

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

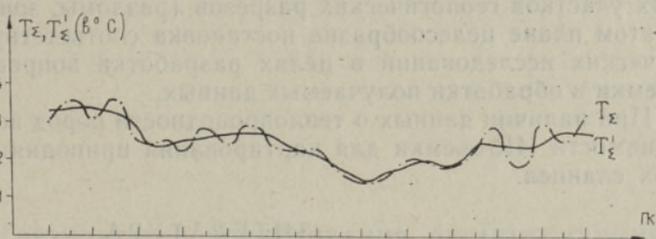
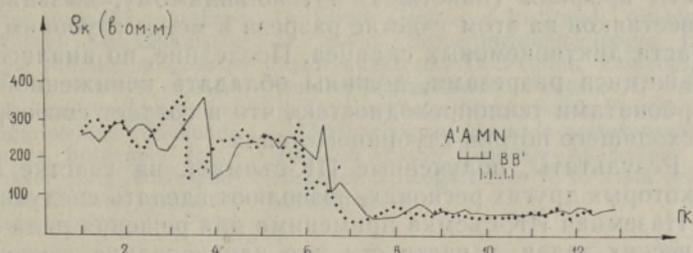
ИНФРАКРАСНАЯ СЪЕМКА НА УЧАСТКЕ ВИРУ-НИГУЛА ЭСТОНСКОЙ ССР

*P. VIŠNEVSKI, V. VASSERMAN, I. BAREJEV, V. GUREVITS, Ü. HEINSALU, R. VAHER,
A. GLUHHOV. INFRAPUNASE KIIRGUSE MÕODISTAMINE VIRU-NIGULA PIIRKONNAS
EESTI NSV-S*

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

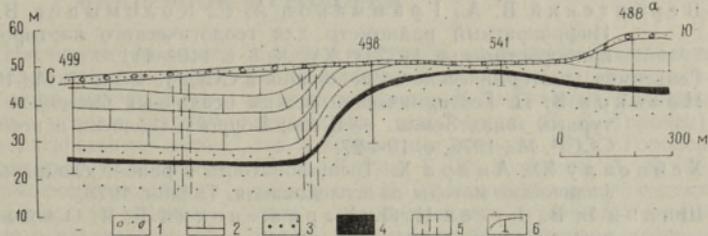
В последние годы к решению разнообразных геологических задач, наряду с другими геофизическими методами, все шире привлекается и геотермический (Геотермия, 1976; и др.). Среди различных его модификаций особое место принадлежит ИК-съемке, обеспечивающей бесконтактную регистрацию теплового ИК-излучения в диапазоне электромагнитных колебаний 0,7—30 мкм. Бесконтактное изучение тепловых полей обуславливает практическую безынерционность рассматриваемой геотермической модификации, вследствие чего она позволяет осуществлять как дискретные, так и непрерывные измерения, а также проводить наземные (пеше- и авто-), надволновые, 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 геокартирования, 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 флексуобразной структуры (рисунок), выявленной предшествующими геолого-геофизическими работами (Müürisep, 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 обуславливался особенностями изучаемого геологического разреза.



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

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



Для повышения достоверности получаемых данных и исключения случайных ошибок съемка проведена четырьмя независимыми рейсами. Наблюдаемые 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_x . Последний, вместе со своим сглаженным вариантом — графиком T'_x — 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_x и T'_x 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_k (см. рисунок). Несомненно, эти зоны сопровождаются повышенной трещиноватостью, закарстованностью и обводненностью пород, что и обуславливает достаточно заметную неоднородность теплового поля. Аналогичные результаты получены сотрудниками ВНИИГеолнеруда 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_x и T'_x 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., Кариженский 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. Etude des karsts l'infrarouge thermique nouvelle acquisition pour l'hydrogéologie et le spéléologie application au Causse du Larzac Aveyron — Hérault. — Ann. spéléol., 1973 (1974), t. 28, N 4, p. 531—547.
- Müürisepp, K. Aseri lasumusrikket. 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 erialaseid 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». Öhtupoolikul toimusid akadeemia osakondade üldkogude koosolekud, kus tehti kokkuvõtteid eelmise aasta tööst ning valiti kandidaadid vakantsetele akadeemia liikmete kohtadele, samuti osakondade uurimis-asutuste direktorid.

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

1977. aasta tegevusest ja 1978. aasta uurimistöde plaanist esitas teaduslik peasekretär A. Kõörna. Järgnesid läbirääkimised, akadeemia uute liikmete valimine ning uurimisasutuste direktorite kinnitamine. Uutest akadeemia liikmetest kuuluvad Keemia-, Geoloogia- ja Bioloogiateaduste Osakonda akadeemik, Zooloogia ja Botaanika Instituudi direktor K. Paaver ning korrespondentliige, Tartu Riikliku Ülikooli professor ja kateedrijuhataja keemiadoktor V. Palm.

Keemia Instituudi direktoriks kinnitati O. Eisen, Geoloogia Instituudi direktoriks D. Kaljo, Eksperimentaabioloogia Instituudi direktoriks O. Priilinn, Zooloogia ja Botaanika Instituudi direktoriks K. Paaver ja Botaanika direktoriks J. Martin.

Üksikasjalisem ülevaade aastakoosolekust sisaldub «ENSU Teaduste Akadeemia Toimetiste» bioloogiaseeria 1978. aasta neljanda numbris.

ОБЗОРЫ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МИНЕРАЛОВ В ГЕОЛОГИИ

В последние годы в Институте геологии АН ЭССР в научно-исследовательской работе широко применяются изотопно-геохимические и физические методы. Наряду с известными геохронологическими методами все больше используется и совершенствуется метод термолюминесцентного датирования. В связи с тем, что использование этого метода при исследовании минералов требует решения ряда геологических и физических проблем, с 28 февраля по 1 марта 1978 г. состоялось в Таллине совещание, организованное Институтом геологии АН ЭССР и секцией люминесценции Комиссии по физике минералов Всесоюзного минералогического общества. В работе совещания принимало участие 65 человек, представляющих 17 научно-исследовательских учреждений и учебных заведений Алма-Аты, Иркутска, Казани, Караганды, Киева, Ленинграда, Москвы и Московской области, Риги, Таллина, Тарту и Томска.

Было заслушано 30 докладов на следующие темы: природа центров люминесценции минералов; люминесцентная диагностика минералов; применение люминесцентных методов при решении генетических вопросов в поисковой и технологической минералогии; физические основы и методические аспекты термолюминесцентных методов датирования.

Благодаря значительным достижениям в области спектрально-люминесцентных исследований и в результате выяснения природы центров свечения многих минералов появилась возможность произвести классификацию люминесцирующих минералов по характерным признакам, в связи

с чем становится возможным внедрение люминесцентной спектроскопии в геологическую практику. В зачитанных докладах освещались как общие (Б. С. Горобец), так и конкретные вопросы (Б. С. Горобец, Ю. А. Клюев, Г. В. Кузнецов, А. К. Таращан и др.). Большой интерес представляет люминесцентно-битуминологический метод, позволяющий решить некоторые важные вопросы рудной и нефтяной геологии, минералогии, охраны окружающей среды (В. К. Флоровская, Ю. И. Пиковский, Т. А. Теплицкая).

Второй день совещания был посвящен вопросам физического обоснования и надежности методов термолюминесцентного датирования. С докладами выступили представители почти всех научных центров страны, где этот метод внедрен (В. К. Власов, А. В. Смирнов, Г. И. Хютт, А. И. Шлюков). На основе современного уровня исследований был решен ряд методологических вопросов и определены возможности и ограниченность термолюминесцентного метода при решении геохронологических задач. В ходе дискуссий были проанализированы разновидности метода, применяемые в разных лабораториях и высказана целесообразность введения метрологического контроля над термолюминесцентными измерениями с использованием межлабораторных стандартных и контрольных образцов.

Совместное совещание геологов и специалистов, работающих в области физики твердого тела, прошло весьма плодотворно. Это было подчеркнуто и решением совещания.

Я. М. ПУННИНГ

SISUKORD

H. Viiding, Asta Oraspõld. Salduse kihistu (F _{II} S) litoloogias ja mineraloogiast Baltimaade keskosas. <i>Resüme</i>	128
R. Perens. Pandivere kõrgustiku karbonaatsete kivimite kihtkonna hüdroteoloogiline liigendamine puuraugusiseste vooluhulkade mõõtmise teel. <i>Resüme</i>	138
V. Gei, N. Davõdova, A. Kurotškina, V. Sokolov, V. Slõkov. Järvesetete kujunemise iseärasused hilisjäaajal ja pärast jääaega. <i>Resüme</i>	147

LUHITEATEID

P. Višnevski, V. Vasserman, I. Barejev, V. Gurevitš, Ü. Heinsalu, R. Vaher, A. Gluhhov. Infrapunase kiirguse mõõdistamine Viru-Nigula piirkonnas Eesti NSV-s. <i>Resüme</i>	148
---	-----

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIAS

Eesti NSV Teaduste Akadeemia 32. aastakoosolek	150
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Х. Вийдинг, Аста Ораспыльд. О литологии и минералогии салдусской свиты (F _{II} S) в средней части Прибалтики	119
Р. Перенс. О применении расходомерии при расчленении гидрогеологического разреза карбонатной толщи на Пандивереской возвышенности	130
В. Гей, Н. Давыдова, А. Курочкина, В. Соколов, В. Шлыков. Особенности формирования озерных отложений в поздне- и послеледниковье	140

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

П. Вишневский, В. Вассерман, И. Бареев, В. Гуревич, Ю. Хейнсалу, Р. Вахер, А. Глухов. Инфракрасная съемка на участке Viru-Nigula Эстонской ССР	148
--	-----

ОБЗОРЫ

Я.-М. Пуннинг. Использование результатов исследования люминесценции минералов в геологии	151
--	-----

CONTENTS

H. Viiding, Asta Oraspõld. On the lithology and mineralogy of the Salduse Member (F _{II} S) in the Central Baltic. <i>Summary</i>	128
R. Perens. Hydrogeological grouping of carbonate rocks of Pandivere Upland by measuring flow amounts in boreholes. <i>Summary</i>	139
V. Gay, N. Davydova, A. Kurochkina, V. Sokolov, V. Shlykov. Lake sedimentation in the Late- and Post-Glacial. <i>Summary</i>	147

SHORT COMMUNICATIONS

P. Vishnevsky, V. Vasserman, I. Bareyev, V. Gurevich, Ü. Heinsalu, R. Vaher, A. Glukhov. Infrared radiation surveying of tectonic pattern in Estonia. <i>Summary</i>	148
--	-----

Peatoimetaja M. Raudsepp

Toimetajad H. Kask ja M. Sarv. Tehniline toimetaja J. Reier.
Korrektorid L. Roosiks ja N. Vassiljeva

Ep. 5.78

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA

TOIMETISED

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

ГЕОЛОГИА
ГЕОЛОГИЯ

27

1978