

ТРУДЫ ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЯНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ВНИГРИ)

ВЫПУСК 218

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ МАНГЫШЛАКА

(СБОРНИК СТАТЕЙ)



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Ленинград • 1963

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ МАНГЫШЛАКА

В. Н. Винюков

К ВОПРОСУ О ТЕКТОНИКЕ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАНГЫШЛАКА

Несмотря на сравнительно долголетние геологические исследования Мангышлака, тектоническое строение пермских и триасовых отложений остается до сих пор недостаточно изученным. Широкому исследованию указанных отложений препятствует в значительной степени их ограниченное площадное распространение на поверхности и приуроченность имеющихся выходов только к узкой полосе Центрального Мангышлака. Здесь пермские и триасовые образования наблюдаются, как известно, в горных массивах хребта Каратау (Каратаушик, Западный Каратау, Восточный Каратау), а также в небольших разрозненных возвышенностях и горах Жанааулие, Тонаша, Тынымбай, Кунабай, Карашек, Карамая и под чинком Устюрта у колодцев Кугусем (рис. 1).

В районе Каратау пермские и триасовые отложения слагают ядро крупнейшей на Мангышлаке Каратауской мегантиклинали, а в районе Жанааулие — Кугусем эти же отложения наблюдаются как в ядрах небольших антиклиналей, так и в виде отдельных и разнообразных, резко приподнятых геолого-тектонических структур (см. рис. 2—8).

Пермские и триасовые отложения, помимо имеющихся естественных обнажений, вскрыты также буровыми скважинами на п-ове Бузачи в своде Кызанской брахиантиклинали, на минимальной глубине 1349 м, затем на п-ове Тюбкараган в своде сложной Тюбеджикско-Кусайникской антиклинальной складки, на минимальной глубине 810 м, и в районе колодцев Карасязь — Таспас в своде крупного Беке-Башкудукского антиклинального поднятия, на минимальной глубине 446,5 м. Кроме глубокого бурения, в различных местах Мангышлака проведены сейсмические исследования, установившие в ряде участков глубину залегания и частично характер денудированной поверхности складчатого перм-триасового фундамента. Некоторые из сейсморазведочных профилей проведены прямо на выходах пермских и триасовых отложений или в непосредственной близости от них, что в сочетании с детальными геологическими исследованиями позволило несколько расширить интерпретацию геофизических данных, построить принципиально наиболее правильные геологические или сейсмогеологические профили в отдельных районах и уточнить тектоническое, а также общее геологическое строение всего Центрального Мангышлака.

Наиболее древние на Мангышлаке пермские и триасовые отложения, обнажаясь в ядрах пологих антиклинальных сооружений, имеют денудированную неровную, а также абразионную выровненную поверхность и трансгрессивно облекаются молодыми, менее уплотненными юрско-неогеновыми осадками с большим стратиграфическим и угловым несогласием.

Пермские и триасовые породы обычно сильно уплотнены и интенсивно дислоцированы в крутые узкие складки геосинклинального типа, которые не соответствуют наложенным на них сравнительно пологим

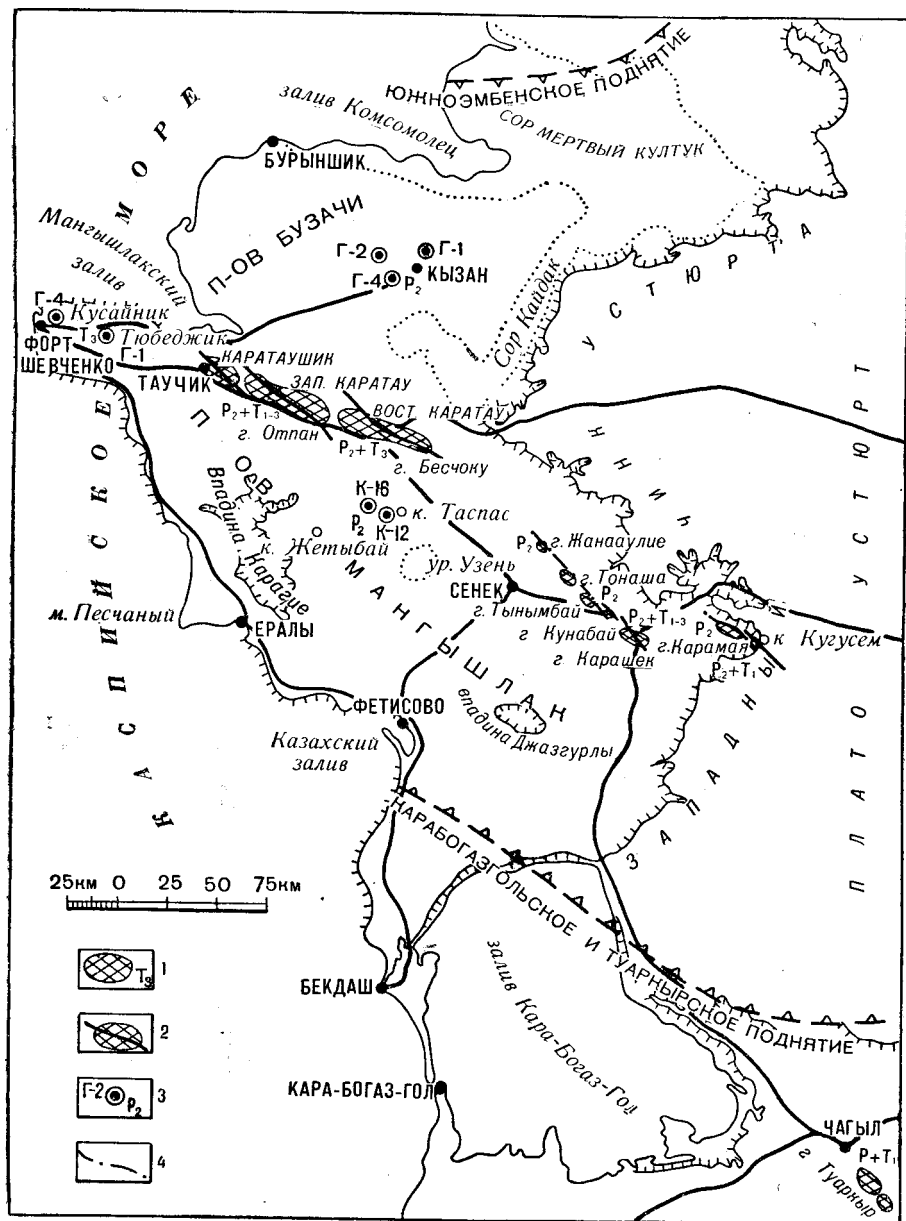


Рис. 1. Обзорная карта расположения выходов пермских и триасовых пород на Мангышлаке.

1 — естественные выходы и возраст пород; 2 — оси складок; 3 — буровые скважины и возраст вскрытых ими пород; 4 — крупные тектонические разрывы.

юрско-неогеновым складкам не только по форме и типу, но и по направлению своих осей, а также по элементам залегания пород. Так, например, юрско-неогеновые складки простираются обычно в близком к широтному

направлении, а пермотриасовые складки имеют в общем северо-западное простирание. При этом угол между направлением осей складок обоих комплексов в горизонтальной плоскости равен в среднем 20° , а несогласие между углами падения пластов составляет иногда 90° .

Пермотриасовые складки имеют в основном пликативный характер, но иногда они осложнены крупными тектоническими разрывами типа сбросов, по которым отдельные структурные элементы перемещены на расстояние до 1300 м. В этих же породах часто наблюдается кливаж, обуславливающий мелкую отдельность различной формы (грифельную, плитчатую, сланцевую и т. п.), а также кулисообразно расположенные короткие трещины растяжения, заполненные кварцем или кальцитом. Складчатые пермотриасовые отложения района Горного Мангышлака разбиты продольными и поперечными сравнительно крупными и глубокими разрывами на ряд блоков, образующих горсты и грабены. Последние хорошо представлены резко приподнятыми горными массивами Каратаушик, Западный и Восточный Каратау (разделенными между собой опущенными, погребенными и выровненными участками), а также сравнительно небольшими возвышенностями, наблюдающимися на участках гор Кунабай и Карашек. Подобные вертикально перемещенные горстообразные блоки обнаруживаются геофизическими исследованиями и в других закрытых районах Мангышлака.

Принципиально наиболее правильное, на наш взгляд, геолого-тектоническое строение районов крупнейших выходов пермских и триасовых пород Мангышлака видно на схематических планах и профилейных геологосейсмических разрезах этих участков. При этом второстепенные сравнительно мелкие складочки и тектонические разрывы, лишь усложняющие понимание и маскирующие основную структурную характеристику каждого участка, умышленно не показаны на рисунках. Как видно на чертежах, тектоническое строение каждого блока или выхода пермских и триасовых отложений несколько различное. Так, например, Каратаушик (рис. 2) представлен хорошо выраженным грабеном, в опущенной части которого триасовые отложения зажаты между массивами крепких пермских пород и смяты в сложнопостроенную синклиналиную складку. Ось этой синклинали простирается в среднем по азимуту СЗ 300° . Складка наклонена и погружается в том же с.-з. направлении.

Пермские отложения как на северо-востоке, так и на юго-западе грабена залегают моноклинально и поперечно к простиранию триасовой складки с направлением падения пластов не в сторону ее оси, а по азимуту в среднем СЗ 295° под углом падения 30° (на долнапинском участке) и по азимуту в среднем СЗ 325° под углом падения 20° (на участке гор Даныспан — Билюктау). Амплитуда перемещения грабена по вероятно крутым до вертикальных тектоническим разрывам достигает 1000 м. Отчетливо наблюдающаяся с северной стороны горы Билюктау, у ее подножия, часть юго-западного разрыва имеет ширину 13 м. Разрыв заполнен брекчией трения. Падение плоскости сбрасывателя направлено по азимуту 185° , угол падения равен 70° и 80° . Здесь же, на участке горы Билюктау, на ее западной и южной сторонах, наблюдаются сравнительно мелкие трещины растяжения шириной до 1,50 м, заполненные кварцем; плоскости трещин падают по азимуту ЮЗ 265° под углом 53° . Кроме того, наблюдается отчетливо и местами интенсивно развитый кливаж, плоскости трещин которого падают по азимуту 155° под углом 68° . Северо-восточный разрыв, ограничивающий долнапинский участок грабена, также имеет ширину порядка 10—15 м; он заполнен интенсивно ожелезненной брекчией трения.

Вдоль обрывистого западного края Каратаушика пермские и триасовые породы резко срезаны, вероятно, крупным меридиональным сбросом, по которому смещены, возможно, в горизонтальной плоскости до 3 км

III

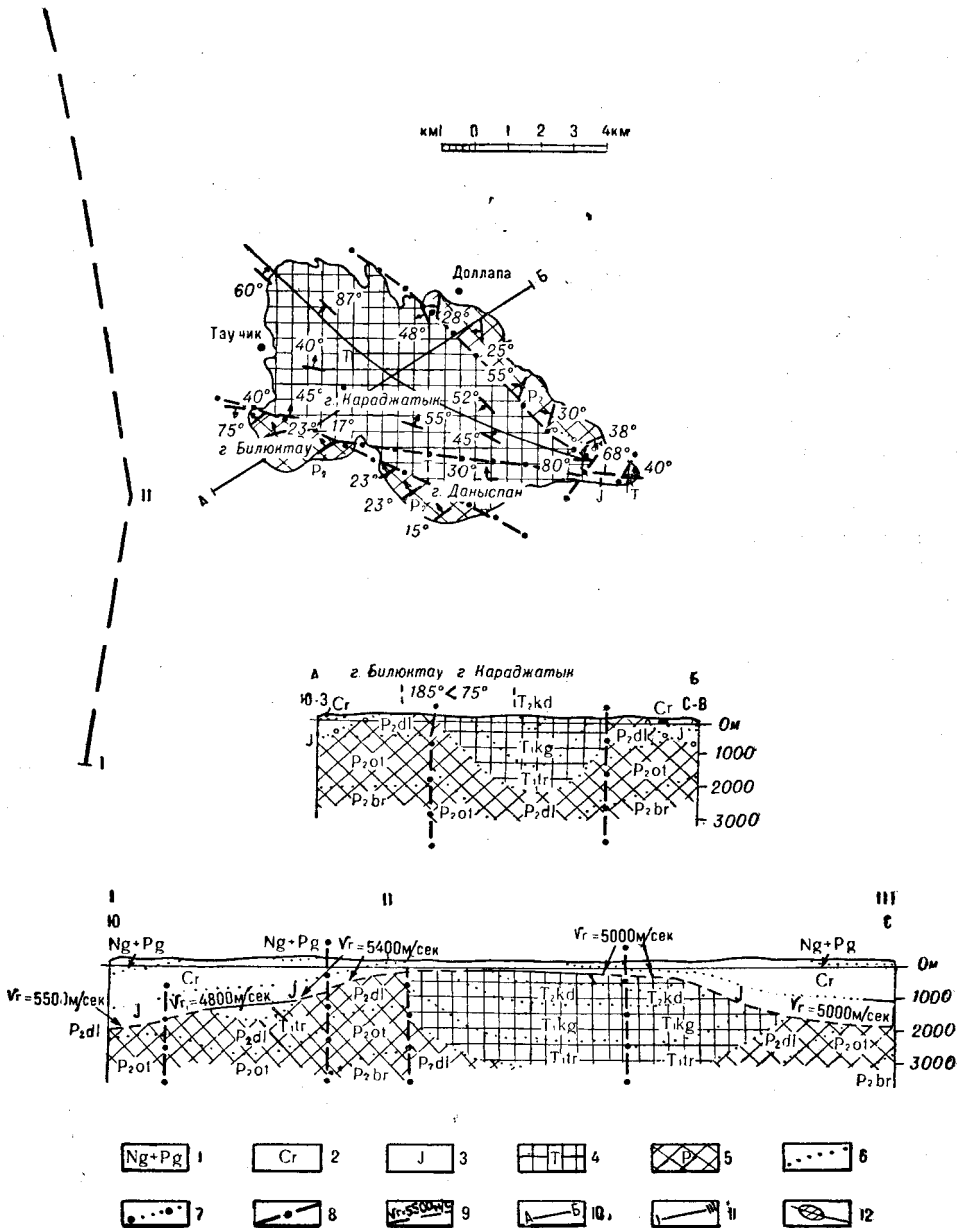


Рис. 2. Схема тектонического строения Каратаушика.

1 — неогеновые и палеогеновые отложения; 2 — меловые; 3 — юрские; 4 — триасовые; 5 — пермские; 6 — стратиграфические границы; 7 — стратиграфически несогласные границы; 8 — тектонические разрывы; 9 — сейсмические опорные горизонты; 10 — линии геологических разрезов; 11 — сейсморазведочные профили; 12 — оси складок.

и опущены в вертикальном направлении не менее, чем на 350 м. Западнее сброса эти породы погребены под юрско-неогеновым комплексом отложений и обнаружены сейсмическими исследованиями в 4—5 км от Каратаушика

на минимальной абсолютной глубине минус 150 м. В северном и южном направлениях этого сейсморазведочного профиля денудированная поверхность пермотриасовых пород плавно и симметрично погружается до абсолютной глубины порядка минус 2000 м, четко вырисовывая погребенную часть плосковерхого горного хребта с общими чертами геологического строения, характерными для Каратаушика.

Таким образом, вся эта геолого-тектоническая структура прослеживается по простиранию с юго-востока на северо-запад на расстоянии не менее 20 км. В этом же направлении она несколько погружается и расширяется от 5 до 20 км.

На Западном Каратау (рис. 3), расположенном в 7 км юго-восточнее Каратаушика, пермские и триасовые отложения сложены в три пикативные антиклинальные складки, которые взаимно связаны между собой синклиналями и вытянуты параллельно друг к другу по азимуту СЗ 300—315°.

Одна из антиклиналей наблюдается в западном конце этого горного массива. Она представлена неполной присводовой частью и северо-восточным крылом складки Сарша, которая сложена верхнепермскими и триасовыми породами, падающими по азимуту СВ 25° под углом 65°. Свод антиклинали, видимо, крутой, отмечен продольным тектоническим разрывом и опущен ниже поверхности земли. Залегание пластов на этом участке беспокойное с почти вертикальным падением (по азимуту СВ 50° под углом 75°). Обнаженная северо-восточная часть складки прослеживается по простиранию на расстоянии 17 км и достигает ширины 4 км.

Центральной и доминирующей складкой Западного Каратау является Отпанская антиклиналь, сложенная в ядре верхнепермскими, а на периклинали и крутых крыльях — триасовыми отложениями. Породы на крыльях этой складки падают соответственно по азимуту ЮЗ 215° под углом 75° и по азимуту СВ 35° под углом 50—70°. Свод Отпанской антиклинали узкий и острый, наклоненный по осевой линии по азимуту СЗ 310° под углом до 10°. Наблюдающаяся часть складки достигает 35 км в длину и 7 км в ширину.

На восточном конце Западного Каратау развита Арпалинская антиклиналь, сложенная в своде верхнепермскими, а в периклинальной части и на крыльях — триасовыми отложениями. Наблюдающееся крыло этой антиклинали имеет падение по азимуту ЮЗ 220° под углом 60—70°. На своде этой антиклинали породы иногда падают по азимуту СЗ 305° под углом до 30° и по азимуту С 360° под углом до 65°. Часть свода и северо-восточное крыло Арпалинской антиклинали нарушены небольшим продольным разрывом, по которому несколько опущены и закрыты юрско-меловыми отложениями. В погребенной и, возможно, опущенной по меридиональному разрыву восточной части Западного Каратау, в 2 км от его восточного окончания, сейсмическими исследованиями установлено продолжение Арпалинской антиклинали и граничащей с ней синклинали, а также незначительной части северо-восточного крыла Отпанской антиклинали.

Таким образом, вся Арпалинская антиклиналь достигает длины 15 км и ширины 5 км. Амплитуда указанного меридионального сброса равна примерно 360 м. Расстояние между осями западнокаратауских антиклиналей равно 10 км. Все они погружаются в северо-западном направлении. Длина общего выхода пермотриасовых отложений Западного Каратау равна 46 км, ширина достигает 9,5 км.

Следующий крупнейший выход пермских и триасовых пород, образующий горный массив Восточный Каратау (рис. 4), расположен в 5,5 км

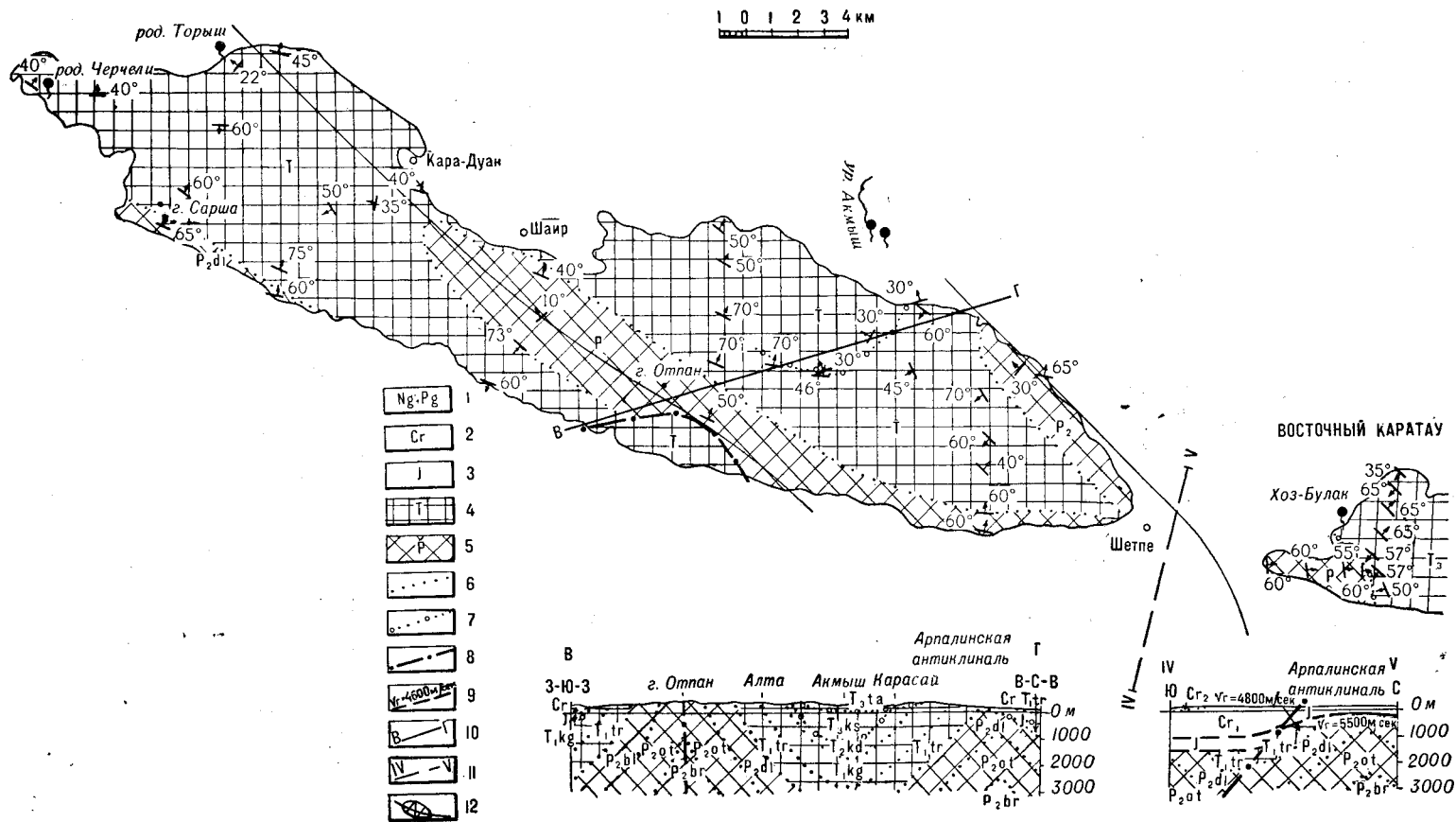


Рис. 3. Схема тектонического строения Западного Каратау.

1 — неогеновые и палеогеновые отложения; 2 — меловые; 3 — юрские; 4 — триасовые; 5 — пермские; 6 — стратиграфические границы; 7 — стратиграфические несогласные границы; 8 — тектонические разрывы; 9 — сейсмические опорные горизонты; 10 — линии геологических разрезов; 11 — сейсморазведочные профили; 12 — оси складок.

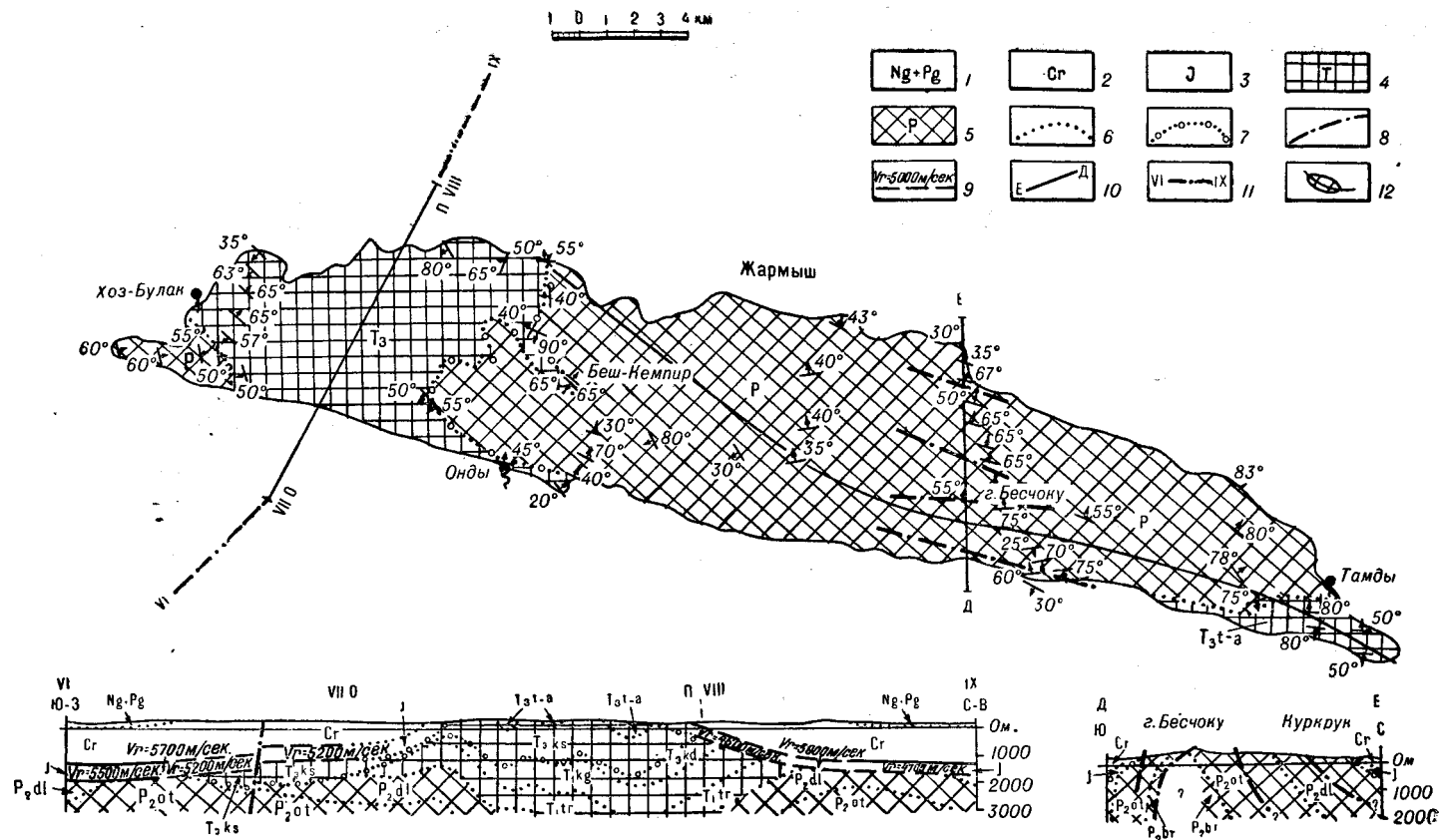


Рис. 4. Схема тектонического строения Восточного Каратау.

1 — неогеновые и палеогеновые отложения; 2 — меловые; 3 — юрские; 4 — триасовые; 5 — пермские; 6 — стратиграфические границы; 7 — стратиграфически несогласные границы; 8 — тектонические разрывы; 9 — сейсмические опорные горизонты; 10 — линии геологических разрезов; 11 — сейморазведочные профили; 12 — оси складок.

восточнее Западного Каратау. Он имеет длину 48 км и достигает ширины 8,5 км. Представлен одной Бесчокинской антиклиналью, юго-западное крыло которой на западе переходит в сложнопостроенную широкую синклинальную складку. Ось антиклинали в восточной половине складки простирается по азимуту СЗ 295 и 285°, а затем приобретает общее для

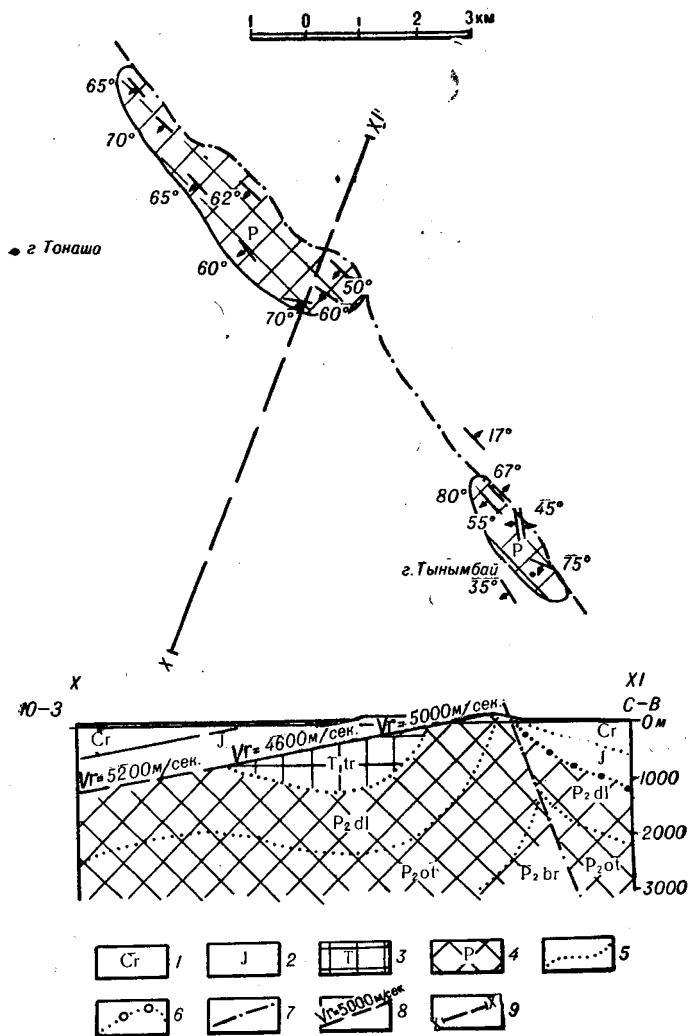


Рис. 5. Схема тектонического строения Тонаша-Тынмыбайского участка.

1 — меловые отложения; 2 — юрские; 3 — триасовые; 4 — пермские; 5 — стратиграфические границы; 6 — стратиграфически несогласные границы; 7 — тектонические разрывы; 8 — сейсмические опорные горизонты; 9 — сейсморазведочные профили.

пермтриасовых складок направление по азимуту СЗ 308°. Крылья этой антиклинали имеют падение соответственно по азимуту СВ 15°, угол 50—65° и по азимуту ЮЗ 240°, угол 30—80°. Свод и крылья Бесчокинской антиклинали осложнены продольными тектоническими разрывами, возможно, большой амплитуды. На северо-западе, еще в пределах хр. Восточного Каратау, антиклиналь теряет свои очертания и затухает. Судя по сейсмогеологическим данным, в 6 км севернее, а также в 20 км южнее

оси Бесчокинской складки располагаются еще две антиклинали с пологими и размытыми сводами, погребенные под юрско-неогеновыми отложениями на абсолютной глубине минус 1800 м. Присводовая часть южной антиклинали разорвана сбросом с амплитудой опускания пород порядка 300 м.

На участке гор Тонаша и Тынымбай (рис. 5) выведенные на поверхность пермские породы образуют, вероятно, острую антиклинальную складку, разорванную по длинной оси продольным нарушением. Тектонический разрыв направлен в общем по азимуту СЗ 320°.

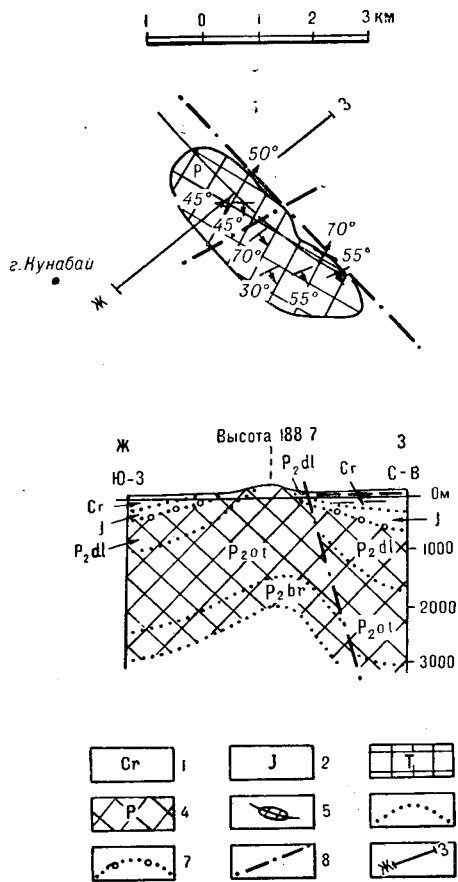


Рис. 6. Схема тектонического строения Кунабайского участка.

1 — меловые отложения; 2 — юрские; 3 — триасовые; 4 — пермские; 5 — оси складок; 6 — стратиграфические границы; 7 — стратиграфически несогласные границы; 8 — тектонические разрывы; 9 — линии геологических разрезов.

длина крыла будет составлять не менее 25 км. Максимальная ширина обнаженной части складки достигает 1200 м. Общее ее простирание направлено по азимуту СЗ 320°.

На участке горы Кунабай (рис. 6) пермские отложения образуют отдельную резко приподнятую возвышенность с отметкой вершины 188,7 м. Здесь эти породы сложены в антиклинальную складку, северо-восточное крыло которой, вероятно, разорвано и опущено по сбросу амплитудой порядка 500 м. На дневной поверхности наблюдаются лишь

В основании горы Тынымбай наблюдается плоскость сбрасывателя, падающая по азимуту 40° под углом 67°, а также часть антиклинального свода, запрокинутого у нарушения на юго-запад, и небольшой остаток северо-восточного крыла складки, падающего по азимуту СВ 70° под углом 45°. Здесь же хорошо наблюдается отдельный выход моноклинално залегающих пермских пород, падающих по азимуту 200° под углом 75°, который облекается нижнеюрскими пестроцветными отложениями с образованием в них куполовидной складки. Однако на всем описываемом участке обнажена преимущественно моноклинално залегающая часть одного юго-западного крыла этой длинной и не совсем отчетливой геолого-тектонической структуры. В подножии горы Тынымбай падение этого крыла направлено по азимуту ЮЗ 250°, угол 55—85°, а в районе горы Тонаша — по азимуту ЮЗ 225°, угол 65°. Северо-восточное крыло не обнажено на всем протяжении складки. Оно, вероятно, опущено по сбросу с амплитудой порядка 1000 м. Далее по простиранию, на северо-западе участка, пермские отложения обнажены еще в двух возвышенностях Жанааулие и несколько юго-западнее горы Тюесу, возможно, участвуя в строении того же юго-западного крыла складки. В таком случае общая

сравнительно небольшие части крыльев складки, имеющие падение соответственно по азимуту СВ 45°, угол 50° и по азимуту ЮЗ 220°, угол 45°, а также юго-восточная периклиналь с падением пород по азимуту ЮВ 155° под углом 30—55°. Периклинальная часть складки разбита поперечным тектоническим нарушением и заметно опущена, что хорошо наблюдается даже в микрорельефе возвышенности. У разрыва породы имеют

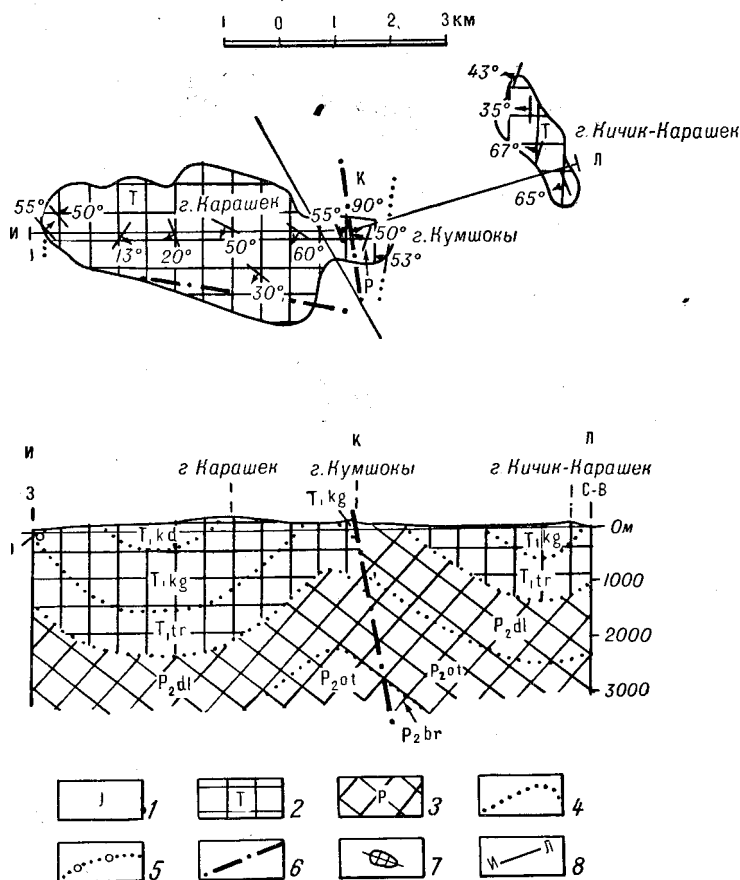
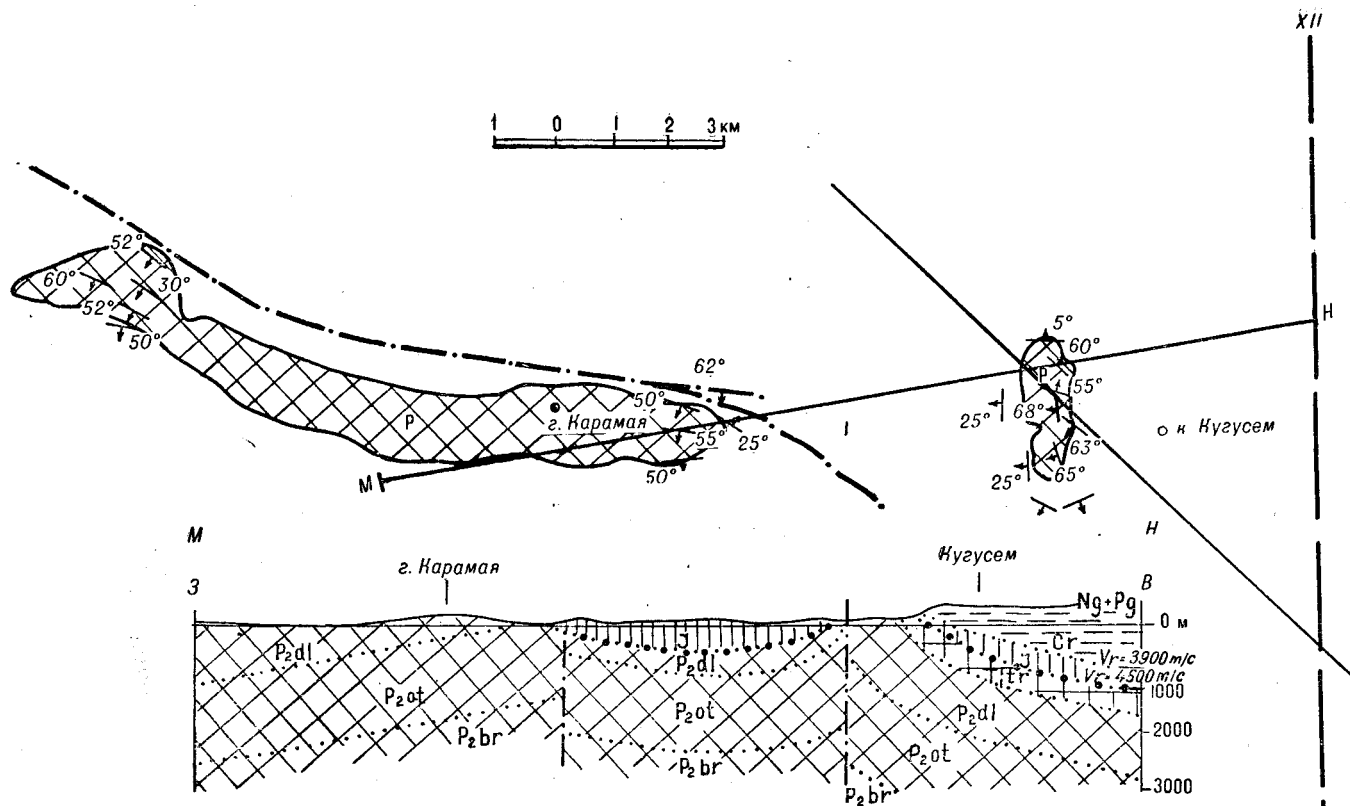


Рис. 7. Схема тектонического строения Карашекского участка.

1 — юрские отложения; 2 — триасовые; 3 — пермские; 4 — стратиграфические границы; 5 — стратиграфически несогласные границы; 6 — тектонические разрывы; 7 — оси складок; 8 — линии геологических разрезов.

падение по азимуту ЮВ 130°, угол 70°. Обнаженная на поверхности часть складки достигает в длину 4200 м и в ширину 1400. Длинная ось этой антиклинали простирается по азимуту СЗ 315°. Вся складка развита в основном ниже дневной поверхности. Прилегающие к складке с юго-восточной стороны меловые отложения имеют сначала отчетливое падение по азимуту СВ 25°, угол 70°, но затем на небольшом удалении от антиклинали они резко выполаживаются и приобретают близкое к горизонтальному залегание.

На участке Карашека (рис. 7) пермскими и триасовыми отложениями сложены три невысокие, но резко выделяющиеся горы: Карашек, Кумшоки и Кичик-Карашек, связанные друг с другом единым геологическим строением. Породы здесь собраны в две брахисинклинальные складки и одну брахиантиклиналь, расположенную между ними. Так, на горе Кара-



шек развита брахисинклинальная складка, выполненная триасовыми отложениями. Западное и восточное крылья этой брахисинклинали имеют направления падения соответственно по азимуту СВ 50°, угол 60°

и по азимуту ЮЗ 215°, угол 60°. К оси брахисинклинали угол падения пород выполаживается до 13°. Восточное крыло описанной складки одновременно является западным крылом брахиантиклинали, свод которой сложен тарталинской свитой нижнего триаса и хорошо наблюдается между горами Карашек и Кумшоки. Падение пород на крыльях брахиантиклинали направлено соответственно по азимуту ЮЗ 210°, угол 60° и по азимуту СВ 75°, угол 55°. Северо-восточное крыло брахиантиклинали, вероятно, разорвано взбросом с амплитудой порядка 1300 м, по которому на поверхность выведены пласты пермских пород. Эти породы слагают восточную половину горы Кумшоки; они запрокинуты у тектонического нарушения, а потому имеют падение по азимуту СЗ 280°, угол 50° и по азимуту ЮЗ 265°, угол 53°. Самого тектонического разрыва или его плоскостей не наблюдается, но он проходит через вершину горы Кумшоки, так как породы караджатыкской свиты нижнего триаса, залегающие здесь в непосредственной близости от пермских отложений, падают по азимуту СВ 75° под углом 85—90°. Пространство между горами Кумшоки и Кичик-Карашек закрыто современными отложениями, под которыми оно, возможно, сложено западным крылом следующей брахисинклинали. На горе Кичик-Карашек развито восточное крыло этой складки, сложенное отложениями тарталинской и караджатыкской свит. Падение пластов восточного крыла описываемой брахисинклинали изменяется от азимута СВ 280°, угол 43° до азимута ЮЗ 240°, угол 65° вследствие проявившихся второстепенных сравнительно мелких тектонических процессов. Общая длина Карашекского участка выходов пермских и триасовых пород равна 9,5 км.

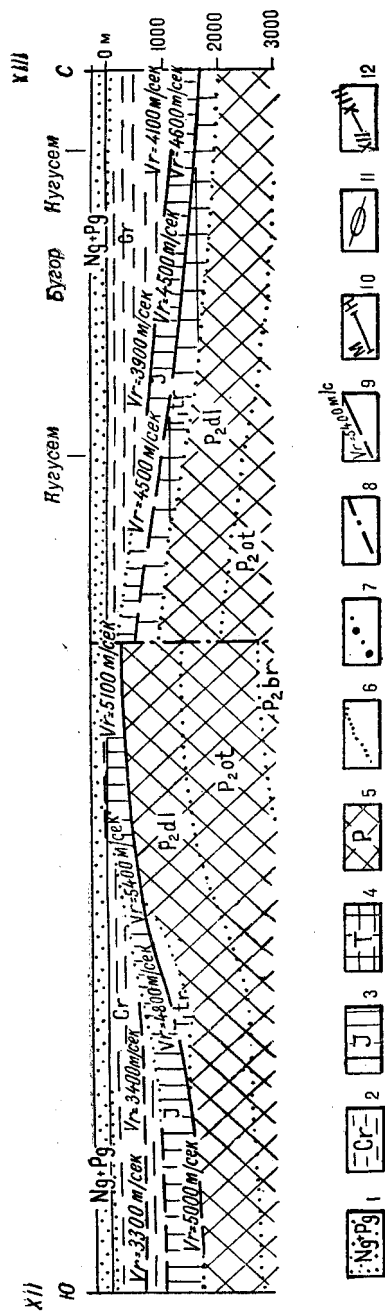


Рис. 8. Схема тектонического строения Караяя-Кугусемского участка.

1 — неогеновые и палеогеновые отложения; 2 — меловые; 3 — юрские; 4 — триасовые; 5 — пермские; 6 — стратиграфические границы; 7 — стратиграфически несогласные границы; 8 — тектонические разрывы; 9 — сейсмически опорные горизонты; 10 — линии геологических разрезов; 11 — сейсморавнощечные профили; 12 — оси складок.

Максимальная ширина выхода достигает 2,5 км. Оси всех трех брахискладок простираются по азимуту СЗ 330°.

На Караяя-Кугусемском участке (рис. 8) пермские отложения образуют 13-километровый горный хр. Караяя и ядро небольшой Кугусемской юрко-неогеновой антиклинали. В первом пункте пермские породы сплошь обнажены по простирацию, залегая в виде высоко припод-

нятой моноклинали с падением на ее западном конце по азимуту ЮЗ 210°, угол 50°, а на восточном конце — по азимуту 195°, угол 50°. Вдоль вершины хр. Карамая по пермским отложениям наблюдается небольшой надвиг, совпадающий с простираанием пород и несколько усложняющий их строго моноклиналиное залегание. Северо-восточный склон хр. Карамая крутой, порядка 50°, возможно обусловленный тектоническим разрывом, простирающимся по азимуту СЗ 280—310°. По этому разрыву пермские породы, возможно, опущены на глубину около порядка 600 м и закрыты юрско-меловыми отложениями. На юге и юго-западе хребта пермские породы нормально погружаются под юрские и современные отложения. Максимальная ширина выхода пермских пород в хр. Карамая достигает 1500 м. В восточной стороне хребта хорошо наблюдается трансгрессивное (с обильно окатанной и отшлифованной галькой, располагающейся по контакту) облекание моноклинали и крутозалегающих пермских пород юрскими угленосными отложениями, которые образуют над первыми антиклинальную складку. На северном крыле юрской антиклинали наблюдается сравнительно молодой разрыв, плоскость сбрасывателя которого падает по азимуту Ю 180° под углом 62°. Амплитуда перемещения юрских пород не превышает 100 м.

Во втором пункте, у колодцев Кугусем, обнаженные пермские и незначительная часть триасовых отложений собраны в крутую антиклиналь с размытым узким и острым сводом, разорванным по длинной оси этой складки. Пласты на крыльях пермской антиклинали падают соответственно по азимуту ЮЗ 215—245° под углом 65° и по азимуту СВ 40°, под углом 60°. В присводовой части складки, у тектонического разрыва, падение пород направлено по азимуту ЮЗ 250°, угол 68° и по азимуту СВ 10°, угол 55°. Плоскости трещин кливажа, интенсивно развитого на юго-западном крыле антиклинали, падают по азимуту СЗ 350° под углом 80°. Кугусемский выход достигает общей длины 2,5 км и ширины максимум 1 км. Его денудированная поверхность трансгрессивно облекается нижнеюрскими и более молодыми отложениями, образующими, в свою очередь, пологую брахиантиклинальную складку, которая резко несогласно наложена на пермтриасовую антиклиналь. Угол между длинными осями пермской и юрской антиклиналей в горизонтальной плоскости равен 45°, а несогласие в углах падения этих пород достигает 90°. В 5 км западнее Кугусемского выхода пермских пород, уже на Устюрте, сейсмическими исследованиями ВНИГРИ установлено погребенное продолжение этой же складки, также разорванной по оси сбросом с амплитудой от 700 (по пермским породам) до 300 м (по юрским отложениям). Согласно сейсмогеологическим данным, поверхность пермтриасовых пород, совпадающая со сводом и крыльями Кугусемской антиклинали, располагается здесь на абсолютной глубине от минус 250 м до минус 1700 м. Ширина складки достигает 10 км. Общая длина всей Кугусемской антиклинали должна быть не менее 15 км. Простираание длинной оси антиклинали направлено по азимуту СЗ 315°.

Анализ описанных выше геологических данных, а также сейсмических исследований, проведенных в других закрытых районах Мангышлака, и некоторые результаты бурения дают основание сделать вывод, что поверхность пермтриасовых пород всего региона является весьма неровной вследствие их интенсивной как плекативной, так и дизъюнктивной дислокаций большой амплитуды и последующей местами глубокой денудации этой складчатой поверхности.

Слабые дислокации пермтриасовых пород, а также небольшие проявления вулканизма происходили, вероятно, еще во время седиментации и эпейрогенических движений, когда дно бассейна поднималось, воз-

можно, выше уровня моря, и накопившиеся осадки подвергались денудации. В результате таких процессов верхнетриасовые горизонты, например, иногда стратиграфически несогласно контактируют с более древними отложениями, вплоть до верхнепермских. Эти движения особенно энергично происходили в ладинское время среднего триаса.

Проявления вулканизма подтверждаются наличием в долнапинской свите пласта липаритовой туфолавы и большого количества обломков кислых эффузивов в породах всего разреза пермотриаса. Наиболее интенсивные складкообразовательные процессы с возникновением крупных по амплитуде отдельных антиклиналей или синклиналей и целых складчатых зон произошли после накопления осадков карасайской свиты верхнего триаса, что совпадает по времени с первой половиной или со всем норийским веком и отвечает позднегерцинским фазам орогенеза. В это время вся накопившаяся толща пермотриасовых пород мощностью не менее 7000 м была сложена в частые преимущественно пликативные складки, лишь изредка разорванные по узким сводам или другим наиболее напряженным частям дизъюнктивными нарушениями надвигового и взбросового типа. Тектонические движения этого времени имели характер преимущественно сжатия пермотриасовой поверхности Мангышлака. Консолидированная складчатая поверхность подвергалась затем интенсивной денудации, а местами морской абразии и покрывалась сравнительно молодыми осадками торышско-акмышской свиты, возможно, рэтского яруса верхнего триаса. После накопления осадков упомянутой свиты произошли новые тектонические движения, отвечающие ранним фазам древнекимерийской складчатости. Они выразились преимущественно в образовании дополнительных разрывов и в вертикальных перемещениях блоков складчатого пермотриасового фундамента. При этом пологозалегавшие пласты торышско-акмышской свиты, зажатые между блоками, сминались в мелкие («гофрированные») складки, а иногда испытывали некоторые горизонтальные скольжения или сползания на небольшие расстояния по грубоскладчатой выровненной денудацией поверхности более древних отложений перми и триаса.

Накопление вышележащей толщи юрско-неогеновых пород и происходившие в это время разнообразные тектонические процессы протекали на Мангышлаке уже в резко иных, типично платформенных условиях. В это время формировались преимущественно пологие складки, несогласно наложенные на разнообразные выступы, неровности и тектонические блоки ранее дислоцированных пермотриасовых пород, вертикальные передвижения которых обеспечили зарождение, рост и дальнейшее развитие более молодых верхних складок. Совпадение однозначных, в частности антиклинальных, складок пермотриасовых и юрско-неогенового комплексов отложений является, согласно нашим данным, случайным, а не закономерным явлением. Во время последних фаз складчатости наиболее интенсивно проявлялась разрывная тектоника преимущественно сбросового типа иногда с относительно большими амплитудами перемещения мощных пермо-неогеновых толщ или отдельных структурных элементов как по древним, так и по вновь образованным многочисленным трещинам. Эти тектонические движения имеют характер дополнительного сжатия, а также растяжения складчатой пермотриасовой поверхности Мангышлака.