



ПОДЗЁМНЫЙ ЛЁД

Авторы: В. М. Котляков

ПОДЗЁМНЫЙ ЛЁД, лёд любого происхождения в верхней части земной коры. Характерен для многолетней [криолитозоны](#); сохраняется в горных породах длительное время (от нескольких лет до мн. тысячелетий).

Отличается большим разнообразием форм, строения, условий залегания и механизмов образования. П. л. в литосфере присутствует преим. как составная часть [мёрзлых горных пород](#), в которых содержится в виде цемента (контактового, плёночного, порового, базального) и ледяных включений (шлиров) разл. размеров и генезиса; содержание, форма, размер, пространственное распределение ледяных включений определяют строение мёрзлых пород. Нередко П. л. образует отдельные, довольно крупные мономинеральные тела в толще мёрзлых пород (линзы, жилы, пласты, штоки и др.) или рыхлые скопления в трещинах, пустотах, пещерах, шахтах, тоннелях и др. полостях литосферы.

Известно большое число (ок. 20) классификаций П. л. Генетич. классификация П. л. разработана рос. гляциологом П. А. [Шумским](#) в 1959, все последующие классификации созданы на её основе. Последняя из них – многоступенчатая классификация, предложенная отеч. учёными Б. И. Втюриным и Е. А. Втюриной (1980). По первоначальному месту образования льда выделяют градации 1-го ранга: внутригрунтовые П. л., сформировавшиеся внутри грунта, и первично-поверхностные погребённые П. л., возникшие на земной поверхности (снежники, наледи, озёрный, речной и др. лёд), а затем перекрытые осадками. Градации 2-го ранга различают по синхронности с формированием мёрзлых пород, среди них: первичные (сингенетические) и вторичные (эпигенетические) внутригрунтовые П. л. и включённые погребённые П. л. Первичные внутригрунтовые льды образуются при промерзании влажных горных пород, т. е. одновременно с формированием мёрзлых грунтов; вторичные – в мёрзлых и морозных породах при попадании воды, водяных паров, снега в поры, трещины и полости или при внедрении воды под напором в мёрзлую толщу. Градации 3-го ранга выделены по роли П. л. в криогенном строении мёрзлых толщ: текстурообразующие и залежеобразующие П. л. Дальнейшая классификация П. л. проводится по фазовому составу замерзающей влаги; затем по типу льдообразования в горных породах и по форме залегания.

К вторичным внутригрунтовым залежеобразующим П. л. относятся повторно-жильные льды. Они образуются в результате ежегодно повторяющегося заполнения льдом [морозобойных трещин](#) и пронизывают промёрзшие осадки на глубину нескольких метров (называются эпигенетическими повторными ледяными жилами). Если одновременно с образованием ледяных жил происходит накопление новых осадков, то вслед за поднимающимся уровнем поверхности постепенно нарастают ледяные жилы. Такие (сингенетические) ледяные жилы формируются в процессе накопления промерзающих осадков, достигая 10 м в ширину и 40–80 м в высоту; они слагают до 70% площади приморских равнин севера Сибири и Аляски (плейстоценовый ледовый комплекс Арктики).

Основная масса П. л. находится в Сев. полушарии. Запасы П. л. Земли оцениваются предположительно от 0,3



Ледовый комплекс. Остров
Большой Ляховский
(Новосибирские острова, Россия).
Высота уступа 15–20 метров.

до 0,5 млн. км³. П. л. является самым неустойчивым образованием в толще литосферы. Изменения условий теплообмена на поверхности Земли приводят к вытаиванию П. л., образованию термокарстовых провалов, озёр, солифлюкционных оплывин, криогенных оползней и др. опасных криогенных явлений. Вместе с тем П. л. цементируют рыхлые горные породы, резко изменяют их физико-механич. и др. свойства. Всё это осложняет освоение районов развития многолетнемёрзлых пород (вечной мерзлоты), где предъявляются особые требования к полевым изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации инж. сооружений и к хозяйств. деятельности человека в целом.

Литература

Лит.: Основы геокриологии (мерзловедения). М., 1959. Ч. 1; Втюрин Б. И. Подземные льды СССР. М., 1975; Романовский Н. Н. Формирование полигонально-жильных структур. Новосиб., 1977; Общее мерзловедение: геокриология / Ред. В. А. Кудрявцев. 2-е изд. М., 1978.