

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 27. KÖIDE
GEOLOOGIA. 1978, NR. 4

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 27
ГЕОЛОГИЯ. 1978, № 4

<https://doi.org/10.3176/geol.1978.4.04>

УДК 550.836(474.2)

**П. ВИШНЕВСКИЙ, В. ВАССЕРМАН, И. БАРЕЕВ,
В. ГУРЕВИЧ, Ю. ХЕЙНСАЛУ, Р. ВАХЕР, А. ГЛУХОВ**

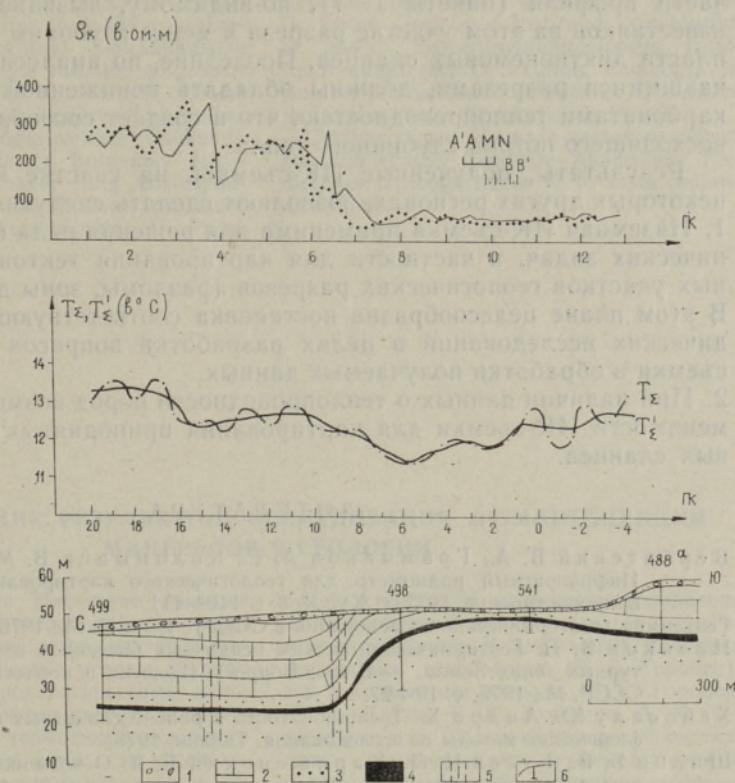
**ИНФРАКРАСНАЯ СЪЕМКА НА УЧАСТКЕ ВИРУ-НИГУЛА
ЭСТОНСКОЙ ССР**

P. VISNEVSKI, V. VASSERMAN, I. BAREYEV, V. GUREVITS, U. HEINSALU, R. VAHER.
A. GLUHHOV. INFRAPUNASE KIIRGUSE MOODISTAMINE VIRU-NIGULA PIIRKONNAS
ESTI NSV-S

P. VISHNEVSKY, V. VASSERMAN, I. BAREYEV, V. GUREVICH, U. HEINSALU, R. VAHER.
A. GLUKHOV. INFRARED RADIATION SURVEYING OF TECTONIC PATTERN IN ESTONIA

В последние годы к решению разнообразных геологических задач, наряду с другими геофизическими методами, все шире привлекается и геотермический (Геотермия, 1976; и др.). Среди различных его модификаций особое место принадлежит ИК-съемке, обеспечивающей бесконтактную регистрацию теплового ИК-излучения в диапазоне электромагнитных колебаний 0,7—30 мкм. Бесконтактное изучение тепловых полей обусловливает практическую безынерционность рассматриваемой геотермической модификации, вследствие чего она позволяет осуществлять как дискретные, так и непрерывные измерения, а также проводить наземные (пеше- и авто-), надводные, аэро- и космические съемки. Отмеченные особенности, присущие ИК-съемке и выгодно отличающие ее от других геотермических исследований, свидетельствуют о возможности выполнения последних достаточно экспрессным, мобильным, производительным способом при весьма широком диапазоне изменения детальности наблюдений, а соответственно и характера решаемых геологических задач. Материалы проведенных ИК-съемок использовались для регионального геокарттирования, установления зон тектонических нарушений, избыточной увлажненности и разгрузки термальных вод при изучении участков повышенной трещиноватости и закарстованности пород (Шилин и др., 1971; Claude, 1973; Новиков, 1975).

В 1976 г. на участке Виру-Нигула, находящемся в северо-восточной части Эстонии в пределах южного склона Балтийского щита, нами опробована пешеходная ИК-съемка с целью определения ее возможностей при решении структурно-тектонических задач. Съемка выполнялась вдоль профиля, ориентированного вкрест простирания флексурообразной структуры (рисунок), выявленной предшествующими геолого-геофизическими работами (Мийриспеп, 1961; Хейнсалу, Андра, 1975). Регистрация ИК-излучения осуществлялась переносным радиометром, разработанным и изготовленным под руководством В. А. Вербитского в Ленинградском электротехническом институте (Вербитский и др., 1972). Дискретные наблюдения проводились шагом, равным 50 м, который обусловливался особенностями изучаемого геологического разреза.



Результаты инфракрасной съемки на участке Виру-Нигула в районе Азепского нарушения.

1 — морена, 2 — известняки, 3 — песчаники и алевролиты, 4 — аргиллит (диктионемовий сланец), 5 — зона дробления, 6 — скважины.

Для повышения достоверности получаемых данных и исключения случайных ошибок съемка проведена четырьмя независимыми рейсами. Наблюденные значения ИК-излучения с использованием данных лабораторной градуировки радиометра переведены в значения температур, по которым построены графики изменения температур для каждого рейса, характеризующиеся удовлетворительной качественной сходимостью. Путем арифметического осреднения графиков температур по отдельным рейсам построен график T_{Σ} . Последний, вместе со своим сглаженным вариантом — графиком T'_{Σ} — наиболее достоверно отражает особенности изменения интенсивности ИК-излучения вдоль профиля.

В результате анализа материалов, полученных ИК-съемкой на участке Виру-Нигула можно отметить, что уступообразные аномалии T_{Σ} и T'_{Σ} типа «гравитационной ступени», отмеченные в интервалах пикетов 14—18 и 8—12, по всей вероятности, обусловлены наличием здесь зон дробления, местоположение которых уточнено по кривой Q_h (см. рисунок). Несомненно, эти зоны сопровождаются повышенной трещиноватостью, закарстованностью и обводненностью пород, что и обуславливает достаточно заметную неоднородность теплового поля. Аналогичные результаты получены сотрудниками ВНИИГеолруды и на Старобинском месторождении калийных солей (БССР), где над тектонически нарушенным участком разреза, связанным с разломом в соленосной толще и в подстилающих ее образованиях, ИК-съемкой зафиксирована подобная ступенеобразная аномалия теплового поля. Зона пониженных значений температур, отмеченная графиками T_{Σ} и T'_{Σ} в центральной

части профиля (пикеты 1—7), по-видимому, вызвана выклиниванием известняков на этом участке разреза и менее глубоким залеганием здесь пласта диктионемовых сланцев. Последние, по аналогии с другими изучавшимися разрезами, должны обладать пониженной по сравнению с карбонатами теплопроводностью, что и создает своеобразный экран для восходящего потока глубинного тепла.

Результаты, полученные ИК-съемкой на участке Виру-Нигула и в некоторых других регионах, позволяют сделать следующие выводы:

1. Наземная ИК-съемка применима для решения ряда структурно-тектонических задач, в частности для картирования тектонически нарушенных участков геологических разрезов (разломы, зоны дробления и др.). В этом плане целесообразна постановка соответствующих опытно-методических исследований в целях разработки вопросов проведения ИК-съемки и обработки получаемых данных.
2. При наличии данных о теплопроводности пород возможна оценка применимости ИК-съемки для картирования приподнятых зон диктионемовых сланцев.

ЛИТЕРАТУРА

- Вербитский В. А., Граммаков А. Г., Коломыцев В. М., Смирнов Г. С. Инфракрасный радиометр для геологического картирования. Изв. ВУЗ, сер. приборостроение, 1972, т. XV, № 3, с. 110—111.
 Геотермия (геотермические исследования в СССР), ч. I и II. М., 1976.
 Новиков В. П. Геотермический режим осадочных бассейнов в различных геоструктурных зонах Земли. — В кн.: Вопросы геологии и нефтегазоносности Востока СССР. М., 1975, с. 19—27.
 Хейнсалу Ю., Андра Х. Трещиноватость в районе сланцевых шахт Эстонии и геофизические методы ее исследования. Таллин, 1975.
 Шилин Б. В., Гусев Н. Л., Караженский Е. Я. О возможности использования инфракрасной аэросъемки при выявлении участков избыточного увлажнения и выходов подземных вод. — Сов. геол., 1971, № 1, с. 155—160.
 Claude, A. Étude des karsts l'infrarouge thermique nouvelle acquisition pour l'hydrogéologie et le spéléologie application au Causse du Larzac Areyron — Hérault. — Ann. spéléol., 1973 (1974), t. 28, N 4, p. 531—547.
 Müürisepp, K. Aseri lasumusrikkkest. Eesti Geograafia Seltsi aastaraamat 1960/61. Tallinn, 1962, lk. 5—11.

Институт геологии
Академии наук Эстонской ССР
ВНИИГеолнеруд

Поступила в редакцию
14/XII 1977

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIAS

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA 32. AASTAKOOSOLEK

toimus 28. ja 29. märtsil 1978 Tallinnas. Esimese päeva hommikupoolikul kuulati erialased ettekandeid: korrespondentliige Leo Jürgenson esitas uusimaid uurimistulemusi teemal «Pinnase piirkandevõime», korrespondentliige Juhan Kahk tegi kokkuvõtte pikemaajalisest uurimistööst teemal «Sotsiaal-majandusliku arengu liikumapanevaid jõude feodalismilt kapitalismile ülemineku

perioodil». Ohtupoolikul toimusid akadeemia osakondade üldkogude koosolekud, kus tehti kokkuvõtteid eelmise aasta tööst ning valiti kandidaatid vakantsetele akadeemia liikmete kohtadele, samuti osakondade uurimisustute direktorid.

29. märtsi koosoleku avasõnas peatus akadeemia president K. Rebane tähtsamatel mõödunud aasta töö tulemustel. Aruande