

В. В. БОБЫЛЕВ

СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ТЕКТОНИКА
ЮЖНОГО КРЫЛА КАЧИНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ
(Крым)

К северу от главной гряды Крымских гор, в бассейне рек Качи и Бельбека, расположен обширный Качинский антиклинорий (Качинско-Курцевское поднятие), в осевой части которого на широкой площади выходят на поверхность верхнетриасовые и нижнеюрские отложения таврической серии. Сложное геологическое строение его южного крыла, сложенного среднеюрскими отложениями, и наличие здесь Бешуйского месторождения углей издавна привлекали внимание геологов.

Первую попытку расчленить отложения средней юры бассейна р. Качи сделал В. П. Скворцов. По петрографическому составу пород он выделил три толщи: нижнюю, сложенную «жерновыми» песчаниками и глинистыми сланцами, среднюю — мелкозернистыми песчаниками и глинистыми сланцами, и верхнюю, почти нацело сложенную глинистыми сланцами. Распространение каждой из выделенных толщ в пространстве строго ограничено, причем нижняя толща, содержащая два промышленных угольных слоя, обнажается, по мнению В. П. Скворцова, только в бассейне р. Чуин-Илга.

Большое значение этот исследователь придавал сбросам, которые, по его данным, имеют в основном северо-западное простирание. Иное объяснение нарушениям южного крыла качинской структуры дал А. С. Морсеев [1, 2], обстоятельные работы которого послужили основой для выделения здесь байосского и батского ярусов. Среднеюрские отложения он рассматривал как неглубокую чешую, горизонтально смещенную по породам таврической серии. При перемещении породы подвергались дроблению.

Как показали наши полевые наблюдения¹, сложное строение южного крыла Качинского антиклинория можно объяснить развитием здесь блоковых структур. Полоса среднеюрских отложений, простирающаяся вдоль северного склона Крымских гор, от горы Чучель на востоке до с. Богатое Ущелье на западе, пересекается многочисленными притоками рек Качи и Бельбека (Чуин-Илга, Биук-Узень, Писара, Донга, Каспана, Стиля, Коккозка), в руслах которых породы хорошо вскрыты (рис. 1).

Наиболее полно отложения средней юры обнажены по правому борту долины р. Чуин-Илга (Бешуйское месторождение угля). Этот разрез принят нами за типовой для средней юры Качинского поднятия.

¹ Автор, участвуя в подготовке к изданию геологических карт Крыма в 1957 г., детально изучил среднеюрские отложения Качинского поднятия.

Самый нижний 150-метровый горизонт среднеюрских отложений (см. рис. 1) сложен грубозернистыми, кварцевыми и аркозовыми песчаниками, чередующимися с редкими прослоями бурых глин. Выше песчаники довольно резко сменяются свитой часто чередующихся глин и среднезернистых песчаников, содержащих отпечатки растений. Эта свита (мощностью 210—220 м) имеет два довольно выдержанных по мощности (1,5 и 1,8 м) пласта угля. Собранный А. С. Моисеевым [1] и определенный В. Ф. Пчелинцевым комплекс фауны (*Amberleya angusta* Cossm., *Nerita minuta* Sow., *Natica tracta* Piette, *Fibula* cf. *multivoluta* Piette, *Excelsissa* cf. *praealpina* Cossm., *Fibula canina* Hudl., *F. corpulenta* Pcel. и др.), а также многочисленная флора определяют байосский возраст угленосной свиты. К западу мощность горизонта песчаников и угленосной свиты довольно быстро сокращается: в разрезе по р. Каспана мощность угленосной свиты уменьшается до 70—75 м, а горизонта песчаников до 25—35 м. Еще западнее эти отложения совсем выпадают из разреза. К востоку от Бешуйских копей, в бассейне р. Биюк-Узень, нижние песчаные и угленосные отложения скрыты под надугленосным песчаным горизонтом и, возможно, к югу под известняками верхней юры протягиваются до южных склонов Крымских гор (аналогичные отложения известны в районе с. Запрудное, восточнее Гурзуфа).

На угленосную свиту налегают голубовато-серые разномзернистые песчаники с *Cladophlebis denticulata* Brong. и *Pseudomonotis echinata* Sow. Песчаники содержат линзы и маломощные прослои грубозернистых песчаников и мелкогалечниковых конгломератов. Видимая мощность надугленосного горизонта песчаников по р. Биюк-Узень — 300 м. К западу по простиранию мощность песчаников сокращается в Бешуйском разрезе до 200 м, а в разрезе по р. Каспана — до 100 м. В этом же направлении отмечаются фациальные изменения горизонта от грубозернистого по р. Биюк-Узень до мелкозернистого, алевролитового и существенно глинистого в бассейне р. Каспана и, по-видимому, в самой нижней части разреза у с. Лесниково. Западнее с. Лесниково из-за крупного широтного разлома проследить надугленосный горизонт невозможно (рис. 1).

Вверх по разрезу надугленосные песчаники постепенно сменяются глинами с прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов. В кровле этой свиты в ряде мест (Бешуйские копи, с. Счастливое) содержатся линзы и прослой туфов, туфобрекчий и туфопесчаников. Мощность прослоев с вулканогенным материалом изменяется от нескольких метров (с. Счастливое) до 70—75 м (Бешуйские копи). В районе Бешуйских копей и в бассейне р. Биюк-Узень среди песчаников и глин отмечены редкие, маломощные и быстро выклинивающиеся по простиранию линзы углистого материала.

Мощность свиты глин, алевролитов и песчаников, прослеженная от горы Малая Чучель на востоке и до с. Отрадное на западе, не выдержана по простиранию. Если в разрезе по р. Биюк-Узень мощность этой свиты около 700 м, то к западу она сокращается до 300—350 м, а в районе с. Соколиное совсем выпадает из разреза. Проследить более детально изменение мощности мешают многочисленные нарушения.

Всю надугленосную часть разреза А. С. Моисеев на основании находки здесь *Pseudomonotis echinata* включил в батский ярус. Однако находки в туфах района Бешуйских копей и с. Счастливое *Parkinsonia* ex gr. *parkinsoni* Sow., *Dinoliticeras* aff. *zhivagov* Besn. - *D. fascicostatum* Besn. - *D. crimea* Strem., *Pseudophylloceras* cf. *kudernatschi* (Hauer.), *Parischiceras plicatum* Besn. и др.² дают основание считать возраст

² Аммониты, собранные автором и О. В. Снегиревой, были определены Н. В. Безносковым.

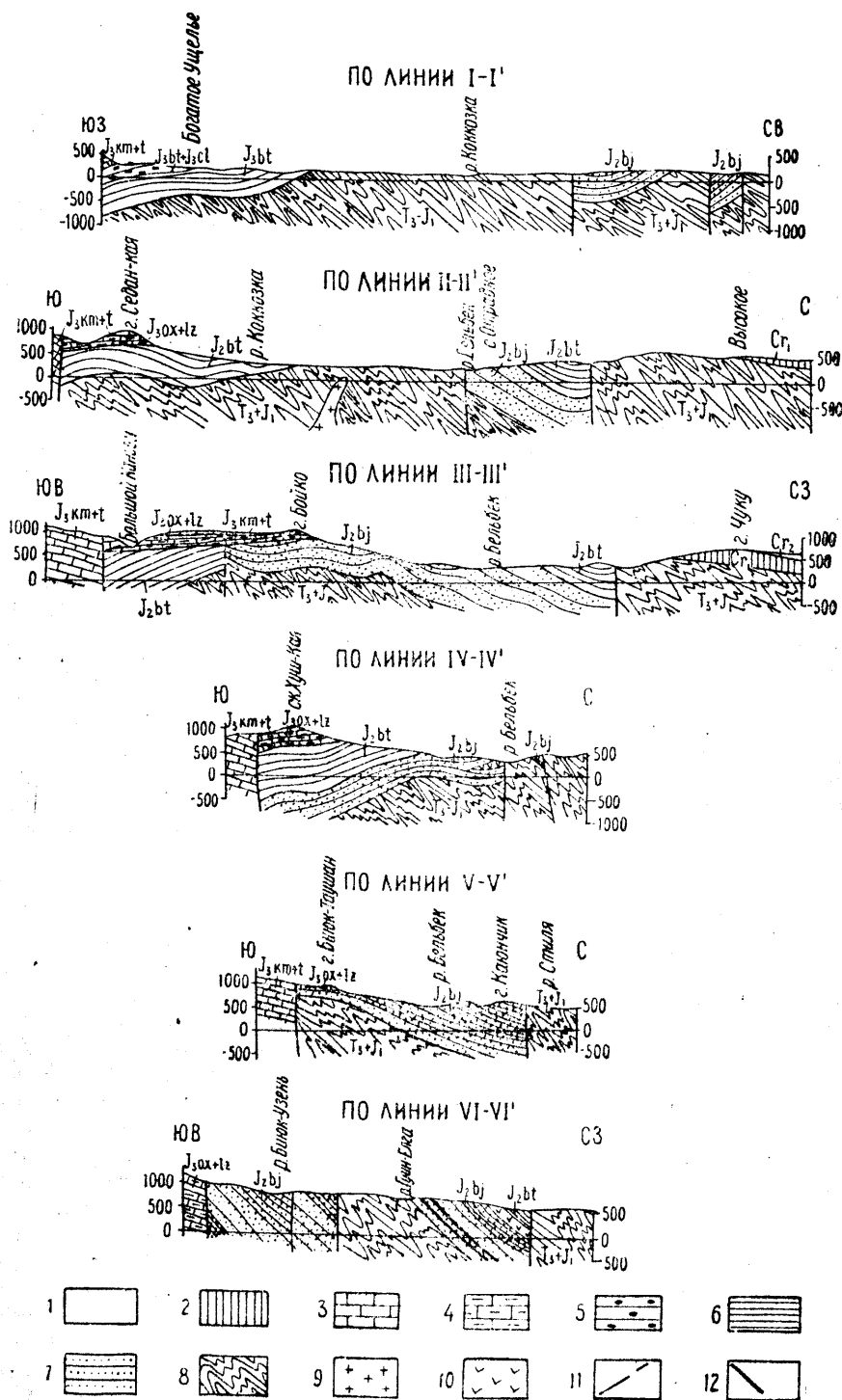


Рис. 1. Разрезы к геологической карте южного крыла Качинского антиклинория.

1 — верхний мел нерасчлененный; 2 — нижний мел нерасчлененный; 3 — нерасчлененные кимериджский и титонский ярусы; 4 — нерасчлененные оксфордский и титонский ярусы; 5 — нерасчлененные батский и келловейский ярусы; 6 — батский ярус; 7 — байосский ярус; 8 — таврическая серия; 9 — диориты; 10 — вулканогенные породы; 11 — тектонические контакты; 12 — прослой углей.

надугленосной толщи верхнебайосским. Это согласуется с представлениями М. В. Муратова [3] о преимущественном верхнебайосском возрасте всех вулканогенных пород Крыма.

Наибольшая мощность байоса в пределах Качинского поднятия — 1070 м (Бешуйские копи).

Байосские отложения перекрыты толщей батского яруса. Выходы отложений бата отмечены в бассейне р. Чуин-Илга, у с. Счастливое и далее на запад, в пределах южного крыла Качинского поднятия повсеместно. Отсутствие батских отложений в бассейне р. Биюк-Узень, а также между Бешуйскими копиями и с. Счастливое, объясняется тем, что на поверхность выведены нижние или средние части отложений байосского возраста. Верхние части отложений байоса и отложения бата здесь скрыты под известняками верхней юры.

Значительная часть отложений бата, выведенных на поверхность, размыта и только в днищах синклиналей сохранились самые нижние слои батских отложений (Бешуйские копи, с. Отрадное, с. Счастливое). Отложения бата в районе Бешуйских копей и с. Счастливое (мощностью до 200 м) представлены глинами с редкими прослоями алевролитов, песчаников и сидеритов. Западнее, у сел Богатырь, Отрадное и Соколиное, эти отложения в связи с увеличением прослоев алевролитов и песчаников, приобретают флишеподобный облик. У сел Богатое Ущелье и Путиловка батские отложения становятся существенно песчанистыми. Здесь песчаники и глины вверх по разрезу сменяются свитой глин с сидеритами. В основании последней К. К. Фохт в 1909 г. у с. Богатое Ущелье собрал аммониты *Oppelia aspidoides* Opp., Opp. *serrigera* Waag, *Perisphinctes wagneri* Opp., а также *Posidonomya buchii* Poem., из которых *Oppelia aspidoides* являлся видом, руководящим для верхнего бата. У с. Путиловка в верхней части этой же толщи, В. М. Цейслер в 1957 г. собрал белемниты, среди которых В. А. Густомесов определил *Dicoelites* cf. *fogdti* Grinb., характерный для келловей. Таким образом, здесь, как и в других районах Крыма (Мегаало-Яло, Батилиман, Восточный Крым), батские отложения постепенно вверх по разрезу переходят в келловей. Так как граница перехода в однородных глинах точно установить пока не представляется возможным, переходные слои объединены в свиту глин бат-келловейского возраста.

К западу от с. Богатое Ущелье батские и бат-келловейские отложения скрыты под покровом верхнеюрских и меловых пород. Далее к юго-западу свита глин бат-келловейского возраста распространяется, по-видимому, под покровом верхнеюрских известняков к береговым обрывам заливов Ласпи и Батилиман, где глины вновь выходят на поверхность.

Наибольшая мощность отложений бата отмечается у с. Отрадное (580 м). К западу от Отрадного мощность отложений батского яруса резко сокращается: в разрезе у с. Богатое Ущелье мощность отложений бата равна 100 м; еще западнее (Сухая речка) батские и бат-келловейские отложения отсутствуют.

В разрезе с. Отрадное, как и в разрезах с. Счастливое и Бешуйские копи, батские отложения согласно залегают на байосе, имеющем здесь наименьшую мощность. К западу, в разрезе у с. Соколиное и с. Богатое Ущелье, отложения бата залегают непосредственно на породах таврической серии. Перекрытие байосских и верхнетриасовых — нижнеюрских отложений батскими объясняется трансгрессивным залеганием последних. Трансгрессивный переход батских отложений с байоса на таврические сланцы по периферии некоторых антиклинальных поднятий Крыма отмечался ранее М. В. Муратовым [3].

Трансгрессивный характер залегания бата и бат-келловей на породах таврической серии указывает на существование в районе с. Богатое Ущелье — с. Соколиное древнего поднятия, которое в байосский век раз-

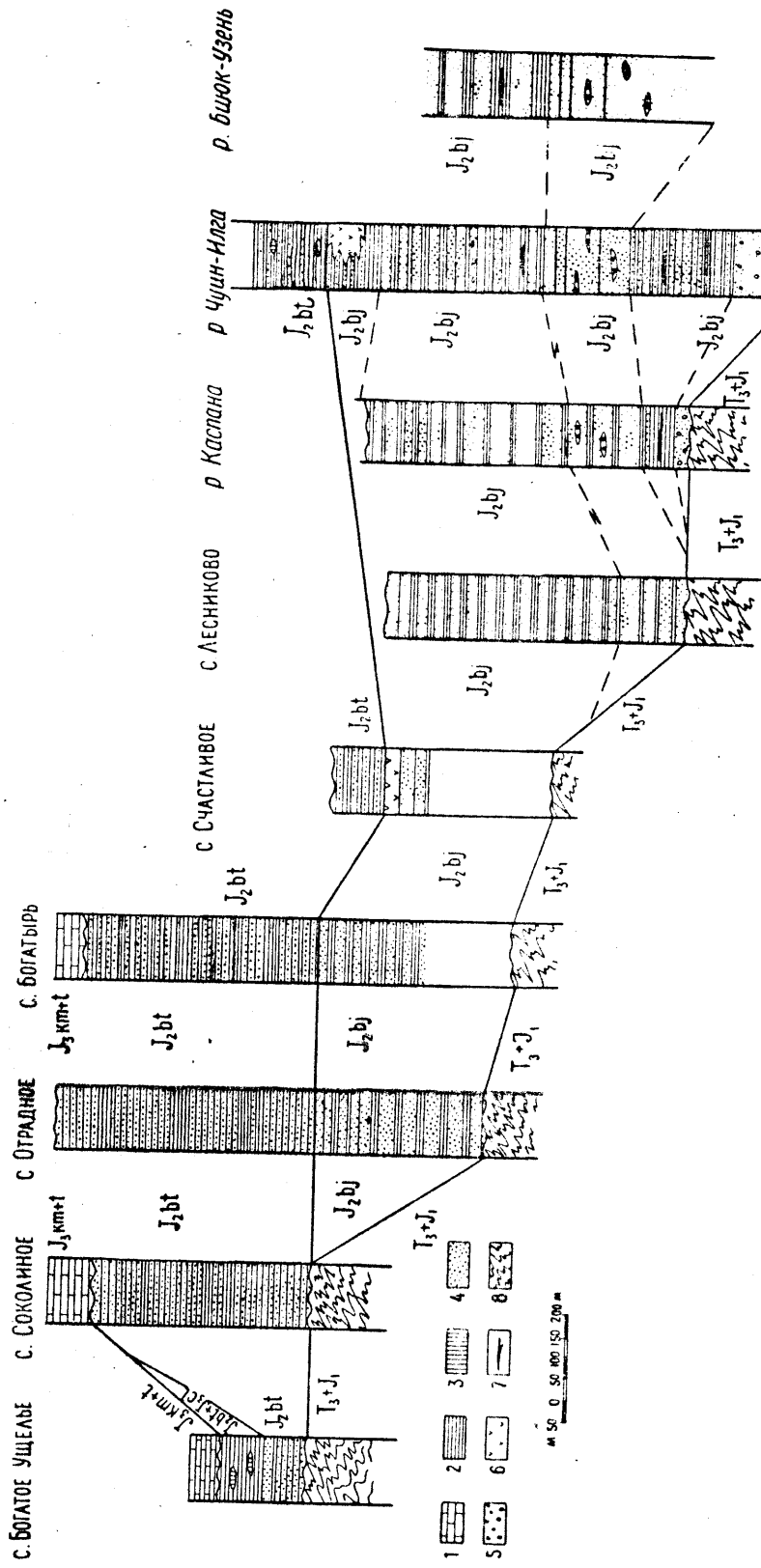


Рис. 2. Сопоставление разрезов среднеюрских отложений южного крыла Качинского антиклинария (составил В. В. Бобылев с использованием материалов О. В. Снегиревой)

деляло морские бассейны, лежащие к востоку и к западу от него. К северу это поднятие примыкало к Качинской геоантиклинали, которая заложилась здесь еще в конце лейаса. Положение южной границы поднятия, скрытой под значительными по мощности отложениями верхней юры и мела, остается пока не выясненным.

Трансгрессия батского века значительно сократила площадь поднятия; лишь небольшие участки в его осевой части сохранились приподнятыми и служили источником сноса обломочного материала батских отложений (с. Богатое Ущелье).

Среднеюрские отложения бассейна рек Качи и Бельбека участвуют в строении Качинского антиклинория, слагая его южное крыло.

Повсеместно средняя юра на подстилающих породах таврической серии, слагающей ядро антиклинория, залегает резко несогласно. Автор имел возможность несколько раз наблюдать контакты этих двух разновозрастных толщ (с. Отрадное, р. Каспана, Бешуйские копи) и везде несогласие отчетливо выявлялось. Здесь, как и по всему Крыму, средняя юра и таврическая серия образуют самостоятельные структурные ярусы, различными характером и размерностью складчатости.

Для отложений средней юры характерны широкие складки брахиформного типа. Такого типа синклиналь отмечается в районе Бешуйских копей: юго-западное крыло, сложенное песчаниками байоса, падает к северо-востоку под углом $20-30^\circ$, а противоположное крыло, образованное песчаниками и вулканогенными породами, — к юго-западу под углом $35-40^\circ$. Осевая часть структуры выполнена батскими глинами.

Еще А. С. Моисеев [1] отмечал, что между реками Донга и Каспана имеется ряд небольших пологих складок, перекрытых сохранившимися останцами известняков верхней юры (горы Басман, Кермен, Базма).

Крупная брахиантиклиналь с выходом в ядре пород таврической серии отмечается в бассейне р. Каспаны. Падение слоев на северо-восточном крыле структуры у горы Базма — к северо-востоку под углом 20° . Простирающиеся к югу, уже в тальвеге р. Каспаны, слои приобретают юго-западное простирание, а у горы Ченгене-Тепе наблюдается падение слоев к северо-западу под углом 50° . С северо-запада структура оборвана крупным сбросом.

Небольшая, но очень четкая благодаря маркирующим горизонтам туфогенных пород синклинали складка прослежена у с. Счастливое. Хорошо выражена брахисинклиналь и у с. Отрадное. Маркирующие горизонты песчаников, имеющих у горы Сююр-Тепе меридиональное простирание, южнее плавно разворачиваются к западу. У с. Отрадное песчаники приобретают широтное простирание. Осевая часть обеих структур выполнена глинистыми породами бата.

На крупную брахиантиклиналь в бассейне р. Коккозка указывал К. К. Фохт. Ядро этой структуры сложено породами таврической серии; южное крыло сложено глинистыми породами бата, а северное — верхнемеловыми породами. Крылья всех названных структур осложнены складчатостью второго и третьего порядка.

Общее простирание структур — широтное или субширотное. Несогласное залегание среднеюрских известняков на собранных в брахиформные складки отложениях средней юры свидетельствует о доверхнеюрском, точнее дооксфордском возрасте складчатости.

Ведущая роль в тектоническом строении Качинского антиклинория принадлежит дизъюнктивным нарушениям сбросового типа. Эти сбросы секут описанные выше пликативные дислокации в двух направлениях: широтном и меридиональном.

Присутствие здесь крупного широтного нарушения впервые отметил А. С. Моисеев [1]. В 1957 г. И. В. Архипов детально проследил этот сброс на участке от горы Малая Чучель и до верховьев р. Черная. По этому сбросу амплитудой в несколько сот метров песчаники и глины средней

юры приведены в соприкосновение с известняками верхней юры. Формирование сброса приходится на послеверхнеюрское время, но меловые отложения этот сброс, по-видимому, не сечет.

✓ Севернее, параллельно этому сбросу, по нашим наблюдениям, простирается еще одно крупное нарушение. Резкий контакт отложений средней юры и пород таврической серии в районе с. Отрадное, наличие в зоне контакта сильного дробления слоев песчаников, перетертость глин, зеркала скольжения и присутствие щеток кальцита, а также отсутствие северного крыла хорошо выраженной здесь синклинальной структуры — все это привело нас к выводам о тектоническом контакте средней юры и таврической серии.

Такую же картину мы наблюдали и восточнее, у с. Лесниково. Однако благодаря наличию здесь маркирующих горизонтов крупнозернистых песчаников тектонический характер контакта средней юры и таврической серии проявляется значительно ярче.

Между с. Богатырь и с. Лесниково плоскость нарушения по меридиональным сбросам смещена на 1—1,5 км к югу.

Восточнее с. Лесниково линия нарушения резко повернута к северу, вытягиваясь до р. Чуин-Илга, а затем, обрывая погружающуюся к северо-западу синклиналь у Бешуйских копей, простирается широтно.

К западу этот сброс скрывается под меловыми отложениями, не прослеживаясь в последних. Положение восточного окончания сброса остается пока не выясненным, но, по-видимому, в районе горы Малая Чучель он совпадает с другими нарушениями, установленными здесь еще А. С. Моисеевым [2]. Амплитуда сброса достигает нескольких сот метров (с. Отрадное, с. Лесниково).

Почти под прямым углом к описанным разломам субширотного простирания располагается несколько сбросов меридионального направления. Эти сбросы амплитудой около нескольких сот метров рассекают толщу пород от триаса до бата включительно. По нашим наблюдениям, в районах с. Счастливого и к югу от с. Богатырь известняки верхней юры не секутся этими сбросами. Следовательно, время образования этих сбросов падает на предоксфордский век.

Меридиональные сбросы разбивают среднеюрские отложения на отдельные блоки, смещенные один относительно другого. Эти блоки названы нами по наименованию сел, расположенных здесь, Соколиным, Отрадненским, Богатырским, Счастливым и Бешуйским, а сбросы, разделяющие их, — соответственно Отрадненским, Богатырским, Счастливым и Лесниковским (рис. 3).

Наиболее сложно построен крупный Бешуйский блок. В строении этого блока участвуют триас-лайосовые, байосские и батские отложения, образующие ряд пликтивных дислокаций брахиформного типа. Западная часть блока (р. Каспана) по отношению к восточной значительно приподнята. Восточная часть блока нарушена двумя параллельными сбросами северо-восточного простирания, по которым байосские породы испытывают ступенчатое опускание. По отношению к Счастливленскому блоку Бешуйский приподнят и отделен Лесниковским сбросом.

Сравнительно небольшой по площади Счастливленский блок сложен отложениями байоса и бата. Последние образуют здесь небольшую синклинальную складку линейного типа, вытянутую в широтном направлении. Северная часть блока срезана северным субширотным сбросом; южная часть скрыта под известняками лузитан-оксфордского возраста. Счастливленский блок по сравнению с другими более припущен. От соседнего Богатырского Счастливленский блок отделен Счастливленским сбросом.

Следующий к западу Богатырский блок сложен моноклинально падающими к югу породами байоса и бата. С севера блок ограничен

смещенным участком плоскости северного субширотного сброса; южная часть блока перекрыта известняками верхней юры.

Отраденский блок сложен триас-лейасовыми, байосскими и батскими отложениями, образующими здесь ряд складок различных порядков. По Отраденскому и Богатырскому сбросам блок далеко выдвинулся к северу, а отдельные его части подверглись различным по амплитуде вертикальным перемещениям: восточная часть блока по сравнению с западной значительно приподнята. Последнее объясняется разностью амплитуд меридиональных сбросов, по которым блок перемещен.

В строении крайнего западного Соколинского блока принимают участие триас-лейасовые, батские и бат-келловейские отложения. По отношению к Отраденскому Соколинский блок приподнят.

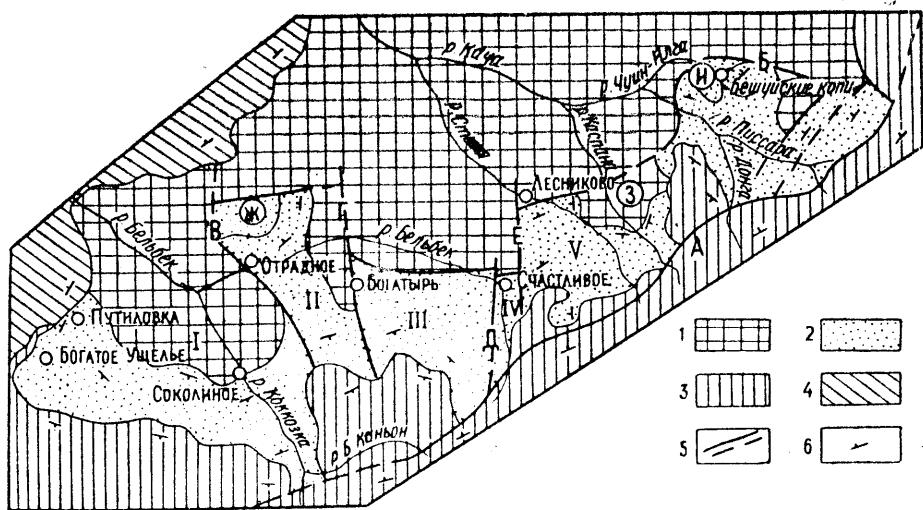


Рис. 3. Тектоническая схема южного крыла Качинского антиклинория.

1 — ядро Качинского антиклинория; 2 — южное крыло антиклинория, сложенное породами средней юры; 3 — крыло синклиниория Юго-Западного Крыма, сложенное породами верхней юры; 4 — северное крыло антиклинория, сложенное породами мела; 5 — сбросы прослеженные и предполагаемые; 6 — элементы залегания пород; I — Соколинский блок; II — Отраденский блок; III — Богатырский блок; IV — Счастливенский блок; V — Вешуйский блок; А — южный субширотный сброс; Б — северный субширотный сброс; В — Отраденский сброс; Г — Богатырский сброс; Д — Счастливенский сброс; Е — Лесниковский сброс; Ж — Солнечносельская синклиналь; З — Каспийская антиклиналь; И — Вешуйская синклиналь.

Таким образом, среднеюрские отложения южного крыла Качинского антиклинория разбиты меридиональными сбросами на пять блоков, из которых Счастливенский наиболее опущен, а к востоку и к западу от него расположены другие последовательно приподнятые блоки.

Установление описанных выше дислокаций проливает свет на историю развития Качинского антиклинория в послелатское время. В предоксфордское время отложения средней юры были не только собраны в брахискладки, но и системой пересекающихся сбросов рассечены на блоки. Образование блоковых структур, по-видимому, связано с кратковременной перестройкой структурного плана Крыма на рубеже средне- и верхнеюрского времени и с ростом Качинского антиклинория, заложение которого, вероятно, произошло еще в конце лейаса. Существование южного крупного субширотного сброса свидетельствует об интенсивном росте антиклинория в течение послесреднеюрского времени и поднятии его вдоль этого сброса.

ВЫВОДЫ

1. Повсеместно в пределах Качинского поднятия на основании нахонок фауны и литологических особенностей среднеюрские отложения разделяются на байосский и батский ярусы.

2. Отложения байоса с востока на запад фациально изменяются от грубозернистых песчанистых в районе Бешуйских копей до разнозернистых песчанистых и глинистых в районе сел Отрадное — Богатырь. Батские отложения, наоборот, изменяются от существенно глинистых у Бешуйских копей до песчано-глинистых на западе.

3. Распространение среднеюрской угленосной толщи, вскрытой современной эрозией, ограничено пределами бассейна р. Чуин-Илга.

4. Трансгрессивное залегание батского яруса на отложениях таврической серии дает основание предполагать, что в районе современной Качинской структуры поднятие существовало еще в байосе. Наличие пликтивных и сложных дизъюнктивных нарушений свидетельствует об активном развитии этого поднятия на протяжении юрского и послепюрского времени.

5. Сложность дизъюнктивных нарушений объясняется развитием здесь блоковых структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев А. С. Бешуйское месторождение каменного угля в Крыму. Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 100, 1929.

2. Моисеев А. С. К геологии юго-западной части Главной гряды Крымских гор. Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 89, 1930.

3. Муратов М. В. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2, 1949.

Московский геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе