

УДК 551.470.324+477

СТРУКТУРНО-КИНЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Д.С. Зыков*

Геологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 14.10.03

Сравниваются крупные элементы геологической структуры фундамента юга Восточно-Европейской платформы, погребенные морфоструктуры его поверхности и новейшие морфоструктуры. На основании сравнения создана структурно-кинематическая модель, которая показывает большую роль горизонтальных движений в фундаменте и чехле для формирования новейшей морфоструктуры. Краткая суть модели состоит в передаче напряжений и деформаций от Кавказского орогена вдоль Днепровско-Донецкого авлакогена в тело платформы, с зеркальным расклиниванием блоков земной коры на его бортах.

Наличие новейшей подвижности на юге Восточно-Европейской платформы (ВЕП) не вызывает сомнений [3—5, 8, 9, 11, 13, 15, 16]. К настоящему времени проведено неотектоническое районирование этой территории и собран большой материал о характере новейших движений. При этом общепринятые взгляды о повсеместном проявлении вертикальных деформаций в последнее время все больше дополняются сведениями о существовании деформаций, имеющих заметную горизонтальную компоненту [4, 15, 16]. На основании анализа дистанционных данных и ориентировок зеркал скольжения выявлены целые структурно-кинематические ансамбли разнотипных новейших разрывов [4]. Однако можно констатировать, что подобные исследования далеки от завершения и их результаты еще не стали общепринятыми. Для территорий, где кристаллические породы близко подходят к поверхности, установлены новейшая вертикальная подвижность отдельных блоков фундамента ВЕП и их влияние на чехол и рельеф [13—16]. При этом почти не созданы структурно-кинематические модели, которые бы увязали выявленные активизированные структуры в парагезы. Остаются не совсем ясны причины и источники новейших деформаций в пределах платформы. Обсуждаются два основных взгляда: а) источники связаны преимущественно с внутренними тектоническими процессами в недрах платформы [8]; б) они связаны с влиянием ближайшего орогенного пояса [3].

В целом можно констатировать, что в настоящее время актуально установить общие закономерности новейшего тектогенеза в районе, выявить источники новейших деформаций в региональном плане и установить механизм взаимодействия отдельных элементов структурного ансамбля южной части ВЕП на новейшем этапе. Иными словами, создать геострук-

турно-кинематическую модель развития этого участка земной коры, объясняющую и увязывающую имеющийся фактический материал.

Попробуем подойти к решению этих вопросов используя как методический подход сравнение в плане структурно-геологических элементов фундамента юга ВЕП, погребенных морфоструктур поверхности фундамента и новейших поднятий, выраженных в рельефе (в рамках, показанных на рис. 1). Сопоставим их внешние контуры и взаимное расположение в целом, используя данные из [1, 2, 4, 10, 11, 13, 15].

Геологические и тектонические особенности строения

На севере исследуемой территории расположена юго-восточная часть Воронежской антеклизы, имеющей в своем ядре Воронежский кристаллический массив (ВКМ) (рис. 2). Контуры вершинной части (свода) массива показаны, как это принято на большинстве тектонических карт, по изогипсе с абсолютной отметкой 0. Обращает на себя внимание, что крайнее юго-восточное окончание свода массива как бы отделено от остальной его части более узким перешейком. Оно вытянуто с северо-запада на юго-восток, имеет линзовидную в плане форму и размеры в данном контуре примерно 170 × 80 км. Сторона, обращенная к северо-востоку, имеет форму дуги. Подобную форму, но в меньшей степени выраженную, имеет и сторона, обращенная к юго-западу. Свод Воронежской антеклизы окружен плитными участками Восточно-Европейской платформы, в которых кристаллический фундамент полого погружается под увеличивающийся по мощности чехол. В восточном направлении это погружение происходит в сторону Пачелмского авлакогена, в юго-западном более круто — в сторону Днепровско-Донецкого

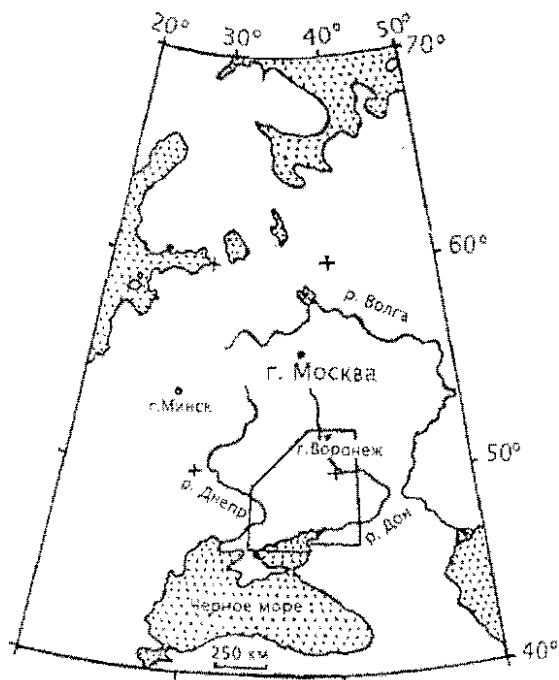


Рис.1. Расположение района исследования

авлакогена. Как и на всей территории платформы, в кристаллических породах основания генерализованно выделяются два основных типа структур, являющихся одновременно и основными меганеоднородностями. Это массивы, или мегаблоки, и разделяющие их зоны с более сложной внутренней структурой.

На участке исследования показан наиболее крупный для района и наиболее хорошо проявленный Россошанский массив. Он имеет сложное внутреннее строение и состоит из гнейсов, амфиболитов и других метаморфических пород. Массив вытянут с юго-запада на северо-восток при размерах примерно 180×130 км. Его северо-восточное окончание имеет форму дуги и попадает в пределы контура вершинной поверхности восточной части ВКМ. Эта дуга очень хорошо читается по показателям магнитометрии [14] и является одной из наиболее хорошо выраженных неоднородностей данного участка фундамента. Северо-западная и юго-восточная границы массива в основном прямолинейны, почти параллельны и имеют северо-восточное простирание. Юго-западное окончание массива уходит в район Днепровско-Донецкого авлакогена.

В средней части исследуемой территории, пересекая ее с северо-запада на юго-восток, расположены Днепровско-Донецкий авлакоген и продолжающая его к юго-востоку Донецкая складчатая зона. Их ширина в районе исследования составляет примерно 100–120 км по бортам в фундаменте. Авлакоген является долгоживущей структурой земной коры и одной из крупнейших структур Восточно-Европейской платформы. Общеизвестно, что он заложен в позднем протерозое, максимальная активизация

пришлась на герцинское время, когда накопились и были деформированы мощные толщи преимущественно девонских и каменноугольных отложений. Донецкая складчатая зона развивалась на продолжении авлакогена и примерно вместе с ним по времени и отличается от него большей глубиной заложения фундамента и значительно большей деформированностью пород герцинского комплекса, которые в пограничной зоне обнажаются практически на поверхности. Обе структуры в более спокойном режиме развивались также на протяжении мезозоя и кайнозоя, о чем свидетельствует распределение мощностей и фаций в породах чехла. Важным свидетельством активности Донецкой складчатой зоны является факт нахождения кайнозойских надвигов и новейших правых сдвигов на ее северо-восточном обрамлении [7, 12].

Днепровско-Донецкий авлакоген и продолжающая его Донецкая складчатая зона являются сравнительно прямолинейной структурой фундамента. Однако важно отметить, что в месте их сочленения, где резко меняется стиль деформации, авлакоген испытывает небольшое коленовидное преломление и после этого немного сужается к северо-западу. Возьмем также на заметку широко известный факт, что авлакоген во времени развивался с юго-запада на северо-восток, в глубь тела платформы.

В южной части исследуемой территории расположено восточное окончание Украинского щита (УЩ). Этот выступ кристаллического фундамента сложен в разной степени метаморфизованными вулканогенно-осадочными образованиями архея и нижнего протерозоя и подразделяется на несколько мегаблоков, разделенных узкими шовно-разрывными зонами субмеридионального простирания [1, 10]. В район исследования попадают расположенные на востоке щита Приднепровский и Приазовский мегаблоки. УЩ так же как и Воронежский массив, имеет склоны, перекрытые чехольными комплексами. Склон северо-восточной экспозиции, наклоненный в сторону Днепровско-Донецкого авлакогена, сравнительно крутой. Склон южной экспозиции пологий и наклонен в сторону Черноморской впадины и Индоло-Кубанского прогиба.

Приднепровский и Приазовский мегаблоки разделены шовно-разрывной зоной, по которой Приазовский мегаблок граничит с чехольными комплексами и как бы “выдвинут” в плане к югу относительно своего соседа. Реально такая картина получается за счет того, что Приднепровский мегаблок приподнят относительно соседнего Приазовского в своей приморской части.

Основные особенности неотектонического строения

Рассмотрим основные особенности распределения неотектонических поднятий в районе исследования, используя как основу [2] (рис. 3).

В северной части территории расположены крупные новейшие морфоструктуры: Среднерусское, Калачское и Кантемировское поднятия. Среднерусское поднятие (Сп) входит на территорию исследованной своей юго-восточной частью. Если рассматривать его в целом, то оно имеет размеры примерно 500 × 350 км и вытянуто субмеридионально. Максимальные амплитуды достигают более 250 м в центральной части. Калачское поднятие (Ка) расположено на юго-восточном окончании Среднерусского поднятия, вытянуто в северо-западном направлении и имеет размеры примерно 150 × 80 км. Амплитуда достигает более 200 м. Кантемировское поднятие (Кн) расположено непосредственно южнее Калачского, отделено от него долиной р. Дона и вытянуто в северо-западном направлении. Размеры составляют примерно 200 × 50 км, амплитуда — в пределах 200 м.

В южной части территории расположены поднятия: Донецко-Мелитопольское, Приазовское и Украинский шит. Донецко-Мелитопольское поднятие (ДМ) расположено между реками Северский Донец и Дон, вытянуто практически в субширотном направлении и имеет размеры примерно 225 × 50 км. Его максимальная амплитуда в центральной части составляет примерно 300 м. Поднятие Украинского шита (ПУш) — морфоструктура, протянувшаяся субширотно на сотни километров, входит на исследуемую территорию только своей восточной частью. Амплитуды новейшего поднятия в этих местах невелики и достигают менее 100 м. Приазовское поднятие (Па) расположено у побережья Азовского моря между двумя предыдущими и на многих неотектонических картах объединяется с ними в одно целое на уровне малоамплитудных изолиний [2]. Оно вытянуто почти субширотно, с небольшим отклонением оси к северо-востоку. Имеет примерные размеры 130 × 50 км и амплитуду более 200 м. Поднятие немного выгнуто в южном направлении в плане.

Эти неотектонические поднятия разделены крупными относительными понижениями рельефа — новейшими прогибами (областями опускания или относительной стабильности). С севера на юг можно выделить три крупных морфоструктуры — Окско-Донской (ОДп), Приднепровский (ПДп) и Приморский (ПМп) прогибы. Они выражены в рельефе равнинами и низменностями с соответствующими названиями. Подробно на них останавливаться не будем.

Среднерусское поднятие является сравнительно крупной морфоструктурой. Появление подобного поднятия можно связывать с некими региональными причинами высокого ранга. Калачское поднятие, близко примыкающее к Среднерусскому, по своему положению как бы оторвано от него и выглядит как некоторое осложнение на юго-восточном окончании своего более крупного соседа. Можно предположить, что его образование связано с несколько иной, более локальной причиной, чем общая причина появления

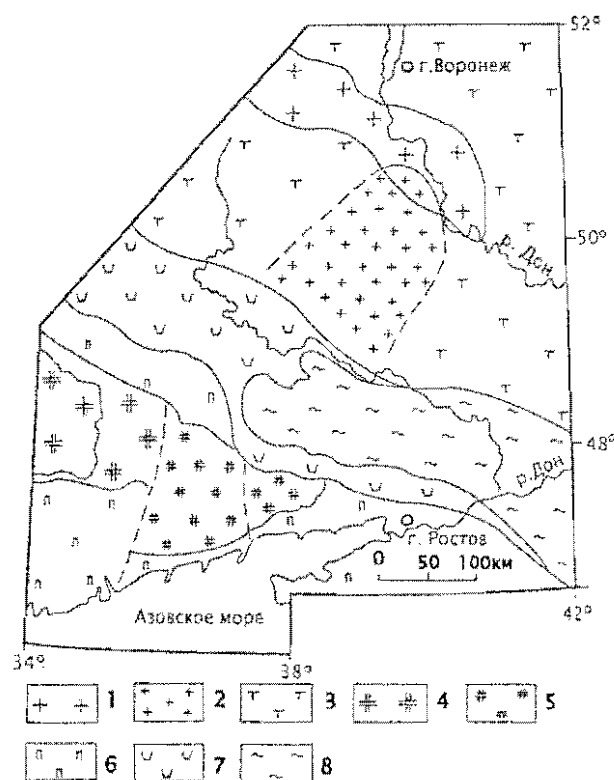


Рис. 2. Морфотектоническая схема участка южной окраины Восточно-Европейской платформы (с использованием данных [10]): 1 — 3 Воронежская антеклиза: 1 — сводовая часть Воронежского кристаллического массива, 2 — Росошанский массив, 3 — погребенные склоны; 4—6 — Украинский шит: 4 — Приднепровский блок, 5 — Приазовский блок, 6 — погребенные склоны; 7 — Днепровско-Донецкий авлакоген; 8 — Донецкая складчатая зона

Среднерусского поднятия. Приазовское поднятие, тесно связанное с поднятием Украинского шита и Донецко-Мелитопольским поднятием, в плане как бы выдвигается к югу относительно них.

Сравнение геологической структуры, погребенной морфоструктуры фундамента и морфоструктур поверхности

Для создания структурно-кинематической модели неотектонического развития территории необходимо понять причины появления новейших структур (морфоструктур) и их связь со структурами геологического субстрата, т. е. установить парагенезы геологических структур и морфоструктур рельефа (структурно-морфоструктурные парагенезы).

Сопоставим расположенные в северной части исследуемой территории Росошанский массив (структура фундамента), свод юго-восточного окончания ВКМ (погребенная морфоструктура фундамента) и Калачское поднятие (новейшая морфоструктура) и попытаемся понять причины появления последнего (рис. 4).

Калачское поднятие слегка вытянуто в северо-западном направлении и имеет в плане форму перевернутой капли. Свод юго-восточной части ВКМ вытянут в том же направлении и имеет линзовидную форму с учетом наличия перемычки, обособляющей

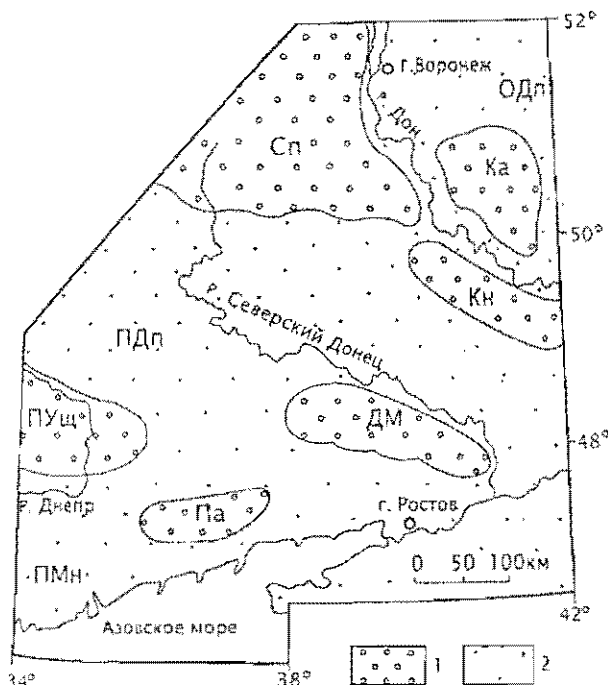


Рис. 3. Распределение основных новейших поднятий в южной части Восточно-Европейской платформы (с использованием данных [2, 3, 13]):

его от основной части свода массива. Можно заметить, что, кроме как в своих северных частях, оба объекта почти идентичны по форме и размеру. Особенно бросается в глаза практическая параллельность их восточного и северо-восточного краев. Если предположить, что северная часть Калачского поднятия подрезана долиной р. Дон, и реконструировать гипотетическую первичную форму поднятия со снятым эрозионным воздействием (рис. 4), то дугообразная форма северо-восточного края свода массива становится на всем протяжении практически параллельной северо-восточному краю реконструированного поднятия. Подобное совпадение в плане вряд ли можно считать случайным. Можно уверенно предположить, что происхождение Калачского поднятия каким-то образом связано с развитием обособленной северо-восточной части свода Воронежского массива.

Юго-западный край рассматриваемой части свода ВКМ осложнен фронтальной (северо-восточной) частью Россошанского кристаллического массива, выраженной в плане в виде дуги. Можно заметить, что контуры этой дуги почти параллельны рассмотренным выше контурам северо-восточного края свода массива, т.е. край погребенной морфоструктуры повторяет на некотором расстоянии опосредованно край геологической структуры. Подобную конформность логичнее всего объяснить влиянием Россошанского массива как индентора на форму свода ВКМ. В этом случае получает объяснение и обособленность юго-восточной части свода ВКМ от остальной части свода (как области влияния Россошанского массива), и некоторая выгнутость юго-западного края свода ВКМ в месте подхода Россошан-

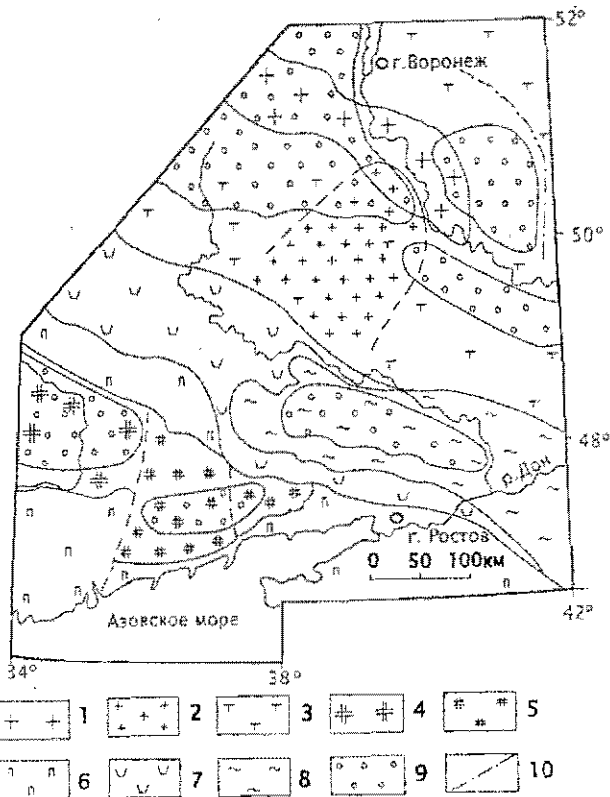


Рис. 4. Сопоставление новейших поднятий и морфотектонических особенностей территории:

1–3 — Воронежская антеклиза: 1 — сводовая часть Воронежского кристаллического массива, 2 — Россошанский массив, 3 — погребенные склоны; 4–6 — Украинский щит: 4 — Приднепровский блок, 5 — Приазовский блок, 6 — погребенные склоны; 7 — Днепровско-Донецкий авлакоген; 8 — Днепровско-Промысловская зона; 9 — новейшие поднятия; 10 — реконструированная окрестность Калачского поднятия

ского массива — тыловая часть свода как бы приподнимается в погребенном рельефе, что сразу же сказывается на рисовке горизонталей. Этот же северо-восточный край массива пространственно ассоциируется с вытянутым субширотно (как бы “оттянутым”) юго-восточным краем Среднерусского поднятия.

Таким образом, получаем, что на основании конформности в плане границ новейшей морфоструктуры, погребенной морфоструктуры и структуры поверхности кристаллического фундамента можно говорить об определенном парагенезе. Россошанский массив влияет на форму поверхности фундамента, а эта погребенная форма — на образование новейшего поднятия. Подобную связь можно понять только через перемещения и деформации, которые, судя по разобщенности конформных границ всех трех структур в плане, имеют значительную горизонтальную компоненту.

Сопоставим расположенные на юге исследуемой территории структуры восточного окончания Украинского щита и имеющиеся новейшие поднятия. Как уже отмечалось, в этой части щита наблюдается резкое, по шовно-разрывной зоне, обособление самого крайнего, Приазовского мегаблока от осталь-

ных мегаблоков, участвующих в строении УЩ. Этот блок приподнят относительно соседних и в плане выглядит как бы выдвинутым к югу. Приморской части блока соответствует сравнительно высокоамплитудное Приазовское новейшее поднятие, смещенное в том же направлении относительно общего поднятия УЩ. Необходимо отметить и коленообразное изменение в целом прямолинейного побережья Азовского моря напротив блока: море как бы "отжимается" к югу. Подобное совпадение особенностей геологической структуры и расположения новейших поднятий позволяет говорить об избирательной активизации Приазовского мегаблока относительно остальной структуры Украинского щита, его перекашивании от Азовского моря в новейшее время и, возможно, некотором выдвигании к югу.

Северный и южный структурно-морфоструктурные парагенезы имеют много сходства и являются как бы зеркальным отражением друг друга. В обоих случаях присутствуют крупные блоки кристаллического фундамента, с влиянием которых связаны новейшие поднятия. Разным остается направление этого влияния: оно явно происходит от некоторого центра, к которому сходятся, погружаясь на глубину, тыловые части обоих блоков (Росошанского массива и Приазовского мегаблока). Рассмотрим характер этого центра.

В средней части исследуемой территории, пересекая ее с северо-запада на юго-восток расположены Днепровско-Донецкий авлакоген и продолжающая его к юго-востоку Донецкая складчатая зона. В месте их сочленения, где резко меняется стиль деформации, авлакоген испытывает небольшое коленовидное преломление и после этого немного сужается к северо-западу. Сразу перед этим коленом, в пределах складчатой зоны, расположено новейшее Донецко-Мелитопольское поднятие, вытянутое в плане в соответствии с простиранием авлакогена.

Важно отметить, что тыловые части Росошанского массива и Приазовского мегаблока подходят к авлакогену как раз в месте резкой смены стиля деформаций герцинского комплекса и наличия коленовидного изгиба в форме авлакогена. Это место маркируется также значительным новейшим поднятием и кайнозойскими надвигами и сдвигами в северо-восточном борту. Подобные совпадения не являются случайными. Именно здесь, сопоставив все имеющиеся данные, будем искать причины зеркальной активизации вышеупомянутых мегаблока и массива.

Обсуждение результатов.

Структурно-кинематическая модель

Попробуем, используя накопленный материал, воссоздать общий структурно-морфоструктурный парагенез для исследуемой части ВЕП и одновременно предложить такую концепцию (модель) раз-

вития этой территории, которая увязала в единое целое приведенные факты и наблюдения.

В северной части исследованной территории наблюдается Калачское новейшее поднятие. Это морфоструктура, развивающаяся самостоятельно относительно расположенных рядом новейших поднятий. Оно возникло за счет в основном горизонтального воздействия свода восточной части ВКМ на породы чехла, о чем свидетельствует конформность границ свода и поднятия, а также их пространственная разобщенность. В свою очередь юго-восточная часть свода ВКМ обособилась от остального свода за счет воздействия (в виде индентора) Росошанского кристаллического массива, о чем свидетельствует конформность фронтальной части массива и края погребенной морфоструктуры юго-восточной части свода ВКМ. Зеркально от Воронежской антеклизы подобные процессы происходят и в пределах Украинского щита. Его крайний восточный Приазовский мегаблок обособляется от остальных мегаблоков по секущим шовно-разрывным зонам, приподнимается, возможно выдвигается к югу и задирается к Азовскому морю в новейшее время, образуя Приазовское поднятие. Тыловые части Росошанского массива и Приазовского мегаблока погружаются в сторону Днепровско-Донецкого авлакогена и Донецкой складчатой зоны, где находится ключ к объяснению их активности. В месте их подхода к этой структуре наблюдаются резкая смена степени деформированности пород авлакогена, нарастающая к юго-востоку (маркируется новейшей активизацией), его коленовидное преломление и сужение к северо-западу, в тело платформы. Этот структурно-морфоструктурный парагенез можно объяснить следующим образом. Как неоднократно отмечалось многими авторами, окраинные складчатые пояса оказывали сильное влияние на Русскую плиту [3, 17]. Под воздействием давления Кавказского сегмента Альпийско-Гималайского пояса породы, слагающие как основание, так и разрез Донецкой складчатой зоны, испытывают сжатие, которое в виде напряжений и, видимо, деформаций передается не только перпендикулярно фронту складчатого сооружения, но и вдоль Днепровско-Донецкого авлакогена в тело платформы, создавая свособразный клин (рис. 5). В месте коленовидного преломления и сужения авлакогена происходит образование "пробки" и соответственно концентрации напряжений и деформаций — наблюдается повышенная степень деформированности пород, слагающих разрез авлакогена, и развивается новейшее поднятие (Донецко-Мелитопольское). Под воздействием этих же напряжений происходит зеркальное раздвижение от авлакогена Росошанского массива и Приазовского мегаблока. Их активизацию маркируют соответствующие новейшие поднятия (Калачское и Приазовское).

К данной модели необходимо осветить несколько дополнительных вопросов. По всей видимости,

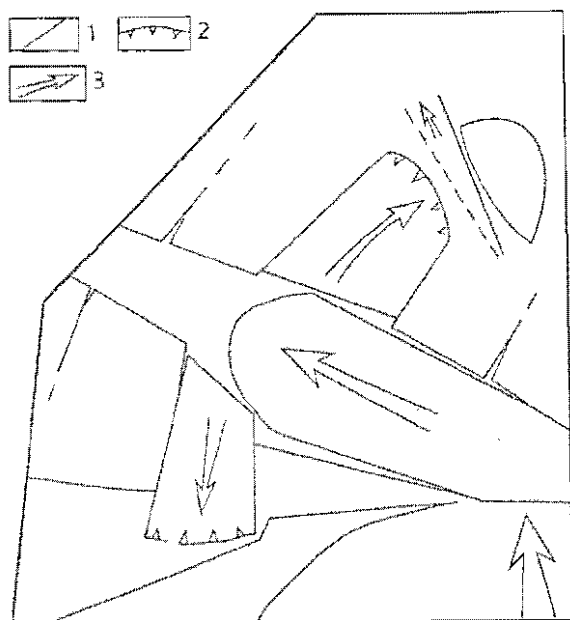


Рис. 5. Структурно-кинематическая схема новейшего тектонического развития части южной окраины Восточно-Европейской платформы.

время развития парагенеза весьма длительно и соответствует времени развития Воронежской антеклизы, Днепровско-Донецкого авлакогена и Украинского шита. Можно с уверенностью говорить о развитии этого структурно-морфоструктурного парагенеза в новейшее время, так как всем узловым участкам концентрации деформаций соответствуют новейшие поднятия. Активное развитие морфоструктур происходит и в современное время: именно в районе Калачского поднятия отмечается максимальная для всей близлежащей области платформы современная и историческая сейсмичность [5].

При анализе соотношений в пространстве Россошанского массива, свода ВКМ и Калачского новейшего поднятия бросается в глаза смещение последнего к востоку относительно направления воздействия Россошанского массива. Этот факт можно объяснить двояко. Во-первых, как уже отмечалось, возможно просто изменение формы поднятия за счет подрезания его северной части р. Доном. Во-вторых, возможно предположить преломление направления воздействия на системы разломов северо-западного простирания (рис. 5), которые выделяются в районе юго-восточного склона Калачского поднятия по геолого-геофизическим данным [13, 15].

Почему Калачское поднятие смещено в пространстве от своего источника образования или

каким образом может передаваться в горизонтальном направлении воздействие индентора из кристаллических пород на чехол? По всей видимости подобное воздействие можно объяснить существованием надвигов, полого перескакивающих между пачками осадочных пород и развивающихся на значительном протяжении по поверхности напластования. Этот механизм подробно изучен на примере кристаллических и осадочных пород в Павловском карьере С.Ю. Колодяжным [персональное сообщение].

Каков механизм передачи напряжений и деформаций вдоль Днепровско-Донецкого авлакогена? На рис. 5 показана блоковая структурно-кинематическая модель, удобная для визуального восприятия. Не отрицая возможность подобных блоковых перемещений, автор считает, что имеют место скорее некие квазипластические малоамплитудные деформации, отражающие своеобразную реидную тектонику платформ [6]. При этом в деформации, вероятно, вовлечены породы как заполняющие грабен, так и слагающие его днище.

Заключение

В результате проделанной работы создана структурно-кинематическая модель новейшего развития юга ВЕП, отражающая парагенез развития элементов геологической структуры фундамента на мезоуровне, его же погребенной морфоструктуры и новейших поднятий. Эта модель показывает большую роль горизонтальных перемещений в фундаменте и чехле для формирования новейшей морфоструктуры и демонстрирует характер взаимодействия блоков земной коры внутри платформы. На основании этой модели выявляется источник новейших деформаций, который, видимо, связан с воздействием Кавказского сегмента Альпийско-Гималайского орогенного пояса на край ВЕП.

Приношу большую благодарность С.Ю. Орлову и Ф.А. Сирачкову за неоценимую помощь в организации полевых работ, а также С.Ю. Колодяжному, М.Л. Коппу, М.Г. Леонову и А.И. Трегубу за научные консультации.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований отделения наук о Земле РАН № 5 по проекту "Геодинамическая система фундамент — чехол и ее роль в становлении и структурно-вещественной эволюции консолидированной коры", а также при финансовой поддержке РФФИ, грант 01-05-64281.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 1. Русская платформа / Ред. В.Д. Наливкин, К.Э. Якобсон. Л., 1985. 356 с.

2. Карта новейшей тектоники СССР и сопредельных территорий, м-б 1 : 5 000 000 / Под ред. Н.И. Николаева. Л., 1980.

3. *Копп М.Л.* Новейшие деформации Скифской и юга Восточно-Европейской плит как результат давления Аравийской плиты // Геотектоника. 2000. № 2. С. 26—42.

4. *Копп М.Л., Иоффе А.И., Егоров Е.Ю.* и др. Геодинамика Окско-Донского новейшего прогиба // Общие и региональные вопросы геологии. Динамика формирования, структура, вещественный состав и полезные ископаемые складчатых систем и осадочных бассейнов различной геодинамической позиции. Проект А.0070 ФЦП "Интеграция". М., 2000. С. 123—179.

5. *Копп М.Л., Никонов А.А., Егоров Е.Ю.* Кинематика новейшей структуры и сейсмичность Окско-Донского миоцен-четвертичного прогиба // Докл. АН СССР. Сер. геол. 2002. № 3. С. 387—392.

6. *Леонов М.Г.* Внутренняя подвижность фундамента и тектогенез активизированных платформ // Геотектоника. 1993. № 5. С. 16—33.

7. *Лиценберг Д.А.* Развитие и совершенствование картирования современных тектонических движений // Современные движения земной коры. Морфоэструктуры, разломы, сейсмичность. М., 1987. С. 60—68.

8. *Макаров В.И.* О геодинамических условиях формирования Окско-Донского прогиба и Окско-Цнинского вала (Русская плита) // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2001. № 1. С. 43—53.

9. *Макарова Н.В., Макаров В.И., Корчуланова Н.И.* и др. Окско-Донской прогиб — неотектоническая активная

зона Восточно-Европейской платформы // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2002. № 2. С. 3—13.

10. Международная тектоническая карта Европы. М-6 1 : 2 500 000. 2-е изд. М., 1981.

11. *Николаев Н.И.* Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР (вопросы региональной и теоретической неотектоники). М., 1962. 392 с.

12. *Попов В.С., Давкин И.Ю.* Основные черты геологического строения северной окраины Донецкого бассейна // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1953. Т. 28, вып. 3. С. 3—27.

13. *Раскатов Г.И.* Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы. Воронеж, 1969. 164 с.

14. *Раскатов Г.И., Лукьянов В.Д., Старухин А.А.* и др. Тектоника восточной части Воронежского кристаллического массива и его осадочного чехла. Воронеж, 1976. 120 с.

15. *Трегуб А.И.* Неотектоника территории Воронежского кристаллического массива // Тр. Научно-исследовательского института геологии Воронежского гос. ун-та. 2002. Вып. 9. 220 с.

16. *Трегуб А.И., Старухин А.А., Халмовой Г.В.* Локальные неотектонические структуры юго-западного крыла среднерусской антеклизы // Вестн. Воронежского ун-та. Сер. геол. 1997. № 4. С. 37—42.

17. *Шатский Н.С.* О тектонике Восточно-Европейской платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15, вып. 1. С. 4—26.

STRUCTURAL-KINEMATIC MODEL OF NEOTECTONIC DEFORMATIONS IN SOUTHERN EAST-EUROPEAN PLATFORM

D.S. Zykov

For the southern part of the East-European Platform we compare geological structures of the basement, the morphostructures of it's buried surface and neotectonic morphostructures. The structural-kinematic model was done, basing on the results of this comparison. This model shows significant role of horizontal motions in basement for development of neotectonic

morphostructures. The Caucasian orogen press the margin of the East-European Platform and it's influence transmits into Dniepr-Donets Autacogene. Because of this some blocks on the frame of autacogene moves into platform.