sup>5</sup> А. Б. Вистелиус, А. В. Фаас, ДАН, т. 198, № 4, 925 (1971); т. 203, № 3, 670 (1972); т. 203, № 6, 1386 (1972). <sup>6</sup> В. К. Денисенко, И. А. Нежинский, Зап. Всесоюз. Мин. общ., т. 101, в. 2, 445 (1972). <sup>7</sup> А. В. Зильберминц, Геология и генезис Иультинского оловянно-вольфрамового месторождения, «Наука», 1966. <sup>8</sup> С. Ф. Лугов, Геологические особенности оловянно-вольфрамового оруденения Чукотки и вопросы поисков, 1965.