

---

**И.Э. Ломакин, В.В. Покалюк, В.В. Кочелаб, И.Н. Шураев**

ГНУ «Центр проблем морской геологии, геоэкологии  
и осадочного рудообразования НАН Украины», г. Киев

## **АЗОВО-АДРИАТИЧЕСКИЙ МЕГАЛИНЕАМЕНТ — ТРАНСРЕГИОНАЛЬНАЯ ЗОНА СОПРЯЖЕННЫХ ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ ЮГА ЕВРОПЫ**

---

*Результаты дешифрирования космических снимков и радарных съемок с учетом анализа геолого-геофизических материалов позволяют уточнить пространственное положение и структурообразующее значение Азово-Адриатического линеамента — одной из крупнейших линейных разломных зон юга Европы. Выявленные характерные особенности строения и организации этой мегаструктуры указывают на древнее заложение, унаследованность развития и активное ее влияние на формирование разномасштабных морфогеоструктур и разломных ансамблей всего южного форланда Восточноевропейской платформы.*

***Ключевые слова:** Азово-Черноморский регион, тектонолинеаменты, глубинные разломы, SRTM, GEBCO, морфоструктуры рельефа, планетарная разломная сеть.*

### **Введение**

Многие вопросы тектонического строения юга Европы, несмотря на значительную геологическую изученность, остаются невыясненными и дискуссионными. Известны существенные разночтения в определении пространственного расположения как разломов локального ранга, так и главнейших региональных и трансрегиональных разломных зон. Последние создают блоковую делимость литосферы и контролируют тектоническое развитие регионов на протяжении длительных периодов геологической истории. Выявление и диагностика тектонолинеаментных зон надрегионального масштаба, определяющих глубинный тектонический каркас территорий (часто скрытый под осадками чехла или слабо проявленный в рельефе), остаётся актуальной задачей изучения Азово-Черноморского региона в связи с их важной ролью в формировании и локализации залежей разнообразных полезных ископаемых, в первую очередь углеводородов.

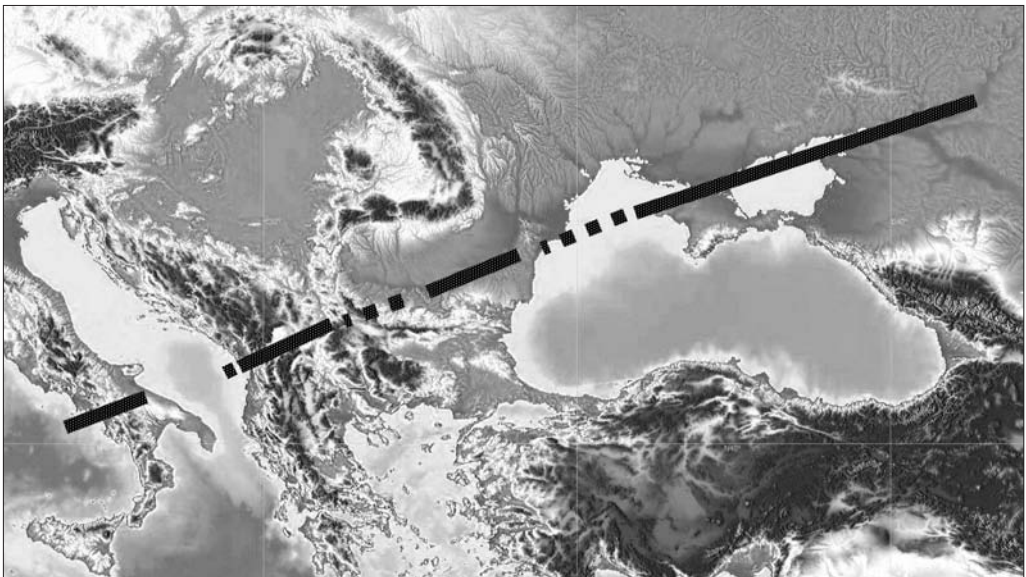
Известные тектонические карты и схемы оставляют неясными соотношения многих главнейших разломных зон Азово-Чер-

© И.Э. ЛОМАКИН, В.В. ПОКАЛЮК, В.В. КОЧЕЛАБ, И.Н. ШУРАЕВ, 2018

номорского региона и особенности их внутреннего строения из-за расхождений в методике и критериях выделения разломов, принятых различными авторами. Современные методы линеamentного анализа с широким использованием материалов космических радарных съемок (SRTM) позволяют по-новому подойти к проблеме трассирования разномасштабных тектонолинеаментов.

Азово-Адриатический мегалинеамент (ААМ) — одна из крупнейших разломных зон юга Европы (рис. 1) протяженностью порядка 2000 км, простирается от Цимлянского водохранилища реки Дон в юго-западном направлении до о. Капри на юге Италии. Восточная часть его — от долины нижнего течения реки Дон через Азово-Черноморскую акваторию до устья Дуная — упоминается под наименованием Азово-Черноморского линеамента [23] и включает ряд хорошо известных глубинных разломов: Главный Азовский, Азово-Тарханкутский, Сулинско-Тарханкутский и др.

ААМ, как линейная геоморфоструктура, ясно дешифрируется на мелкомасштабных космоснимках, обладающих большой обзорностью и генерализацией мелких деталей, но до сих пор не получила адекватного отображения на новейших тектонических картах и схемах [14, 19, 25, 37, 41]. На средне- и крупномасштабных снимках, охватывающих территорию в сотни километров, мегалинеамент состоит из систем разноориентированных сопряженных глубинных разломов меньшего ранга и как единая разломная зона идентифицируется не ясно. Не все исследователи признают наличие ААМ как целостной надрегиональной зоны глубинных разломов, во многом определявшей развитие южного форланда ВЕП. Распознавание мегалинеамента осложняется тем, что на многих участках суши он является «скрытым», где определяется по комплексу косвенных индикаторных признаков — флексурам чехла, изгибам и прямолинейным отрезкам речных долин, зонам концентрации локальных разрывов, элементам ландшафта и др. Отсутствие прямых геологических данных о строении ААМ в пределах акваторий



**Рис. 1.** Простирание Азово-Адриатического мегалинеамента по данным дешифрирования изображений космической радарной съемки (проекция Меркатора)

Черного и Азовского морей также ведет к разночтениям структурных планов разрывных нарушений и других тектонических структур, как проявленных в фундаменте, так и захороненных в осадках шельфа. Другой аспект выделения мегалинеамента заключается в том, что на отдельных участках своего простираения он является секущим по отношению к основным тектоническим элементам — складчатым орогенам, прогибам, жестким выступам кристаллического фундамента и может не совпадать с простираением и границами этих структур. В этом кроется одна из причин «непопулярности» ААМ на геологических картах. Между тем, секущий характер крупных глубинных разломных зон надрегионального масштаба по отношению к региональным структурам земной коры достаточно известен для так называемых «сквозных» разломных зон, секущих различные тектонические геоблоки и нередко простирающихся с океана на континент. Такое положение ААМ позволяет относить его к разряду «сквозных структур» [22].

В связи с изложенным, остро актуальной становится задача изучения взаимосвязей разномасштабных тектонических элементов в полосе распространения Азово-Адриатического мегалинеамента с целью уточнения его пространственного положения, установления закономерностей структурной организации, а также привлечения внимания геологов к важной роли его в формировании тектонического плана региона и локализации залежей углеводородов.

### **Методика исследований**

Методика основана на известных принципах и методических правилах линеаментного анализа и дешифрирования аэрокосмоснимков [16, 18, 28, 29]. Под линеаментами обычно понимают «выдержанные по направлению прямолинейные элементы рельефа и ландшафта, обычно связанные с трещинами и разломами земной коры» [4], «...линейные структуры земной коры, выражающиеся в линейных формах рельефа суши или морского дна, линейных геологических формах, линейных аномалиях физических полей Земли и имеющие прямую или косвенную связь с разрывными нарушениями и зонами повышенной проницаемости в земной коре» [1].

Большинством исследователей признается тектоническая природа крупных космографических линеаментов, их связь с глубинными разломами и унаследованное развитие в течение многих эпох активизаций, в особенности в течение мезо-кайнозоя. Одним из основных методических правил линеаментного анализа является соблюдение принципа иерархичности, последовательного изучения линеаментов различных масштабных уровней. Основным исходным материалом для дешифрирования в данном случае выступают обзорные снимки, охватывающие всю южную часть европейского континента. Особенности внутренней структурной организации рассматриваемой тектонолинеаментной зоны изучались на основании средне-крупномасштабных картографических и космографических материалов. Особое внимание уделялось анализу чрезвычайно информативных и ставших доступными сегодня материалов космических радарных съемок (Marine Geoscience Data — GMOD; Shuttle Radar Topography Mission — SRTM; GEBCO), ресурсов Google, NASA. Использован значительный объем картографических и компилятивных (топографических, геологических, тектонических, магнито-гравиметрических, батиметрических, структурно-сейсмостратиграфических) данных.

## **Исторические предпосылки**

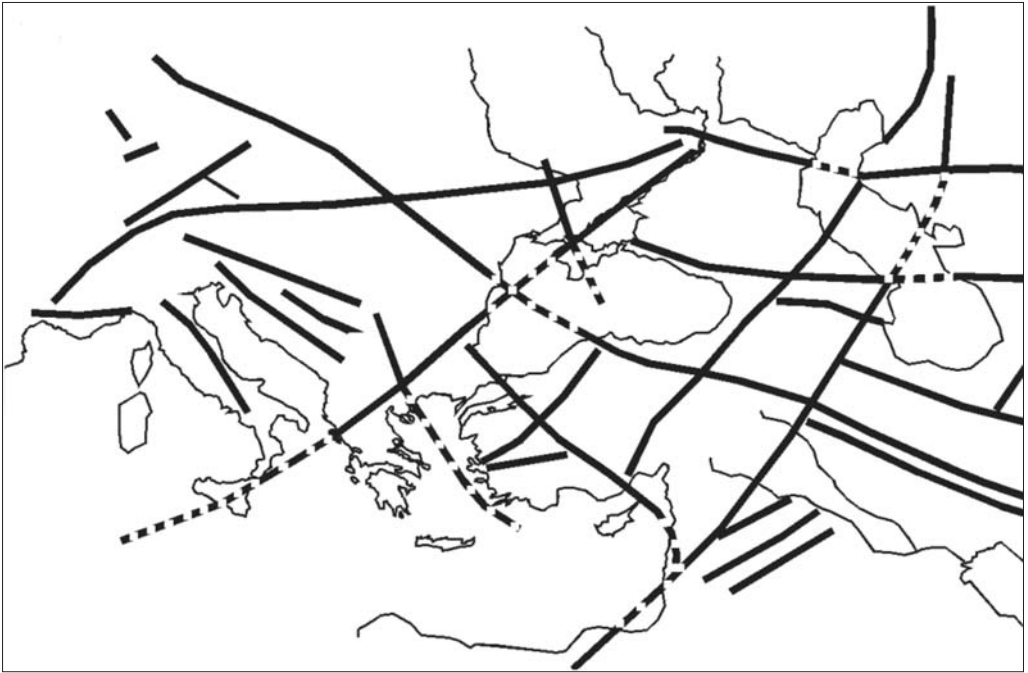
Впервые Азово-Адриатический мегалинеамент как целостная разломная зона трансрегионального масштаба выделен в конце 1970-х годов на основании дешифрирования обзорных космических снимков малого разрешения [3, 6, 10, 17, 24]. Впоследствии он рассматривался в работах [2, 7, 8, 15, 16].

На картосхеме крупнейших линеаментов и кольцевых структур территории СССР и прилегающих районов (масштаб оригинала 1:10 000 000), составленной по данным дешифрирования сверхмелкомасштабных телевизионных космических снимков («ESSA», «Nimbus», «NOAA», «Метеор») [10], мегалинеамент отнесен к рангу «имеющих основное структурообразующее значение» и показан непрерывно от района Волгограда до мыса Тарханкут (длина ~1000 км). Субпараллельно ему показаны несколько меньших линеаментов, соответствующих прогибу Сорокина, Балкано-Крымской разломной зоне и др. Такое же расположение мегалинеамента отмечено на карте линеаментов СССР (масштаб 1:10 000 000), составленной по материалам космических съемок [23]. Севернее и южнее зафиксированы ряд меньших параллельных линеаментов Северного Причерноморья, Крыма и Приазовского массива. Менее протяженным показан мегалинеамент на среднемасштабной картосхеме [17] — на востоке он доходит до центральной части Цимлянского водохранилища реки Дон.

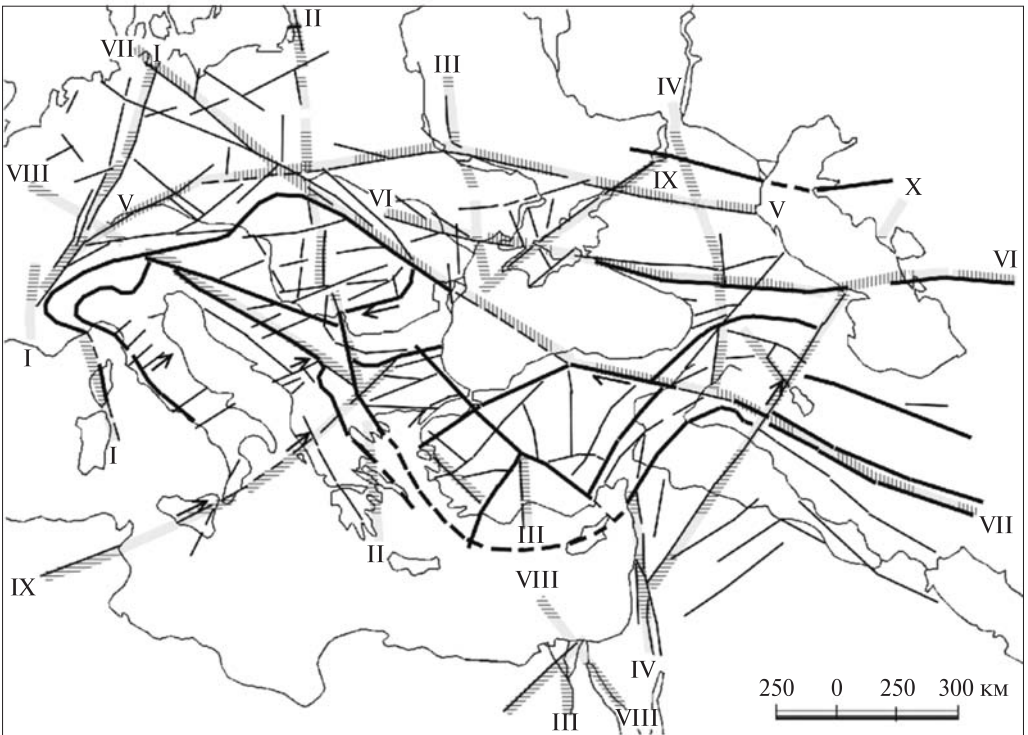
Значительно дальше в юго-западном направлении мегалинеамент протянут на схеме тектонического районирования Средиземноморского альпийского пояса, составленной В.А. Бушем и Я.Г. Кацем [6] (рис. 2, *а*): от Цимлянского водохранилища реки Дон до мыса Тарханкут — непрерывно, затем через акваторию Черного моря, Мизийскую плиту, Балканы, Динариды, Адриатическое море и Сицилию — пунктиром. В.А. Буш [8] (рис. 2, *б*) рассматривал этот линеамент как фрагмент еще более глобальной структуры планетарного масштаба — Атласско-Азовского линеамента протяженностью порядка 5000 км. Атласско-Азовский линеамент, согласно В.А. Бушу, начинается от побережья Атлантики, проходит вдоль всей горной системы Атлас, через Сицилию, юг Апеннинского полуострова, Адриатическое море, Динариды, Балканиды, выходит к нижнему Дунаю, далее он контролирует северный берег Азовского моря и долину нижнего Дона, заканчиваясь у Волгограда. Атласско-Азовский линеамент идентифицирован В.А. Бушем [7] как сдвиговая зона, активность которой проявилась в мезо-кайнозое. По данным [15, 16] мегалинеамент протягивается значительно дальше Цимлянского водохранилища в восток-северо-восточном направлении — вплоть до Урала (Азово-Среднеуральский линеамент).

Таким образом, у разных исследователей есть расхождения в оценке протяженности мегалинеамента, само же его существование сомнений не вызывает. Наиболее достоверным фрагментом, который одинаково диагностируется всеми исследователями, является участок от средней части Цимлянского водохранилища на востоке до мыса Тарханкут на западе (длина 880 км, азимут  $70^\circ$ ). Наиболее проблемные фрагменты — участки акваторий Черного и Адриатического морей.

Важно упомянуть, что направление  $65-75^\circ$  вообще является достаточно характерным (статистически значимым) для крупных тектоно-линеamentных зон Европы, Северной Африки и Малой Азии. В числе таких зон можно указать некоторые крупнейшие разломы Британских островов и окружающего шельфа,



a



b

**Рис. 2.** Схемы тектонолинеаментов западной части Средиземноморского подвижного пояса: (a) по В.А. Бушу и Я.Г. Кацу [6], с упрощениями; (б) по В.А. Бушу [8], с упрощениями. Широкой штриховкой показаны трансконтинентальные линеаменты: I — линия Штилле (Средиземное море — Мьёса), II — Шпицберген — Вардар, III — Лапландско-Нильский, IV — линия Шатского (Мертвое море — Транскавказский линеамент), V — линия Карпинского, VI — Кавказско-Копетдагский, VII — Эльбско-Загросский, VIII — Боденско-Красноморский, IX — Атласско-Азовский, X — Пальмиро-Апшеронский

горные системы Португалии, Центральной и Южной Испании (Бетские горы, Сьерра-Морена, Центральная кордильера), Болеарский архипелаг, Валенсийский трог, северную ступень Прованской впадины, Центральные и Восточные Альпы, Периадриатический линеамент, Западные Карпаты, Центрально-Венгерский линеамент, каледониды и ранние герциниды Сахарской плиты, горные системы Телль и Атлас (Марокко, Алжир, Тунис), южную ступень Тирренской впадины, Южносицилийский разлом, северную ступень Ионийской впадины, Северо-Эгейский трог, грабены и краевые ступени Мраморного моря, западную ветвь Северо-Анатолийской разломной зоны, северную и южную граничные ступени Западночерноморской впадины, Крымский ороген и прогиб Сорокина, Главный Азовский (Азово-Тарханкутский) глубинный разлом, Кипро-Мисисский линеамент, Центральный Тавр, западную часть Восточного Тавра, отроги Восточных Понтид, Пальмириды Сирии. Отмеченные зоны располагаются субпараллельно с шагом примерно 100, 500, 1000 км в зависимости от масштаба самих зон. Предполагается их взаимосвязь и обусловленность едиными общепланетарными причинами формирования [8, 23], связанными с ротационным режимом Земли и формой геоида. В таком аспекте Азово-Адриатический мегалинеамент может рассматриваться как один из главнейших линеаментов юга Европы, входящий совместно с перечисленными разломными зонами восток-северо-восточного простирания в общую систему сквозных трансрегиональных тектонолинеаментных зон Средиземноморского подвижного пояса (в качестве фрагмента Атласско-Азовской тектонолинеаментной зоны (пояса)) [8, 23]. Важность его для формирования современного структурного плана Азово-Черноморского региона трудно переоценить. Уместно упомянуть, что И.И. Чебаненко [38, 39], В.Б. Соллогуб, А.В. Чекунов [34] связывали с рассматриваемым мегалинеаментом (фрагментом в пределах Азово-Черноморского бассейна с направлением 65—75°) современное структурное положение южного края Русской платформы.

### **Основные результаты**

Необходимо еще раз подчеркнуть, что мегалинеамент как целостная структура трансрегионального масштаба проявляется исключительно на мелкомасштабных обзорных снимках. Условно его можно разделить на три фрагмента: восточный (нижний Дон — мыс Тарханкут), центральный (акватория Черного моря) и западный (от нижнего Дуная до Дринского залива Адриатического моря, предположительно — до о. Капри на юге Италии). Указанные фрагменты подразделяются на ряд еще меньших участков.

Ниже рассмотрим проявленность Азово-Адриатического мегалинеамента в региональных геологических структурах, геофизических полях и ландшафтных индикаторных признаках вдоль его простирания с северо-востока на юго-запад.

**Цимлянское водохранилище — устье Дона** (протяженность 290 км, азимут 70°). На этом участке мегалинеамент хорошо выражен линией долины нижнего Дона до Цимлянского водохранилища, где река резко меняет свое направление. На современных картах рельефа, построенных на основе материалов радарных спутниковых съемок (SRTM) отчетливо видно, что к востоку в ряду параллельных ему структур ААМ достигает Урала и возможно пересекает его (рис. 4 ж). Мегалинеамент косо, но без латеральных смещений вдоль разлома, пересекает в западно-западном направлении полосу вала Карпинского, гранича на севере с До-

нецким складчатым орогеном. Далее он пересекает Ростовский выступ фундамента, перекрытый мезо-кайнозойскими осадками (начиная с поздней юры) мощностью до 500 м. На всем простираии вдоль долины реки Дон отчетливо выражена геоморфологическая ступень — северный борт является поднятым по отношению к южному, что говорит об активности этой границы на неотектоническом этапе, ее вероятном сбросовом характере с погружением южного крыла. Непосредственно вдоль самой долины фиксируется линейная полоса новейших опусканий [13], которая может быть связана с формированием линейного рифтогенного прогиба вдоль осевой зоны мегалинеамента.

**Устье Дона — мыс Тарханкут** (протяженность 590 км, азимут 68°). Тут мегалинеамент отчетливо выражен геоморфологически — на востоке он проходит вдоль северной береговой линии Азовского моря (включая Таганрогский залив), на западе — вдоль северной береговой линии Тарханкутского полуострова. Наличие здесь глубинной разломной зоны отмечают все исследователи, начиная с работ 1950—60-х годов В.Г. Бондарчука, Г.А. Крживанека, В.Г. Соллогуба, М.В. Чирвинской, Б.Л. Гуревич, М.В. Муратова, и связывается с полосой распространения Причерноморского шовного линейного прогиба (грабена), фиксирующего на этом участке границу ВЕП и Скифской плиты и включающего Каркинитско-Сивашский и Северо-Азовский прогибы (грабены). Ширина мегалинеамента как минимум соответствует ширине полосы грабенов (до 50 км), но также, вероятно, включает прибортовые полосовидные поднятия и разломные зоны меньшего ранга (Азовский вал, Новоселовское поднятие, Бердянско-Мариупольский разлом и др.). Ось мегалинеамента совпадает с Каркинитско-Сивашским прогибом и западной частью Главного Азовского разлома, разделяющего Северо-Азовский прогиб и Азовский вал. Именно такое положение осевой линии краевого шва Восточноевропейской платформы указано в работе И.И. Чебаненко и др. [38]. Иными словами, граница платформы на этом участке непосредственно совпадает с простираием мегалинеамента, таким образом, здесь он является «конформным» или граничным по систематике В.А. Буша [7]. Как краевой шов Восточноевропейской платформы он уверенно подтверждается геологическими и геофизическими данными, прежде всего материалами ГСЗ [33, 40]. Зона мегалинеамента хорошо фиксируется в гравитационном поле полосой региональных гравитационных минимумов и ступеней, в магнитном поле она четко проявлена магнитной ступенью вдоль северного побережья Крыма по линии Тарханкут-Перекоп, свидетельствующей о резком погружении на этом отрезке магнитоактивных пород кристаллического дорифейского фундамента. Также в полосе Сиваш — устье Дона зона фиксируется резким ступенчатым погружением фундамента — системой кулисных ступенчатых сбросов общей амплитудой до 2,5 км и амплитудой отдельных сбросов до 800 м [38, 40]. В литолого-фациальном отношении к ней приурочена северная граница сплошного распространения меловых и палеогеновых отложений Азовского бассейна. Предполагается как минимум меловой возраст начала формирования ступени Главного Азовского нарушения [20].

**Мыс Тарханкут — устье Дуная** (длина 250 км, азимут 69°). Центральный фрагмент мегалинеамента (акватория Черного моря) выделяется путем интерполяции направления 70° от мыса Тарханкут через акваторию до связи с долиной нижнего течения Дуная, а также по косвенным признакам, основанным на средне-крупномасштабных геофизических данных.

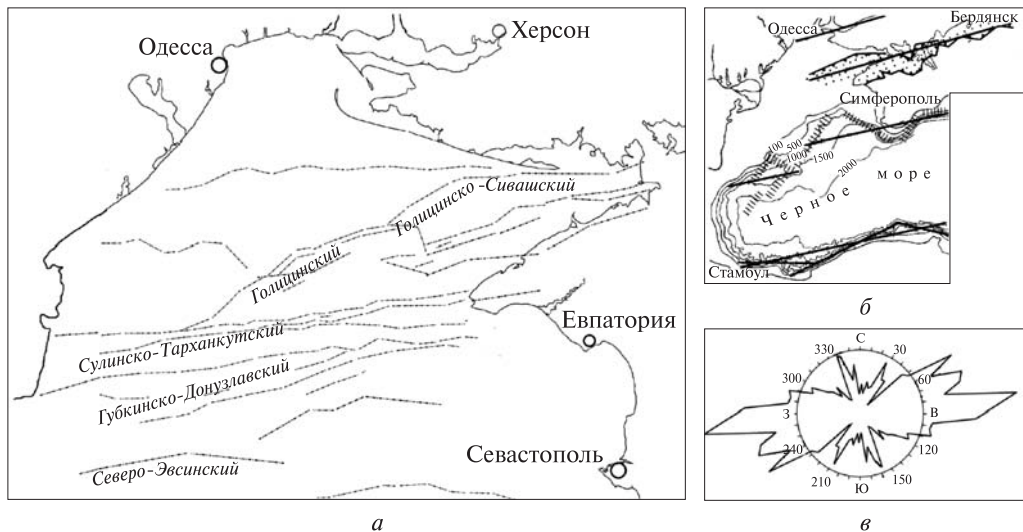
На этом участке мегалинеамент проходит через северо-западный шельф Черного моря, отвечающий подводному продолжению материка, его низменной аллювиальной равнины. Простираение мегалинеамента на большей части совпадает с изобатой 50 м. Данные батиметрии дают некоторые указания на наличие в полосе мегалинеамента системы крупных разломных нарушений, фиксируемых резкими петлеобразными изгибами подводных палеодолин Днепра и Днестра [26].

Из-за крайней ограниченности прямых геологических наблюдений в пределах акватории, тектоническое строение северо-западного шельфа Черного моря на сегодня остается малоизученным и дискуссионным. Известные тектонические схемы, опубликованные в многочисленных работах, основываются преимущественно на геофизических данных. Границы основных тектонических элементов и положение главных разломов при этом трактуются по-разному. Тем не менее, наиболее общие особенности структурного плана вырисовываются вполне отчетливо. Прежде всего, это относится к доминированию в зоне развития ААМ субширотных и северо-восточных региональных тектонических элементов (с общей аппроксимацией их направлением  $\sim 70^\circ$ , совпадающим с простираением мегалинеамента) и подчиненному значению здесь поперечных к ним элементов (субмеридиональных и северо-западных).

Если осевая зона мегалинеамента может быть сопоставлена с полосой грабен-прогибов: Каркинитского — Северо-Крымского — Северо-Азовского, то его южное обрамление близко совпадает с выделяемой Е.И. Паталахой, Г.Л. Трофименко и др. [31] орогенной полосовидной зоной «тотальной активизации Скифской плиты, в состав которой входят ряд поднятий: ороген Северной Добруджи, вал Губкина, Каламитский вал, Крымский свод, Азовский вал» [31, с. 237]. Ось мегалинеамента проходит по южной границе Каламитской впадины (грабена).

В числе региональных нарушений субширотных и северо-восточных румбов в широкой полосе северо-западного шельфа по геофизическим данным выделяют такие главнейшие разломы (с северо-востока на юго-запад): Голицинский (Голицинско-Сивашский) — ограничивает Каркинитскую впадину с севера; Сулинско-Тарханкутский — ограничивает Килийско-Змеиный выступ и Каркинитскую впадину с юга, примерно совпадает с осевой зоной мегалинеамента; Губкинско-Донузлавский — проходит по южной границе вала Губкина, разделяет валы Губкина и Каламитский; Северо-Эвксинский — связан с краевой ступенью шельфа [9, 30]. Все вышеупомянутые разломы выстраиваются в систему эшелонированных субширотных кулис, с «миграцией» их с юго-запада на северо-восток, таким образом, что общая полоса их концентрации соответствует восток-северо-восточному направлению, согласному с предполагаемым простираением здесь Азово-Адриатического мегалинеамента (рис. 3, а). В свою очередь, каждый из упомянутых разломов также состоит из чередования зигзагообразных фрагментов субширотного и северо-восточного простираения, с аппроксимацией их восток-северо-восточным направлением. Обоснованные представления о зигзагообразном строении региональных разломов северо-западного шельфа Черного моря и Азовского бассейна были высказаны А.Я. Краснощеком на основании геофизических материалов и данных о рельефе морского дна [20, 21]. Им подчеркивается особая значимость направления  $65\text{--}75^\circ$  для Азово-Черноморского бассейна — директивное азовское простираение  $75^\circ$  формируется объединением фрагментов как собственно  $75^\circ$ , так и вторичных зигзагоподобных субширотных





**Рис. 3.** Размещение основных региональных зон разломов северо-западного шельфа Черного моря: *а* — схема размещения основных «продольных» разломных зон в полосе Азово-Адриатического мегалинеамента (на основании материалов [9, 30]); *б* — расположение основных разломных зон восток-северо-восточного простирания в пределах Азово-Черноморской акватории (из работы А.Я. Краснощека [20]); *в* — диаграмма простирания разломов СЗ части Черного моря (из работы Б.А. Занкевича, Н.В. Шафранской [12])

и северо-восточных направлений. Такая особенность характерна как для Главного Азовского нарушения, так и разломов в пределах черноморской акватории. Здесь автором указаны основные разломные зоны восток-северо-восточного простирания, проходящие через акваторию: линия Херсон-Каховка, Каркинитско-Северо-Азовская полоса грабенов, Балкано-Крымская и Анатолийская (Южночерноморская) разломные зоны (рис. 3, б). Можно также указать целый ряд «обрамляющих» региональных разломов с направлением  $\sim 70^\circ$  в пределах ближайшего континентального окружения Черного моря — Килийский, ряд разломов Северного и Центрального Крыма, западная ветвь Северо-Анатолийского разлома. Все они создают доминирующий восток-северо-восточный структурный фон региональных нарушений, который связан с динамическим влиянием здесь разломной зоны надрегионального масштаба и позволяет достаточно уверенно интерполировать направление и продолжение Азово-Адриатического мегалинеамента через акваторию северо-западного шельфа до связи с долиной нижнего течения Дуная. Доминирование восток-северо-восточной ориентировки разломов в пределах северо-западного шельфа Черного моря подтверждается статистическими подсчетами разных авторов [11, 12, 21] (рис. 3, в).

Заложение грабен-прогибов восток-северо-восточной ориентировки (Каркинитско-Сивашского и других) в пределах северо-западного шельфа Черного моря и прилегающих территорий началось как минимум с пермского возраста, о чем свидетельствует пермско-триас-нижнеюрское молассовое выполнение основания этих прогибов [36]. Таким образом, можно предполагать раннемезозойский (возможно еще раньше) возраст инициации рассматриваемого мегалинеамента.

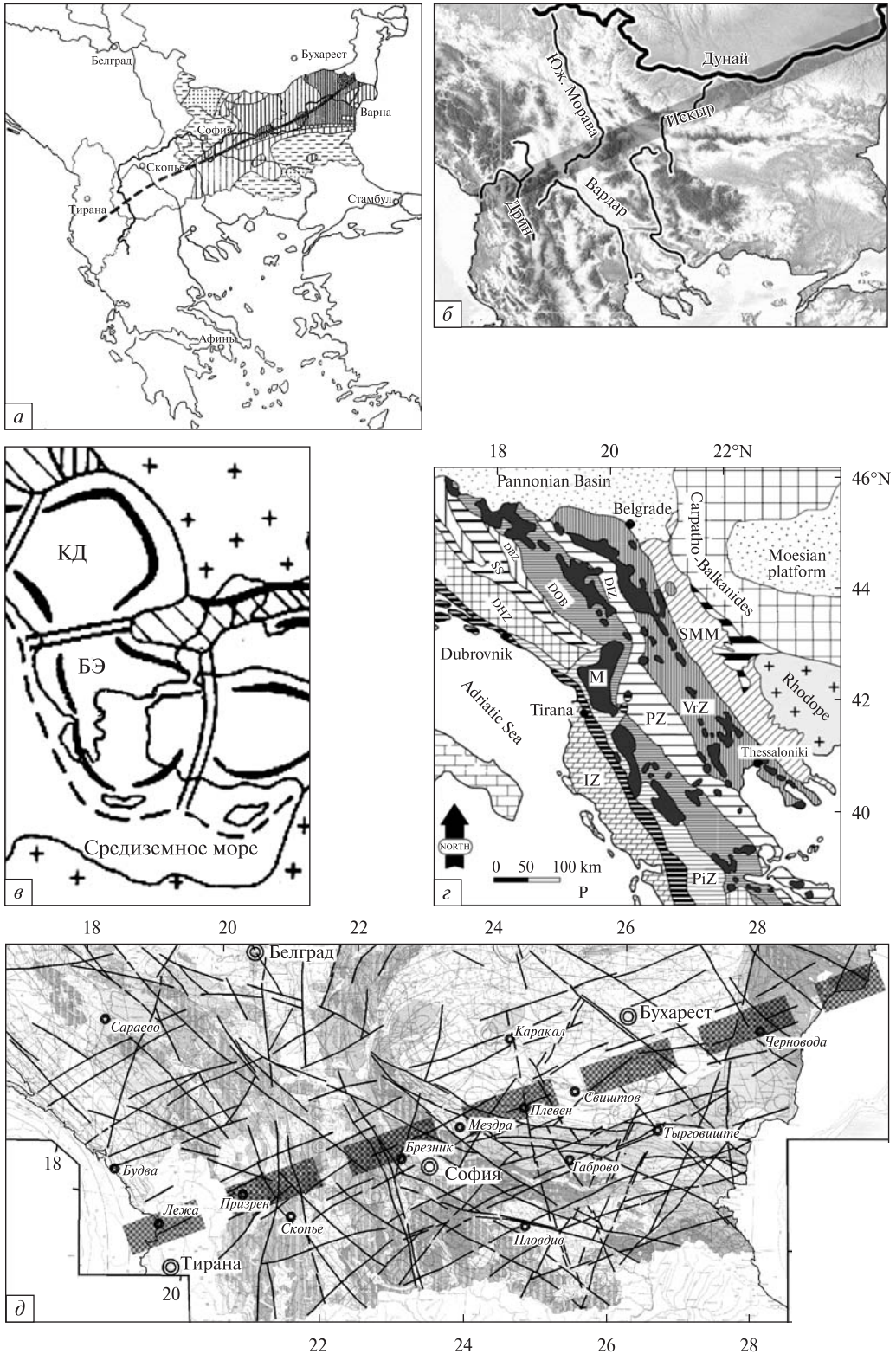
Главные уступы северо-западного континентального шельфа Черного моря расположены южнее осевой линии мегалинеамента на 100—150 км и связаны с па-

параллельной Балкано-Крымской разломной зоной (Западночерноморской по [35]), входящей вместе с Азово-Адриатическим мегалинеаментом в общую зону динамического влияния Атласо-Черноморского тектонолинеamentного пояса [23].

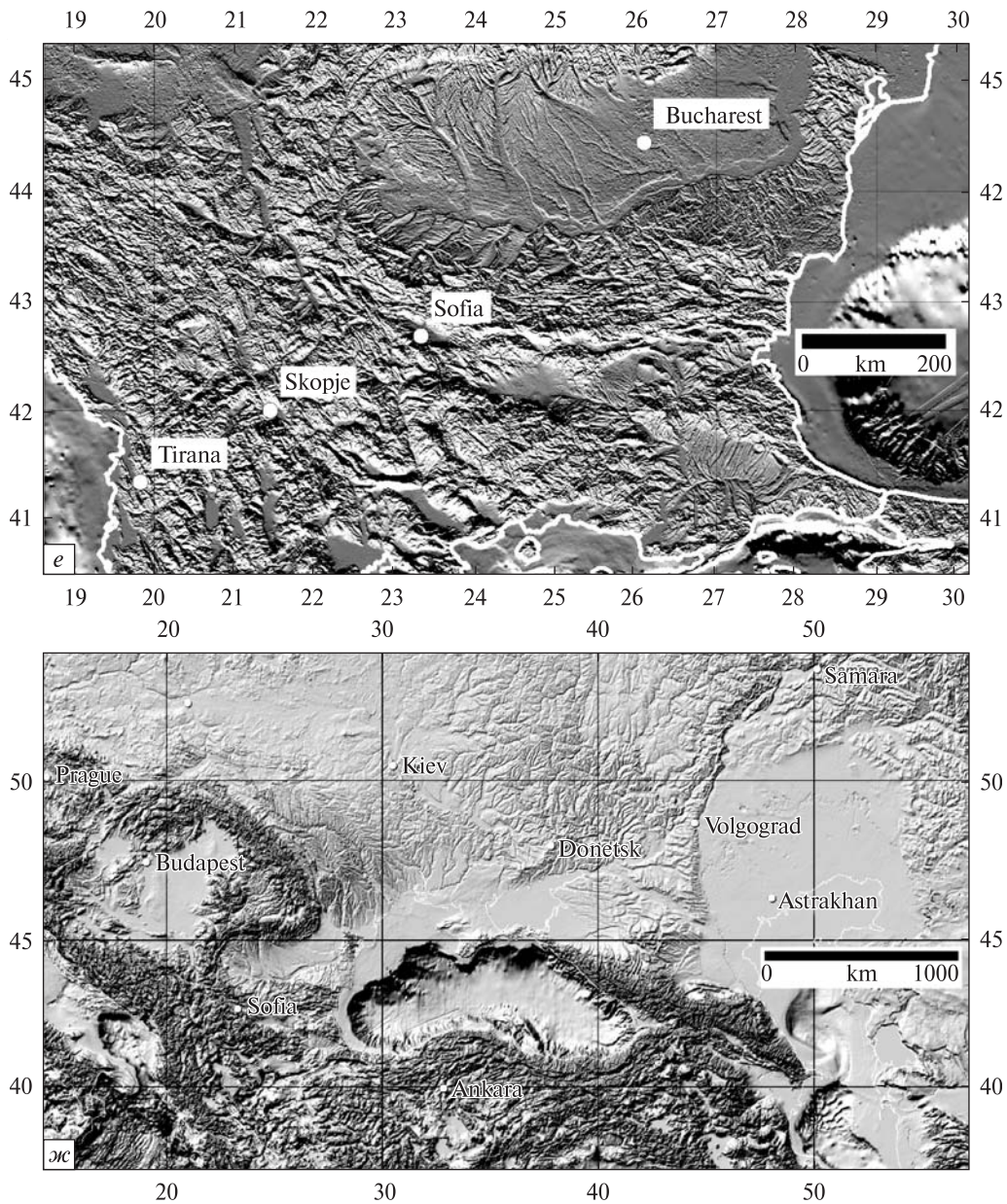
**Устье Дуная — юго-западный край Мизийской плиты** (длина 470 км, азимут  $70^\circ$ ). Наиболее ярко на этом участке мегалинеамент проявлен простираем русла нижнего течения Дуная от г. Чернавода на северо-востоке до г. Свиштов на юго-западе (230 км), разделяя Мизийскую плиту на две части — южную и северную, и проходя вдоль границы двух государств — Болгарии и Румынии. Линеамент выступает здесь в качестве осевой внутримизийской линии, вдоль которой фиксируется четкая геоморфологическая ступень. Здесь правобережье нижнего Дуная (южная часть Мизийской плиты, Северо-Болгарское поднятие) — область устойчивых современных поднятий со скоростями от 2 до 5 мм в год [5, 13], тогда как левобережье (северная часть Мизийской плиты, Нижнедунайская низменность, Рошиорская впадина) испытывает опускание со скоростями до 6 мм в год [13]. Таким образом, мегалинеамент здесь выступает в виде шва, разграничивающего мегаблоки с разной направленностью и интенсивностью вертикальных движений. Нужно отметить, что, несмотря на очевидные признаки существования здесь крупной глубинной межмегаблоковой границы, последняя на многих тектонических схемах Мизийской плиты разных лет и разных авторов не показана. Вероятно, это связано с избирательным изучением территории своих государств болгарскими и румынскими исследователями. Несколько севернее осевой линии мегалинеамента, примерно вдоль килийского русла Дуная по линии Измаил-Килия проходит параллельный региональный разлом (простираем  $67^\circ$ , длина 80 км), хорошо проявленный геоморфологическим уступом, ограничивающим цепочку лиманов. В юго-западной части Мизийской плиты, на отрезке примерно 100 км от г. Свиштов до г. Ракита, мегалинеамент является относительно «скрытым»; на его продолжение здесь указывают вытянутые по направлению Свиштов-Плевен-Садовиц-Луковит (аз.  $63-65^\circ$ ) субпараллельные мезо-тополинеаменты (элементы овражно-балочной сети) [19].

**Юго-западный край Мизийской плиты — Балканы — Динариды — Дринский залив** (длина 400 км, азимут  $65^\circ$ ). Мегалинеамент прослеживается на всем участке до побережья Адриатики, последовательно пересекая Старо-Планинскую зону Балкан, Сербско-Македонский массив, зону Вардар, зону Пелагоник, сербскую офиолитовую зону и ее южный член Мирдита, Албаниды (Эллениды — южное продолжение внешних Динарид). Мегалинеамент проявлен не так явно, как в своем восточном фрагменте и на отрезке нижнего течения Дуная: здесь он распадается на ряд прерывистых линеamentов меньшего ранга и частично прерывается поперечными субмеридиональными разломно-блоковыми и складчатыми структурами зоны Вардар, Сербско-Македонского массива. Тем не менее, он вполне отчетливо выражен в рельефе прерывистой цепочкой кулисных фрагментов долин рек Искыр, Юж. Морава, Дрин, вместе с сопряженными хребтами (рис. 4, б) и хорошо виден на картах радарного рельефа (SRTM). Условная осевая линия соответствует направлению Лежа-Призрен-Брезник-Мездра-Враца-Плевен-Свиштов (рис. 4, д).

Мегалинеамент проходит по северному краю выделяемого Е.С. Бончевым «диагонального вала» (рис. 4, а) — позитивной водораздельной морфоструктуры, испытывающей современные дифференцированные поднятия, линейно ориен-



**Рис. 4.** Проявление Азово-Адриатического мегалинеамента в региональных морфо-тектонических структурах: *a* — рисунок из работы Е.С. Бончева [5]: прямая жирная линия — «диагональный вал», позитивная морфоструктура Болгарии; извилистая жирная линия — главная водораз-



дельная линия Балканского полуострова; штриховка — современные поднятия разной интенсивности; б — изгиб простираения крупных орографических элементов Балканского полуострова (речных долин, хребтов) в полосе Азово-Адриатического мегалинеамента; в — рисунок из работы Е.Е. Милановского [27]; граница Карпато-Динарского (КД) и Балкано-Эллинского (БЭ) сегментов Средиземноморского подвижного пояса соответствует положению Азово-Адриатического мегалинеамента; г — тектоническая схема Динаридо-Эллинид (с упрощениями, по [44]); структурно-формационные зоны: IZ — Ионийская; PiZ — Пиндос; DHZ — Далматско-Герцеговинская; DOB — офиолитовый пояс Динарид (темно-серый — офиолиты); DiZ — Дринско-Иваньицкая; PZ — Пелагонийская; VrZ — Вардар (темно-серый — офиолиты); M — офиолиты Мирдита; SMM — Сербско-Македонский массив; д — схема региональных разломов центральной части Балканского полуострова (по материалам космогенной карты СЭВ [19], с упрощениями). Широкий пунктиром показана осевая зона Азово-Адриатического мегалинеамента; е — радарное 3-d изображение рельефа Балкано-Мизийского региона, на котором отчетливо видно простираение Азово-Адриатического мегалинеамента; ж — радарное 3-d изображение рельефа зоны распространения Азово-Адриатического мегалинеамента

тированной через всю Болгарию по направлению в среднем  $70^\circ$  [5]. С этой морфоструктурой связана главная водораздельная линия Балканского полуострова. На севере Македонии главный водораздел непосредственно совпадает с осью Азово-Адриатического мегалинеамента, затем делает резкий изгиб к югу в районе Софии и далее вновь протягивается параллельно оси мегалинеамента через большую часть Болгарии до морского побережья.

Основным диагностическим признаком трассирования мегалинеамента в пределах западной (горной) части Балканского полуострова является хорошо проявленная на мелкомасштабных радарных изображениях, топографических и геологических картах полоса дислокаций, ориентированная строго на продолжении линии нижнего течения Дуная. Протяженность полосы около 250 км (от Дринского залива до Среднегорья Балкан), ширина  $\sim 50$  км. В пределах этой полосы фиксируется флексуроподобный правосторонний изгиб крупных субмеридиональных орографических элементов — горных хребтов и речных долин (рис. 4, б). В геологических структурах этот изгиб повторяется изгибом западного пояса офиолитов и его члена Мирдита (рис. 4, з), изменением простирания Внешних Динарид и подчеркивается цепочкой небольших межгорных молассовых депрессий альпийского возраста. Указанная полоса совпадает с узким пережимом между складчатыми ветвями Динаридо-Эллинид и Карпато-Балканид. По Е.Е. Милановскому [27] она разделяет крупные сегменты Средиземноморского подвижного пояса — Карпато-Динарский на севере и Балкано-Эллинский (Эгейский) на юге (рис. 4, в). К ней приурочены границы крупных структурно-формационных зон — Ионийской, Долмато-Герцеговинской, Мирдита, Пелагонийской, Дринско-Иваньицкой (рис. 4, г), а также граница геоблоков Балканского полуострова по данным GPS [4, 44]. В полосе шириной порядка 100 км вдоль осевой линии мегалинеамента фиксируется концентрация крупных региональных разломов с простиранием  $60\text{--}75^\circ$  [19]. По северному краю этой полосы проходит глубинная разломная зона Шкодер-Печ, проявленная в гравитационном поле резкой градиентной ступенью и вертикальным смещением поверхности Мохо с амплитудой 4 км [42].

Перечисленные признаки характеризуют западный фрагмент рассматриваемого мегалинеамента как крупную глубинную мантийно-коровую границу. Эта граница определяет существенные различия по обе стороны от нее в простирании складчатых структур Динаридо-Эллинид, характере ландшафта, интенсивности и знаке современных вертикальных движений, характере литолого-фациальных и литолого-формационных зон, являясь, по сути, основной поперечной структурой Балканского полуострова, разделяющей его на две части — северную и южную. Указанная граница в силу своей глубинности и «затушеванности» складчатым фанерозойским чехлом проявлена на поверхности не в качестве конкретного структурного шва, а в виде широкой зоны концентрации сопряженных вторичных линеаментов меньшего ранга.

В работах В.А. Буша с коллегами [2, 6—8] осевая линия мегалинеамента при трассировании через Балканский полуостров показана значительно южнее, примерно по линии о. Корфу-Пловдив. Связано это с рассеянно-концентрированным выражением надрегиональных глубинных разломных зон на земной поверхности и существованием здесь системы субпараллельных линеаментов.

*Дринский залив — акватория Адриатического моря — юг Италии (Неаполь, Салерно, о-в Капри) (азимут  $71^\circ$ , длина 580 км) — отрезок наименее достоверный. На*

участке акватории Адриатического моря мегалинеамент, по-видимому, прерывается наложенной Южно-Адриатической впадиной. Но далее, на юге Италии, на широте Неаполя-Салерно, проявляется вновь зоной параллельных региональных разломов с азимутом  $68-72^\circ$  [25, 41], протягивающихся через юг Аппенинского полуострова и его западный шельф.

Особенности внутренней структурной организации Азово-Адриатического мегалинеамента устанавливаются на основании анализа пространственного распределения разломов меньшего ранга внутри полосы его распространения. Генеральное восток-северо-восточное аппроксимированное направление мегалинеамента ( $\sim 70^\circ$ ) складывается из сочетания линейных фрагментов, как самого этого направления, так и северо-восточного и субширотного. Такой парагенезис повторяется на разных иерархических уровнях — от линейных структур регионального масштаба, протяженностью сотни километров до мезотополинеамента, длиной первые километры.

Вдоль простирания мегалинеамента чередуются мегаблоки с противоположной направленностью вертикальных перемещений. В структуре своих центрального и восточного фрагментов (акватории Черного и Азовского морей) мегалинеамент характеризуется доминированием сбросов с общим опусканием южных крыльев по отношению к северным, тогда как для западного фрагмента наоборот — южные крылья испытывают устойчивые поднятия. Поперечной границей здесь выступает зона Тейсейра-Торнквиста (ТТЗ) северо-западного простирания, разделяющая мегаблоки наиболее крупного ранга. В числе других крупных поперечных разломных зон необходимо указать мегалинеаменты Вардарский, Кавказско-Копетдагский. Важно отметить, что в узлах их пересечения с Азово-Адриатическим мегалинеаментом отсутствуют масштабные латеральные смещения литосферных блоков, что свидетельствует о квазистационарном унаследованном положении и развитии ААМ в мезо-кайнозой. Устанавливаемые на региональном и локальном уровне латеральные дислокации имеют, по-видимому, относительно малоамплитудный знакопеременный характер. Фиксируется также еще более дробное клавишно-блоковое деление зоны мегалинеамента с разной направленностью и интенсивностью вертикальных движений блоков, нередко с инверсией (Тарханкутское поднятие на месте Каркинитско-Сивашского прогиба). Так проявляется сложное мозаично-блоковое строение мегалинеамента, «обновление» структур на разных этапах активизаций, часто со сменой знака вертикальных движений. Приуроченность к зоне мегалинеамента целой системы вытянутых вдоль неё грабенообразных линейных прогибов и амплитудных сбросов указывает в целом на трансенсивный тип доминирующих напряжений.

Кинематика горизонтальных сдвиговых дислокаций мегалинеамента проблематична. Для его различных фрагментов в литературе отмечаются часто противоположные направления движений. На схеме В.А. Буша [8] вдоль серии восток-северо-восточных разломов Балканского полуострова указаны правосторонние смещения. Я.Г. Кац, А.И. Полетаев [15] отмечают левосдвиговую кинематику вдоль простирания мегалинеамента. Вполне достоверные левосдвиговые смещения локального ранга в полосе мегалинеамента отмечаются на Старо-Планинском участке, Среднегорье Балкан и юге Италии [19, 24]; заметим, однако, что эти смещения имеют часто не ВСВ, а СВ ориентировку ( $\sim 45-50^\circ$ ). В то же время общепризнанным является правосдвиговый тип смещений в целом для за-

падной ветви Северо-Анатолийской глубинной разломной зоны, которая проходит параллельно Азово-Адриатическому мегалинеаменту (южнее на 340—380 км) и связана с последним, вероятно, общим динамическим механизмом и историей формирования. Не вызывает сомнений у большинства исследователей также правосдвиговая кинематика глубинной разломной зоны Шкодер-Печ, которая выступает в качестве северного ограничения осевой зоны мегалинеамента в западной части Балканского полуострова. Говоря о сдвиговой кинематике разломных зон вообще необходимо учитывать волновую природу тектонического процесса, постоянное чередование вдоль зоны глубинного разлома участков сжатия и растяжения и, в связи с этим, чередование разных кинематических типов разрывных дислокаций. Вопрос решается в целом по доминированию какого-либо одного кинематического типа смещений для определенных направлений разрывов с учетом их иерархии. В связи с изложенным, авторы предполагают, что на трансрегиональном уровне для мегалинеамента характерен в целом трансстенсивный кинематический тип деформаций (поля напряжений); при этом крупные латеральные перемещения литосферных блоков остаются недоказанными.

Полоса распространения Азово-Адриатического мегалинеамента в целом малосейсмична. В пределах ее восточного и центрального фрагментов выделяется единая полосовидная сейсмогенная зона с магнитудой ( $M_{max} = 4,0$ ) [32]. В тектоническом плане она приурочена к сложной системе бортовых разломов, ограничивающих полосу краевых прогибов: Северо-Азовского, Каркинитско-Сивашского. Высокая сейсмическая активность проявляется локально, как правило, в узлах пересечения с поперечными северо-западными разломными зонами (район о. Змеиный, Центральная Добруджа, Динаридо-Элениды, Южные Аппенины).

## Выводы

1. На основании дешифрирования мелкомасштабных космоснимков и анализа геолого-геофизических материалов уточнено простирание осевой зоны Азово-Адриатического мегалинеамента — от нижнего Дона на северо-востоке до Дринского залива Адриатики на юго-западе (длина 1900 км, азимут  $70^\circ$ ); отдельные его разрозненные изученные фрагменты увязаны в единую «общую» зону. С учетом предполагаемого продолжения мегалинеамента в юго-западном направлении (до о. Капри на юге Италии) его протяженность может составить 2500 км. Ширина осевой зоны мегалинеамента оценивается примерно в 50 км. Мегалинеамент в пределах суши хорошо отражается на космоснимках и по своему рангу является одной из наиболее крупных трансрегиональных зон сопряженных глубинных разломов юга Европы. Он уверенно прослеживается от восточного побережья Адриатического моря в районе Дринского залива (Албания), пересекает в восток-северо-восточном направлении Динариды, Балканиды, Мизийскую плиту, маркируется долиной нижнего течения Дуная, восточнее трассируется системой горстов и грабенов северо-западного шельфа Черного моря, вдоль северного побережья Тарханкута и Азовского моря, и далее вдоль долины реки Дон до Цимлянского водохранилища и, возможно, далее на восток до Волгограда и Урала.

2. Трансрегиональный масштаб мегалинеамента позволяет отнести его к числу главнейших разломных зон юга европейского континента, его структурно-тек-

тонического каркаса. По отношению к границам региональных тектонических структур ААМ является на отдельных участках секущим, на других — граничным (конформным). На значительной части своего простирания он оконтуривает юго-западную границу ВЕП и определяет расположение здесь полосовидных грабенообразных прогибов, возможно концентрирующих залежи углеводородов. ААМ единой линией пересекает Туранскую, Скифскую и Мизийскую плиты и многие разновозрастные геоструктуры зоны Тетис. Он является типичной сквозной структурой для всего южного форланда ВЕП.

3. Степень и характер выраженности мегалинеамента на земной поверхности различна: на участках выступов фундамента мегалинеамент четко проявлен в виде резких ступеней и структурных швов; на участках с мощным чехлом — слабее и менее контрастно, в виде зон концентрации сопряженных разрывов меньшего ранга, систем эшелонированных кулис, флексур и т.п. Местами он вообще прерывается поперечными грабен-прогибами или молодыми наложенными орогенами.

4. Предполагается как минимум раннемезозойский возраст инициации Азово-Адриатического мегалинеамента. Дальнейшая его история характеризуется унаследованным развитием и многократными активизациями в мезо-кайнозой, в том числе в плиоцене и квартере.

5. Основная закономерность внутренней организации зоны мегалинеамента, его региональных структурных рисунков выражается в сочетании северо-восточных, восток-северо-восточных и субширотных систем разломов, образующих устойчивый структурно-динамический парагенезис. Общая восток-северо-восточная ориентировка мегалинеамента ( $\sim 70^\circ$ ) формируется зигзагообразным чередованием региональных фрагментов как самого этого направления, так и северо-восточного и субширотного. Направление  $65-75^\circ$  для разломных зон для юга Украины и Европы является одним из наиболее важных, структурообразующих.

6. В масштабе Средиземноморья вполне очевидна динамическая связь мегалинеамента с Атласо-Черноморским тектоническим поясом [8, 23] протяженностью порядка 5000 км и шириной  $\sim 500$  км; ААМ является его крайним северо-восточным звеном.

7. Относительно прямолинейное простирание мегалинеамента и отсутствие масштабных латеральных смещений геоблоков в местах пересечения с крупными поперечными линейными геоморфоструктурами (Динариды, Балканиды) и шовными зонами (Вардарская, Тейсейра-Торнквиста) предполагает квазистационарное положение ААМ на протяжении как минимум всего мезо-кайнозоя. Устанавливаемые здесь на локальном уровне незначительные латеральные перемещения отдельных коровых блоков имеют, по-видимому, локальный малоамплитудный, нередко инверсивный характер.

8. Полученные данные свидетельствуют в пользу древнего заложения описываемой тектонолинеаментной зоны, унаследованности ее развития и активного ее влияния на формирование морфо- и геоструктур всего южного форланда Восточноевропейской платформы.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин В.М. Особенности строения планетарной линеаментной сети: Автореф. дис. ... докт. геогр. наук. Санкт-Петербург, 2011. 33 с.
2. Афанасьева Н.С., Буш В.А., Кац Я.Г. и др. Особенности структуры Средиземноморского пояса по данным дешифрирования космических снимков. В кн.: Тектоника Средиземноморского пояса. М.: Наука, 1980. С. 123—132.
3. Белевцев Я.Н., Быстревская С.С. Опыт применения телевизионных космических снимков Земли при региональном тектоническом анализе. *Геол. журнал*. 1978. № 2. С. 130—135.
4. Большая Советская энциклопедия. 3-е издание. М.: Сов. энциклопедия. Т. 14. 1973. 624 с.
5. Бончев Е.С. Проблеми на българската геотектоника. София. 1971. 203 с.
6. Буш В.А., Кац Я.Г. Тектоническое районирование Средиземноморского альпийского пояса по результатам дешифрирования космических снимков. *Известия вузов. Геол. и разведка*. 1978. № 10. С. 74—79.
7. Буш В.А. Системы трансконтинентальных линеаментов Евразии. *Геотектоника*, 1983 а. № 3. С. 15—31.
8. Буш В.А. Трансконтинентальные линеаменты и проблемы мобилизма. *Геотектоника*. 1983 б. № 4. С. 14—25.
9. Гожик П.Ф., Багрий І.Д., Волицький З.Я. та ін. Геолого-структурно-термоатмогеохімічне обґрунтування нафтогазоносності Азово-Чорноморської акваторії. Відп. ред. П.Ф. Гожик. К.: Логос, 2010. 419 с.
10. Ероменко В.Я., Каттерфельд Г.И. Использование космических снимков при изучении региональных и глобальных систем линеаментов Земли. *Известия вузов. Геол. и разведка*. 1978. № 10. С. 24—29.
11. Занкевич Б.А., Шафранская Н.В., Мельниченко Т.А. Унаследование структурных планов северо-западного шельфа Черного моря. *Геология и полез. ископ. Мирового океана*. 2009. № 1. С. 52—60.
12. Занкевич Б.А., Шафранская Н.В. Тектоническая позиция зоны газовых факелов северо-западной части Черного моря. *Геология и полез. ископ. Мирового океана*. 2009. № 3. С. 35—54.
13. Земная кора и история развития Черноморской впадины. М.: Наука, 1975. 360 с.
14. Карта разрывных нарушений и основных зон линеаментов юго-запада СССР (с использованием материалов космической съемки), масштаб 1:1 000 000 / Редактор Н.А. Крылов. Составители: М.Г. Распопова, И.Б. Вишняков, Л.С. Галецкий, Р.Г. Гарецкий, В.В. Глушко и др. 1988.
15. Кац Я.Г., Полетаев А.И. Линеаментная тектоника Альпийского горно-складчатого обрамления Восточно-Европейской платформы. *Известия вузов. Геол. и разведка*. 1983. № 3. С. 3—13.
16. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линеаментной тектоники. М.: Недра, 1986. 140 с.
17. Кац Я.Г., Рябухин А.Г. О природе кольцевых фотоаномалий, выявленных на космических изображениях юга Восточно-Европейской платформы. *Известия вузов. Геол. и разведка*. 1978. № 10. С. 47—54.
18. Корчуганова Н.И. Аэрокосмические методы в геологии. М.: ГЕОС, 2006. 244 с.
19. Космотектоническая карта европейских стран — членов СЭВ и СФРЮ. М-б 1:1 000 000. Гл. ред. Н.В. Межеловский. СЭВ, 1987.
20. Краснощек А.Я. Пространственные особенности активизации глубинных разломов в западной части Черного моря. *Геол. журн*. 1989. № 1. С. 84—88.
21. Краснощок А.Я. Системи розломів фундаменту і їх взаємозв'язок із структурами осадовно-го чохла у межах Північного Причорномор'я. *Геол. журн*. 1976. Т. 36. Вип. 5. С. 10—17.
22. Ломакин И.Э., Иванов В.Е., Кочелаб В.В. Линеаменты дна океанов и сквозные структуры. *Геология и полез. ископ. Мирового океана*. 2011. № 4. С. 30—46.
23. Ломакин И.Э., Покалюк В.В., Шураев С.Н., Шпырко С.Г. Тектонолинеаментные зоны восток-северо-восточного простирания и некоторые вопросы тектоники Средиземноморья. *Геология и полез. ископ. Мирового океана*. 2017. № 2. С. 68—76.

24. Макаров В.И. Предварительная карта линеаментов территории СССР. Изв. вузов. *Геол. и разведка*. 1978. № 10. С. 37—40.
25. Международная тектоническая карта Европы. М-6 1:5 000 000. Третье издание. Гл. ред. Хаин В.Е., Леонов Ю.Г. ЮНЕСКО. РАН. 1996.
26. Мельник В.И. Подводные каньоны Черного моря. *Геол. журн.* 1986. Т. 46, № 6. С. 72—79.
27. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии): Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1996. 448 с.
28. Милосердова Л.В. Дешифрирование материалов аэрокосмических съемок. Методологические основы геологического дешифрирования материалов аэрокосмосъемок. *Аэрокосмос*, 2015. 41 с.
29. Михайлов А.Е., Корчуганова Н.И., Баранов Ю.Б. Дистанционные методы в геологии. М: Недра, 1993. 224 с.
30. Гожик П.Ф., Чебаненко І.І., Ключко В.П. та ін. Нафтогазоперспективні об'єкти України. Теоретичне і практичне обґрунтування пошуків нафти і газу в акваторіях України. К.: Вид. дім ЕКМО, 2010. 200 с.
31. Паталаха Е.И., Трофименко Г.Л., Тругубенко В.И., Лебедь Н.И. Проблема краевых прогибов и прогноз УВ. Киев, 2002. 250 с.
32. Сафронов О.Н. Стрoение земной коры и сейсмичность древних платформ. *Геодинаміка*. 2008. № 1 (7). С. 78—88.
33. Соллогуб В.Б. Особенности структуры литосферы Украины. Докл. АН УССР. Сер. Б. 1986. № 1. С. 25—29.
34. Соллогуб В.Б., Чекунов А.В. Глубинные неоднородности верхней мантии и их влияние на структуру и динамику земной коры. *Тектоника*. 27-й МГК. Секция С 07. Доклады. Т. 7. М.: Наука, 1984. С. 185—192.
35. Старостенко В.И., Макаренко И.Б., Русаков О.М., Пашкевич И.К., Кутас Р.И., Легостаева О.В. Геофизические неоднородности литосферы мегавпадины Черного моря. *Геофиз. журн.* Т. 32. № 5. 2010. С. 3—21.
36. Моргунов Ю.Г., Калинин А.В., Калинин В.В., Куприн П.Н., Лимонов А.Ф., Пивоваров Б.Л., Щербаков Ф.А. Тектоника и история развития северо-западного шельфа Черного моря. М.: Наука, 1981. 244 с.
37. Тектонічна карта України. М-6: 1: 1 000 000. Гол. ред. Круглов С.С., Гурский Д.С. Державна геологічна служба України, 2007.
38. Чебаненко И.И., Довгаль Ю.И., Знаменская Т.А. и др. Тектоника Северного Причерноморья. Отв. ред. И.И. Чебаненко. К.: Наук. думка, 1988. 164 с.
39. Чебаненко І.І. Розломна тектоніка України. К.: Наук. думка, 1966. 180 с.
40. Чекунов А.В. Структура земной коры и тектоника юга европейской части СССР. Киев: Наук. думка, 1972. 176 с.
41. Boccaletti M., Dainelli P. Schema tectonico dell'area Mediterranea. Con i principali elementi strutturali neogenico-quadernari (campo regmatico dedotto dall'analisi delle immagini Landsat). Firenze, 1982.
42. Burchfiel B. C., King R. W., Todosov A., Kotzev V., Durmurdzanov N., Serafimovski T., Nurce B. GPS results for Macedonia and its importance for the tectonics of the Southern Balkan extensional regime. *Tectonophysics*. 2006. 413, P. 239—248.
43. Frashëri A., Bushati S., Frashëri N., Dema Sh. Generalized geophysical overview on Shkoder-Peje deep transversal fracture. XX Congress of the Carpathian Balkan Geological Association. Tirana, Albania, 24—26 september 2014.
44. Reilinger, R., et al. GPS constraints on continental deformation in the Africa-Arabia-Eurasia continental collision zone and implications for the dynamics of plate interactions. *J. Geophys. Res.* 2006. 111.

Статья поступила 05.02.2018

*Ломакін І.Е., Покалюк В.В., Кочелаб В.В., Шураєв І.М.*

**АЗОВО-АДРІАТИЧНИЙ МЕГАЛІНЕАМЕНТ — ТРАНСРЕГІОНАЛЬНА ЗОНА ПОВ'ЯЗАНИХ ГЛИБИННИХ РОЗЛОМІВ ПІВДНЯ ЄВРОПИ**

Результати дешифрування космічних знімків і радарних зйомок з урахуванням аналізу геолого-геофізичних матеріалів дозволяють уточнити просторове положення і структуроутворююче значення Азово-Адріатичного лінеамента — однієї з найбільших лінійних розломних зон півдня Європи. Виявлені характерні особливості будови і організації цієї мегаструктури вказують на її древнє зародження і важливу роль у формуванні різномасштабних морфогеоструктур і розломних ансамблів усього південного форланда Східноєвропейської платформи.

**Ключові слова:** *Азово-Чорноморський регіон, тектонолінеamenti, глибинні розломи, SRTM, GEBCO, морфоструктури рельєфу, планетарна розломна мережа.*

*I.E. Lomakin, V.V. Pokalyuk, V.V. Kochelab, I.N. Shuraiev*

**AZOV-ADRIATIC MEGALINEAMENT AS TRANSREGIONAL ZONE OF CONJUGATED DEEP FAULTS OF SOUTHERN EUROPE**

From the analysis of interpreted space imagery and other geological materials we specified the location of Azov-Adriatic lineament, which is one of the largest linear geomorphological structures (fault zones) of the Southern Europe. The revealed characteristic features of the structure indicate at its ancient initiation and important role in the formation of morphogeostuctures and fault ensembles at different scales of the whole southern foreland of the East European Craton.

**Keywords:** *Azov and Black Sea region, tectonolineaments, deep faults, SRTM, GEBCO, relief morphostructures, planetary fault network.*