

М. П. ГОЛОВКОВ

## К ВОПРОСУ О СТРУКТУРАХ ПРИРОДНЫХ ЛЬДОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 21 III 1951)

Начатое нами (1934) кристалло-петрографическое исследование льдов Карского моря <sup>(1)</sup> было продолжено по отношению ко льдам речным, озерным, почвенным, пещерным, шахтным, каменным, натечным, с облещенных самолетов, из замерзших водопроводных труб, снега, инея, изморози, крупы, града, гололеда и других разновидностей.

Оказалось, что если графически представить основные типы петрографических структур по генетическим категориям горных пород и расположить главнейшие виды природных льдов соответственно присущим им микроструктурам, то получится представленная нами на рис. 1 «диаграмма петрографических структур природных льдов различного происхождения». Данная диаграмма нами снабжена атласом микрофотографий структур льда каждой категории; поместить этот атлас здесь, очевидно, не представляется возможным. Значение этой диаграммы и, следовательно, тех результатов исследований, на основании которых она построена, можно рассматривать с различных точек зрения.

Прежде всего, в диаграмме применена современная (общепринятая советская и международная) петрографическая терминология структур <sup>(2-5)</sup>. Поэтому в данном случае мы не останавливаемся специально на разъяснении смысла каждого из примененных нами терминов. Обозначение структур главнейших видов природных льдов по общепринятой петрографической терминологии имеет явные преимущества по сравнению с практикуемой в настоящее время в ледоведении разнообразной и часто не отвечающей своим задачам терминологией <sup>(6-9)</sup>.

Далее, если структура горных пород является одним из основных свойств или признаков их классификационных групп, то, как видно из диаграммы, это свойство позволяет определять взаимоотношения указанных групп с природными льдами различного происхождения и на этом основании соответственно распределять последние.

Таким образом, приводимая диаграмма представляет собою по существу структурно-генетическую классификацию природных льдов, соответствующую классификации других горных пород. Это положение устраняет необходимость построения специальных и применения уже имеющихся классификаций льда, довольно многочисленных, но в большинстве своем чисто искусственных, как, например, лед — «осадочная вверх» (?) породы <sup>(10)</sup> и т. п. <sup>(6-9)</sup>.

Определение (путем кристалло-петрографического исследования) структуры льда неизвестного происхождения, например в какой-либо погребной или ископаемой залежи, позволяет установить с помощью этой диаграммы его генезис, что является существенным при решении палеогеографических вопросов для стран с литосферными льдами (Арк-

тика, Сибирь, Канада, Мексика, Антарктида, горные страны вообще и др.).

Наконец, диаграмма позволяет делать выводы о характере физических и механических свойств льда разных категорий, а также выявлять закономерности формирования и разрушения ледяных образований с точки зрения физики твердого тела. На основании же этих закономерностей можно, например, вести прогнозы лавинных обвалов, более рационально использовать льды разного вида как несущую поверхность и т. д.

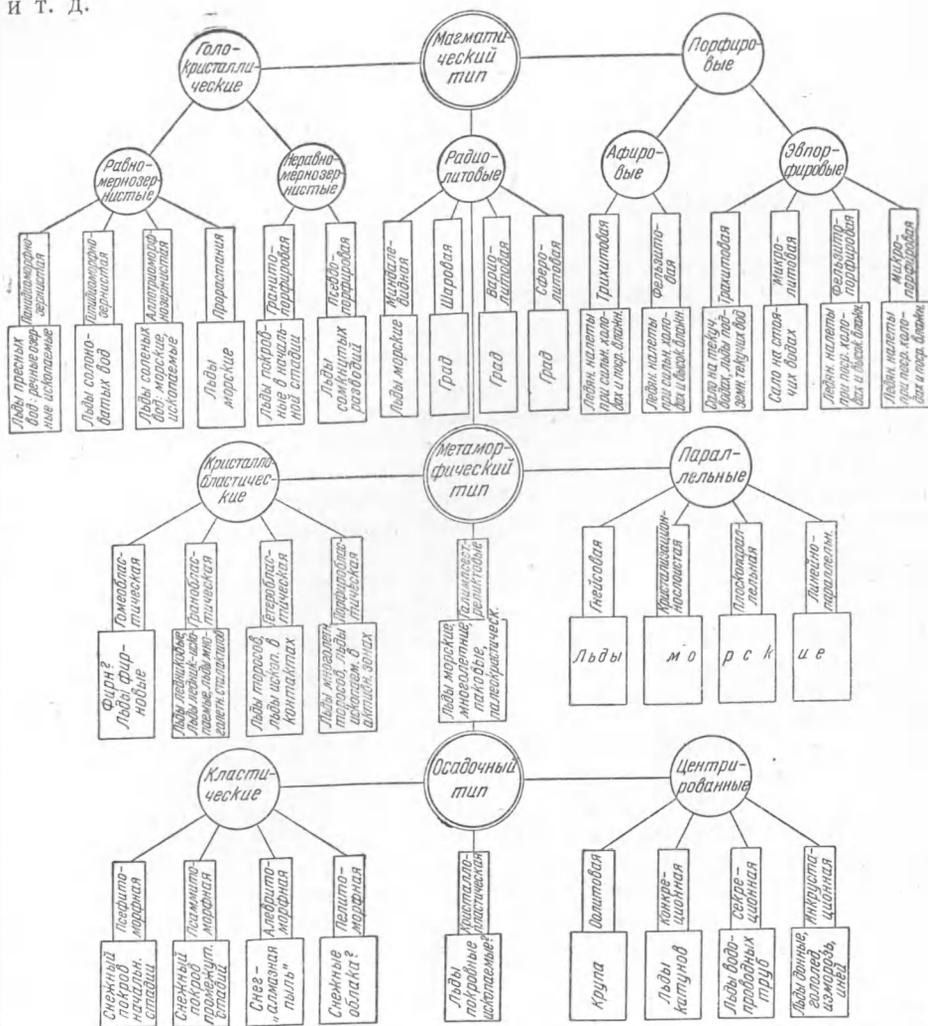


Рис. 1. Петрографические структуры природных льдов различного происхождения

Например, если в результате исследования окажется, что лед той или иной природной залежи обладает микроструктурой группы кристаллобластических структур, то на этом основании можно сделать следующие выводы. Прежде всего, данное ледяное тело относится к группе метаморфических пород, так как структура указывает на его образование путем метаморфизма либо снега, либо льда из жидкой воды, что не трудно решить по условиям залегания. Далее, если структура данного льда, скажем, гранобластическая и лед при этом является, или был, погребенным какими-либо осадочными отложениями, мы имеем перед собой ископаемый ледниковый лед.

Если структура исследуемого льда является, например, порфиробластической, то мы имеем дело с ископаемым льдом активных зон, т. е. со льдом, образование которого происходило путем метаморфизма снега при периодическом участии масс жидкой воды — пресной (если наблюдается панидиоморфизм кристаллов льда) или соленой (если наблюдается аллотриоморфизм кристаллов льда). Формирование такого ледяного тела происходило периодически, явно выраженными скачками, по мере метаморфизма каждой новой порции снега или замерзающей воды, или того и другого вместе. Удельный вес такого льда может колебаться в пределах 0,80—0,91; механические свойства могут быть очень высокими; однако, при некоторых условиях они катастрофически падают, и этот лед, соответственно процессу своего образования, внезапно распадается на множество своеобразных отдельностей. Подобного рода выводы можно делать о льдах и других структурах, приведенных в диаграмме.

Таковы структуры главнейших видов природных льдов и их основное значение. Приведенные результаты мы не считаем окончательными, они требуют дальнейшего расширения и уточнения.

Поступило  
8 XII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> М. П. Головков, Тр. Всес. арктич. ин-та, 60 (1936). <sup>2</sup> Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и Э. А. Струве, Петрографический словарь, 1937. <sup>3</sup> Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Петрография, Л., 1931. <sup>4</sup> А. Н. Заварицкий, Введение в петрографию осадочных горных пород, Л., 1932. <sup>5</sup> Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и Д. С. Белянкин, Петрографические таблицы, Л., 1927. <sup>6</sup> В. И. Арнольд-Алябьев, Метеорология и гидрология, № 9 (1937). А. Шепелевский, там же, № 6 (1939). <sup>7</sup> И. Зеленой, там же, № 10—11 (1939). <sup>8</sup> Н. Г. Ефимов, там же, № 2 (1941). <sup>9</sup> Н. И. Толстихин, Пробл. сов. геол., 6, в. 7 (1936).