

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ СТРУКТУРНО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СЪЕМОК

Complex structural-geomorphological research work has been carried out on the territory of the South of the Pripjat flexure. The data of interpretation of different results are brought together to the united map-scheme, which made it possible to count the density of anomalies, to point out and analyse the zones of neo-tectonic raisings and relative lowerings and their mean expression. The results were compared to the geological-geophysical research and thus the influence of the buried structures on today's landscape was followed. Complex approach of such research is recommended as it considerably raises the authenticity of the final conclusion.

Проведенные по территории юга Припятского прогиба комплексные структурно-геоморфологические исследования базировались на дешифрировании материалов аэрокосмостъемок и морфометрических построениях. При этом использовались сведения по геологическому строению кайнозойских образований, были выполнены профильные исследования гидросети, сделано сопоставление полученных результатов с временными сейсморазрезами и структурой глубоко погребенных маркирующих поверхностей платформенного чехла и кровли фундамента.

В результате обработки и интерпретации различных материалов выявлены аномальные участки в строении той или иной погребенной либо современной поверхности, аномалии фото- и радиолокационного изображения. Каждая из выявленных аномалий в отдельности представляет собой лишь какое-то локальное изменение фона, будь это отдельное возвышение (равно как и понижение) погребенной, базисной или современной поверхности, концентрация положительных (отрицательных) форм явного остаточного рельефа, аномальное изменение фототона и рисунка на аэрокосмоснимках и др. Интерпретация одного какого-то материала содержит недостаточно либо вообще не содержит сведений, дающих основание выявленную аномалию называть неотектонической структурой.

Известно также, что всякое современное вертикальное перемещение горных пород оказывает определенное воздействие как на вышележащую толщу осадков, так и на современную поверхность, вызывая локальные ландшафтные преобразования. Механизм воздействия на ландшафт таких перемещений рассмотрен достаточно подробно [1, 2]. В данном случае вопрос состоит лишь в том, насколько интенсивны эти преобразования и какой из приемов и используемых методов может дать наиболее достоверные сведения.

В частности, на морфометрических построениях воздымающиеся участки могут выразиться увеличенными (относительно фона) размерами, мощностью и плотностью остаточных форм, сгущением изобазит, возрастанием их значений, замкнутым или полузамкнутым рисунком изобазит; в строении современного рельефа — деформациями однородных геоморфологических уровней, односторонне направленными рельефообразующими процессами и т. д. Для каждого конкретного региона существует целый ряд признаков, косвенно индицирующих наличие погребенного геологического объекта. Естественно также, что чем большее количество индикаторов указывает на наличие структуры, чем большим количеством методов она интерпретирована, тем выше достоверность ее выявления.

В связи с этим полученные в результате комплексных исследований изученной территории площадные (равно как и линейные) аномалии были сведены на единую картосхему (рис. 1). На фоне общей мозаики многочисленных контуров аномалий в первую очередь было выявлено достаточно четкое разделение территории на две части. Граница деления проходила примерно по линии регионального сейсмопрофиля III—III,

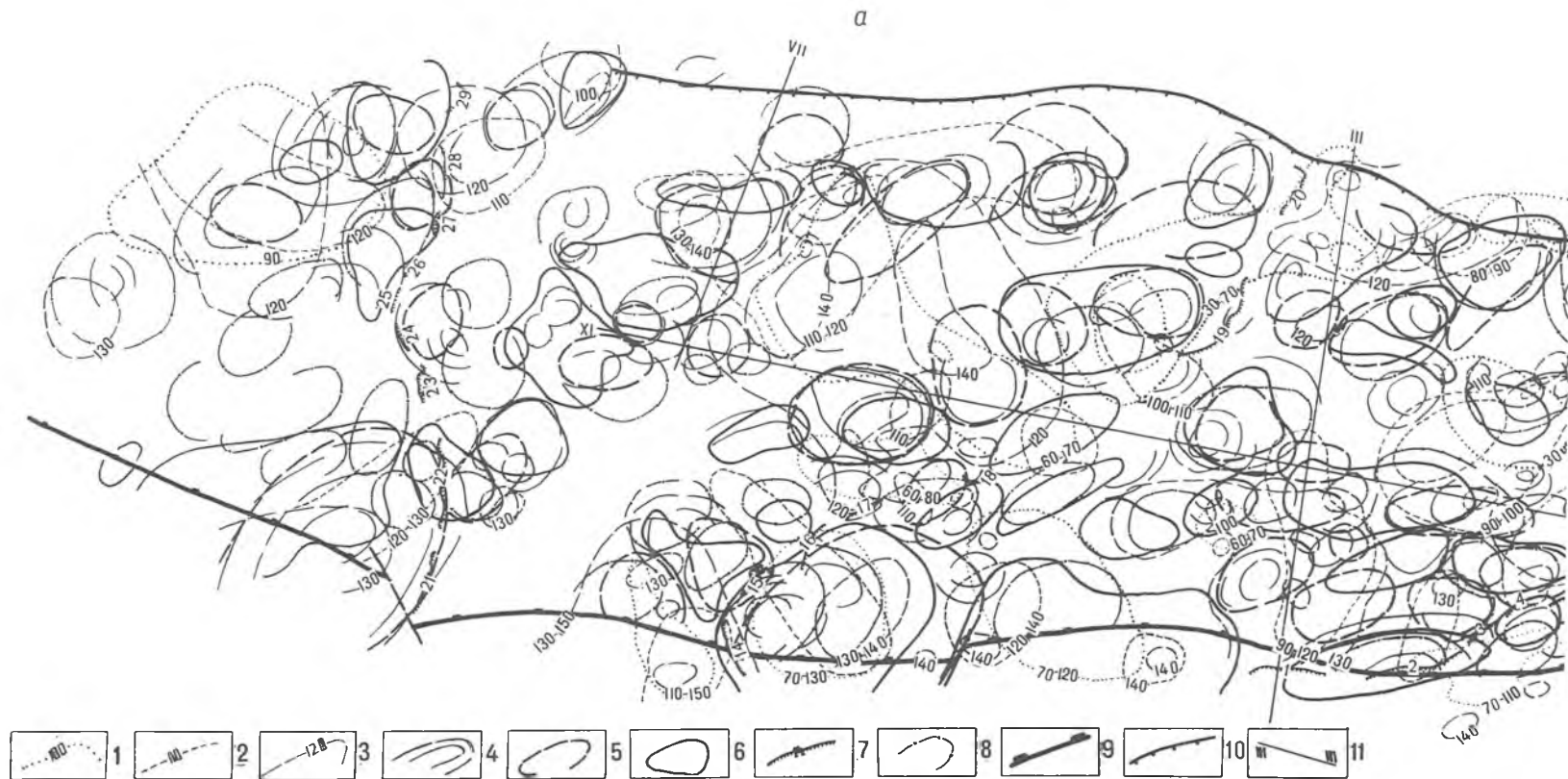


Рис. 1, а. Схема площадных аномалий (западная часть южной зоны Припятского прогиба), полученных по результатам интерпретации геологических и структурно-геоморфологических построений:

1 — поднятия допалеогеновой поверхности; 2 — поднятия донеогеновой поверхности; 3 — поднятия доантропогеновой поверхности; 4 — аномалии в строении явного остаточного рельефа; 5 — аномалии в строении базисной поверхности III порядка; 6 — положительные деформации генетически однородных уровней; 7 — участки аномальных перегибов продольных профилей рек; 8 — аномалии космического изображения; 9 — Южно-Припятский разлом; 10 — Наровлянский разлом; 11 — региональные сейсмопрофили.

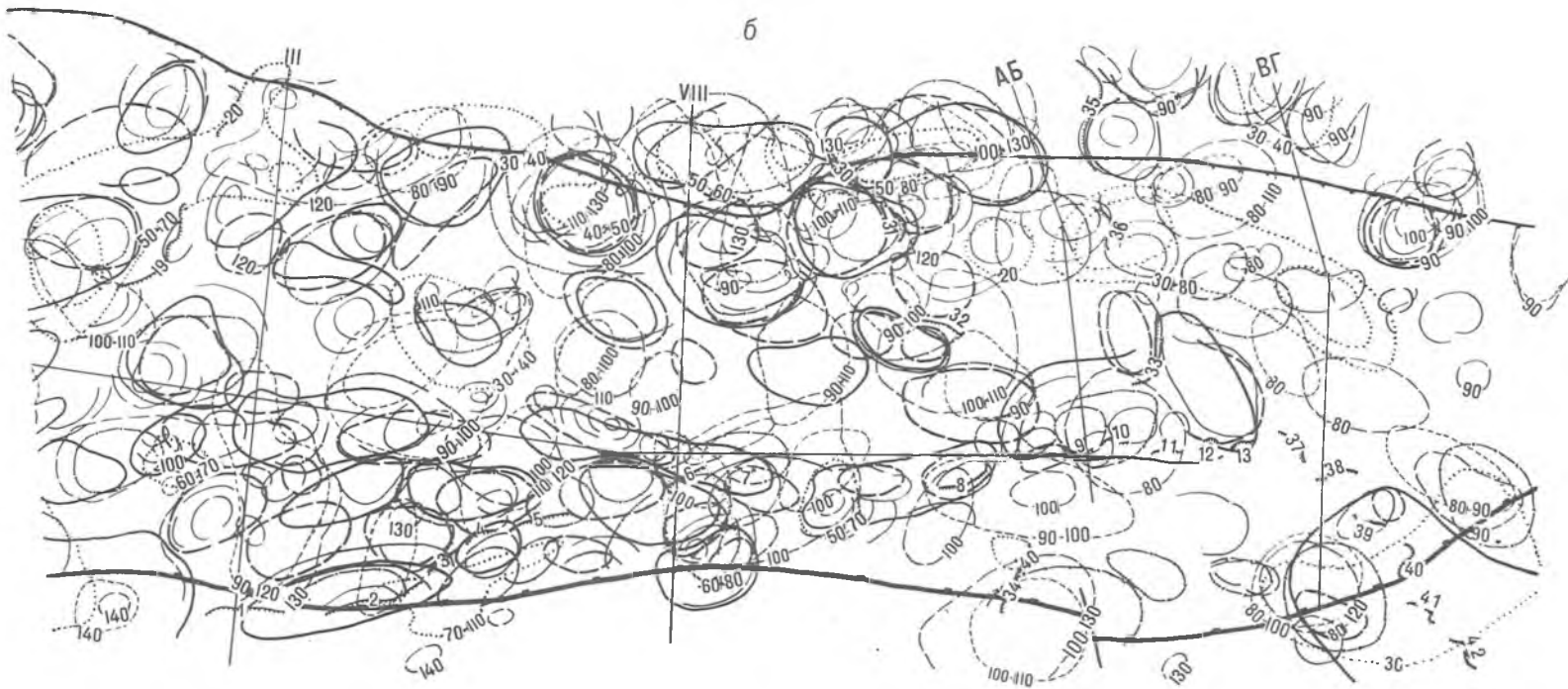


Рис. 1,б — восточная часть. Обозначения те же, что и на рис. 1,а

приближаясь к долине Уборти. Для западной части характерна преобладающая северо-восточная ориентировка площадных аномалий, группирование их в валы того же простирания, на севере несколько больше площадных аномалий, отклоняющихся на восток. На отдельных участках валы расширились, на других сузились, причем на расширенных площадях ориентировка некоторых аномалий приобрела северо-западное направление, повысилась их плотность. Между валами вырисовались достаточно обширные безаномальные или с единичными аномалиями пространства.

Для восточной половины района характерно преобладание северо-западной и субширотной ориентировки площадных аномалий. Концентрации их были установлены в южной и северной частях, образовав зоны увеличенной плотности аномалий, ориентированные субширотно. Между ними, а также восточнее линии сейсмопрофиля АБ количество аномалий в целом заметно уменьшилось. Как и на западе, ширина таких зон самая различная.

Сводная схема площадных аномалий была принята в качестве исходного материала; методом «скользящего окна» со стороной в 10 км подсчитана плотность аномалий и построена схема осредненной выраженности неотектонических поднятий (рис. 2). В рисунке изолиний на данной схеме прослежена та же зональность.

В целом за неотектонический этап на территории юга Припятского прогиба преобладали положительные движения, однако отдельные площадки на общем фоне поднятия территории испытали заметное отставание. В результате были выделены [3] зоны неотектонических поднятий и относительных опусканий, в пределах которых установлены локальные поднятия, активные на антропогеновом подэтапе. Наиболее уверенно неотектонические поднятия отобразились в пределах Наровлянского и Дзержинского горстов (Кустовницкая, Заозерная, Тонежская, Симоновичская и другие структуры), а также в ряде аномалий в пределах Ельского грабена и Выступовичской ступени (Боровская, Валавская, Великопольская, Выступовичская и др.). Многие из них установлены пятью — семью методами и интерпретированы как наиболее достоверные и активные на новейшем этапе.

Выраженность погребенной структуры в современном рельефе изучалась путем прямого сопоставления приведенных к одному масштабу данных структурно-геоморфологических исследований с геолого-геофизическими материалами, а комплексная интерпретация проводилась в ряде случаев совместно со специалистами производственных организаций, что способствовало существенному повышению достоверности выводов. Это позволило выделить структуры унаследованного развития, частично смещенные или выраженные только по отдельным маркирующим горизонтам, а также проследить влияние погребенных структур на характер современного рельефа.

Таким образом, каждый из примененных методов дал возможность раскрыть отдельные стороны рассматриваемых явлений. Использование же комплекса методов, основанного на изучении современного рельефа по топографическим картам, дешифрировании аэрокосмических снимков и анализе геолого-геофизического материала, позволяет получить достаточно полную информацию о структурно-геоморфологических особенностях региона, режиме неотектонических движений и их связи со структурной погребенных горизонтов. В результате такого подхода были намечены зоны, перспективные для постановки геологоразведочных работ [3]. При этом количество методов в комплексе подобного исследования на других территориях не следует ограничивать названным. Их увеличение, расширение приемов обработки картографических материалов, и в особенности многозональных аэроснимков и других дистанционных материалов, приведет лишь к повышению достоверности окончательного вывода.

1. Г р и д и н В. И. // Стратиграфия, литология и полезные ископаемые БССР. Мн., 1966. С. 221.

2. Г р и д и н В. И. // Современные экзогенные процессы. Киев, 1968. С. 178.

3. Ка п е л ь щ и к о в Н. А. Структурно-геоморфологические, геологические и неотектонические особенности Южной зоны Припятского прогиба: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Мн., 1986. 19 с.

УДК 550.814

М. Е. ФЕЙГЕЛЬМАН, Ф. Е. ШАЛЬКЕВИЧ,
Н. А. КАПЕЛЬЩИКОВ, Г. В. НОВИКОВ

МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЭКОЛОГИИ

The opportunities of some remote probing methods are evaluated, methodic aspects of infra-red survey are set forth, which are used for environmental control of Ignalina atomic power station and industrial region of Novo-Polotsk. The results of gas and aerosol aerial screening, made simultaneously with TV screening, are shown.

Нарастающие явления техногенной нарушенности природной среды отражаются в первую очередь на качестве подземных и поверхностных вод, степени загрязнения почвенно-растительного покрова, атмосферы и в итоге — на здоровье человека. Наиболее заметны эти воздействия на территориях городских агломераций с высокой концентрацией промышленных предприятий, транспорта, объектов коммунального хозяйства. В связи с этим системность наблюдений динамических негативных влияний на окружающую среду одновременно на значительной площади могут обеспечить дистанционные методы, способствующие получению объективной и оперативной информации.

При среднемасштабном геоэкологическом картографировании, проводимом в течение ряда лет по территории Браславско-Полоцкого полигона как одного из наиболее контрастных районов Беларуси, был выполнен комплекс аэросъемок, в том числе и специализированных, экологически конфликтных участков, включающих территории воздействия Игналинской АЭС, Новополоцкого нефтеперерабатывающего комплекса и города Полоцка.

Тепловая съемка производилась на вертолете МИ-8 с помощью аэросъемочного комплекса «ТИМУР», разработанного в КАЭ ПГО «Аэрогеология». Основу комплекса составляет тепловизионная система «ВУЛКАН», оптическая головка которой смонтирована на гиростабилизирующей платформе, чем достигается устранение геометрических искажений тепловых снимков, связанных с эволюциями летательного аппарата. Тепловизор «ВУЛКАН» представляет собой оптико-электронный прибор, осуществляющий преобразования распределения плотности теплового излучения объектов земной поверхности в средней и дальней частях ИК области спектра в видимое изображение, регистрируемое на фотопленке. В процессе съемки за счет скоростного напора воздуха при движении транспортного средства и работы нагнетающего устройства с помощью малогабаритного фильтровального устройства отбирались пробы атмосферного воздуха (аэрозольная съемка). Кроме того, корреляционным спектрометром (АТМОС) определялось наличие в воздухе двуокиси азота (газовая съемка).

Игналинская АЭС. Тепловая ИК аэросъемка выполнена в масштабе 1:50 000 и охватывает 30-километровую зону влияния станции. Кроме промышленных строений, на территории АЭС имеются два канала. Один из них предназначен для забора воды и охлаждения реакторов, другой — для ее сброса в водоем-охладитель. Наибольший интерес представляет тепловая аномалия шириной до 2,5 км, сформированная в оз. Дрисвяты сброшенной водой. Тепловой факел, имеющий отчетливый восточный контур, ориентирован в северном направлении, западное его ограничение