

Er.5.12

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOOGIA INSTITUUDI UURIMUSED
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

X

ГЕОЛОГИЯ ПАЛЕОЗОЯ

ТАЛЛИН 1962 TALLINN

О СТРОЕНИИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА ЭСТОНИИ ПО ДАННЫМ ГЕОФИЗИКИ

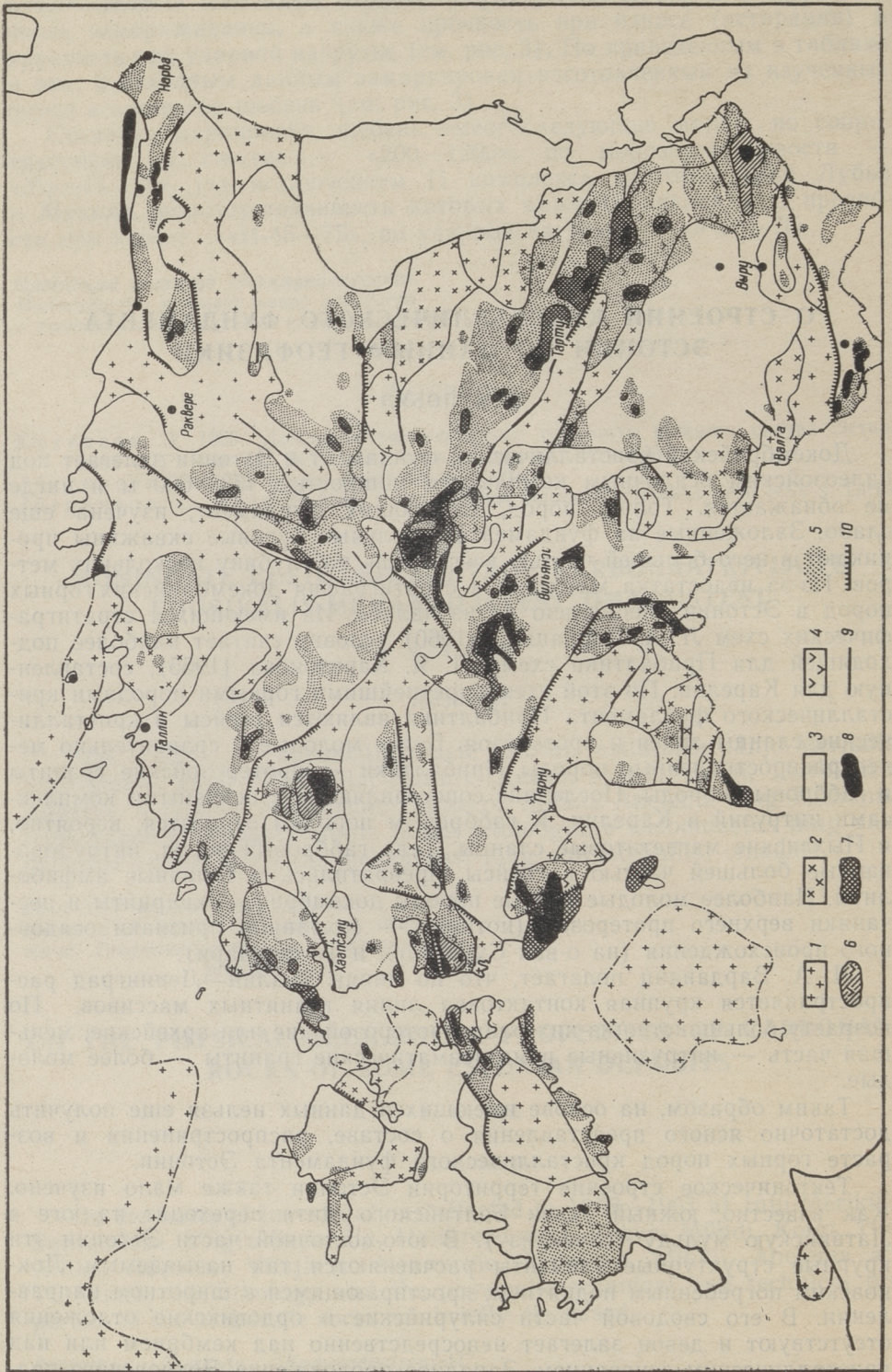
Э. А. ПОБУЛ

Докембрийский кристаллический фундамент в Эстонии залегает под палеозойским осадочным комплексом мощностью 150—600 м и нигде не обнажается. Толща пород, слагающих фундамент, изучена еще слабо. Заложённые на фундаменте отдельные буровые скважины проникают в него большей частью всего лишь на глубину нескольких метров. Из-за недостатка материалов стратиграфия докембрийских горных пород в Эстонии специально не изучалась. Из имеющихся стратиграфических схем Л. А. Варданыц (1960) условно считает наиболее подходящей для Прибалтики схему Л. Я. Харитонова (1955), составленную для Карелии. По этой схеме древнейшими горными породами кристаллического фундамента Прибалтики являются гнейсы и кристаллические сланцы архея и протерозоя. Более молодые и сравнительно менее распространенные породы Прибалтики — протерозойские граниты и габбровые породы. Последние сопоставляются с основными комплексами интрузий в Карелии. К габбровым породам относятся, вероятно, и Йыхвиские магнетитовые сланцы. Тела габбровых пород, интродуцированные большей частью в гнейсы, превратились в типичные амфиболиты. Наиболее молодые горные породы докембрия — кварциты и песчаники верхнего протерозоя (иотния) — сохранили признаки осадочного происхождения (на о-вах Суурсаари и Тютарсаари).

Л. А. Варданыц полагает, что по линии Таллин—Ленинград распространяется крупная контактовая линия гранитных массивов. По возрасту большинство из них раннепротерозойские или архейские, меньшая часть — интрузивные и метасоматические граниты — более молодые.

Таким образом, на основе имеющихся данных нельзя еще получить достаточно ясного представления о составе, распространении и возрасте горных пород кристаллического фундамента Эстонии.

Тектоническое строение территории Эстонии также мало изучено. Как известно, южный склон Балтийского щита переходит на юге в Латвийскую мульду (синеклизу). В юго-восточной части Эстонии эти крупные структурные элементы расчленяются так называемым Локновским погребенным поднятием, простирающимся в широтном направлении. В его сводовой части силурийские и ордовикские отложения отсутствуют и девон залегает непосредственно над кембрием или над кристаллическим основанием. Западное продолжение Локновского поднятия образует, по Н. А. Кудрявцеву, погребенный вал, протягиваю-



щийся до г. Валмиеры. Крутой уступ в восточной части Локновского поднятия позволяет предполагать, что в его возникновении большую роль сыграли разломы кристаллического фундамента. Детали строения рельефа Локновского поднятия еще не выяснены, но, по данным Л. Б. Паасикиви, он осложнен более мелкими структурными формами.

В свете имеющихся геологических данных структурный план кристаллического фундамента Эстонии представляется очень простым, однако косвенные данные указывают на более сложное строение фундамента. Последнее подтверждают гидротермальное оруднение осадочного комплекса и тектонические нарушения залегания коренных пород. Наиболее крупные и известные из нарушений — Кундаское, Ульястеское, Ахтмеское, Вийвиконнаское, Пюхайыэское, Нарвское и др. — обнаружены бурением или геологической съемкой. Многие небольшие нарушения залегания коренных пород обусловлены действием материкового льда. Но возможно, что в некоторых случаях гляциальные дислокации развивались на базе тектонических нарушений.

Таким образом, существующие представления о строении кристаллического фундамента Эстонии весьма приблизительны и слабо обоснованы.

Геофизические наблюдения в Эстонии были начаты уже в двадцатых годах текущего столетия А. Гернетом и Р. Лифляндером. Сохранившиеся материалы этих наблюдений явились основой для дальнейших детальных исследований. Комплексная гравиметрическая и магнитометрическая съемка территории проводилась Институтом геологии Академии наук ЭССР в 1952—1956 годах (В. Я. Маазик, Э. А. Побул). Кроме того, в различных районах республики произведены магнитометрические площадные съемки, причем были профилированы магнитные аномалии, пригодные для геологической интерпретации. О физических свойствах горных пород, кроме литературных данных о Русской платформе (Озерская, 1955 и др.), имеются некоторые неопубликованные данные, основывающиеся на местном ограниченном материале. Имеющиеся в нашем распоряжении материалы вполне достаточны для предварительного обобщения. Для геологической интерпретации геофизических данных существенное значение, кроме местных геологических сведений, имеют и результаты геофизико-геологических исследований, произведенных на Русской платформе и на прилегающих к ней шитах (Балтийский, Украинский). По результатам таких исследований Б. А. Андреева (1955), Н. В. Неволлина (1957), Г. К. Кужелова (1957), Э. Э. Фотиади (1956, 1959) и др. установлен ряд закономерных связей между геофизическими аномалиями и особенностями геологического строения территории.

Согласно общепризнанной точке зрения, магнитные и гравитационные аномалии на Русской платформе обусловлены главным образом неоднородным составом пород кристаллического фундамента и в меньшей мере его рельефом. Эта точка зрения подтверждается и анализом геофизического материала по территории Эстонии.

Исходя из имеющихся геологических сведений и общепризнанных взглядов, уже сделаны первые попытки выяснить по геофизическим данным строение кристаллического фундамента Эстонии. Кроме составлен-

Схематическая геологическая карта кристаллического фундамента Эстонии.

1 — граниты типа рапакиви; 2 — гранито-гнейсы; 3 — гнейсовый комплекс; 4 — эффузивные породы; 5 — породы с повышенными магнитными свойствами; 6 — эффузивные породы, обогащенные магнетитом; 7 — основные и ультраосновные породы; 8 — железорудный комплекс с повышенным содержанием магнетита; 9 — разломы по магнитным данным; 10 — разломы по гравитационным и магнитным данным.

ной автором в 1959 г. схематической карты кристаллического фундамента территории республики (см. рисунок), подобная карта составлена и В. Я. Маазигом в 1960 г. В том же году опубликована схематическая карта кристаллического фундамента более обширного региона — южного склона Балтийского щита, составленная Н. В. Поляковой и Э. А. Побулом.

Как показывают геофизические данные, в кристаллическом основании Эстонии преобладают породы кислого состава — различные граниты, гранито-гнейсы и гнейсы. Главной областью распространения гранитов является Северная Эстония, но граниты встречаются и в других частях территории республики. По геофизическим признакам можно оконтурить область распространения легких гранитов типа рапакиви в береговой части Северной Эстонии. По-видимому, область распространения рапакиви в Эстонии связана с Выборгским массивом рапакиви. По Б. А. Андрееву (1958), это мнение подтверждается также и данными измерения силы тяжести на Финском заливе, проведенного Х. Хаалька. Геофизические данные позволяют предполагать, что и в других частях Эстонии существуют небольшие изолированные участки рапакиви.

Главная область распространения гнейсового комплекса проходит Эстонию диагонально в направлении СЗ—ЮВ, охватывая в основном ее южную часть. Гнейсовый комплекс имеет местами повышенные магнитные свойства и сложен основными или ультраосновными породами. Доля основных пород в составе кристаллического фундамента в общем небольшая: они локализуются главным образом в зонах тектонических нарушений, в пределах которых можно предполагать присутствие интрузивных и эффузивных пород. На участках особенно интенсивных магнитных аномалий возможно наличие комплекса железной руды, например в окрестностях Йыхви, где буровыми скважинами обнаружены круто падающие слои магнетитового кварцита. Рудопроявления также связаны с глубинными разломами кристаллического фундамента.

На магнитном и гравитационном полях отражаются изменения не только состава кристаллического основания, но и его структуры. На поверхности кристаллического фундамента из-за глубокой денудации сохранились только «корни» древних складчатых сооружений. Согласно общепризнанной точке зрения, такие следы древних горных систем отражаются на дневной поверхности в виде региональных поясов магнитных и гравитационных аномалий. Исходя из этого, в Эстонии можно выделить три основных направления простираения древних горных систем: СЗ—ЮВ, субширотное и СВ—ЮЗ. Основной из них является складчатая система северо-западного простираения, которая протягивается приблизительно по линии Пальдиски—Тюри—Тарту—Псков и доходит до Великих Лук.

Предполагаемый пояс древних гор в Северной Эстонии простирается вдоль южного берега Финского залива, наиболее ясно вырисовывается в восточной части территории и тянется дальше до г. Ленинграда. Связанным с древним складчатым сооружением может быть и пояс аномалий с.-в. простираения, проходящий примерно по линии Тапа—Тюри в направлении к г. Пярну. Так как этот пояс пересекает предыдущие, то можно думать, что он моложе их. Принадлежность древних горных систем к той или другой орогенической фазе еще неясна, так как до сих пор не разрешены вопросы стратиграфии кристаллического основания и корреляции древних складчатых систем Фенноскандии и Русской платформы. Мы считаем вероятным, что складчатая система с.-з. простираения, совпадающая с основным простираением гнейсового

комплекса, относится к архею. Субширотная система складчатости, в составе которой встречаются гнейсы, кристаллические сланцы и железистые кварциты, похожие на докембрийские породы Карелии и Кольского полуострова, по-видимому, моложе горной системы с.-з. простирания. Структуры с.-в. простирания, вероятно, еще моложе. Следует отметить, что уже в 1939 г. А. Эпик, основываясь на предварительных магнитометрических данных, полагал, что в кристаллическом фундаменте Эстонии развиты с.-з. и субширотные горные сооружения, которые он относил к системе свекофеннид.

Обобщая результаты опорного бурения и геофизических исследований на Русской платформе, Э. Э. Фотиади (1959) связывал пояса магнитных и гравитационных аномалий с горными образованиями и спецификой платформенного развития кристаллического фундамента, т. е. с глубинными разломами и сопровождающим их магматизмом.

По геофизическим признакам (резкие градиенты силы тяжести, узкие линейные магнитные аномалии и т. д.) в кристаллическом основании территории Эстонии можно установить некоторые крупные зоны разломов, простирающиеся вдоль краевых частей зон упомянутых складчатых образований. Из региональных зон разломов более значительными являются субширотные зоны в береговой части Северной Эстонии и в Средней Эстонии, где одна из них проходит от острова Муху через Лиухула и Тюри до г. Муствээ. Кроме этих крупных зон разломов, встречаются в большом числе субширотные тектонические нарушения небольшой протяженности, например в районе Хяядемэсте—Айнажи и Харгла—Мынисте (на северном краю Локновского поднятия). Привлекают внимание также зона северо-восточного простирания в окрестностях Тапа—Тюри и меридиональная зона в окрестности Лбья. Тектонически особенно интересна окрестность Тюри—Выхма, где пересекаются зоны разломов разного простирания, образуя здесь так называемый тектонический узел.

На фоне региональных геофизических структур в Эстонии встречается много местных геологических особенностей, отражающихся в локальных геофизических аномалиях. Составленная В. Я. Маазиком карта локальных гравитационных аномалий хорошо отражает на общем фоне глыбы кристаллического фундамента разной плотности. Магнитные аномалии значительно лучше выявляют строение этих глыб. Например, узкие линейные магнитные аномалии, совпадающие с резкими градиентами гравитационных аномалий, оконтуривают глыбы фундамента. Они связаны с основными или кислыми интрузиями, которые сопровождалась дислокациями кристаллического фундамента. Локальные, изомерметрические магнитные аномалии, вероятно, обусловлены так называемыми малыми интрузиями.

Крупные разломы северо-западной части Русской платформы возникли в стадии платформенного развития кристаллического фундамента. Разломами сопровождалось смещение глыб и внедрение магмы в пояса раздробления. По А. А. Полканову (1955), на южном склоне Балтийского щита в эпоху хогландия-иотния произошло раздробление кристаллического фундамента, сопровождавшееся образованием крупных разломов широтного простирания, со своеобразной радиальной кинематикой и внедрением интрузий и эффузий. В фазе каледонского тектогенеза тектонические процессы снова оживились и существенно воздействовали на формирование рельефа кристаллического фундамента, обуславливая различное высотное расположение отдельных глыб. На эти процессы указывают, например, формирование Локновского поднятия и гидротермальное полиметаллическое оруденение оса-

дочного комплекса. Некоторые данные говорят даже о более поздних тектонических влияниях — при формировании структур коренных пород. Из структурно-геологических данных В. А. Котлукова и Б. Б. Митгарца (1955) следует, что современный рельеф поверхности кристаллического фундамента является не только результатом эрозии, а в значительной мере имеет тектоническое происхождение. Следовательно, в стадии платформенного развития кристаллического фундамента окончательно сформировалась и современная картина магнитного и гравитационного полей, отражающая соответствующие изменения структурного плана фундамента.

Для выяснения современного структурного плана кристаллического фундамента существенное значение имеют данные о его рельефе. По материалам буровых скважин известно, что кристаллическое основание Эстонии углубляется в южном направлении примерно на 400 м. При этом углубление происходит неравномерно и местами отмечаются значительные отклонения.

По качественным геофизическим признакам (резкие изменения и характер гравитационного и магнитного полей) довольно хорошо выделяется северная граница Локновского поднятия в районе между Выру и Мынисте, где кристаллический фундамент поднимается примерно на 270 м. Такое же поднятие фундамента можно предполагать и в юго-западной части Эстонии, в районе Икла—Айнажи. Проходящая здесь в субширотном направлении зона разломов ограничивает северный край Пярнуской впадины, восточной же границей впадины является меридиональный пояс разломов в окрестности Абья. Северная и северо-восточная границы ее проходят, по-видимому, по линии Паатсалу—Аре—Абья. Исходя из геофизических соображений, можно полагать, что поверхность проходящих через Эстонию в северо-западном направлении древних гор располагается несколько выше, чем окружающая их поверхность кристаллического фундамента.

Более конкретно можно охарактеризовать местные изменения рельефа кристаллического фундамента по детальным магнитометрическим данным. Средняя ошибка магнитометрических вычислений обыкновенно находится в пределах 10—15%, но результаты вычислений вблизи глубоких скважин (Йыхви, Ульясте, Мынисте) показывают еще лучшее совпадение с буровыми данными. К сожалению, магнитометрические данные о глубине кристаллического фундамента относятся к отдельным участкам, на которых проведены детальные магнитные съемки и где имеются подходящие для интерпретации аномалии. Для тех же участков, где такие аномалии отсутствуют, магнитометрические методы вычисления глубины поверхности кристаллического фундамента неприменимы. Однако, несмотря на это, по магнитометрическим данным можно охарактеризовать рельеф фундамента весьма многих участков территории республики (Побул, 1961).

Местные колебания рельефа кристаллического фундамента, с амплитудой 100—150 м и больше, наблюдаются, кроме окрестности Локновского поднятия, еще и в других местах Эстонии. Например, в южной части Эстонии в районах Хяядемезе, Абья, Харгла—Мынисте и Выру—Вастселийна; в средней части Эстонии предполагаются значительные колебания рельефа кристаллического фундамента в районах Пайде, Пилиствере, Сууре-Яани и Вильянди. В Северной Эстонии колебания рельефа несколько меньше, но наиболее значительные из них предполагаются в районах Хагери—Кохила и Сонда—Ульясте. Возможно, что в некоторых местах, например в районе Хагери—Кохила, магнитные возмущающие тела не достигают поверхности кристалличе-

ского фундамента и покрыты немагнитным покровом молодых гранитов. В таких случаях магнитометрические данные показывают более значительные глубины кристаллического фундамента, чем в действительности.

Таким образом, мы считаем, что на общем фоне погружения кристаллического фундамента Эстонии в южном направлении встречаются местные колебания рельефа значительной амплитуды. Данные магнитометрических исследований показывают, что многие из них связаны с крупными разломами кристаллического фундамента. Так как эти явления обусловлены также интенсивными магнитными аномалиями, то можно думать, что перемещение блоков кристаллического фундамента сопровождалось и внедрением трещинных интрузий основного или ультраосновного состава.

Тектоническая активность зон разломов, сохранившаяся еще в палеозое, вызвала заметные нарушения залегания осадочного комплекса. Известные в осадочном комплексе Прибалтики куполовидные нарушения залегания коренных пород располагаются в виде поясов широтного простирания (Котлуков и Митгарц, 1955). Для примера можно указать на связь между структурным строением кристаллического фундамента и осадочного комплекса в окрестности Сонда—Ульясте в Северо-Восточной Эстонии (Побул, 1961).

По данным детальной магнитометрической съемки, известные в окрестности Сонда—Ульясте куполовидные поднятия в коренных породах точно совпадают с контурами магнитных аномалий с интенсивностью до $+2000\gamma$. Хорошая корреляция между изолиниями Z_a и рельефом маркирующего горизонта коренных пород позволяет предполагать наличие в этом районе еще нескольких куполовидных поднятий, геологически пока еще не изученных. Магнитометрически вычисленная амплитуда рельефа фундамента под куполом коренных пород достигает 75—100 м. Гравиметрические данные В. Я. Маазика и электрометрические данные Х. Р. Андра указывают на связь куполовидных поднятий со строением кристаллического фундамента. Материалы бурения, полученные в последние годы, подтверждают в основном выводы геофизиков. Таким образом, приведенные выше данные говорят против гляциального происхождения этих куполовидных нарушений.

Такие же явления наблюдаются и в окрестности Харгла—Мынисте в юго-восточной части Эстонии. Большое сходство между окрестностями Харгла—Мынисте и Сонда—Ульясте выявляется не только в геофизической картине полей, в масштабах размеров и интенсивности аномалий, но также и в геофизических выводах. В результате интерпретации магнитных аномалий можно предполагать, что в окрестности Харгла—Мынисте также встречаются местные поднятия кристаллического фундамента с амплитудой до 100—150 м, т. е. глубина их находится примерно в пределах 150—200 м от поверхности земли. Общее простирание поднятий совпадает с предполагаемым поясом разломов субширотного простирания. Геофизические выводы подтверждают в общих чертах также структурно-геологические данные Л. Б. Паасикиви. Следовательно, есть основание полагать, что совершившиеся в каледонском орогенезе тектонические и магматические процессы были в обоих районах одинаковыми.

Приведенные примеры показывают, что в палеозое произошло оживление тектонических процессов и магматизма, вызвавших на территории Эстонии новую перестройку структурного плана кристаллического фундамента и перекрывающего его осадочного комплекса. О значительном вулканизме в северо-западной части Русской платформы сви-

детельствуют и данные опорного бурения. Например, у города Крестцы (около 50 км к востоку от оз. Ильмень) обнаружен уступ в кристаллическом фундаменте с амплитудой до 900 м. Наличие здесь мощной (430—490 м) толщи туффитов и обломков вулканических пород основной магмы (диабазы, порфириды и т. д.) говорит о значительном проявлении вулканизма, приуроченного к разлому в древнем иотнийском фундаменте. Время образования разлома относится условно к началу раннего кембрия (Гейслер, 1956). Такие же явления наблюдаются и в Карелии, и на Кольском полуострове (Люткевич, 1953).

Интенсивные проявления платформенного магматизма в крупных поясах разломов активно воздействовали и на вышележащий осадочный комплекс породы. Поднимающиеся по трещинам гидротермальные растворы обуславливали такие изменения осадочных пород, как их полиметаллическое оруденение, доломитизацию и т. д.

*Институт геологии
Академии наук Эстонской ССР*

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев Б. А. 1955. Определение глубины поверхности кристаллического фундамента платформенных областей по магнитным аномалиям. Прикладная геофизика, вып. 13.
- Андреев Б. А. 1958. К вопросу о южной границе и размерах Выборгского массива гранитов рапакиви. Докл. АН СССР, т. 118, № 4.
- Гейслер А. Н. 1956. Новые данные по стратиграфии и тектонике нижнего палеозоя северо-западной части Русской платформы. Материалы по геологии Европейской территории СССР. Госгеолтехиздат.
- Котлуков В. А. и Митгарц Б. Б. 1955. Структурно-тектонические особенности северной части Прибалтики в пределах листа 0—35, ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат.
- Кужелов Г. К. 1957. Геологическая структура Украинского кристаллического щита по геофизическим данным. Советская Геология, сб. № 59.
- Люткевич Е. М. 1953. Тектоника и перспективы нефтеносности между Балтикой и Тиманом. Автореф. научн. трудов ВНИГРИ, вып. 10, Гостехиздат.
- Неволин Н. В. 1957. О природе гравитационных и магнитных аномалий центральных и восточных районов Русской платформы. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 8.
- Озерская М. Л. 1955. Физические свойства пород кристаллического фундамента. Прикладная геофизика, вып. 13.
- Побул Э. А. 1961. О рельефе кристаллического фундамента территории Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, VI.
- Полканов А. А. 1955. Проблема происхождения гранитов платформенных областей и геология, магматизм и граниты эпохи хогландия-иотния южной части Балтийского щита. Тр. лабор. геол. докембрия АН СССР, вып. 5.
- Полякова Н. В. и Побул Э. А. 1960. О строении кристаллического фундамента южного склона Балтийского щита. Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 34. Геофизика, вып. 2.
- Фотиади Э. Э. 1956. О строении кристаллического фундамента Русской платформы по данным опорного бурения и региональных геофизических исследований. Докл. АН СССР, т. 110, № 3.
- Фотиади Э. Э. 1959. О строении складчатого фундамента Европейской части СССР. Тр. ВНИГРИ, вып. 131. Геологический сборник, 4.
- Харитонов Л. Я. 1955. Основные черты стратиграфии и тектоники восточной части Балтийского щита. Тр. III сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. Изд-во АН СССР.

EESTI KRISTALISE ALUSKORRA EHTIUSEST GEOFÜÜSIKA ANDMETEL

E. POBUL

Resümee

Geoloogiliste andmete vähesuse tõttu on Eesti NSV territooriumi kristalse aluskorra tundmaõppimisel peamise tähtsusega geofüüsikalised uurimismeetodid. Kristalse aluskorra ehituse põhijooned ja iseärasused peegelduvad teatavasti gravitatsiooni- ja magnetivälja üldpildis, kuna kohalikud iseärasused avalduvad lokaalsete gravitatiivsete ja magnetiliste anomaaliate näol.

Geofüüsikaliste ja geoloogiliste andmete kohaselt domineerivad Eesti aluskorras happelise koostisega metamorfised kivimikompleksid. Aluselise koostisega kristalsed kivimid levivad põhiliselt aluskorra struktuuriliste tektoonilistes ricketes. Tähelepanuväärseimateks kristalse aluskorra ehituse iseärasusteks Eestis on loode—kagu-, lääne—ida- ja kirde—edela-suunalised sisemised struktuurid, mida peegeldavad samasuunalised regionaalsed raskusjõu- ja magnetivälja anomaaliad. Arvatavasti markeerivad nad kulutatud ürgmäestike jälgi. Geofüüsikaliste andmete alusel eristatakse ka mitmeid ulatuslikke murranguvööndeid ürgmäestike servaaladel ja mujal. Kristalse aluskorra põhilised struktuurivormid kujunesid eelkambriumis. Aluskorra platvormse arengu staadiumil toimus üldise struktuuriplaani mõningane ümberkujunemine, mis jätkus veel paleosoikumis ja isegi hiljem. Samal ajal kujunesid lõplikult välja ka raskusjõu- ja magnetiväli.

Kristalse aluskorra kaasaegse struktuuriplaani iseloomustavaks jooneks on panktektoonika. Intensiivsem aluskorra tükeldumine pankadeks toimus suurtes murranguvööndites ja sellega kaasnesid platvormse magnetismi nähtused. Kristalse aluskorra tektooniline areng mõjutas oluliselt ka settelise aluspõhja struktuurivormide kujunemist. Määrava tähtsusega oli seejuures aluskorra struktuuriplaan ja selle areng. Kristalse aluskorra tektoonilised rikkevööndid kontrollivad seega ka aluspõhja kohalikke lasumusrikkeid. Sügavgeoloogilised protsessid paleosoikumis põhjustasid settekivimite mõnesuguseid litoloogilisi iseärasusi.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Geoloogia Instituut*

ON THE STRUCTURE OF THE ESTONIAN CRYSTALLINE BEDROCK ON THE BASIS OF GEOPHYSICAL DATA

E. POBUL

Summary

Owing to the scanty of geological data, the study of the crystalline bedrock of the territory of the Estonian S. S. R. is mainly confined to investigation by geophysical methods. The main features of the structure of the crystalline basement and its peculiarities are also reflected in the general picture of the gravitational and magnetic fields. The local peculiarities of the crystalline basement, however, are reflected in the local gravitational and magnetic anomalies.

According to geophysical and geological data, in crystalline basement of Estonia the predominant rock complexes are metamorphous acid rocks. The distribution of basic crystalline rocks is mainly restricted to the areas of tectonic dislocations in the crystalline basement. The most noteworthy peculiarities of the structure of the Estonian crystalline basement are structures of NW-SE, E-W and NE-SW directions, reflected in the regional magnetic and gravitational anomalies of the same direction. They probably mark the denuded traces of Archean mountains. On the basis of geophysical data, several extensive zones of faults are stated in the border areas of these mountains and elsewhere. The main structures of the crystalline basement were formed during the Pre-Cambrian. At the platform stage of the development of the basement, certain changes in the tectonics took place, continuing in the Palaeozoic and even later. At the same time the final formation of the gravitational and magnetic fields was effected. The most striking feature of the contemporary tectonics of the basement is block-tectonics. The more intensive formation of blocks was effected within the bounds of the large fault zones, and it was accompanied by phenomena of platform magmatism. The tectonic development of the crystalline basement had also a considerable influence on the development of the structure of the sedimentary bedrock. Of determining importance here was the structure of the crystalline basement and its development. The tectonic fault zones in the crystalline basement are thus determining factors for the local faults in the sedimentary bedrock. The deep processes developed during the Palaeozoic caused some lithological peculiarities of the sedimentary rocks.

*Academy of Sciences of the Estonian S. S. R.,
Institute of Geology*