

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ПЕРВАЯ В СССР КНИГА ПО ГЛЯЦИОТЕКТОНИКЕ

Наука о древних оледенениях, у истоков которой стоял выдающийся русский естествоиспытатель и революционер П. А. Кропоткин, имеет более чем вековую историю. Тем не менее даже основные ее положения, такие, как сам факт существования материковых глетчеров, их количество, пути движения, динамика развития, вызывают бурные научные дискуссии. Один из наиболее спорных вопросов — интенсивность и механизм воздействия покровных ледников на подстилающие породы. В этом отношении показателен такой пример. Во многих районах Русской равнины, в том числе и на территории Белоруссии, установлены бурением линейные депрессии в кровле дочетвертичных пород с отметками днища до 200—300 м ниже уровня моря. Если одни ученые связывают образование подобных форм палеорельефа с ледниковым выпахиванием и размывом, то другие видят в них следы деятельности палеорек. Очевидно, что решение этой проблемы непосредственно связано с практическими задачами поисков и разведки полезных ископаемых, подземных вод.

Реферируемая книга (Э. А. Левков. Гляциотектоника. Минск: Наука и техника, 1980) является первым в нашей стране опытом монографического изучения сложного комплекса явлений, связанных с воздействием ледников на подстилающие породы. Э. А. Левков дает следующее определение предмета исследования: «...гляциотектоника — это наука о тектонической роли современных и древних ледников» (с. 39).

Систематизируя отечественную и зарубежную литературу по данной проблеме с учетом своего двадцатилетнего опыта работы по изучению проявлений гляциотектоники на территории Белоруссии и в смежных районах, автор монографии прежде всего обращается к вопросам терминологии и классификации. Проявления гляциотектоники подразделяются на гляциодислокации, к которым относятся «все виды нарушений в залегании пород, вызванные ледниковым воздействием» (с. 42), и гляцигенно обусловленные явления.

Место формирования гляциодислокаций — толща льда и приповерхностная зона литосферы. Проявления гляциотектоники второго типа охватывают литосферу в целом. Среди гляциодислокаций выделены скибовые (складчато-чешуйчатые) нарушения, отторженцы, складки волочения, деформации просадочного и оползневого характера (гляциокарстовые нарушения), инъективные формы (гляциокупола, гляциодайки и т. п.), деформации в бортах айсберговых борозд. Гляцигенно обусловленные явления связаны с напряжениями в литосфере под воздействием нагрузки (ледниковых масс), приложенных к земной поверхности. Они проявляются в гляциоизостатических движениях, активизации разломных зон, гляциогалоккинезе.

Очень важен вывод о том, что гляциодислокации связаны с воздействием не только активного (трансгрессирующего) льда, но и мертвого (регрессирующего). Таким образом, гляциотектоника в понимании Э. А. Левкова является глобальным геологическим процессом, который охватывает не только нарушения первичных условий залегания горных пород, но и проявления литогенеза, формирования полезных ископае-

мых. Этим обстоятельством определяются научно-теоретический и прикладной аспекты нового научного направления.

Особенно велика роль гляциотектоники в разработке проблем четвертичной геологии и геоморфологии. Так, конечные морены, которые изображены на многих геологических картах, при более детальном рассмотрении оказались разнородными образованиями и включают: «1) краевые насыпные гряды, в основном сложенные водно-ледниковым материалом и усложненные гляциокарстовыми просадками, 2) формы скибового строения из моренных и водно-ледниковых отложений, 3) скибовые сооружения из коренных и антропогенных пород» [с. 254]. Исходя из этого положения существенной ревизии могут быть подвергнуты и границы предельного распространения ледниковых покровов.

Не менее важен анализ условий залегания торфяников и других межледниковых отложений. Установление их принадлежности к отторженцам вносит часто принципиальные изменения в стратиграфические схемы.

Как показано Э. А. Левковым, З. А. Гореликом и другими исследователями, гляцигенные нарушения могут быть использованы при расшифровке многих тектонических явлений. На территории Белоруссии, например, установлена связь дислокаций и ледниковых ложбин с разломными зонами. Такие соотношения могут быть установлены и в других районах. Следовательно, между тектоникой и гляциотектоникой существует не только противоречие, но и тесная связь. Э. А. Левков подчеркивает еще одно важное обстоятельство: возможность использования гляциодислокаций как моделей для выяснения сложного механизма надвигово-шарьяжной тектоники.

Устанавливается связь гляциотектоники с такой важной в практическом отношении наукой, как гидрогеология. В монографии рассматриваются следующие аспекты влияния покровных оледенений на гидросферу: 1) усиление гидравлической связи водоносных горизонтов, 2) усиленный отток вод во внеледниковую область, 3) изменение интенсивности водообмена с поверхностью благодаря изолирующему влиянию ледникового покрова, 4) отжатие к поверхности глубинных вод по зонам активизированных разломов, 5) поступление в недра огромного количества талых ледниковых вод в результате таяния ледников и гляциоизостатического поднятия. Даже из приведенного перечня становится очевидной роль гляциотектоники при палеогидрогеологических реконструкциях. В работах А. А. Трофимука, Н. В. Черского, В. П. Царева, А. А. Соловьева показана роль гляциотектоники в процессах формирования месторождений нефти и газа.

Достижения гляциотектоники находят практическое использование при поисках и разведке полезных ископаемых, организации и проведении геолого-съёмочных работ, разработке мероприятий по охране окружающей среды. К зонам гляциодислокаций на территории Белоруссии и в других районах приурочены крупные месторождения мергельно-меловых пород, доломитов, известняков, глин, строительных песков, песчано-гравийного материала. Мощность отдельных отторженцев мергельно-меловых пород, выведенных на дневную поверхность, достигает 40—60 м, а их протяженность измеряется километрами. В Могилевской и Гродненской областях Белоруссии известны месторождения глин с запасами в несколько миллионов кубометров, приуроченные к отторженцам девонских и неогеновых пород. В других районах с отторженцами связаны месторождения фосфоритов, бурых углей, кварцитовидных песчаников, янтара.

Анализ большого фактического материала позволил Э. А. Левкову разработать методику поисков и разведки месторождений полезных ископаемых в зонах гляциодислокаций. Им установлено, что наиболее перспективны для выявления таких месторождений области относительно

но неглубокого залегания кристаллического фундамента и скальных пород осадочного чехла, развития локальных структур и приразломных зон. Отмечаются большие возможности аэрогеологических методов для обнаружения зон гляциодислокаций. На аэрофотоснимках выявляются не только отдельные отторженцы, скибовые зоны, но и особенности их внутреннего строения. Только предварительный анализ аэрофотоматериалов дает возможность рационально располагать сеть разведочных выработок. При построении геологических разрезов обязательно должны учитываться общие закономерности строения складчато-чешуйчатых структур, характер деформаций, углы падения пластов.

В книге показано влияние гляциотектоники на инженерно-геологические свойства горных пород: структуру, трещиноватость, водопроницаемость, прочность и др. Эти особенности должны всесторонне учитываться при изыскательских работах.

Практические рекомендации, содержащиеся в монографии, базируются на глубоких теоретических исследованиях механизма гляциотектоники с привлечением данных физики, математики, механики. Детально показав изменения физико-механических свойств горных пород при отрицательных температурах, характер напряжений, вызываемых ледником в своем субстрате, Э. А. Левков выявил условия возникновения каждого из выделенных им типов гляциодислокаций активного и мертвого льда. Так, например, показано, что скибовые нарушения возникают под влиянием следующих условий: 1) присутствие слабых пород, способных по своим физико-механическим свойствам реагировать на ледниковую нагрузку; 2) неглубокое залегание скальных пород; 3) наклон основания в сторону наступающего ледника; 4) отжатие подземных вод во внеледниковую область, 5) очертания края ледника; 6) продольный профиль ледника.

Таким образом, реферируемая книга является не только крупным вкладом в разработку ледниковой теории, но и затрагивает целую серию насущных проблем смежных наук.

Остается лишь сожалеть, что эта глубокая и крайне нужная работа издана тиражом всего лишь в тысячу экземпляров и уже в настоящее время отсутствует на прилавках магазинов.

Б. Н. Гурский