

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБЛАЧНОГО ПОКРОВА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГЛУБИННЫХ ГЕОСТРУКТУР АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

(по данным дешифрирования космических фотоснимков ИСЗ «Метеор»)

Ю. Н. Демедюк, И. С. Потанчук

Разнообразие взглядов исследователей на природу, возраст и историю формирования Черноморской впадины, во многом зависящих от достижений в расшифровке ее внутренней структуры и сопредельных территорий, свидетельствует о сложности проблемы в целом. В системе комплексного подхода, лежащего в основе решения этой задачи, важное место занимает дальнейшее изучение тектонического строения как геолого-геофизическими методами, так и с помощью аэрокосмических материалов.

Объектом исследований являлись черно-белые космические фотоснимки (КФС), выполненные с искусственного спутника Земли (ИСЗ) «Метеор» в 1980—1982 гг. по Азово-Черноморской акватории и прилегающей суше. Нами изучено около 100 фотоизображений. В процессе дешифрирования КФС главное внимание уделялось исследованию облачного покрова над Азово-Черноморским регионом с целью выявления характера и закономерностей его распределения. Основные особенности размещения облачности над акваторией Черного моря изложены в работе одного из авторов [5].

На КФС видно, что над Азово-Черноморской акваторией и прилегающей сушей облачный покров бывает сплошным, очаговым (отдельные облака, облачные поля) и линейно вытянутым.

При изучении облачности главное внимание обращалось на характер изменения структуры облачного покрова над сушей, морем, их разделом, а также над основными геоморфологическими элементами этого региона.

При сплошной облачности видимых изменений структуры облачного покрова над береговой линией и зоной шельфа нет. При очаговой же, несплошной, облачности обычно наблюдается четкая приуроченность ее по площади к акватории, а в ряде случаев — к горным сооружениям прилегающей суши. Характер строения облачности над границей море—суша выражается изменением структуры облачного покрова. Над акваторией это обычно сплошные, слабо рельефные, иногда с «гладкой» верхней поверхностью облачные клячи и пятна, а над сушей облачность часто представлена либо отдельными кучевыми облаками, либо их сплошными массами с сильно выраженным рельефом.

В пределах акватории Черного моря, как оказалось при сравнении характера распространения облачного покрова со структурно-геоморфологической картой [6], отдельные пятна и мазки облачности могут уверенно трассировать континентальный склон, иногда четко отбивая его подножие. Кроме того, нередко они ложатся цепочкой над внешней кромкой шельфа.

Строение облачного покрова над Азово-Черноморской акваторией обладает рядом особенностей, которые контрастно проявлены практически на всех изученных КФС и с геоморфологических позиций не могут быть объяснены. Установлено, что фронт облачности здесь часто характеризуется резкими и прямолинейными в плане очертаниями. В случае сплошных полей облачности наблюдаются резко очерченные прямолинейные узкие просветы, а граница смены характера ее часто имеет вид прямой линии. На многих КФС, особенно летнего периода, при отсутствии сплошного облачного покрова отдельные облака выстраиваются в виде цепочек, обычно обладающих четко выраженной ли-

нейностью. Перечисленные особенности облачности объединены нами в линейные элементы облачного покрова (ЛЭОП), которые изображены на рис. 1.

Отдешифрированные ЛЭОП над акваторией Черного моря распределены по площади неравномерно. Большинство установленных ЛЭОП, как и общее количество облачности, тяготеет к западному сектору моря. В северо-западной части акватории, как правило, наблюдаются хорошо выраженные и протяженные ЛЭОП. Часто структура облачности

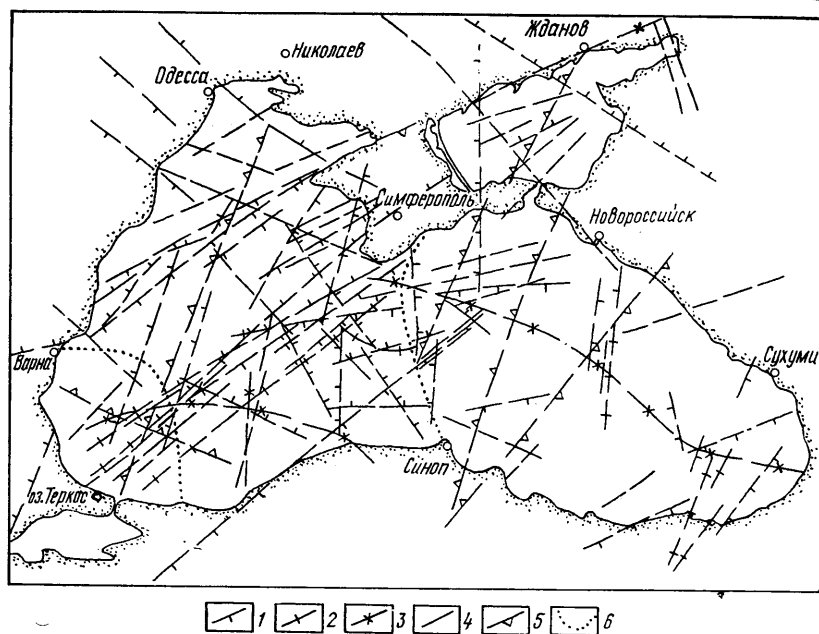


Рис. 1. Схема дешифрирования ЛЭОП по космофотоснимкам ИСЗ «Метеор»

1 — резкая граница облачности (штрих в сторону облаков); 2 — узкие прямолинейные просветы в сплошных полях облачности; 3 — резкая смена характера облачности; 4 — облака, вытянутые в линию; 5 — резкая граница фототона (знак в сторону более темного тона); 6 — граница разного фототона, плохо выраженная

при переходе границы море—суша остается без изменений, что отмечается и в других районах Азово-Черноморской акватории (рис. 1).

Восточный сектор Черного моря часто характеризуется плохо выраженными и непротяженными ЛЭОП. Большинство ЛЭОП над акваторией Черного моря по простиранию четко укладываются в две системы — северо-западную и северо-восточную, причем по общему количеству и качеству проявления доминирует северо-восточное направление, что особенно отчетливо наблюдается над западной частью акватории.

Северо-восточное простирание ЛЭОП преобладает и в Азовском море. ЛЭОП здесь подчеркивается в основном линейным расположением облаков.

Сравнивая площадное положение выявленных ЛЭОП с существующими схемами основных элементов геофизических полей Черноморской впадины [1, 11 и др.] и Азовского моря [6, 8], следует отметить, что в ряде случаев наблюдается очевидная взаимосвязь. Особенно это касается гравитационных ступеней.

Геофизическими исследованиями уже доказано четкое разделение Черноморской впадины на западный и восточный секторы примерно по меридиану Синопа [1, 11], что также отчетливо наблюдается и по выявленным здесь ЛЭОП (рис. 1). Для западного сектора характерны ЛЭОП северо-восточного простирания и высокая в целом их плотность. В отличие от него восточному сектору присуща не только более редкая

сеть выявленных ЛЭОП, но и частичная смена их ориентировки (появление субмеридиональных и субширотных простираций). Отличия западного и восточного секторов Черного моря, отраженные в закономерностях распределения и особенностях ЛЭОП, объясняются, скорее всего, различной структурой и историей формирования консолидированного фундамента Черноморской впадины [2, 3, 6, 9, 11, 14].

При сопоставлении выявленных ЛЭОП с имеющимися тектоническими картами и схемами Азово-Черноморской акватории и прилегающей суши [1—3, 6—8, 10—14 и др.] установлено четкое совпадение некоторых известных разломов или их фрагментов с ЛЭОП (рис. 2).

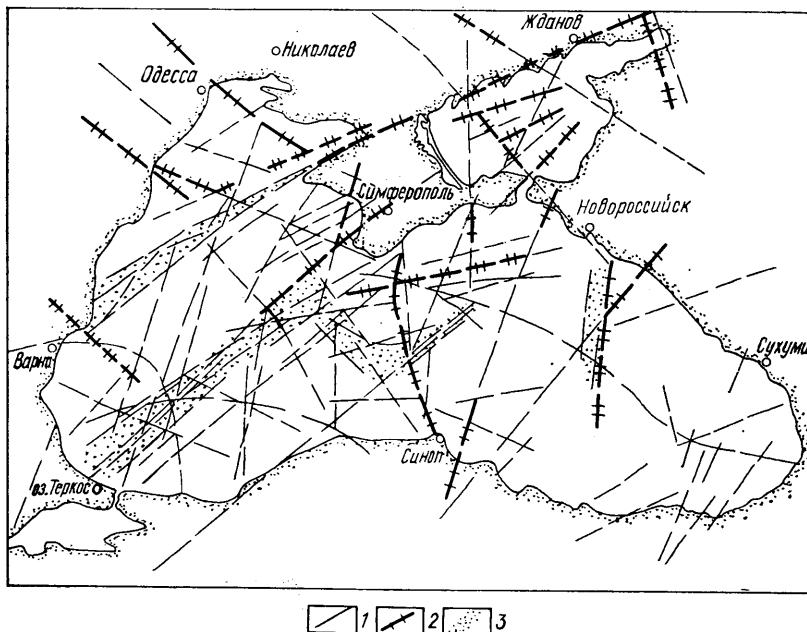


Рис. 2. Схема сопоставления результатов дешифрирования ЛЭОП с некоторыми тектоническими картами

1 — отдешифрованные ЛЭОП; 2 — ЛЭОП или их отдельные интервалы, точно совпадающие с известными разломами (выделенными по геолого-геофизическим данным); 3 — зоны сгущения ЛЭОП, фрагментарно совпадающие с различными признаками разрывных нарушений, отождествленные с крупными разломными зонами

Значительная часть ЛЭОП приблизительно повторяет простираение разрывных нарушений. Отметим, что разрозненность и схематичность картографического материала затрудняет проведение более точного его сопоставления с выделенными ЛЭОП.

Высокая концентрация ЛЭОП вдоль линии оз. Теркос—г. Ялта, по-видимому, обусловлена особенностями строения в этом районе поля силы тяжести, благодаря чему здесь многими исследователями предполагается мощная зона разломов [3 и др.]. Другие, хотя и менее протяженные и концентрированные зоны сгущения ЛЭОП, мы склонны объяснить также наличием в этих местах тектонических нарушений, тем более что они частично совпадают с выделенными ранее разломами.

Установленные ЛЭОП редко трассируют известные конкретные оси каких-либо геофизических аномалий, хотя обычно они неплохо отбивают участки, где происходит резкая смена их ориентировки, знака либо интенсивности.

Все это дает основание предположить наличие связи между глубинными структурами и распределением ЛЭОП в пределах Азово-Черноморской акватории, а также идентифицировать участки, над которыми отмечается их сгущение (повышенная концентрация), с зонами или фрагментами зон крупных тектонических нарушений нижних горизонтов земной коры этого региона.

По данным дешифрирования ЛЭОП над Черным и Азовским морями выделяется ряд зон тектонических дислокаций глубокого заложения (рис. 2). Например, уверенно прослеживаемая зона разломов вдоль линии оз. Теркос—г. Ялта в районе 44° с. ш., по нашим данным, резко поворачивает на юго-восток, а в 100 км севернее г. Инеболу она опять образует коленообразный изгиб и далее простирается в северо-восточном направлении на расстояние около 150 км. Объяснение столь сложной конфигурации в плане этой единой зоны следует, по-видимому, искать в истории и механизме формирования Черноморской впадины. Менее уверенно выделяется еще несколько фрагментов, вероятно дизъюнктивных тектонических зон, как в западном, так и в восточном секторе Черного моря.

Изложенный материал при всей своей дискуссионности позволяет считать, что при решении вопросов тектонического строения ложа морских акваторий можно также использовать материалы КФС путем изучения характера распределения ЛЭОП.

1. Белокур В. С. Комплексное геофизическое районирование и некоторые вопросы тектоники Черноморской впадины.— В кн.: Комплексное исследование Черноморской впадины. М.: Наука, 1976, с. 11—21.
2. Белявский Н. А., Михайлов А. Е. Строение и происхождение впадины Черного моря.— В кн.: Тектоника Средиземноморского пояса. М.: Наука, 1980, с. 10—21.
3. Головинский В. И. О некоторых линейных структурах Причерноморья и Черноморской впадины.— В кн.: Комплексное исследование Черноморской впадины. М.: Наука, 1976, с. 54—56.
4. Гончаров В. П., Непрочнов Ю. П., Непрочнова А. Ф. Рельеф дна и глубинное строение Черноморской впадины.— М.: Наука, 1972.— 158 с.
5. Демедюк Ю. Н. Особенности облачного покрова и глубинное строение Черноморской впадины (по данным дешифрирования КФС ИСЗ «Метеор»).— В кн.: Геология океанов и морей: Тез. докл. VI Всесоюз. шк. мор. геологии. М., 1984, т. 1, с. 183—185.
6. Земная кора и история развития Черноморской впадины / Отв. ред. Ю. Д. Буланже.— М.: Наука, 1975.— 360 с.
7. Казанцев Ю. В. Тектоника Крыма.— М.: Наука, 1982.— 112 с.
8. Маловицкий Я. И. Тектоника и история геологического развития Азовского моря по данным морских геофизических исследований.— В кн.: Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности. М.: Наука, 1965, с. 74—88.
9. Николаев Н. Н. Тектоника Черноморской впадины.— Изв. вузов. Геология и разведка, 1970, № 11, с. 19—31.
10. Собакарь Г. Т. Роль разломно-блоковой тектоники в формировании структуры земной коры.— Киев: Наук. думка, 1976.— 180 с.
11. Соллогуб В. Б., Гутерх А., Просен Д. и др. Структура земной коры Центральной и Восточной Европы по данным геофизических исследований.— Киев: Наук. думка, 1979.— 208 с.
12. Чебаненко І. І. Розломна тектоніка України.— К.: Наук. думка, 1966.— 179 с.
13. Чебаненко И. И. Теоретические аспекты тектонической делимости земной коры (на примере Украины).— Киев: Наук. думка, 1977.— 84 с.
14. Чекунов А. В. Структура земной коры и тектоника юга Европейской части СССР.— Киев: Наук. думка, 1972.— 176 с.

Ин-т геол. наук АН УССР, Киев

Статья поступила  
27.02.85