

КАРПАТСКАЯ ГЛУБИННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Ю.К. Щукин

Институт динамики геосфер РАН, г. Москва, Россия

Восточно-Европейская платформа в течение фанерозоя находилась под непрерывным сильным динамическим воздействием окружающих ее орогенов. Каледонский деформационный фронт был обращен с северо-запада на юго-восток, герцинский фронт – с запада на восток (Урал), альпийские деформации – с юга на север (Кавказ) и с юго-запада на северо-восток (Карпаты) (Ю.К. Щукин, 1996). Восток платформы стал местом интерференции двух эпох тектонической активности – герцинской и альпийской (В.Е. Хаин, 1964), каждая из которых оставила в геологической памяти осадочного чехла, консолидированной коры и верхней мантии заметные следы (рис. 1-7).

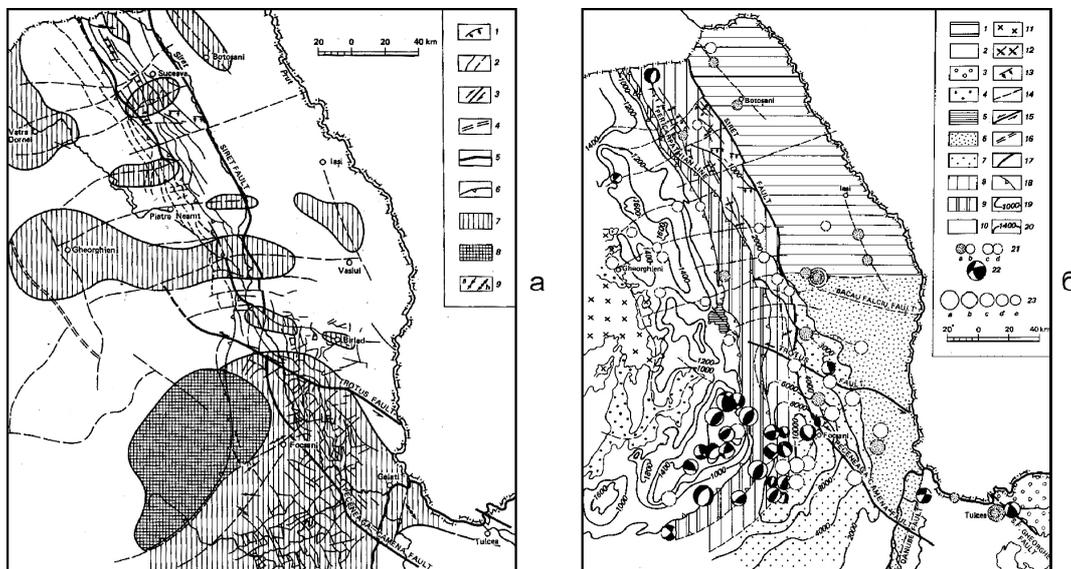


Рис. 1. Сейсмоактивные разломы (а) и эпицентральные зоны (области очагов) (б) в складчатой области и на платформе

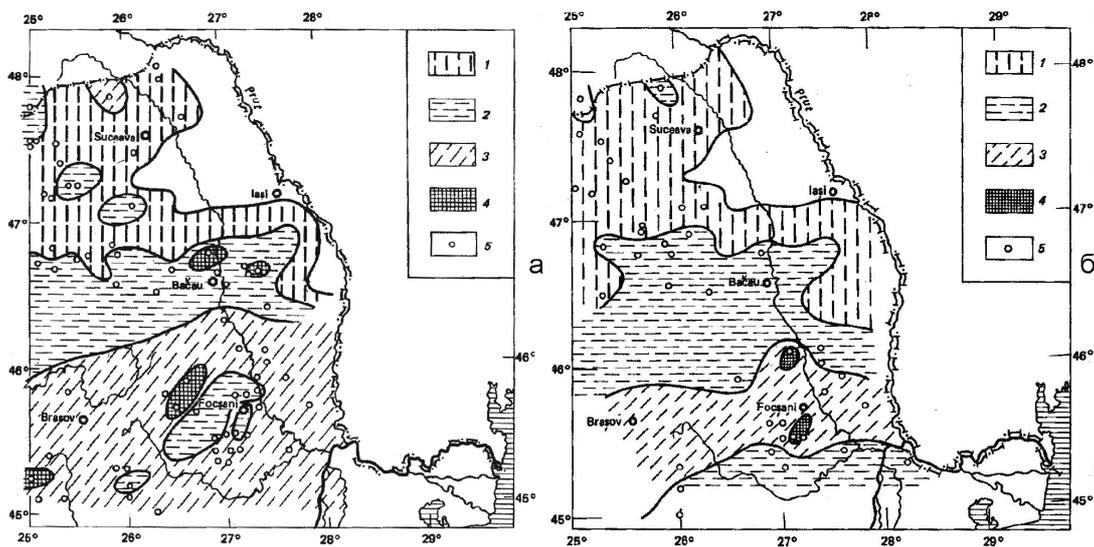


Рис. 2. Распределения максимальных амплитуд (от 2.1 до 5.2) (а) и глубин гипоцентров (от 5 до 50 км) (б) в складчатой области и на платформе (G. Polonic, 1984)

Геологическим откликом (памятью) платформы на динамическое воздействие орогенов (складчатых областей) следует считать:

- пространственно-временные колебательные и волновые тектонические движения, синхронные в орогенах и платформах, сопровождаемые при этом также накоплением и деформацией одновозрастных осадков;
- скорость, мощность, тип осадконакопления на платформе, соответственно фазам развития геосинклинали;
- отчетливая смена ориентации морских осадочных бассейнов по отношению к активной складчатой области;
- тектонические дислоцированные зоны, переходные от орогенов (складчатых областей) к платформе;
- интенсивная идиоморфная (прерывистая) платформенная складчатость (куполовидные поднятия, валы, плакантиклинали, инверсионные структуры осадочного чехла вдали от фронта деформаций активных складчатых областей);
- глубокие дислокации, охватывающие платформы и складчатые области;
- глубинные структурные связи и разломные дислокации платформ, синхронные эпохам тектонической активности соседних складчатых областей (орогенов);
- синорогенный платформенный магнетизм и минерагенические проявления.

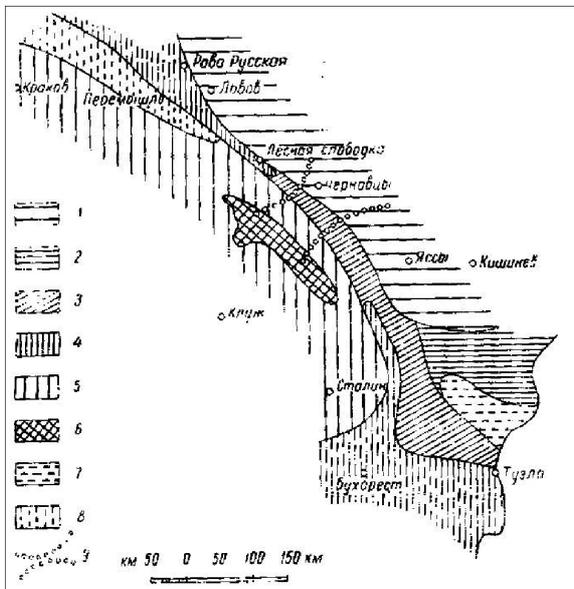


Рис. 3. Схема структурного расчленения палеозойского фундамента Восточно-Карпатской складчатой системы: 1 – докембрийская платформа; структурный ярус палеозойского фундамента: 2 – нижний; 3 – средний; 4 – верхний; 5 – герцинский фундамент; 6 – Мармарошский выступ герцинской платформы; 7 – герцинское горное сооружение Добруджи; 8 – герцинское горное сооружение Снейтокишижа; 9 – Буковинское поднятие (И.В. Высотский, 1959)

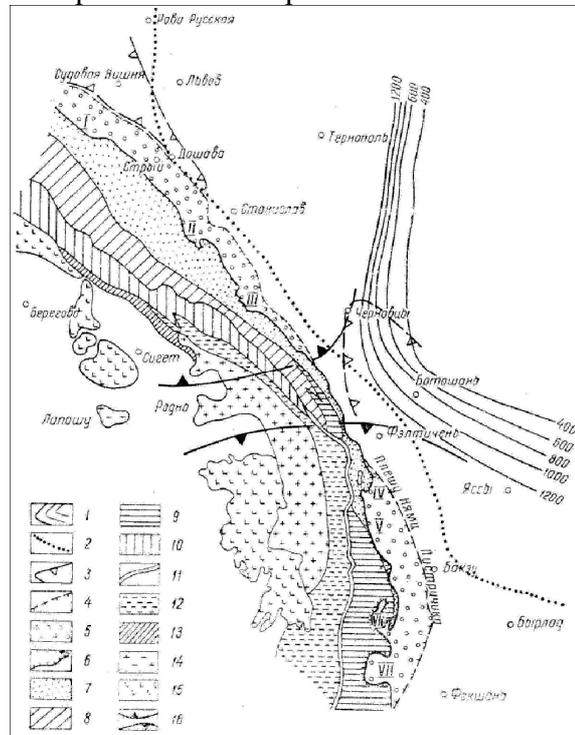


Рис. 4. Схема структурного расчленения Восточно-Карпатской складчатой системы: 1 – изогибсы кровли фундамента Подольской платформы (по Сологубу); 2 – западная граница докембрийской платформы; 3 – Рудкинская и Бырладская сарматские впадины склона предгорного прогиба; 4 – надвиг "стебника" на тортон и Срединный надвиг; 5 – складчатый склон предгорного прогиба; 6 – Береговой и Краевой надвиг. Тектонические полуокна: I – Бориславское; II – Майданское; III – Покутское; IV – Бран-Думесник; V – Пиатра Нямы; VI – Ойтуз; VII – Путна. Зоны: 7 – внешняя антиклинальная; 8 – центральная синклиальная; 9 – Таркзу; 10 – Магури; 11 – черных сланцев; 12 – Синайская; 13 – Раховско-Пенинская; 14 – Мармарошский кристаллический массив; 15 – вулканические покровы; 16 – Буковинское поперечное поднятие

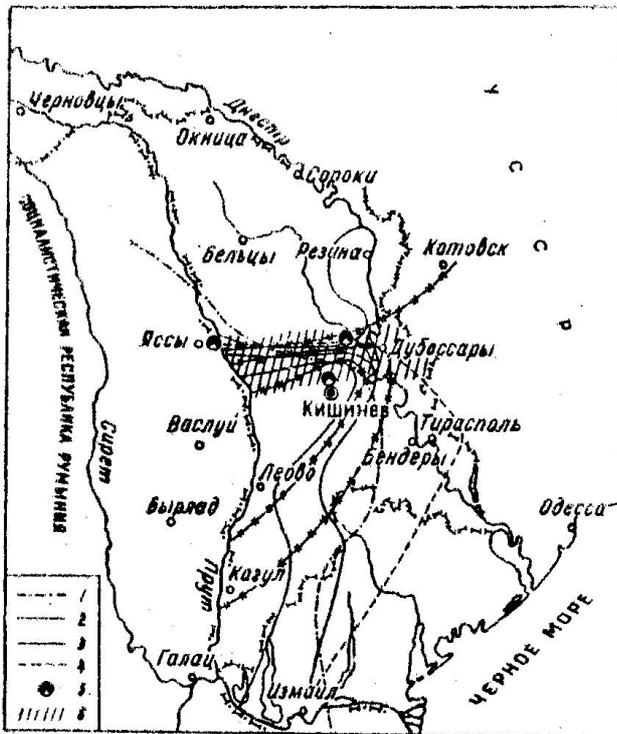


Рис. 5. Выражение в сейсмичности поперечно-го поднятия (А.В. Друмя, В.М. Попов, 1968)

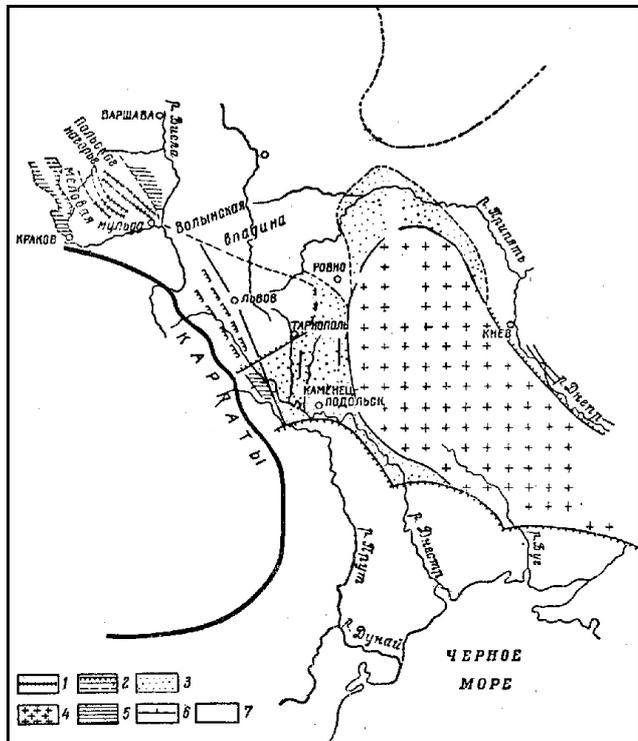


Рис. 6. Пограничная область между Западной и Восточной Европой по Тейссеру, Ласкареву и др. (Д.И. Мушкетова, 1935)

Геофизическими признаками динамического взаимодействия платформы и смежных орогенов можно считать:

- крупномасштабные аномалии поля силы тяжести (единые для разнородных тектонических элементов), отождествляемые с плотностными неоднородностями верхней мантии на глубине около 100-150 км;
- единые для орогена и платформы протяженные скоростные неоднородности, определяющие структуру аномальной мантии на глубинах до 100 километров;
- единый или близкий структурный план мантийных неоднородностей (нормальная мантия);
- сквозные для орогенов и платформ линейные протяженные сейсмогенные структуры литосферы;
- синхронный энергетический отклик платформы на сильные землетрясения в орогенах;
- уникальное дальное действие (ощутимость) глубоких мантийных землетрясений района Вранча (Восточные Карпаты), Кавказа, Балхан определяемое положением неоднородностей геофизической среды.

Именно Карпаты и Кавказ стали основным доказательством воздействия этих молодых орогенов на древнюю платформу – при формировании общей концепции глубинных динамических систем Северной Евразии в целом. Думается, что иллюстрации расскажут больше, чем слова.

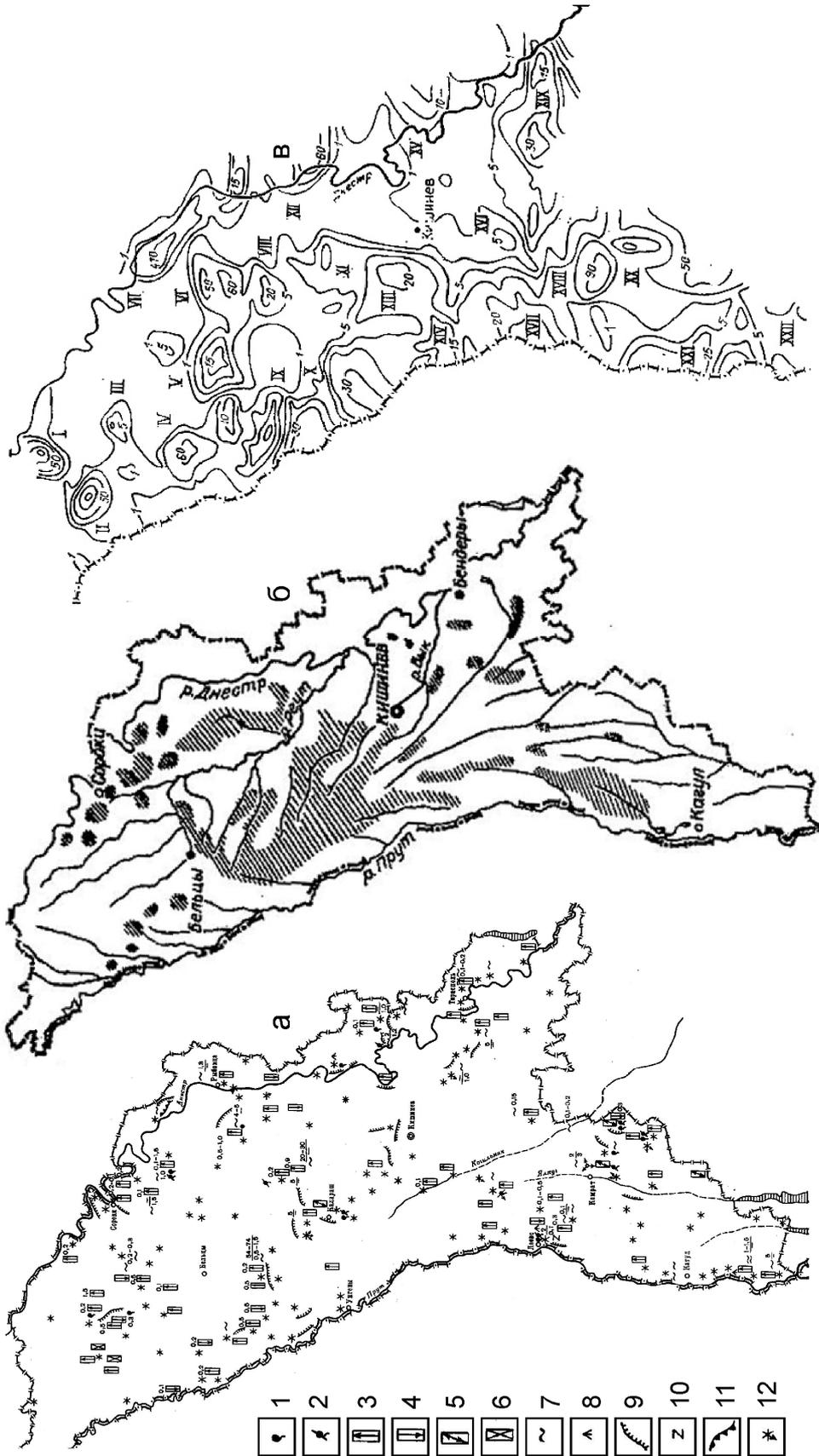


Рис. 7. Схема сейсмодформаций и световых явлений во время землетрясения 4 марта 1977 года (В.С. Саянов) (а), карта распространения эрозивно-оползневых цирков (С.С. Орлов) (б) и карта распространения гелия (В.М. Бобринский) (в) на территории Молдавии:
 1 - появление источников; 2 - исчезновение источников; 3 - подъем уровня воды в колодцах; 4 - опускание воды в колодцах; 5 - изменение уровня воды в колодцах; 6 - полумутнение воды в колодцах; 7 - трещины в грунтах (длина в метрах, ширина в см); 8 - грядовой «вулканчик»; 9 - оползни; 10 - разрыв труб; 11 - обрушение стенок обрывов; 12 - свечение, направление, в котором оно наблюдалось.
 Аномалии концентрации гелия (10⁻³ мл/л): I - Окишкя (165.0); II - Михайлянская (170.47); III - Тырловская (11.38); IV - Баланская (47.25); V - Ново-Треческая (21.13); VI - Штефанештская (76.40); VII - Каменская (479.76); VIII - Неуренская (29.43); IX - Фалештская (42.39); X - Унгенская (35.69); XI - Исаковская (14.09); XII - Дойбанская (67.90); XIII - Страшенская (28.15); XIV - Бужжорская (21.24); XV - Малаештская (17.01); XVI - Юрьевская (18.66); XVII - Левовская (27.17); XVIII - Комратская (93.81); XIX - Каутанско-Суворовская (26.67); XX - Чадыр-Лунгско-Гараклийская (78.63); XXI - Казульская (29.81); XXII - Чимшикнойская (6.21).