

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ НОВИЗНЫ В СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Проведенные нами исследования в течение нескольких десятков лет показали, что в строении складчатых и платформенных областей, а также в их геологическом развитии ведущая роль принадлежит надвиговым и шарьяжным структурам. При этом главным энергетическим источником, обусловившим структурные и вещественные преобразования в горных породах, оказались дифференцированные горизонтальные движения литосферы, состоящей из множества аллохтонных пластин. Выяснилось, что крупные шарьяжные перемещения тектонических пластин, сложенных океаническими (мафическими) образованиями, при на-двигании их на континентальную (сиалическую) платформу обеспечивали тектоническое совмещение контрастных по химическому составу кор. При этом возникали неустойчивые системы, состоящие из более плотных и тугоплавких пород вверху и менее плотных и легкоплавких внизу. В условиях тангенциального сжатия и надвиговых перемещений такое совмещение кор обеспечивало их активное геохимическое взаимодействие, порождавшее гамму формационных комплексов геосинклинальных областей, их метасоматоз и формирование основной массы рудных скоплений. Эти же горизонтальные движения стимулировали нефтегазообразование в краевых и межгорных прогибах и на платформах.

Было определено, что в подвижных поясах и на платформах дислокации имеют одинаковое происхождение. Несмотря на существующие морфологические различия, все они образованы горизонтальными движениями земной коры. Складки, флексуры, вертикальные и суб-вертикальные разломы, сдвиги, сбросы, взбросы формируются исключительно в аллохтонных пластинах, испытывающих горизонтальные перемещения (М.А. Камалетдинов, 1962-2005; Ю.В. Казанцев, 1967-2005; Т.Т. Казанцева, 1968-2005).

Проведенные комплексные исследования по изучению структуры краевых прогибов мира [Казанцев, 1984] позволили сделать следующие выводы.

1. Краевые прогибы закладываются на уступающемся в сторону геосинклинали крае платформы и развиваются исключительно на платформенном основании.
2. Тектоническое развитие краевых прогибов четко зафиксировано в размещении на их территории различных по составу формаций. Внешние контуры прогибов определяются зоной распространения барьерных рифовых массивов (или границей смены платформенных и депрессионных отложений там, где рифы отсутствуют), внутренние — зоной морских и континентальных моласс, как правило, перекрытых надвигами орогенных областей.
3. Ложе и выполнение краевых прогибов расчленено надвигами на множество тектонических чешуй, выходы которых в плане прослеживаются полосами параллельно сопредельной складчатой области, иногда смещаясь друг относительно друга сдвигами поперечного направления. Главными структурами краевых прогибов являются тектонические чешуи и пластины, смятые в линейные и куполовидные складки.
4. Интенсивность дислоцированности аллохтонов, а также амплитуд их перемещения последовательно возрастает в направлении от платформы к геосинклинали.
5. В соотношении дизъюнктивных и пликативных дислокаций устанавливается четкая генетическая связь: складки всегда являются вторичными структурами, производными от надвигов.
6. Степень деформации краевых прогибов больше в случае конкордантного и меньше в случае дискордантного характера соотношения структуры фундамента и осадочного чехла. Интенсивность дислокаций зависит от мощно-

сти пластичных (глины) и сверхпластичных (соли) слоев.

7. Ведущим процессом эволюции структуры краевых прогибов является горизонтальное сжатие, обусловившее их современный тектонический рисунок.

8. Формирование структуры краевых прогибов было многоэтапным, что зафиксировано в изменении морфологии фронтальных складок, в наличии перерывов и угловых несогласий внутри осадочных толщ в различные интервалы времени.

9. Согласованность простираций основных структур складчатой области и прогибов свидетельствует о генетической зависимости краевых прогибов от энергетического источника геосинклинальной области, что подчеркивается совпадением основных этапов надвигообразования с тектоническими циклами развития смежной геосинклинальной области.

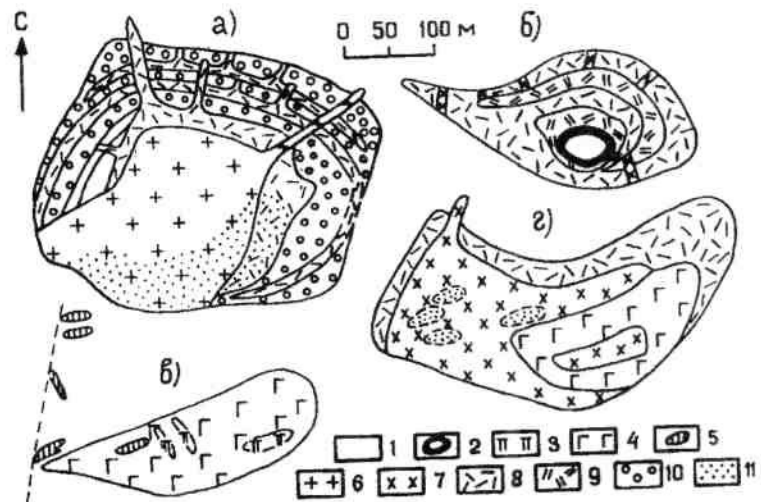
Выявленные закономерности в размещении антиклинальных складок — потенциальных ловушек нефти и газа — позволяют наметить главные направления поисково-разведочных работ и предложить экономически более эффективную методику их ведения. В настоящее время мы проводим исследования, направленные на выявление особенностей структурных связей платформы, внешней и внутренней зон Предуралья с Уральской складчатой областью.

#### *К особенностям аркогенных надвиговых дислокаций*

Наличие магматических тел овально-кольцевой формы на Южном Урале отмечали многие уральские геологи [Соболев, 1969; Ферштатер и др., 1981; Казанцев и др., 1992]. Детальное описание кольцевых форм пироксен-сиенитовых интрузивов дал Г.Б. Ферштатер с коллегами [1981]. Такой формы интрузивные образования возникали в период формирования Уральской складчатой области, что в частности, и зафиксировано

авторами на Хабаровинском гарцбургитовом массиве (рис. 1). Эти интрузивы сформированы под воздействием тектонических напряжений тангенциального сжатия. В периоды становления сводовых поднятий по их периферии возникали дугообразные чешуйчатые надвиги, падение которых направлено к центру сводов.

Кольцевые структурные формы на Восточно-Алайском хребте детально закартированы Д.П. Резвым, А.В. Алексеенко, П.Д. Резвым и И.И. Солошенко [1978]. Авторы отмечают концентрическое строение антиклиналей и синклиналей в бассейне р. Яссы (купол Кипчаяма) на Ферганском хребте. Аналогичные образования они отмечают и западнее, в центре Алайского хребта. Есть здесь и структурные веерообразные ансамбли, антивергентно опрокинутые к западу, северу и востоку. По контуру границ структуры складки и тектонические чешуи ограничены надвигами аркогенного облика. Кольцевые формы нередко присутствуют в флишевых отложениях. В центре таких овалов присутствуют тела гранитоидов. Назван-



**Рис. 1. Аркогенные (кольцевые) формы пироксен-сиенитовых интрузивов на Урале (по Ферштатеру и др. [1987]):**

*интрузивы: а — Молостовский, б — Придорожный, в — Торюнский, г — Губерлинский;*

*1 — гарцбургиты; 2 — зона оталькования, карбонитизации и окварцевания в гарцбургитах; 3, 4 — диопсид-биотит-роговообманковое габбро: 3 — порфировидное, пегматоидное, 4 — равномернозернистое; 5 — фельдшпатоидные сиениты; 6 — граниты, адамеллиты; 7 — кварцевые сиениты и сиенито-диориты; 8, 9 — кварцевые роговообманковые и биотит-роговообманковые габбро и габбро-диориты: 8 — пегматоидные и равномернозернистые, 9 — равномерно-среднезернистые; 10 — оливин-роговообманковые клинопироксениты; 11 — зоны окварцевания и мусковитизации*

ные авторы отмечают, что все овалы нижнепалеозойские структуры имеют отчетливое антиклинальное строение, а среднепалеозойские — синклинальное.

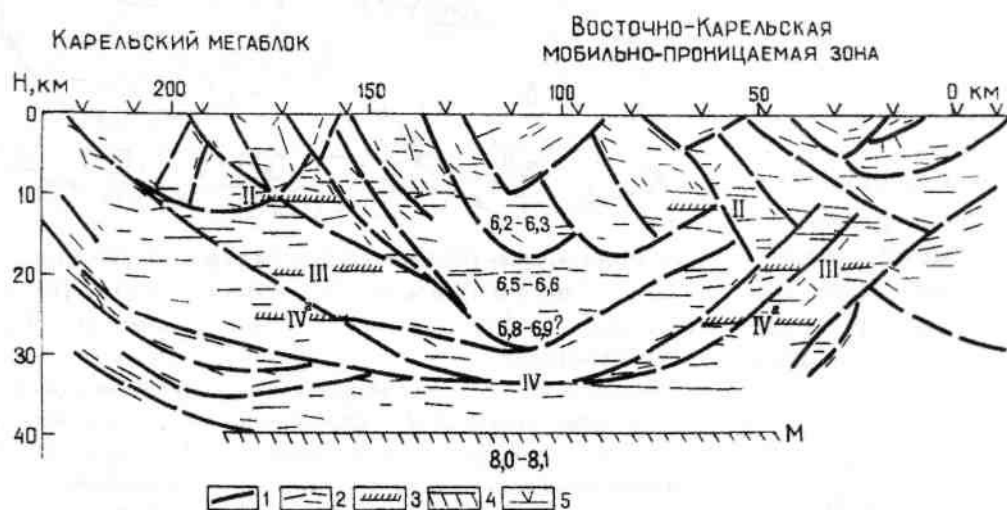
В пределах Балтийского щита (Карелия), по данным сейсмопрофиля Кемь-Тулас, отчетливо выделяются клинодислокации, аналогичные аркогенным надвигом Сибири (рис. 2).

Одной из целей данной публикации является сравнение результатов изучения структуры Восточно-Европейской платформы (ВЕП), изложенных в монографии [Казанцев, Казанцева, 2001], с материалами по другим геологическим регионам.

Полученные данные о характере надвигообразования в зонах развития гранитных куполов и общий стиль тектоники этих зон в пределах ВЕП согласуются с имеющимися сведениями о строении аналогичных структур Сибири. М.З. Глуховский [1978] по этому поводу пишет так: «Из анализа отчетливо дешифрируемого соотношения Чарской структуры с зоной Жуинского разлома, кольцевых структур Становой области со Становым глубинным разломом и Ульяновской структуры с антиклинорием Сетте-Дабана создается впечатление, что область Байкальской складчатости надвинута на восток, на Алданский Щит, а Становая область и зона Южно-Верхоянской складчатости как бы пододвинуты под щит». По зоне Жуинского разлома действительно происходило переме-

шение горных масс на восток (надвигание в сторону Алданского щита) [Салоп, 1967]. Графическим методом вероятную горизонтальную составляющую этого надвига можно оценить в 80-100 км. «Срезание» кольцевых структур Джугджуро-Становой области зоной Станового разлома, как нам представляется, подтверждает идею о существовании в раннем докембрии вдоль этого шва древнейшей зоны субдукции, а в мезозое — надвига Становой области на Алданский щит. Здесь суммарная горизонтальная амплитуда может быть оценена в 50-70 км.

Сетте-Дабанский антиклинорий и смежную Нельканскую чешуйчато-надвиговую зону, которые входят в систему краевого шва востока Сибирской платформы, можно рассматривать как особую, сложную складчато-надвиговую структуру, возникшую на границе платформы и Южно-Верхоянской складчатой области. Восточная часть структуры закладывалась в девоне и развивалась в раннекаменноугольное и частью в мезозойское время в зоне глубокопроникающих разломов, имеющих падение в сторону платформы. В результате небольшого поддвига восточной пластины под платформу была уничтожена западная часть Ульяновской кольцевой структуры. Горизонтальную амплитуду смещения на запад здесь можно оценить в 40-50 км. В западной фронтальной надвиговой амагматичной части



**Рис. 2. Аркогенные надвиги в Карелии**

(по В.Б. Соллогубу [1987], интерпретация Ю.В. Казанцева):

1—разрывные нарушения, 2—отражающие сейсмоплощадки, 3—маркирующие горизонты, 4—поверхность МОХО, 5—точки наблюдения

краевого шва Сибирской платформы, по мере развития шовной складчатой зоны и поддвига, происходил срыв платформенного чехла с фундамента и его перемещение в сторону платформы [Ставец, 1971].

Широкое использование космоснимков при исследовании отдельных структур территории Сибири, показало хорошую согласованность выделяемых морфоэлементов со структурными формами, что подтверждает современную тектоническую активность разрывов. Заслуживающим внимание фактом является присутствие здесь термальных источников. М.З. Глуховский [1978] отмечает, что «косвенными доказательствами этому служит, например, близость горячих источников Северного Прибайкалья к местам пересечения элементов кольцевых структур и разломов, ограничивающих рифтовые впадины. Это источники в долинах рек Чары, верхней Ангары, Баргузина, Нижней Пипы (соответственно Чарская, Верх-неангарская, Баргузинская и Муйская структуры). К местам пересечения дуговых элементов кольцевых структур с долинами других рек региона часто приурочены крупные наледные поляны — места субаквальных выходов подмерзлотных термальных источников. И, наконец, проявление процессов метаморфизма сравнительно неглубоко залегающих коксующихся углей Южно-Якутского угленосного бассейна юрского возраста также может быть связано с влиянием мощных тепловых потоков, следовавших в посленюрское время по тектоническим зонам Алданской и Тимптонской кольцевых структур, расположенных в Чульманской впадине». И далее: «... выраженные в ландшафте и дешифрируемые на снимках концентрически-кольцевые структуры, вероятнее всего, являются отражением дуговых и овоидно-кольцевых тектонически активных зон, заложенных в катархее в гипербазитбазитовой протокоре» (с. 61-62). Потому предположение, что «... проявление кольцевых структур в современном ландшафте и в соответствии с этим степень их дешифрируемости на космических снимках находятся в прямой зависимости от интенсивности тепловых потоков, восходящих по системам дуговых и овоиднокольцевых тектонических зон и способных проникать сквозь покровные комплексы пород» (там же), вполне реалистично.

Особенностью большинства таких кольцевых структур является преимущественное развитие в их центральных частях глубинных магматических образований. Это позволяет говорить о грибовидной в разрезе форме многих в плане кольцевых структур. К тому же кольцевые структуры являются исключительно устойчивыми и консервативными. Часто они, без изменения формы и других деталей строения, пересекают различные геотектонические зоны, не считаясь с их границами.

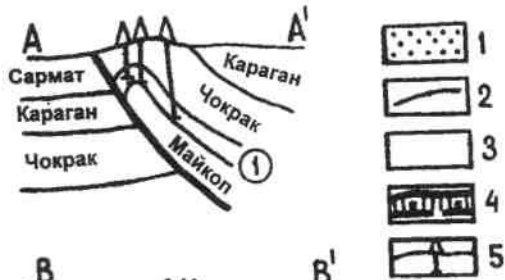
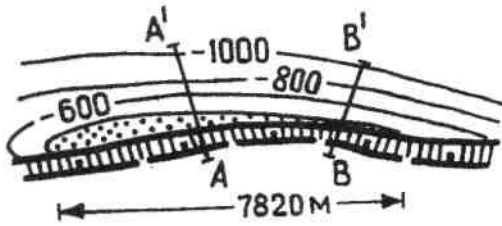
Совместные публикации цитируемого выше автора с Е.В. Павловским, касающиеся фактов дуговых и кольцевых разломов (аркогенных надвигов, по Даниловичу, [1963]), согласуются с полученными нами материалами относительно строения и особенностей эволюции аналогичных структур, развитых в пределах территории ВЕП.

### ***О надвиговых дислокациях земной коры в публикациях прошлых лет***

Анализ публикаций прошлых лет (в частности, журнал «Геотектоника»), касающихся структурной геологии, показывает, что многие талантливые геологи уже давно считали надвиговые дислокации основным структурным элементом строения земной коры. Еще в прошлом столетии появились работы, освещающие разнообразность таких дислокаций в структуре геологических образований бывшего Союза. Некоторые выдающиеся ученые (П.Н. Кропоткин, А.В. Пейве, В.Е. Хаин, Н.Б. Вассоевич и многие другие) в своих работах пришли к выводу о глобальной роли надвигов в формировании земной коры. Наши исследования вполне согласуются со многими их выводами. На рис. 3-8 покажем некоторые яркие примеры надвиговых дислокаций, выявленные в разное время в различных регионах мира.

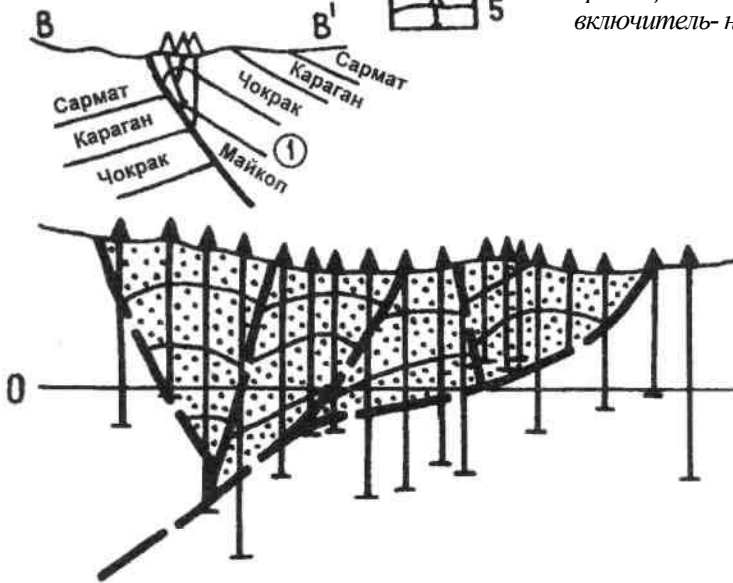
### ***О надвиговых дислокациях в Причерноморье***

В книге «Структурная геология Крыма» [Казанцев и др., 1989], представлена структура Горного Крыма, Майкопского краевого прогиба, шельфа (северная и западная зоны) и континентального склона Черного и Азовского морей. В основу ее легли личные наблюдения и анализ данных бурения скважин, позволившие с новых позиций рассмотреть строение



**Рис. 3** Структурная карта по кровле продуктивной свиты (олигоцен) и два геологических разреза месторождения Ачи-Су (Грозненский бассейн) (по А.И. Леворсену [1958]):

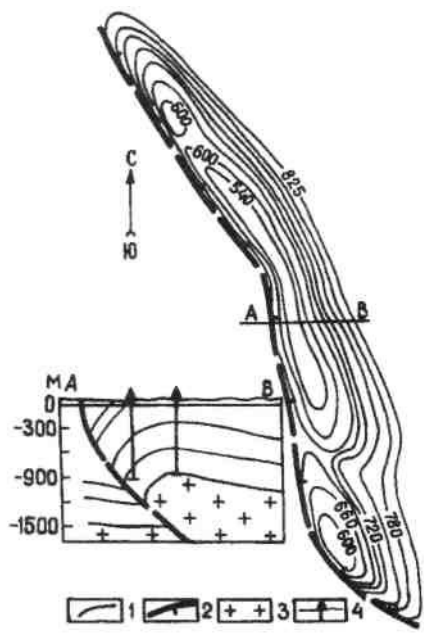
1 — залежи нефти; 2 — стратиграфические границы; 3 — надвиг в разрезе; 4 — надвиг в плане (заштриховано: проекция плоскости нарушения от мела до неогена включительно); 5 — скважины



**Рис. 4** Надвиговые структуры месторождения Валецца (Северная Италия) (по А.И. Леворсену [1958], с некоторыми дополнениями Ю.В. Казанцева):

1 — области развития эоцена и олигоцена; 2 — отложения олигоцена; 3 — литологические границы; 4 — надвиги; 5 — скважины.

Примечание. Как видно, складка расположена в клиновидном блоке, образованном серией разрывов встречного падения.



**Рис. 5** Надвиговая структура в плане и геологический разрез месторождения Тэланг-Акар (о. Суматра) (по А.И. Леворсену [1958]):

1 — литологические границы отложений миоцена; 2 — сместитель надвига в плане; 3 — фундамент; 4 — скважины

Примечание. Складка во фронте надвига С восточным падением сместителя

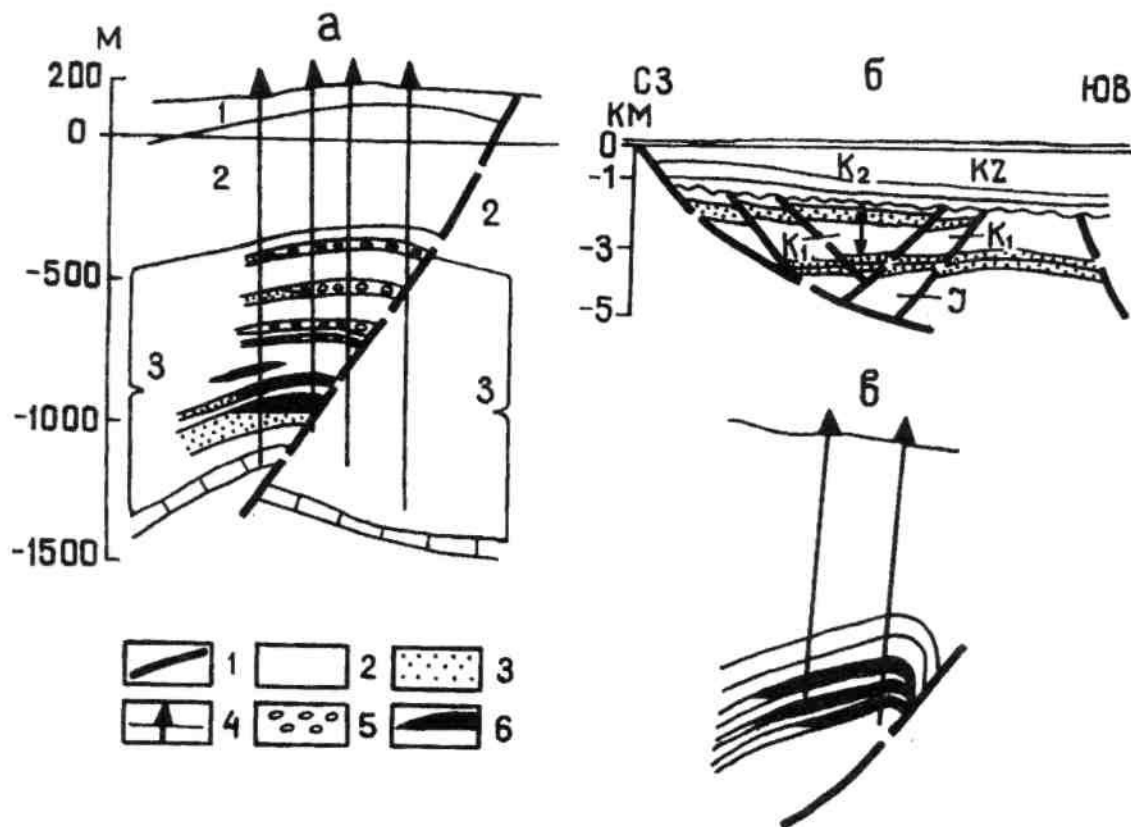


Рис. 6а. Месторождение Дуго Село(северо-восток г. Загреб, Югославия) (по А.И. Леворсену [1958])

Залежи нефти и газа в песчаных пластах плиоцена

(Хорватия, Паннонский НГБ, во фронте надвиговой дислокации):

1 — надвиги, 2 — известняки, 3 — песчаники, 4 — скважины, 5 — конгломераты, 6 — залежи нефти  
На рисунке цифрами показаны: 1 — полудиновые слои; 2 — кончериевые слои; 3 — слои абихи

Рис. 6 б. Месторождение Хиберния на Б. Ньюфаундлендской банке (по N.J. McMillan [1982]):

Залежи углеводородов в палеозойских отложениях антиклинальных структур, сформированных в клиновидных блоках

Рис. 6 в. Месторождение Венгловка (по Karnkowski P. [1964]):

Залежи нефти в песчаных пластах альба принадвиговой антиклинали (Внутрикарпатский нефтегазоносный бассейн, Польша)

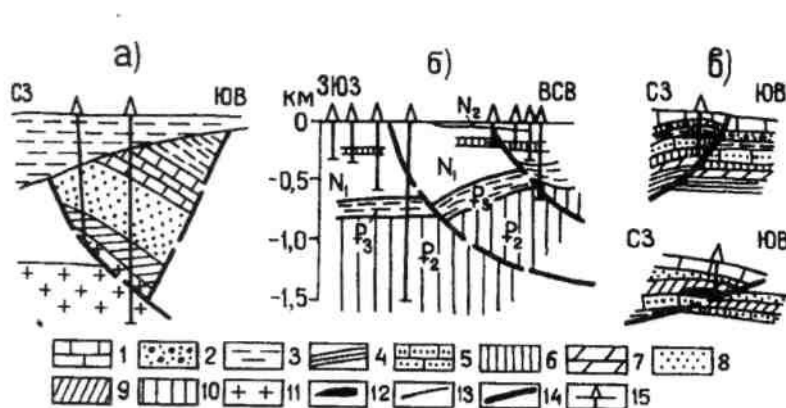
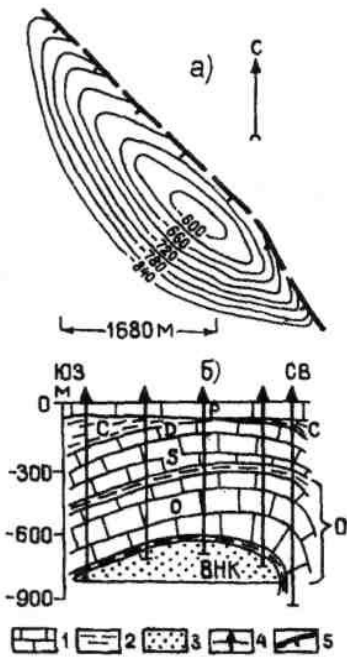


Рис. 7. Геологические разрезы месторождений: а) Сиди-Фили (Марокко); б) Аин-Харма (Марокко); в) Кохта и Бати-Раман (Турция) (по Риго де Риги и А. Кортезини):

1 — известняки, 2 — конгломераты (олистостром), 3 — алевролиты и аргиллиты, 4 — сланцы, 5 — известковистые песчаники, 6 — песчаники неогена, 7 — доломиты, 8 — песчаники и пески, 9 — свиты кастель и карабогаз палеогена, 10 — терригенные отложения эоцена, 11 — фундамент, 12 — залежь нефти, 13 — геологические границы, 14 — надвиги, 15 — скважины



**Рис. 8. Структурная карта по кровле песчаника Броммайд (ордовик) (а) и геологический разрез (б) месторождения Анач (округ Колорадо, Оклахома, США), (по А.И.Леворсену [1970]):**

1 — известняки, 2 — терригенные отложения, 3 — песчаники броммайда (ордовик), 4 — скважины; 5 — надвиг

данного района и дать принципиально новую схему его тектонического районирования на основе идей современного мобилизма. По результатам работ выделен и описан ряд аллохтонных структур в Горном Крыму, подтверждено наличие надвигов в Майкопском прогибе.

В 1977-78 гг. объединением «Южморгеология» в юго-восточной части Черного моря отработана сеть региональных профилей МОГТ на глубину 9 секунд. В результате интерпретации полученных материалов выделены надвиговые дислокации ложа Черного и Азовского морей. В этот же период в прибрежной полосе было пробурено ряд глубоких скважин на Земо-Натанебской и Чолокской разведочных площадях. Полученные данные позволили заново проинтерпретировать материалы сейсмо-разведочных работ (с/п 03476116, 03476112 и 03476105), где удалось выделить ряд надвиговых дислокаций, обусловивших формирование здесь складчатых деформаций в отложениях майкопской (молассовой) серии (рис. 9).

Нами также заново проинтерпретированы фрагменты временных разрезов, полученных

при сейсморазведочных работах в 60-70-е годы прошлого века на Керченском полуострове, приведенные В.И. Китыком и А.М. Плотниковым [1977]. В результате, получены дополнительные данные об особенностях надвиговых дислокаций, к фронтальным частям которых приурочены месторождения нефти (рис. 10). Все это, как видим, подтверждает наши представления, изложенные в книге [Казанцев и др., 1989].

#### **Некоторые дополнительные сведения о молодых надвиговых дислокациях на Урале**

Наше внимание привлекли публикации А.Т. Расулова [1973] и С.Г. Грешнера [1974], в которых приводятся достаточно обоснованные сведения о широком развитии послемезозойских надвиговых дислокаций в структуре складчатой области Урала. В числе первых исследователей, кто доказывал надвигание палеозойских геосинклинальных образований на типичные осадочные толщи мезозой-кайнозоя, был А.Л. Яншин. Его работа по тектонике Каргалинских гор широко известна. На восточном склоне Урала это было подтверждено А.Т. Расуловым [1973]. Он выявил надвиговые ограничения на крыльях узких «грабеновых» рвов (Челябинского, Буланаши-Елкинского, Богословско-Веселовского, Волчанского и др.), прослеживающихся на десятки километров в субмеридиональном направлении (рис. 11,12).

На восточном склоне Бакрузьякской структуры, по данным бурения, обнаружено пологое (25°) надвигание вулканогенных пород среднего девона на терригенные образования карбона Кизильской зоны [Грешнер, 1974]. Очевидно, это нарушение послекламенноугольное. Оно принадлежит зоне Кизильского надвига и имеет западное падение. Несколько аналогичных малоамплитудных надвиговых нарушений описано [Грешнер, Чувашов, 1974] в карьере месторождения им. XIX Партсъезда.

#### **Новые данные о надвиговых дислокациях в пределах Башкортостана**

Толбазинское нефтяное месторождение приурочено к сводовой части малоамплитудной антиклинали, расположенной в центре клиноформы в лобовой зоне Кармаскалинского (Крм) надвига, что отражено на временном разрезе с/п 1098334. При этом отложения ве-

рейского горизонта (В) среднего карбона смяты в антиклинальную складку. Здесь интерпретируется разрывное нарушение с падением сместителя на запад под углом  $40^\circ$ , прослеживаемое до пересечения с Кармаскалинским надвигом. Т.о. сформирован клиновидный блок, в центре которого и находится свод структуры по горизонту В (рис. 13). По бобриковскому (У) и кыновскому (Д) слоям эта антиклинальная структура прослеживается на глубине не-

сколько восточнее, во фронте того же Кармаскалинского надвига. В створе свода этой структуры пройдена скв. 187 (см. рис. 13). В допалеозойских слоях здесь отчетливо выделяется серия кустовых дислокаций.

По данным сейсморазведки (с/п 078544), надвиговые дислокации выделены в районе Татышлинского месторождения на севере РБ, на западном крыле Краснокамской впадины Пермско-Башкирского свода. Надвиги

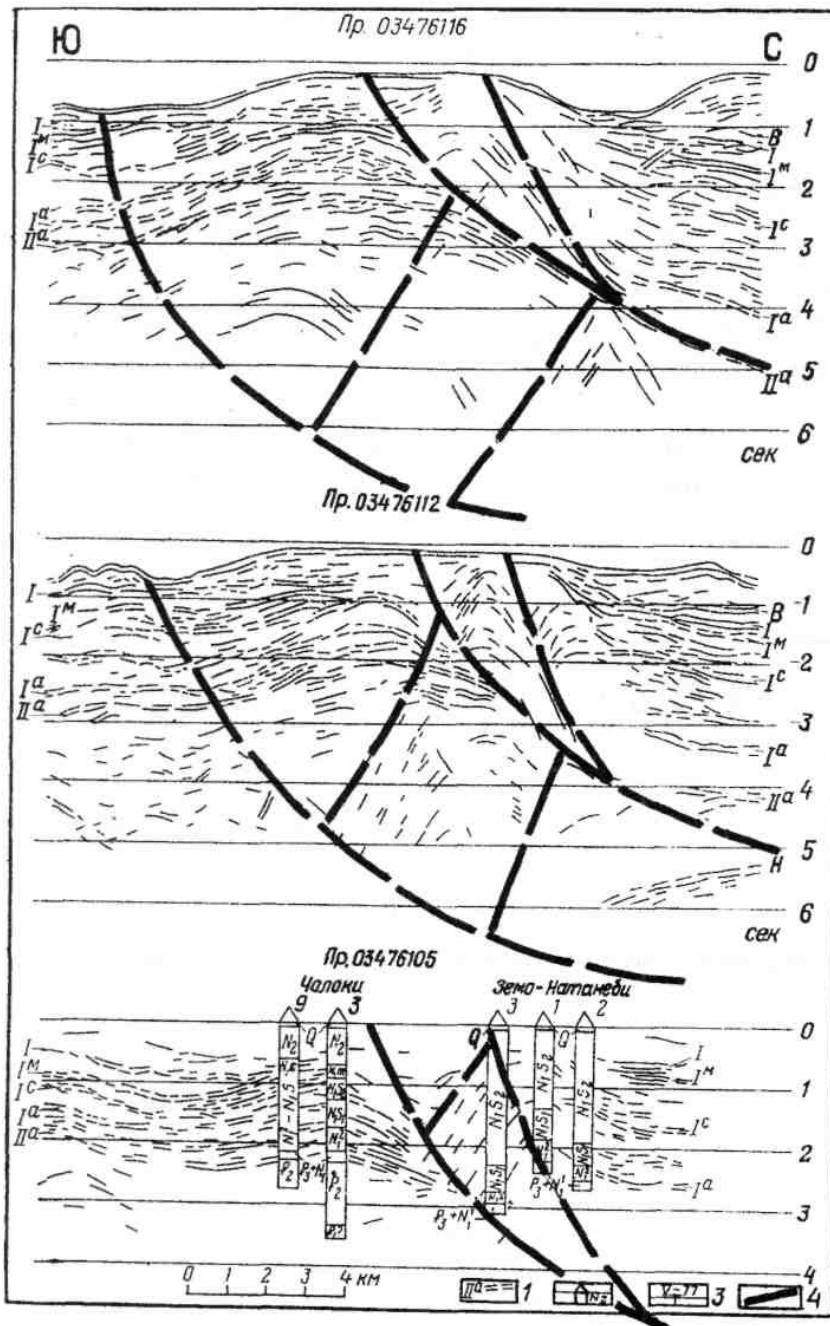


Рис. 9. Надвиговые структуры Гурийского участка Черного моря — западного (морского) продолжения Аджаро-Триалетского прогиба. Временные разрезы МОП пересекают Натанебское поднятие, простирающееся на запад в пределах моря (по А.С. Горшкову [1983], интерпретация Ю.В. Казанцева):

1 — отражающие горизонты: I — подошва плиоцена; I<sup>М</sup> — подошва мэотиса, I<sup>С</sup> — кровля нижнего сармата, I<sup>а</sup> — кровля Майкопа, II<sup>а</sup> — кровля эоцена, H — размывная поверхность меловых пород; 2 — разрезы скважин во временном масштабе; 3 — положение секущих профилей; 4 — надвиги



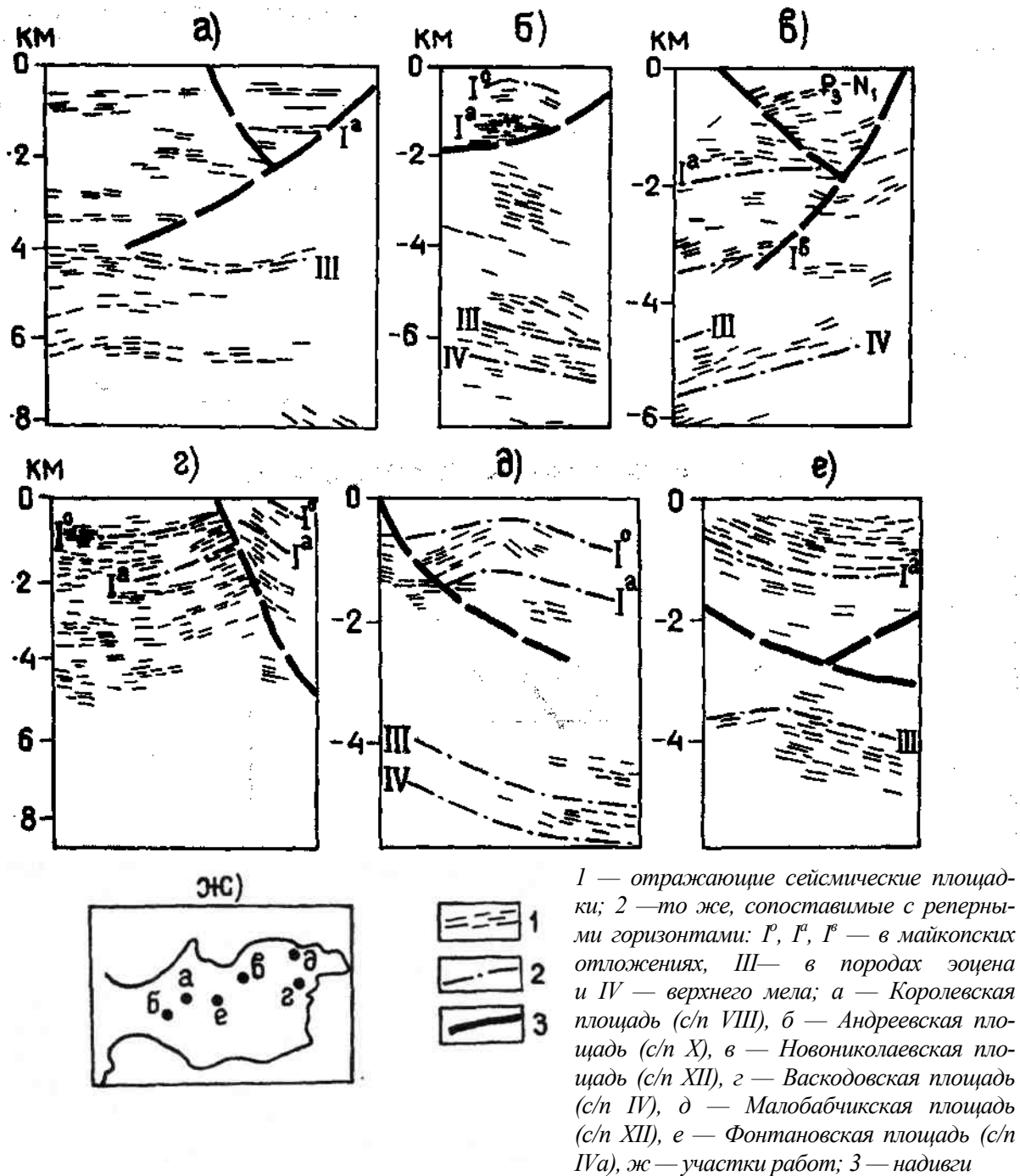


Рис. 10. Фрагменты сейсмических разрезов Керченского полуострова (по В.И. Китык, АМ. Плотникову [1977])

(рис. 14) имеют падение на юго-восток под углами 50-60°, а на глубине 3-5 км выполаживаются до 10-25°. На глубине 0,55 секунд сместители пересекаются. Поднятие картируется в лобовой части надвигов, в слоях В, У и Д. Тавтиманово-Уршакский надвиг (рис. 15) и Танышское принадвиговое месторождение углеводородов (рис. 16) также свидетельствуют о надвиговых дислокациях на территории РБ.

Основываясь на данных бурения и сейсмо-разведочных работ на территории Башкортостана, нами установлены новые факты наличия подобных дислокаций:

1. На Шайбакской и Новониколаевской разведочных площадях (левобережье р. Дема) скважинами подсечен сместитель Тавтиманово-Уршакского надвига с падением на юго-восток (рис. 17).

2. На южной оконечности Кушкульского поднятия подсечены надвиги с небольшими амплитудами смещения. Надвиг со сместителем северо-западного падения подсечен скв. 6 Пав. (Павловская площадь) на глубине 600 м. Скважиной 4 Пав. на глубине 1470 м вскрыт надвиг с восточным падением сместителя, т.е. навстречу первому. В результате между сместителями образовалась клиноформа, где слои палеозойских отложений смяты, образовав антиклинальную складку (рис. 18).

3. На Западно-Бекетовской разведочной площади разбурена клинодислокация горизонтального сжатия, ограниченная надвигами встречного падения (рис. 19).  
4. На юго-востоке ВЕП также нарушены разрывными дислокациями (рис. 20) отложения девона Зильдяровского поднятия (Базлыкская морфоструктура) (рис. 21), на Кармаскалинской площади (рис. 22) и на Балкановской структуре (рис. 23).

5. При переинтерпретации данных сейсмопрофиля 128308 (1284070), пройденного широтно между населенными пунктами Нижнетроицкий — Кальшалы,

выявлено наличие четких надвиговых дислокаций, нарушивших отложения рифея. Надвигание происходило с юго-востока на северо-запад (рис. 24). Кроме того, здесь зафиксирована интенсивная трещиноватость пластов пород во фронтальных частях надвигов. Надвиговые дислокации прослежены и в области палеозойского разреза, однако амплитуда смещения в этой части небольшая, измеряемая десятками — первыми сотнями метров.

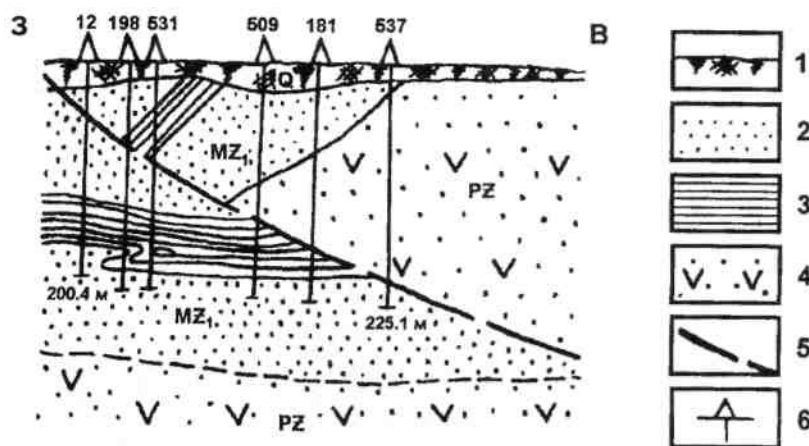


Рис. 11. Геологический разрез Богословского месторождения (по А.Т. Расулову [1973]):

1 — почвенно-растительный слой, пески, глины; 2 — конгломераты, песчаники, алевролиты, аргиллиты; 3 — пласты углей; 4 — вулканогенно-осадочные отложения; 5 — надвиг; 6 — скважины

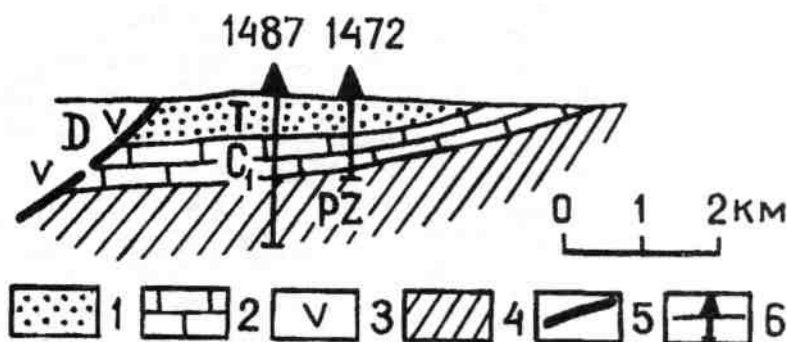


Рис. 12. Схематический геологический разрез Дальнебуланашского месторождения (по А.Т. Расулову [1977]):

1 — триасовые угленосные отложения; 2 — известково-глинистые отложения нижнего карбона; 3 — вулканиты палеозоя; 4 — осадочные отложения палеозоя; 5 — надвиг; 6 — скважины

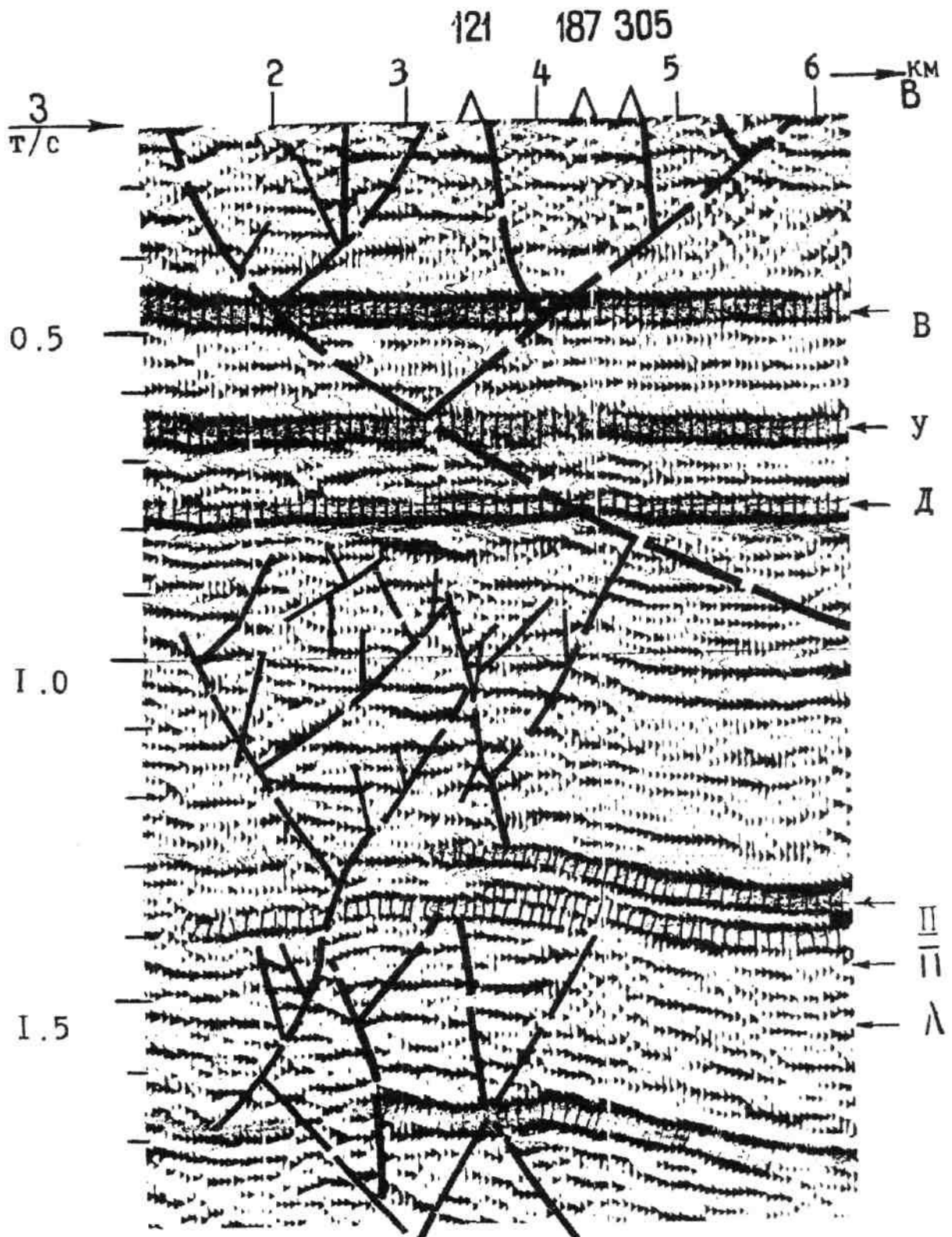


Рис. 13. Временной разрез по линии с/п 1098334 через Толбазинское месторождение.  
Условные обозначения см. рис. 16

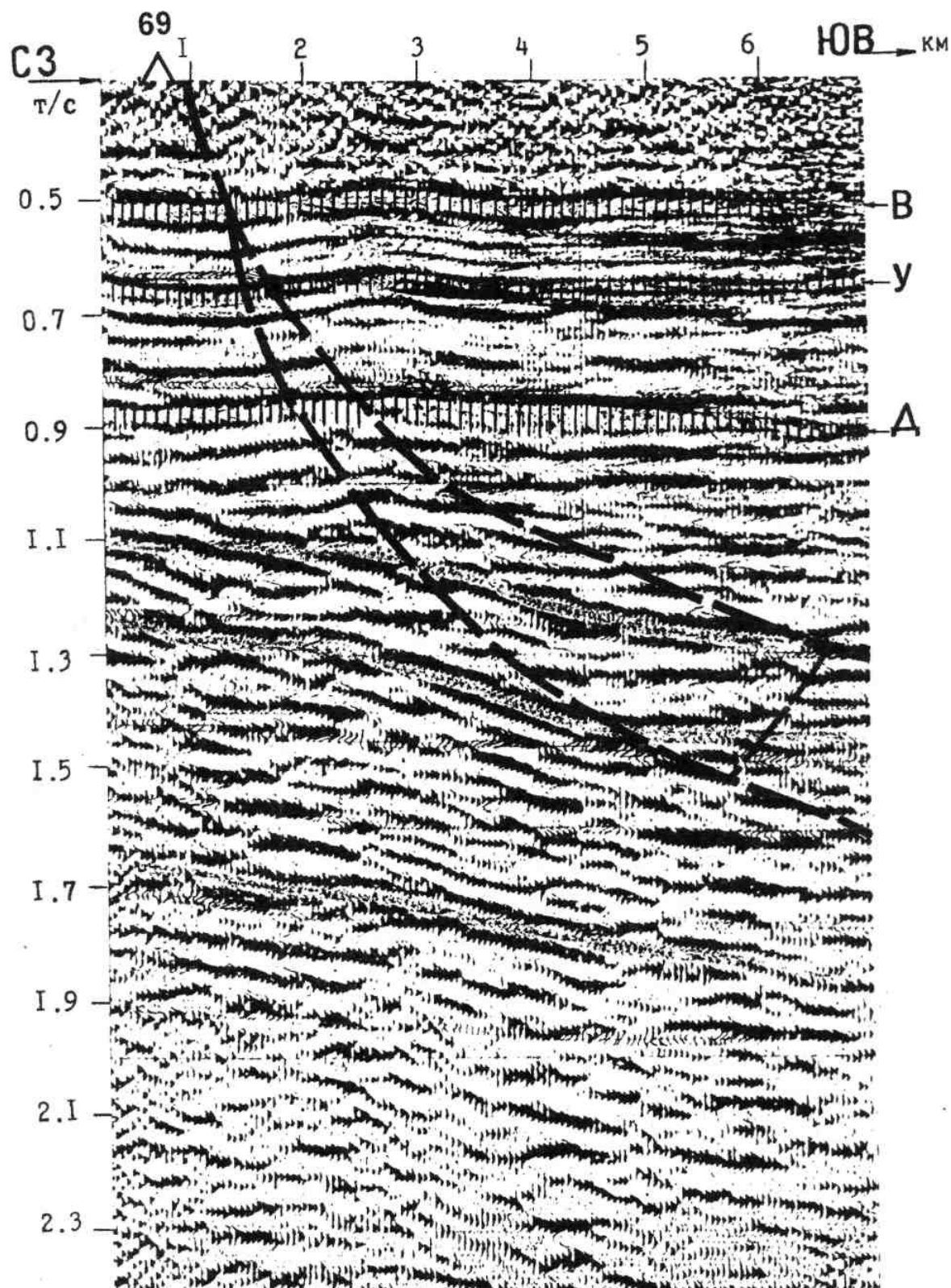


Рис. 14. Временной разрез по линии с/п 078544 через Толбазинское месторождение.  
Условные обозначения см. рис. 16

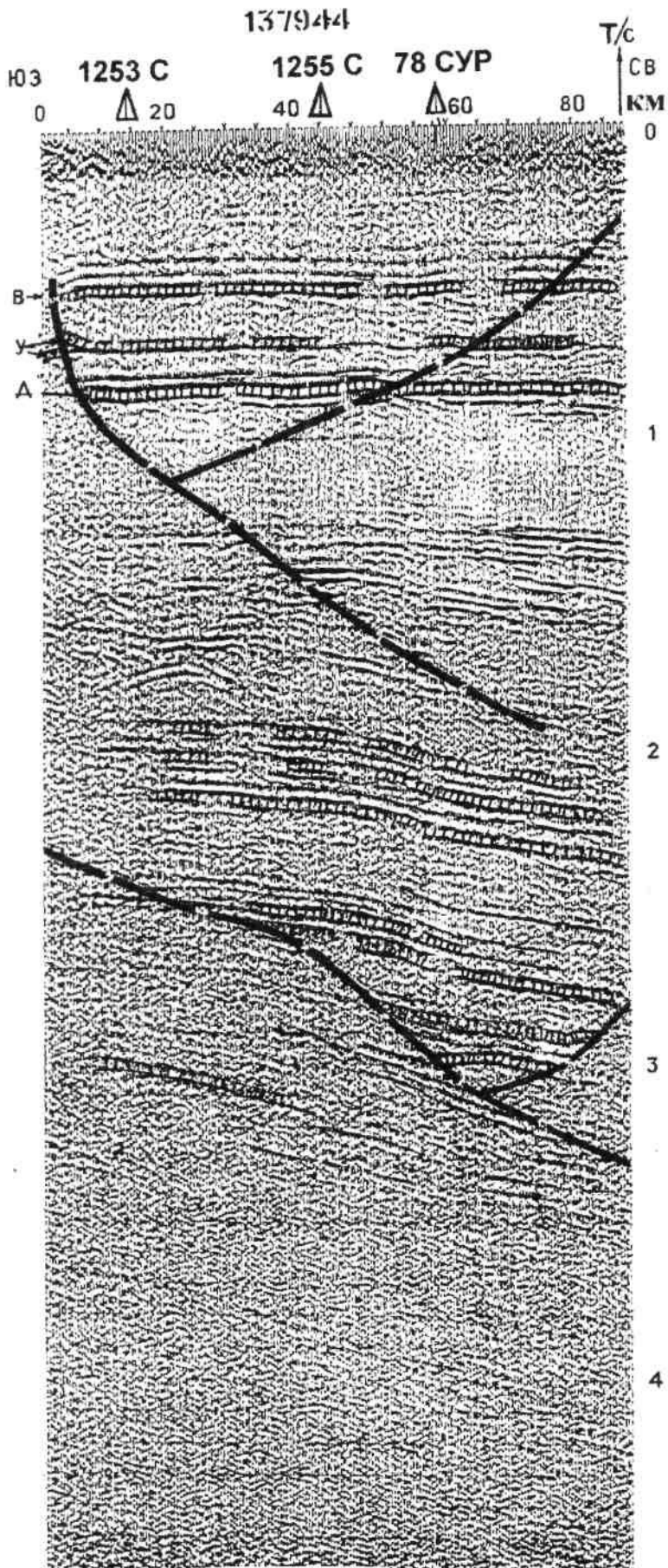
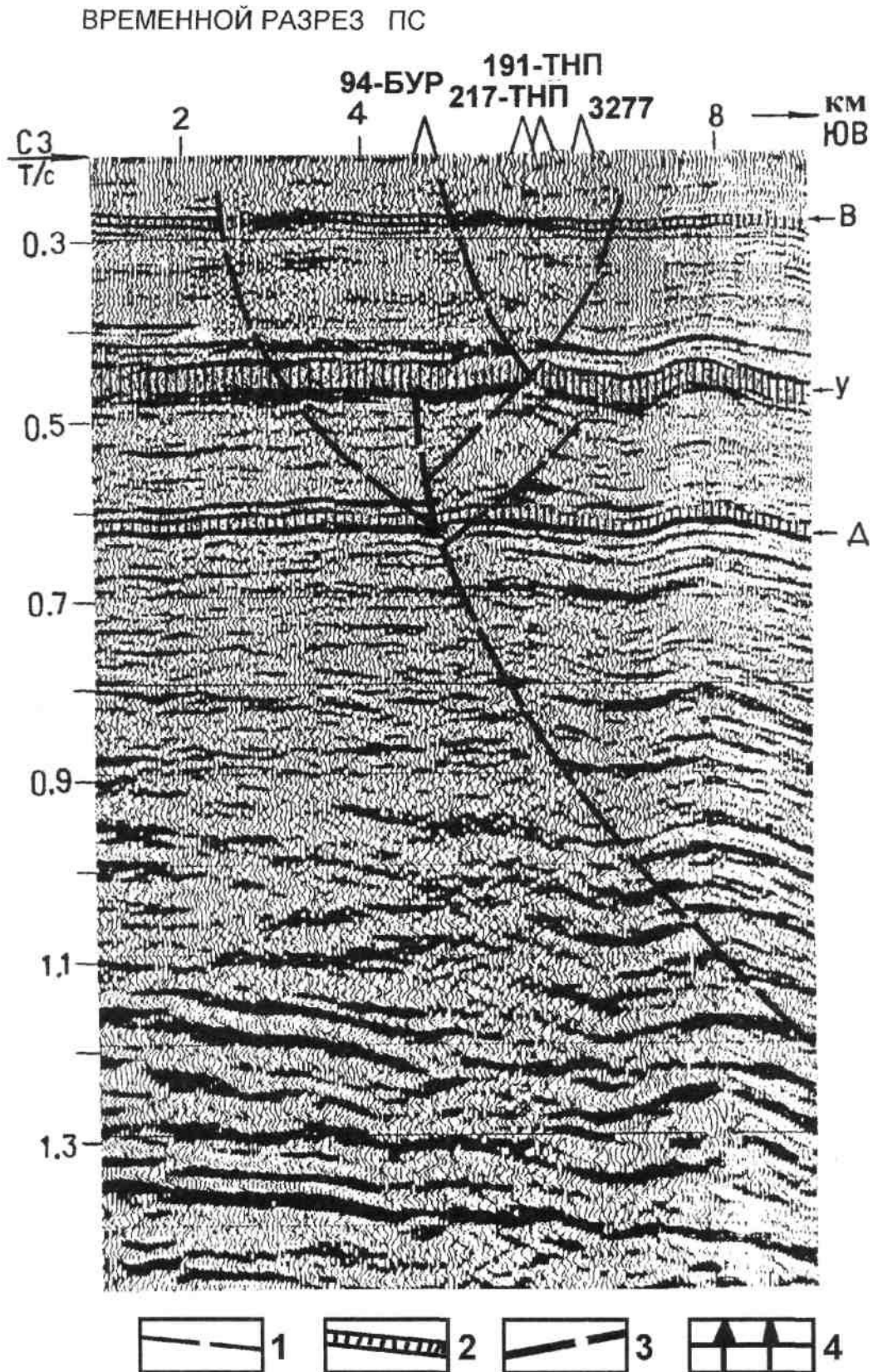


Рис. 15. Тавтиманово-Уршакский надвиг с фронтальной клиноформой (фрагмент временного разреза по линии с/п 137944).

Условные обозначения см. на рис. 16





1 — отражающие площадки; 2 — выделенные сейсморазведкой реперные горизонты: В — еврейский, У — бобринковский, Д — кыновский; 3 — разрывные нарушения; 4 — скважины.

Рис. 16. Таньшское принадвиговое месторождение (с/п 118544) расположено во фронтальной части надвига, в карбоне и перми осложненное клиновидными дислокациями

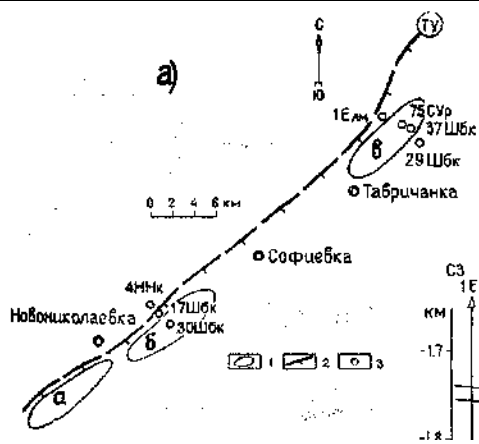


Рис. 17. План (а) и геологические разрезы (б) Тавтиманово-Уршаковского надвига (ТУ) в районе Шайбакской и Новониколаевской разведочных площадей бассейна р. Дема (составил Ю.В. Казанцев):

1 — антиклинали (а — Четырбаишская, б — Новониколаевская, в — Черниговская); 2 — Тавтиманово-Уршаковский надвиг; 3 — скважины

На разрезах: 1-3 — отложения: 1 — глинистые, 2 — карбонатные, 3 — песчаные; 4 — залежи нефти; 5 — проявления газа; 6 — стратиграфические границы; 7 — надвиги; 8 — скважины  
Разведочные площади: Елм — Елатминская, СУр — Северо-Уршацкая, ШШбк — Шайбакская, ННк — Новониколаевская

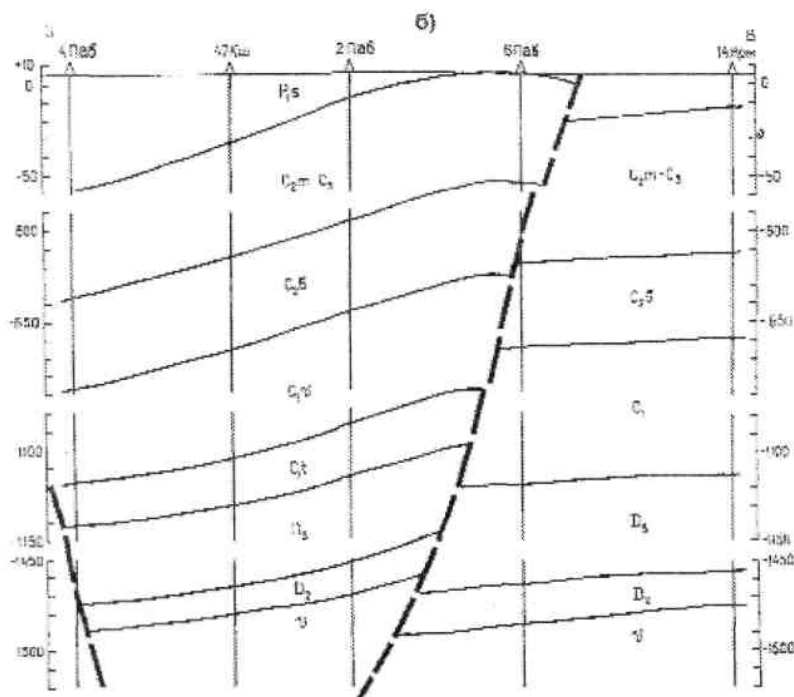
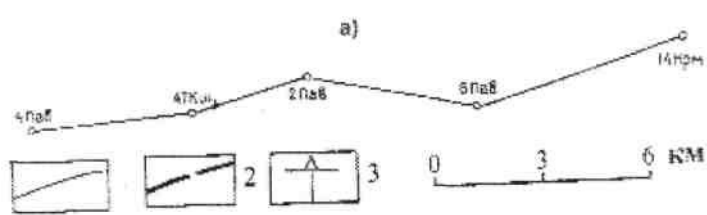
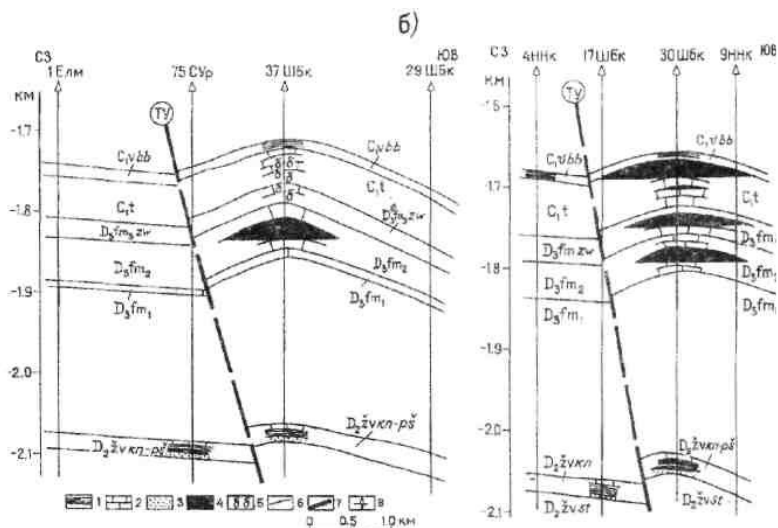


Рис. 18. Геологический разрез южного склона Кушкульского месторождения нефти (а) и разрез по скважинам (б)

(составил Ю.В. Казанцев):  
1 — стратиграфические границы; 2 — разрывные нарушения; 3 — скважины (Пав — Павловской, Куш — Кушкульской, Нурм — Нуримановской площадей)

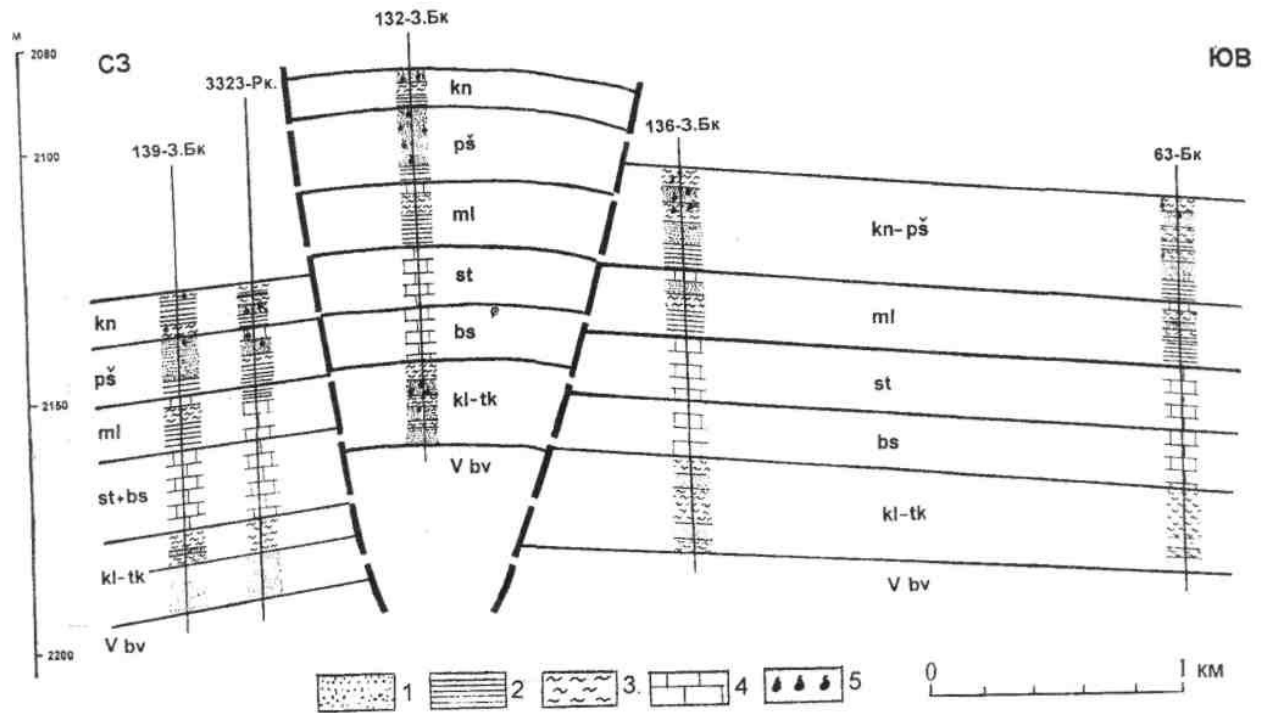


Рис. 19. Геологический разрез среднедевонских отложений Западно-Бекетовской площади (составил Ю.В. Казанцев):

1 — песчаники, 2 — аргиллиты, 3 — алеволиты, 4 — известняки, 5 — нефтепроявления

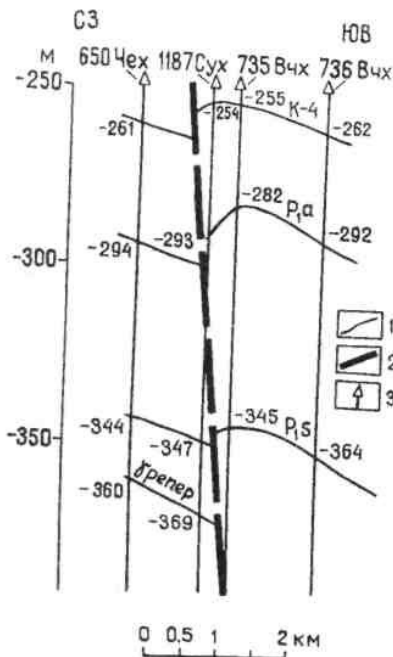


Рис. 20. Геологический разрез Базлыкской морфоструктуры (Бижбулякский район) (составил Ю.В.Казанцев):

1 - стратиграфические границы, 2 — разрывные нарушения, 3 — скважины структурного бурения (Чех — Чеховской, Вчх — Восточно-Чеховской, Сух — Сухоруковской площадей)

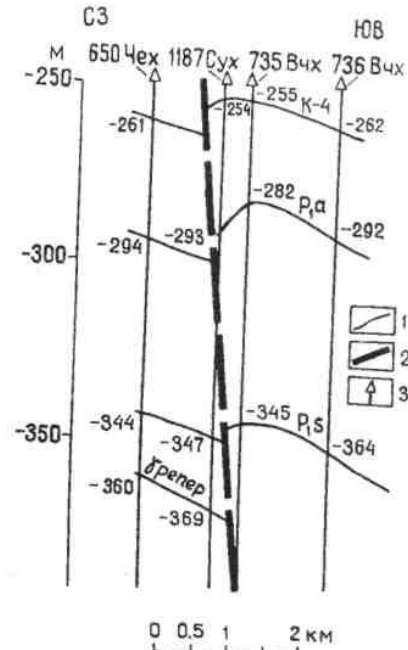


Рис. 21. Геологический разрез девонских отложений Зильдяровского поднятия (бассейн среднего течения р. Дёма) (составил Ю.В. Казанцев).

Усл. обозначения см. на рис. 18.

Шбк - Шайбакская и Злд - Зильдяровская разведочные площади



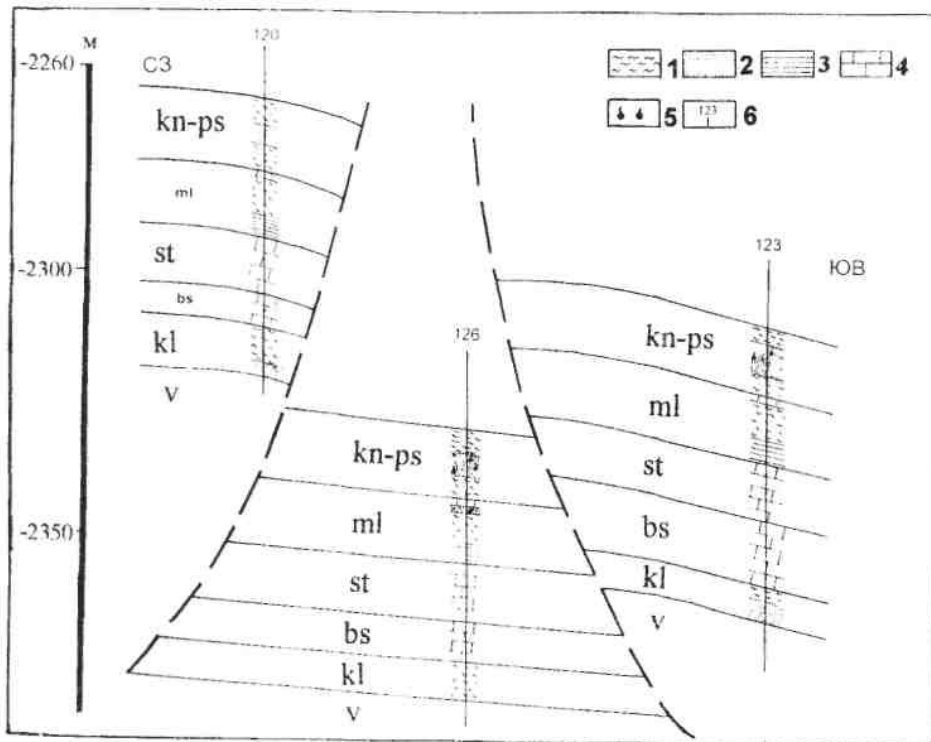


Рис. 22. Геологический разрез девонских отложений Кармаскалинской площади (составил Ю.В. Казанцев):  
 1 — алевролиты, 2 — песчаники, 3 — аргиллиты, 4 — известняки, 5 — нефтепроявления, 6 — скважины и их номера

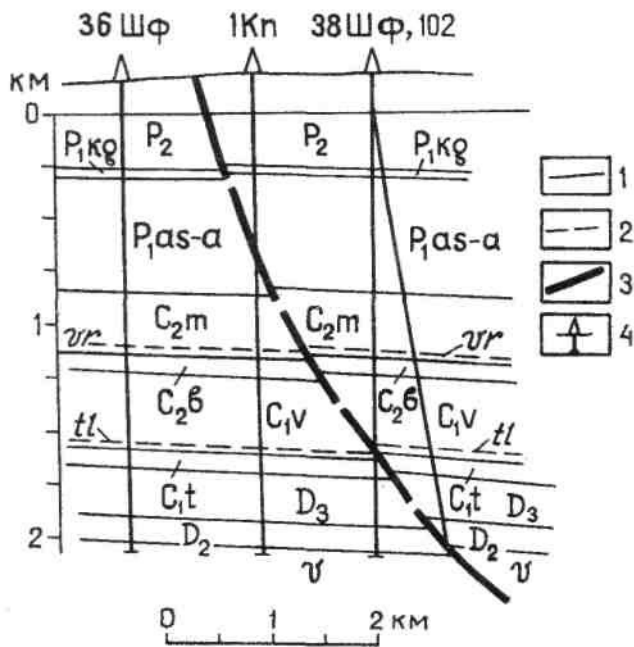


Рис. 23. Геологический разрез Балкановской структуры (район ст. Шафраново) (составил Ю.В. Казанцев):  
 1 — стратиграфические границы; 2 — реперные горизонты (vr — еврейский, tl — тульский); 3 — надвиг; 4 — скважины (ШФ — Шафрановская, Кп — Кипчакская разведочные площади)

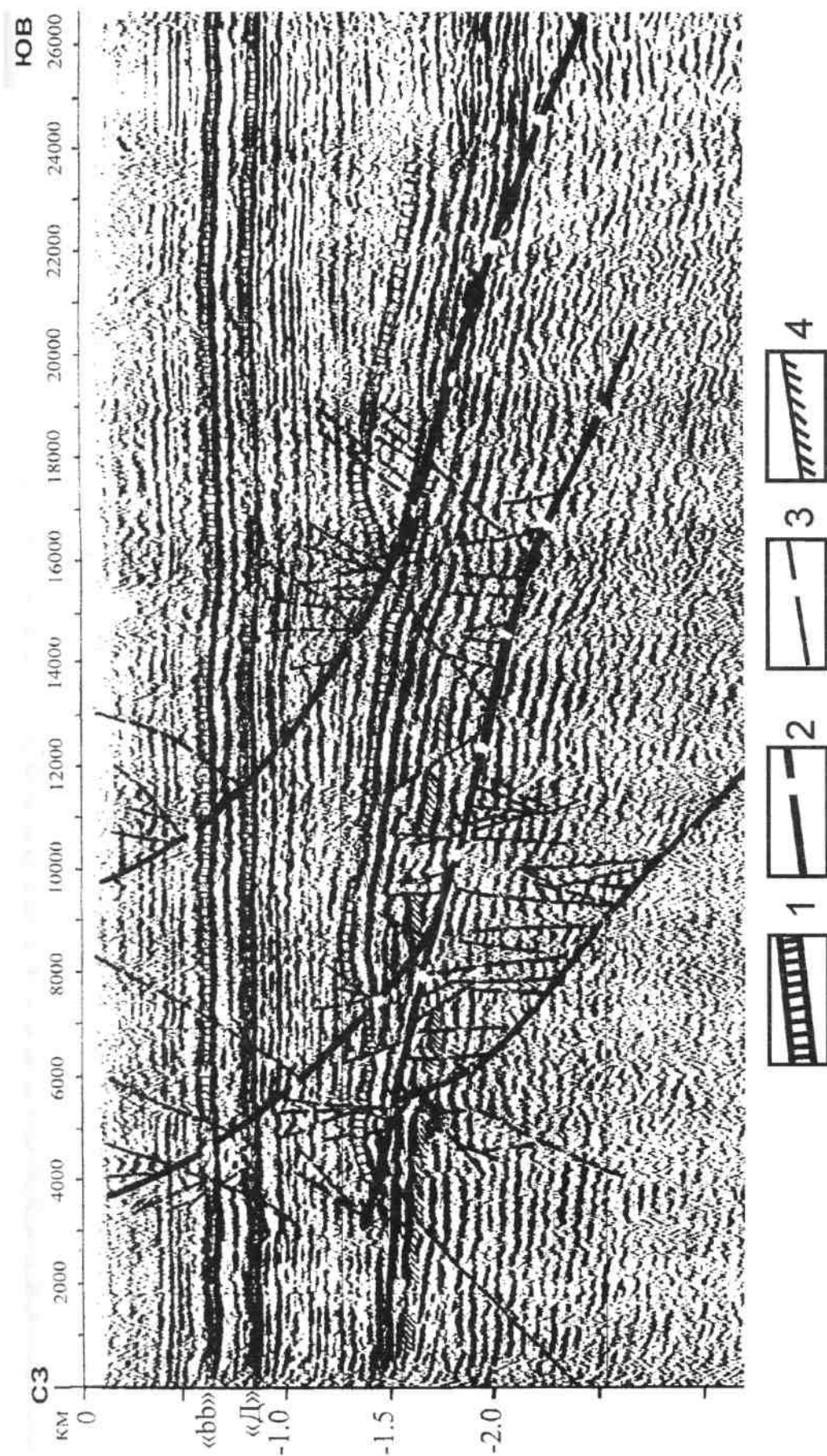


Рис. 24. Временной разрез по линии с/п 128308 (1284070) (интерпретация Ю.В. Казанцева);

1 — реперные горизонты палеозоя (bb — бобриковский, Д — кыновский); 2 — надыги; 3 — прочие разрывы; 4 — предполагаемая кровля фундамента

## Литература

- Геология нефти*: Справочник / Под ред. д. г.-м.н. И.В. Высоцкого. Т. 2, кн. 2. 804 с.
- Глуховский М.З.* Кольцевые структуры юго-востока Сибири и их возможная природа //Геотектоника. 1978. №4. С. 50-63.
- Горшков А.С.* О морском продолжении Аджаро-Триалетской складчатой системы //Геотектоника. 1983. №4. С. 111-120.
- Греинер С.Г.* О взаимоотношении нижнекаменноугольных осадков с вулканогенным комплексом Бакрузякского рудного поля (Южный Урал) //Ежегодник-70 /ИГГ УрО АН СССР. Свердловск, 1974. С. 169-170.
- Греинер С.Г., Чувашиов Б.И.* К геологии мес-торождения им. XIX Партсъезда //Ежегодник-73 /ИГГ УрО АН СССР. Свердловск, 1974.С. 14-18.
- Данилович В.Н.* Аркогенный тип надвигов //Геология и геофизика. 1963. №2. С. 3-11.
- Казанцев Ю.В.* Структурная геология Предуральяского прогиба. М.: Наука, 1984,185 с.
- Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т.* Структурная геология юго-востока Восточно-Европейской платформы. Уфа: Гилем, 2001. 233 с.
- Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Аржавитина М.Ю. и др.* Структурная геология Крыма. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 152 с.
- Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Камалетдинов М.А. и др.* Структурная геология Магнитогорского синклиория Южного Урала. М.: Наука, 1992. 184 с.
- Камалетдинов М.А.* Покровные структуры Урала. М.: Наука, 1974. 230 с.
- Китык В.И., Плотников А.М.* Грязевые вулканы, дисгармоничные складки и нефтегазонасность Креченского полуострова //Тектоника провинций горючих ископаемых. Киев: Наукова Думка, 1977. С. 31-43.
- Леворсен А.И.* Геология нефти. М.: Гостоптехиздат, 1958. 488 с.
- Леворсен А.И.* Геология нефти и газа. М.: Мир, 1970. 639 с.
- Расулов А. Т.* К вопросу о возрасте надвигов на восточном склоне Среднего Урала //Ежегодник-72 /ИГГ УрО АН СССР. Свердловск, 1973. С.27-30.
- Расулов А.Т.* К вопросу о возможности развития тектонических покровов на восточном склоне Урала // Ежегодник. 1977 / ИГГ УрО АН СССР Свердловск, 1978. С. 27-28.
- Резвой Д.П., Алексеенко А.В., Резвой П.Д., Солошенко И.И.* Кольцевые структуры Алайского хребта //Докл. АН СССР. 1978. Т. 241. № 4. С. 906-908.
- Салон Л.И.* Геология Байкальской Горной области. М.: Недра, 1967. Т. И. 653 с.
- Соболев И.Д.* Тагильско-Магнитогорский прогиб //Геология СССР. М.; Недра, 1969. Т12. Ч. 1. Кн. 2. С. 69-95.
- Соллогуб В.Б.* Литосфера Украины. Киев: Наук. Думка, 1987. 184 с.
- Ставцев АД.* Механизм образования складчатых и разрывных структур Южного Верхояна //Докл. АН СССР. 1971. Т. 200. №6. С. 1411-1424.
- Ферштатер Г.Б., Бородина К.С, Пушкарёв Е.В. и др.* Кольцевые пироксенит-сиенитовые интрузивы в гарцбургитах Хабаровинского массива на Южном Урале //Ежегодник - 1980 /ИГГ УНЦ АН СССР. Свердловск, 1981. С. 57-62.
- Karnkowski P.* Туру akumulacji gory naftowejw Karpatach // Nafta. 1964. N1.
- McMillan N.J.* Canada's East Coast: The new super petroleum provinces // J. Canad. Petroleum Tehnol. 1982. V. 21. № 2. P. 95-109.