

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК им. К. И. САТПАЕВА

А. К. БУВАЛКИН

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ  
ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА  
(ПАЛЕОТЕКТОНИКА, ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ  
И УГЛЕННОСТЬ)



Издательство «НАУКА» Казахской ССР  
АЛМА-АТА · 1978

**Юрские отложения Восточного Казахстана.** Бу в а л к и н А. К. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1978.  
164 с.

*В монографии излагаются результаты многолетних литофациальных, минералого-петрографических и геохимических исследований юрских отложений Восточного Казахстана, слагающих обособленные депрессии на поверхности палеозойского фундамента. Приведены описания опорных стратиграфических разрезов юрских отложений с учетом размещения длительно развивавшихся седиментационных бассейнов. По материалам комплексного изучения пород воспроизведены условия накопления осадков на площадях угольных месторождений, что служило исходными данными для составления региональных палеогеографических карт рэт-среднеюрского, тоар-байосского, батского и позднеюрского этапов осадконакопления. Палеогеографические карты позволяют проследить последовательное преобразование раннетриасовой денудационной равнины в горную страну среднеюрского времени. Методом структурно-формационного анализа выделены ранняя, средняя и поздняя тектонические эпохи. В соответствии с рубежами этих эпох составлены палеотектонические карты, показывающие изменения во времени обстановок формирования геологических структур в зонах активизации земной коры Восточно-Казахстанского сводового поднятия и раскрывающие основные закономерности пространственного размещения седиментационных бассейнов. Установлено, что седиментационные бассейны ранне- и среднеюрского времени в морфологическом отношении представляли собой обширные межгорные и предгорные впадины, значительно превосходившие размерами современные площади распространения юрских отложений. В заключительной части работы дается анализ региональной угленосности юрских отложений и определяются участки, перспективные для проведения поисковых работ.*

*Книга рассчитана на геологов, занимающихся геологическим картированием, а также поисками и разведкой угольных и других месторождений полезных ископаемых, сопутствующих юрским отложениям.*

*Ил. 24, табл. 28, библ. 140.*

Ответственный редактор

академик АН КазССР,  
доктор геолого-минералогических наук  
Е. Д. ШЛЫГИН

Б  $\frac{20801-090}{407(07)-78}$  13-78

© Издательство «Наука» Казахской ССР. 1978 г.

## ОТ РЕДАКТОРА

Монография А. К. Бувалкина посвящена описанию результатов многолетних исследований юрских отложений в Восточном Казахстане. В этом регионе юрские отложения заключают многие виды полезных ископаемых, важнейшими из которых являются высококачественные энергетические угли, обнаружено большое количество угольных месторождений, а такие из них, как Кушмурунское, Черниговское, Эгинсайское, Кызылтальское в Тургайском прогибе и Майкюбенское на северо-востоке Центрального Казахстана, имеют запасы угля, обеспечивающие на многие годы их разработку крупными карьерами.

Для изучения юрских отложений Восточного Казахстана не выделялись значительные научные силы и необходимые ассигнования. Вероятно, этим объясняется тот факт, что многие вопросы геологии нижне-мезозойских угленосных толщ до последнего времени служили предметом дискуссии.

Существенный вклад в изучение юрских отложений Восточного Казахстана внесли сотрудники Лаборатории угля АН СССР И. И. Горский, В. В. Мокринский и другие, которые в 1962 г. подготовили к изданию «Атлас карт угленакопления на территории СССР». На картах угленакопления ранне- и среднеюрской эпох не отражены перспективы обнаружения в Восточном Казахстане месторождений полезных ископаемых, поскольку на них показаны бассейны осадко- и торфонакопления, соответствующие по размерам площадям современного размещения угленосных толщ.

Автор монографии располагает огромным фактическим материалом полевых наблюдений и данными лабораторных исследований пород, которые позволили ему разработать схемы стратиграфического расчленения юрских отложений, произвести их корреляцию с учетом результатов палинологических исследований и рассмотреть условия накопления осадков на площадях угольных месторождений. Приведенные в работе палеогеографические карты воспроизводят развитие рельефа в обстановке оформления крупной структурной единицы — Восточно-Казахстанского сводового поднятия. Наибольшую подвижность земная кора имела в определенных зонах, располагавшихся в границах складчатых систем ранне- и позднекаледонской консолидации. Здесь отчетливо намечаются четыре этапа тектонических подвижек земной коры регионального значения, которые сопровождались обновлением рельефа с поднятием горных хребтов до 3500 м. Седиментационные бассейны ранне- и среднеюрской эпох были выражены предгорными и межгорными

впадинами, превосходившими своими размерами площади распространения юрских отложений.

Заслуживает быть отмеченным указание А. К. Бувалкина о наличии в юрских отложениях континентальных красноцветных и карбонатных толщ, которые являются показателями аридного климата позднеюрской эпохи. Они возникли на заключительном этапе нижнемезозойского осадконакопления. Несомненно тесная связь между средне- и верхнеюрскими отложениями в депрессиях палеозойского фундамента. Поэтому верхняя граница нижнепалеозойского (квазиплатформенного) структурного яруса должна быть поднята до нижнего мела, следовательно, образование платформенного чехла на периферии Восточно-Казахстанского щита началось с раннего мела, после проявления в конце поздней юры тектонических движений, синхронных с киммерийской (колымской) складчатостью.

Таковы некоторые важные положения, которые следует выделить из богатой материалом и научными выводами монографии А. К. Бувалкина. Очевидно, необходимо выполнить аналогичные по комплексному изучению пород региональные исследования триасовых и меловых образований, что позволит полнее раскрыть историю геологического развития Восточного Казахстана в мезозойскую эру.

*Е. Д. Шлыгин*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Юрские отложения в Восточном Казахстане\* слагают отдельные депрессии в палеозойском фундаменте. Повсюду эти отложения заключают пласты бурых и каменных углей, доступных на отдельных площадях разработке открытым способом. Кроме углей в них содержатся горючие сланцы, огнеупорные глины, строительные материалы и редкие элементы, достигающие промышленных концентраций. В настоящее время известно 56 депрессий, выполненных триасовыми и юрскими угленосными отложениями, многие из которых после проведения геологоразведочных работ получили промышленную оценку месторождений с крупными запасами энергетических углей (рис. 1).

Подавляющее большинство угольных месторождений было открыто в 1950—1960 гг. при проведении региональных геофизических и геологических исследований. В этот период сложилось представление, что юрские угленосные отложения на территории Восточного Казахстана образуют многочисленные мульды и грабены, перекрытые мезозой-кайнозойскими образованиями (Кушев, 1968). Для обнаружения погребенных структур требуется провести многолетние геофизические и поисково-разведочные работы на обширных пространствах сплошного распространения мезозой-кайнозойских образований.

Автор поставил перед собой задачу — восстановить палеогеографическую обстановку и определить тектонический режим земной коры юрского периода с целью выяснения закономерностей пространственного размещения седиментационных бассейнов как основы научного прогнозирования перспективных под разведку участков в Восточном Казахстане. Предполагалось, что региональные палеогеографические и палеотектонические исследования наряду с определенной их практической целенаправленностью должны разрешить существующие в геологии нижнемезозойских отложений спорные положения. Главными из них являются: 1) характер и последовательность развития рельефа в юрском периоде; 2) особенности тектонического режима земной коры, определившего генетическую природу депрессий палеозойского фундамента, выполненных триасовыми и юрскими отложениями, и их место в эволюционном преобразовании структур Урало-Монгольского складчатого пояса. В изучении юрских угленосных отложений автор следовал трем направлениям.

---

\* В данной работе под Восточным Казахстаном подразумевается территория от Аральского моря до восточной границы республики.

Первое направление — разработка местных схем стратиграфического расчленения юрских отложений и их корреляция. При составлении стратиграфических разрезов отдельных депрессий фиксировались относительно разновозрастных свит размыты и несогласия, которые служили исходными данными для установления возрастных рубежей этапов осадконакопления на площадях угольных месторождений и углепроявлений.

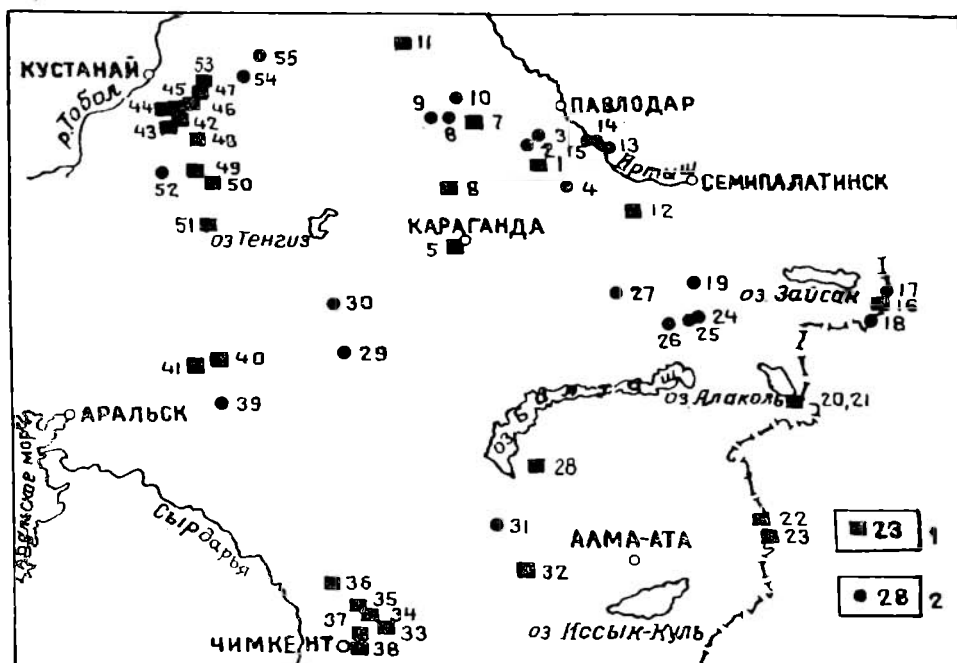


Рис. 1. Обзорная карта угольных месторождений и углепроявлений нижнемезозойского возраста Восточного Казахстана.

Угольные месторождения: 1 — Майкюбенское, 5 — Карагандинское, 6 — Акжарское, 7 — Койтасское, 11 — Кызылтуское, 12 — Юбилейное, 16 — Кендерлыкское, 20 — Алакольское, 21 — Узунбулакское, 22 — Колжатское, 23 — Ойкарагайское, 28 — Южно-Балхашское, 32 — Благовещенское, 33 — Чокпакское, 34 — Боролдайское, 25 — Сунгинское, 36 — Таскомырсайское, 37 — Кельтемашатское, 38 — Ленгерское, 40 — Байконурское, 41 — Кияктинское, 42 — Кушмурунское, 43 — Харьковское, 44 — Черниговское, 45 — Приозерное, 46 — Эгинсайское, 47 — Былкулдакское, 48 — Джаныспайское, 49 — Бертольское, 50 — Кызылтальское, 51 — Мхатовское, 52 — Панфиловское, 53 — Карашиликское; углепроявления: 2 — Сарыдолинское, 3 — Калкаманское, 4 — Улькунтузское, 8 — Ушсорское, 9 — Карасорское, 10 — Селетинское, 13 — Кривинское, 14 — Лебяжинское, 15 — Белогорское, 17 — Сарыбулакское, 19 — Чиликтинское, 24 — Торткульское, 25 — Курайлинское, 26 — Коксалинское, 27 — Акбастауское, 39 — Шобинское, 30 — Сарыузенское, 31 — Хантауское, 29 — Бозингенское, 54 — Узункульско-Куприяновское, 55 — Бурлукское

Второе направление — анализ фактического материала полевых наблюдений и данных лабораторных исследований пород для выяснения палеогеографических условий осадконакопления на площадях угольных месторождений и углепроявлений.

Третье направление — составление палеогеографических и палеотектонических карт, отвечающих по времени установленным этапам осадконакопления. Эти карты позволяют проследить характер преобразования рельефа Восточного Казахстана в связи с изменениями тектонического режима земной коры в юрский период.

Защищаемые в работе научные положения обоснованы фактическим материалом, собранным автором при геологическом картировании юрской угленосной полосы хр. Каратау (1943—1947 гг.), разведки Таскомырсайского месторождения (1947—1950 гг.), обобщения результатов геологоразведочных работ на Боролдайском, Сунгинском и Алакольском месторождениях (1952—1957 гг.), а также в процессе геологической съемки Майкюбенского угленосного бассейна (1953—1960 гг.). Позднее автор пополнил фактический материал в Институте геологических наук им. К. И. Сатпаева АН КазССР, занимаясь в течение десяти лет планомерным изучением юрских отложений Восточного Казахстана (1960—1970 гг.). За это время полевыми наблюдениями были охвачены Ленгерское, Кельтемашатское, Чокпакское, Илийское (Колжатское), Благовещенское, Алакольское, Кендерлыкское, Юбилейное, Койтасское, Кызылтуское угольные месторождения и Хантауское, Торткульское, Курайлинское, Коксалинское, Акбастауское, Абаевское, Ушсорское, Селетинское, Қалқаманское, Лебязинское углепроявления. Юрские отложения изучались по керну скважин в Сырдарьинской впадине, в низовье р. Сарысу, овраге Бозинген и вблизи южного окончания гор Улутау. Посещались угольные месторождения Ангренское в Иссык-Кульской впадины, расположенные за пределами Восточного Казахстана.

При завершении научных исследований юрских отложений автор располагал фактическим материалом маршрутных наблюдений и геологической документацией 1386 скважин общим протяжением керна 230 тыс. пог. м, которые вскрыли юрские отложения в различных районах Восточного Казахстана, а также аналитическими данными изучения пород и углей (1358 описаний прозрачных шлифов, 840 определений карбонатности, 1280 химических анализов на определение солянокислых вытяжек, серы, хлора и органического углерода, 2600 спектральных анализов, 105 рентгеноструктурных и силикатных анализов тонкой глинистой фракции). Для палеогеографических реконструкций привлекались данные минералого-петрографических исследований С. Н. Брунс и Л. С. Филипповой (Ленгерское месторождение), Е. В. Шумиловой (юрская полоса Каратау, Таскомырсайское и Чокпакское месторождения) и В. В. Воронцова (Карагандинское и Кендерлыкское месторождения), углепетрографических исследований Е. И. Мураховской (Майкюбенский угленосный бассейн и Алакольское месторождение) и геохимических исследований Т. М. Азизова (Карагандинский угленосный бассейн).

Многолетние исследования юрских отложений выполнялись в секторе геологии угля ИГН им. К. И. Сатпаева. Автору постоянно оказывали внимание Т. М. Азизов, В. И. Власов, Е. И. Мураховская, Э. Р. Орловская, Л. И. Котова, В. В. Подколзин, И. Н. Рошин, Э. А. Стаценко, Б. С. Цирельсон. Ценные советы, пожелания и важные критические замечания получены от академика АН КазССР Е. Д. Шлыгина, членов-корреспондентов АН КазССР А. А. Абдулина, П. Т. Тажибаевой и докторов геолого-минералогических наук С. М. Бандалетова, М. С. Быковой и В. Ф. Беспалова. Всем им автор искренне благодарен.



## **ОБЗОР ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПАЛЕОГЕОГРАФИИ И ТЕКТОНИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА В ЮРСКИЙ ПЕРИОД**

Первую попытку восстановить палеогеографическую обстановку триасового и юрского периодов на всей территории Казахстана сделал Н. Г. Кассин (1941, 1947, 1952), который полагал, что восточная половина Казахстана в раннем триасе имела облик низкой денудационной равнины, возникшей по мере пенеplanation герцинских складчатых горных сооружений. Значительные изменения в морфологию низкой денудационной равнины внесли поздне триасовые тектонические движения, которые ее преобразовали в равнину холмистую. Между горными грядами и платообразными возвышенностями в юрское время образовались депрессии, где происходило формирование угленосных толщ. Этот исследователь впервые подметил соответствие в простираннии тектонических дислокаций нижнемезозойских отложений и структур палеозойского основания. Важнейшими дислокациями рэт-юрских отложений он считал разрывы, по которым перемещались, нередко с километровой амплитудой, крупные блоки палеозойского основания. В рэт-юрских отложениях блоковые перемещения создавали простые и моноклиналильные складки, выраженные более интенсивно вблизи плоскостей разрывов.

Б. А. Петрушевский (1955), рассматривая историю геологического развития Урало-Сибирской эпигерцинской платформы и Тянь-Шаня, выделил значительную часть территории Восточного Казахстана в качестве стабильного участка земной коры, который на протяжении юрского времени сохранял в рельефе положение приподнятой денудационной равнины. Холмы и гряды, размещавшиеся вдоль современных очертаний гор Чингиз и Тарбагатай, в северо-западной ветви Джунгарского Алатау, на Чу-Илийском водоразделе и в Улугтау, получали морфологическое оформление в процессе плавного и продолжительного волнообразного изгибания поверхности денудационной равнины. Широкие и неглубокие синклиналильные изгибы ее поверхности служили депрессиями рельефа, заполнявшимися угленосными осадками. Выразителями тектонического режима земной коры в юрский период он считал медленные и небольшие по амплитуде восходящие движения, поэтому территория Восточного Казахстана в районировании эпигерцинской платформы определялась в качестве щита. Внешние контуры Казахстанского щита воспроизводились в виде огромного вала с длинными пологими склонами, обращенными к Западно-Сибирской и Туранской плитам. Слабые подвижки палеозойского фундамента в депрессиях деформировали угленосные осадки. Здесь возникали складки, сходные по форме с брахисинклиналями, в строении которых разрывы представляются элементами второстепенного значения.

В 1953—1958 гг. сотрудники Лаборатории угля АН СССР Н. И. Леоненко, Л. Ф. Белянкин, В. В. Воронцов, И. В. Волкова, М. И. Ритенберг, Н. М. Крылова, Г. М. Ковальчук и И. З. Фаддеева в составе экспедиции под руководством члена-корреспондента АН СССР И. И. Горского собирали фактический материал с целью изучения истории нижнемезозойского угленакопления в Казахстане. Они провели большую работу по стратиграфическому расчленению юрских отложений и палеонтологическому обоснованию возраста выделенных местных подразделений, описали фации юрских отложений и попытались восстановить палеогеографическую обстановку осадконакопления на площадях Карагандинского, Майкюбенского, Алакольского и Кендерлыкского угольных месторождений.

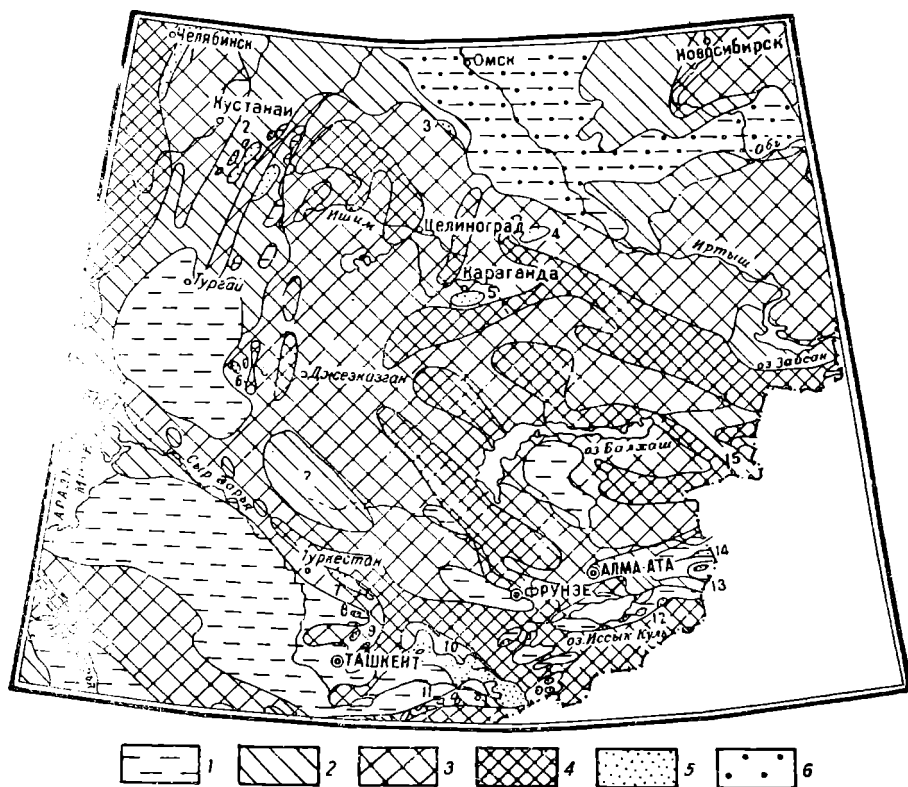


Рис. 2. Палеогеографическая схема эпохи нижнеюрского угленакопления на территории Восточного Казахстана (составили Д. Ф. Белянкин и др., 1962).

1 — континентальные отложения; области денудации: 2 — равнины, 3 — возвышенности, 4 — горы, 5 — континентальные угленосные отложения, 6 — слабая угленосность

Согласно представлениям И. И. Горского, Н. И. Леоненко, Л. Ф. Белянкина, В. В. Воронцова и других авторов третьего тома «Истории нижнемезозойского угленакопления в Казахстане» (1963), поверхность Восточного Казахстана в раннем и среднем триасе была сnivelирована до уровня холмистой денудационной равнины. В позднем триасе тектонические движения внесли некоторые изменения в морфологию равнины, особенно на востоке страны, где в раннеюрскую эпоху возникло четыре типа ландшафтов — высоких гор, низких гор, возвышенностей с расчлененными формами и аккумулятивных равнин (рис. 2). В сред-

неюрскую эпоху рельеф Восточного Казахстана становится менее расчлененным, возвышенности снижаются и получают сглаженные очертания. На поверхности низкой денудационной равнины и вблизи возвышенностей появились крупные депрессии рельефа в виде котловин. Распределение осадков различного генезиса на площади этих котловин совершалось сообразно их грабеновой форме. Вдоль бортов котловин, выработанных в рельефе склонами возвышенностей, накапливались грубообломочные осадки конусов выноса и горных рек, а внутренняя часть впадины заполнялась осадками озерных водоемов, дельт и торфяниками топяных болот.

В 1962 г. вышел в свет под редакцией И. И. Горского и В. В. Мокринского «Атлас карт угленакопления на территории СССР». Л. Ф. Белянкин, И. Б. Волкова, В. В. Мокринский и другие составители карт угленосности ранне- и среднеюрской эпох стремились отразить палеогеографическую обстановку осадко- и торфонакопления на площади Восточного Казахстана в соответствии с представлениями о развитии депрессий рельефа грабенообразной формы. Они считали, что депрессии рельефа раннемезозойского времени размерами соответствовали или были близки к современному площадям распространения юрских отложений. Для выяснения обоснованности этого положения попытаемся кратко изложить, согласно реконструкциям Л. Ф. Белянкина и В. В. Воронцова, условия осадконакопления на площадях Майкюбенского и Карагандинского месторождений, а затем при рассмотрении нового фактического материала показать степень их достоверности.

Для времени формирования угленосных толщ Майкюбенского бассейна М. И. Ритенберг (1961) составила литофациальные схемы, позволяющие проследить изменения условий осадконакопления в обширной широтно вытянутой долине тектонического происхождения. В раннеюрскую эпоху она была ограничена с юга, запада и севера возвышенностями, откуда вытекали горные реки, которые приносили в основную долину преимущественно грубообломочный материал. Наличие стволочной реки в основной долине тектонического происхождения способствовало обособлению в ее пределах центральной зоны, представленной осадками русла горной реки и окаймляющими ее с севера и юга торфяниками устойчивого размещения топяных болот. Вдоль бортов долины располагались зоны пролювиальных и аллювиальных осадков, которые создавались малыми реками — притоками и временными потоками, стекавшими с ближайших возвышенностей.

Согласно палеогеографическим построениям В. В. Воронцова (1965), область осадконакопления раннемезозойского времени Карагандинского бассейна в орографическом отношении представляла собой межгорную котловину, очертания которой не выходили за пределы современного распространения юрских отложений. Существенных изменений ее размеров на протяжении юрского осадконакопления не происходило, что обуславливалось положением северной и южной зон поднятий земной коры. Отдельные участки северной зоны поднятий, вследствие неравномерного движения блоков, периодически преобразовывались в низкие горы. Наибольшую тектоническую активность проявлял Майкюбенский горст и северо-западная периферия бассейна. Постоянной морфоструктурной границей южной зоны поднятий являлся Акжарский надвиг, который разделял область аккумуляции и высокие горы. Между низкими горами на севере и высокими на юге простиралась котловина с зональным распределением осадков. Вдоль подножий склонов высоких гор формировались грубообломочные осадки конусов выноса и рек. Севернее эта зона переходила в низменную равнину, где отлагались осадки

русел рек, пойм и временных водоемов. Далее на север располагались внутрикотловинные озера, на дне которых оседал песчаный и глинистый материал. Береговые зоны озерных водоемов, простиравшиеся вдоль денудационной равнины, периодически превращались в обширные топяные болота.

Складчатые дислокации нижнемезозойских отложений Казахстана И. И. Горский (1948, 1954, 1958, 1963) разделяет на две группы. Первую группу в восточной половине этого региона составляют складчатые дислокации юрских отложений Тургайского прогиба — Бурлукское, Кушмурунское, Харьковское, Черниговское и Приозерное угольные месторождения, а за его пределами — Кендерлыкское и Алакольское угольные месторождения. Формирование их происходило в узких глубоких депрессиях, где накапливались угленосные отложения большой мощности. При поднятии блоков палеозойского основания угленосные отложения сминались в складки с крутыми углами наклона крыльев. Вторую группу представляют относительно широкие блюдцеобразной формы мульды, в пространственном размещении которых обнаруживается определенная связь с синклиналильными структурами палеозойского основания. Строение этих мульд, имеющих обычно в плане округлые очертания и пологий наклон крыльев, осложняется отдельными разрывами. Морфологические особенности складок второй группы выражены в дислокациях угленосных отложений Джаныспайского, Кызылтальско-Савинковского, Мхатовского, Карагандинского и Майкюбенского месторождений.

В палеотектонических реконструкциях мезозоя Сибири К. В. Боголепов (1967) выделяет Южно-Сибирский пояс континентальных сводовых поднятий, в ряду которых Восточно-Казахстанское занимает крайнее западное положение, будучи ограниченным на севере Западно-Сибирской низменностью, на востоке Иртышской и Зайсанской впадинами, на западе возвышенностями Центральных Кызылкумов и северными отрогами Таласского Алатау. В развитии этой области сводового поднятия он намечает два крупных тектонических этапа. Первый по времени охватывает поздний триас — среднюю юру и характеризуется активными восходящими движениями земной коры, которые создавали положительные (горный рельеф) и отрицательные структуры сводового поднятия; отрицательные выразились в образованиях локальных прогибов — узких грабенов вдоль подвижных зон разломов и унаследованных межгорных впадин на крупных блоках земной коры. Второй этап соответствует поздней юре — эоцену и отличается спадом активности движений земной коры. Верхнетриасовые и юрские отложения по мере усиления движений блоков подвергались дислокациям, которые совершались в конце лейаса или между среднеюрской эпохой и серединой мела. К. В. Боголепов считает, что напряженность тектонического режима земной коры Восточного Казахстана при становлении сводового поднятия отвечала действующему этапу, а время выравнивания рельефа страны в средне-триасовую эпоху он рассматривает «в качестве кратковременной тектонической паузы, разделяющей две стадии активного горообразования, завершившегося лишь в середине юры» (1967, с. 253).

Н. П. Башарина (1973), развивая основные теоретические положения, провела сравнительный анализ этапов тектонического развития мезозойских впадин Восточного Казахстана и их типизацию. Все мезозойские впадины закладывались на выровненной поверхности денудационной равнины, образование которой происходило в условиях субплатформенного режима земной коры. Поднятие горных сооружений и образование сопряженных с ними впадин продолжалось со второй половины































































































































































































































































































































































































































