

## ПЕЛЕЦИПОДЫ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗНЕЦКОГО И ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОГО БАССЕЙНОВ

И. В. ЛЕБЕДЕВ

### Введение

В континентальных мезозойских отложениях Западной Сибири содержатся многочисленные остатки растений, пластинчатожаберных моллюсков, листоногих, ракообразных, рыб, насекомых, найдены остатки динозавров и др. Этот органический мир мезозоя изучен очень неравномерно. Если изучению флоры мезозоя посвящена обширная литература, то фауна почти не изучалась. Вся литература по фауне мезозоя Западной Сибири ограничивается описанием нескольких видов пластинчатожаберных моллюсков, филлопод и насекомых из Кузнецкого и Чулымо-Енисейского бассейна. Между тем уже эта весьма небогатая литература показывает, что фауна континентальных отложений мезозоя является важным средством для сопоставления разрезов даже отдаленных районов. Так, по фауне насекомых и рыб хорошо сопоставляются юра Иркутского и Кузнецкого бассейнов, по фауне пелеципод — триас Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, нижний мел Западной Сибири и Западной Европы и т. д.

В составе фауны мезозоя Западной Сибири наибольшим распространением пользуются пелециподы, очень часто встречающиеся в кернах, полученном при бурении на месторождениях углей, в связи с чем они изучены лучше. Этой фауне в настоящее время посвящено 7 работ. Однако фауна пелеципод мезозоя не всегда имеет хорошую сохранность, вследствие чего новые сборы часто приводят к дополнению и ревизии предыдущих описаний.

Автор настоящей статьи, благодаря помощи Красноярской партии треста «Востсибуглегеология», Сибирских филиалов Академии наук и ВНИГРИ, в течение ряда лет имел возможность собирать и изучать пелециподовую фауну мезозоя, вследствие чего в его распоряжении накопился значительный материал, дающий возможность дополнить и исправить некоторые ранее выполненные работы. В этой статье дается характеристика родового состава этой фауны, иллюстрируемая photographиями наиболее распространенных и наиболее типичных видов.

Континентальный мезозой Западной Сибири имеет сложный состав. В его составе имеются триасовые, юрские и меловые отложения. Триасовые отложения, известные под названием мальцевской свиты, имеются в Центральном районе Кузбасса. Они состоят из осадочных и туфогенных пород нижнетриасового и частью, возможно, среднетриасового возраста.

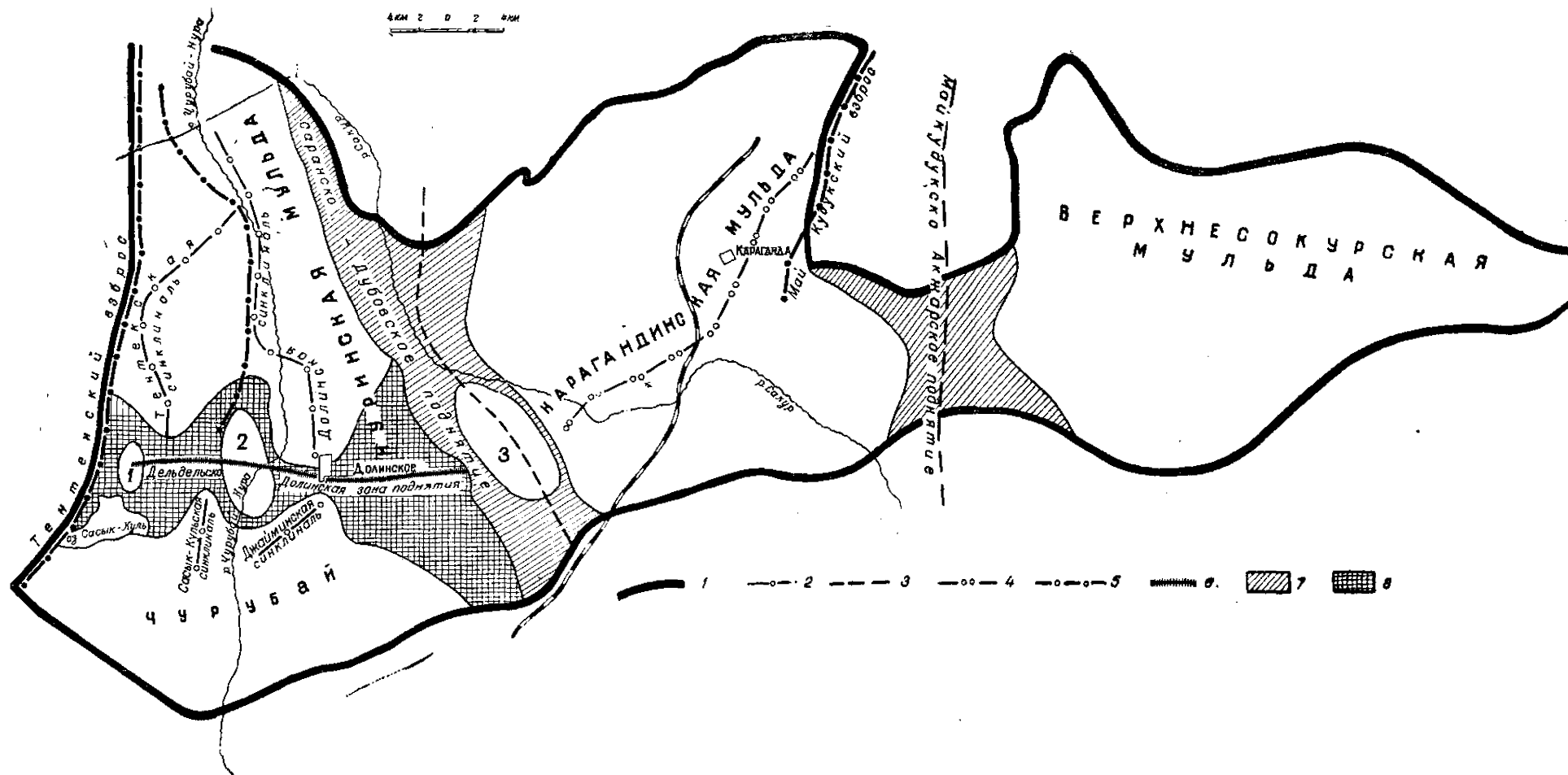


Рис. 1. Схема тектонического районирования Карагандинской впадины.

Составила А. А. Булынникова, 1955 г.

1—граница Карагандинской впадины по почве аккудукской свиты; 2—основные тектонические разрывы; 3—оси антиклинальных структур II порядка, 4—оси синклинальных структур II порядка; 5—оси синклинальных структур IV порядка; 6—ось Дельдельско-Долинской зоны поднятия (структура III порядка); 7—зона антиклинальных структур II порядка; 8—зоны антиклинальных структур III порядка; антиклинальные структуры IV порядка; 1—Дельдельская, 2—Долинская, 3—Дубовская.

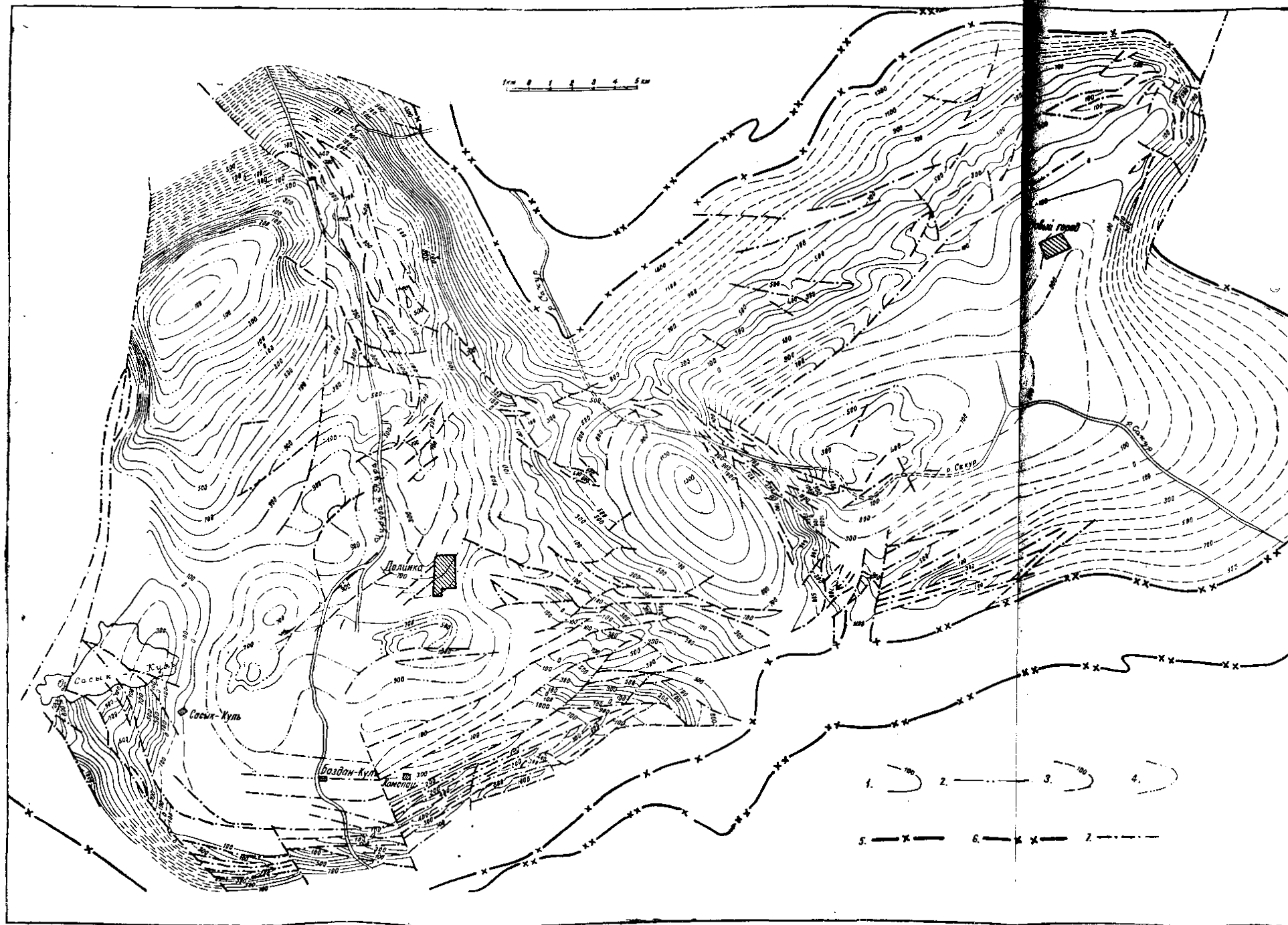


Рис. 2. Структурная карта Карагандинского бассейна. Составила А. А. Булыникова, 1955 г.

1 — изогипсы, проведенные по подошве угольного пласта  $K_{12}$ ; 2 — изогипсы, проведенные по подошве угольного пласта  $D_6$ ; 3 — изогипсы, проведенные условно по подошве угольного пласта  $K_{12}$ ; 4 — изогипсы, проведенные условно по подошве угольного пласта  $D_6$ ; 5 — подошва ашлярикской свиты; 6 — подошва аккудукской свиты; 7 — тектонические разрывы.

окончания Кокчетавского массива и севернее границ Экибастусской мульды. Западная и восточная границы его пока не ясны. Однако следует сказать, что указанный межгорный прогиб, по-видимому, не был однородным. Уже в девонском периоде в нем наметились центры более интенсивных прогибаний, определившие в последующие периоды распределение межгорных впадин, существующих в настоящее время в Центральном Казахстане.

В результате более интенсивных прогибаний будущих впадин окружающие их участки отставали от них в своем движении вниз, создавая тем самым естественные перемычки и образуя впоследствии отмели, местами острова, с которых сносился кластический материал. Анализ фаций позволил К. Л. Адриановой говорить о существовании островной зоны, разделяющей Карагандинскую и Тенгизскую впадины в конце девонского периода и в турне.

В современном структурном плане Карагандинская впадина представляет собой типичную синклиналь, вытянутую в широтном направлении. Граница впадины условно проводится по выходам на поверхность кровли нерасчлененных отложений нижнего и среднего девона. Наибольшая длина впадины в этих границах около 120 км, наибольшая ширина до 70 км. По подошве аккудунской свиты длина впадины 100 км, а наибольшая ширина — 50 км.

Впадина со всех сторон ограничена выходами силурийских и нижне-среднедевонских пород. Северный борт впадины характеризуется наиболее простым строением. Он имеет изогнутую конфигурацию в плане, так как осложнен двумя выступами — Саранским и Майкудукским поднятиями. Углы падения слоев угленосной толщи на северном крыле составляют 20—40°. Нарушенность пород северного борта по сравнению с другими частями Карагандинской впадины небольшая. Тектонические разрывы — взбросы и сбросы имеют здесь главным образом СЗ., реже СВ. простирание.

С запада впадина обрезается меридиональным тектоническим взбросом, плоскость которого круто падает на запад. Амплитуда взброса меняется от 3000 м на юге до 6000 м на севере. По этому взбросу породы нижнего и среднего девона контактируют с отложениями различных свит угленосной толщи.

На востоке впадина не замыкается полностью и ее естественным продолжением является узкая полоса каменноугольных отложений вдоль р. Аши-Су, прослеживающаяся на расстоянии около 200 км.

На юге бассейн ограничен зоной тектонических нарушений, связанной с Джалаирским надвигом и фиксирующейся по контакту нижне- и среднедевонских и угленосных отложений.

Величина вертикального перемещения пород по Джалаирскому надвигу не поддается точному определению, но во всяком случае измеряется несколькими тысячами метров. На юге бассейна породы разбиты большим количеством разрывов с различной амплитудой и собраны в крутые складки. Простирание складок и разрывов, как правило, широтное, параллельное Джалаирскому надвигу.

Впадина выполнена мощной толщей верхнедевонских и каменноугольных отложений. Общая мощность угленосной толщи свыше 4000 м. Ниже приводится схема стратиграфии Карагандинского бассейна.

Максимальная мощность осадочной толщи свыше 6000 м наблюдается в северо-западной части бассейна на площади Тентекской мульды, где сохранился полный разрез угленосных отложений, венчаемый шаханской свитой.

В пределах Карагандинской впадины выделяется пять структур второго порядка: Чурубай-Нурунская, Карагандинская и Верхнесокурская

| Возраст                                                   | Свита                               | Мощность в метрах |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Tr                                                        | Третичные                           | 0—120             |
| J <sub>1</sub> — J <sub>2</sub>                           | { Михайловская                      | 80—150            |
|                                                           | { Верхняя конгломерато-песчаниковая | 65                |
|                                                           | { Дубовская                         | 160               |
|                                                           | { Нижняя конгломерато-песчаниковая  | 120               |
| C <sub>1</sub> <sup>n</sup> — C <sub>2</sub> (?) шах      | Шаханская                           | 350               |
| C <sub>1</sub> <sup>n</sup> — C <sub>2</sub> (?) тент.    | Тентекская                          | 650               |
| C <sub>1</sub> <sup>n</sup> — C <sub>2</sub> (?) дол.     | Долинская                           | 450—500           |
| C <sub>1</sub> <sup>n</sup> нкр                           | Надкарагандинская                   | 600—700           |
| C <sub>1</sub> <sup>v<sub>2</sub>—v<sub>3</sub></sup>     | Карагандинская                      | 550—850           |
| C <sub>1</sub> <sup>t<sub>3</sub>—v<sub>3</sub></sup> аш. | Ашлярикская                         | 700—750           |
| C <sub>1</sub> ак                                         | Аккудукская                         | 600—700           |
| C <sub>1</sub> <sup>t<sub>3</sub></sup>                   | Теректинские слои                   | 200 - 230         |
| C <sub>1</sub> <sup>t<sub>2</sub></sup>                   | Русаковские слои                    | 60—65             |
| C <sub>1</sub> <sup>t<sub>1</sub></sup>                   | Кассинские слои                     | 100—200           |
| C <sub>1</sub> <sup>etr</sup>                             | Посидониевые слои                   | 40—60             |
| D <sub>3</sub> <sup>fa</sup>                              | { Сульфидеровые слои                | 50—60             |
|                                                           | { Калькаратусовые слои              | 40                |
| D <sub>2</sub> — D <sub>3</sub> <sup>fr</sup>             | Акбастаусская                       | до 2000           |

мульды и разделяющие их Дубовско-Саранское и Майкудукско-Акжарское поднятия.

**Чурубай-Нурина** мульда в тектоническом отношении представляет собой сложную синклиналь, вытянутую в ССЗ направлении. Расположена она в западной части Карагандинского бассейна. Длина мульды около 60 км, а ширина через пос. Долинское — около 25 км. СЗ часть мульды является наиболее глубокой, в связи с чем здесь сохранился полный разрез угленосной толщи, заканчивающийся самыми молодыми из палеозойских отложений тентекской и шаханской свитами.

Характерным является почти полное отсутствие мезозойского покрова; юрские конгломераты сохранились лишь на западе мульды, где они слагают сопку Конур-Тюбе. Южное крыло мульды имеет сложное тектоническое строение, обусловленное Джалаирским надвигом. Здесь отложения угленосных свит и подстилающей их известняково-сланцевой толщи смяты в крутые складки широтного простирания и разбиты системой тоже широтно ориентированных разрывов.

На западе Чурубай-Нурина мульда обрезается Тентекским взбросом, о котором уже говорилось при характеристике строения всей Карагандинской впадины. В южной части мульды этот взброс сопровождается целой серией более мелких, часто примыкающих к основному разрыву взбросов, разбивающих угленосные отложения на сложную систему блоков. На СЗ мульда суживается и немного севернее р. Нуры замыкается.

На северном, спокойном крыле вторичная складчатость почти не развита, тектонические разрывы отмечаются в небольшом количестве.

В пределах Чурубай-Нуринской мульды выделяется три структуры третьего порядка: 1) Дельдельско-Долинская зона поднятий; 2) Шаханский прогиб; 3) Сассык-Кульско-Джайминский прогиб.

**Дельдельско-Долинская зона поднятий** протягивается в широтном направлении от Дель-Дельского поднятия на западе до Дубовского на востоке. Эта зона разделяет Чурубай-Нуринскую мульду на две части — северную и южную. На востоке зона поднятий постепенно сливается с СВ бортом Чурубай-Нуринской мульды. Строение западной части данной структуры неясно в связи с отсутствием данных о строении западного крыла Дельдельского поднятия.

Данная зона поднятий сыграла, по-видимому, большую роль в истории формирования Чурубай-Нуринской мульды, обусловив резко разное строение площадей, расположенных к северу и к югу от нее.

В пределах Дельдельско-Долинской зоны поднятий можно выделить две структуры четвертого порядка: Дельдельское и Долинское поднятия.

**Дельдельское поднятие** расположено в западной части зоны вблизи Тентекского взброса. К северу от него расположена наиболее глубокая часть бассейна — Тентекская мульда. На востоке Дельдельское поднятие небольшим синклинальным прогибом отделено от Долинской синклинали. С юго-востока от поднятия расположена Сассык-Кульская синклиналь.

Дель-Дельское поднятие вытянуто в меридиональном направлении. В результате ундуляции оси, в северной его части появляется дополнительная брахисинклиналь. Размер ее по длинной оси около 6 км, по короткой — 3—4 км. Общее погружение Дельдельского поднятия происходит в северном направлении. Тектонические разрывы отсутствуют.

Амплитуда погружения поднятия на северной его периклинали достигает 1800 м. Углы падения здесь 10—15°. Амплитуда погружения восточного крыла 700—800 м. Углы падения на этом крыле — 15—20°.

Тектоническое строение западного крыла неясно, так как эта территория совершенно не разбурена.

**Долинская антиклиналь** расположена в центре Чурубай-Нуринской мульды. С поверхности она сложена породами надкарагадинской безугольной свиты. Отложения долинской свиты обрамляют структуру с севера, востока и юго-запада.

Долинское поднятие представляет собой брахиантиклиналь, вытянутую в меридиональном направлении. Расположено оно между Долинской, Тентекской, Джайминской и Сассык-Кульской синклиналями. Размеры поднятия составляют около 10 км по длинной оси и 6 км по короткой оси (по кровле долинской свиты).

Амплитуда структуры от наивысшей точки до наиболее низкой отметки в смежной Долинской синклинали составляет приблизительно 550—600 м, а по отношению к Тентекской синклинали она достигает 1550 м.

Долинская структура имеет сложное тектоническое строение и делится взбросами на западную и восточную части, из которых западная является взброшенной на восточную часть складки.

Восточное крыло долинского поднятия имеет относительно простое тектоническое строение. Углы падения слоев здесь не превышают 10—15°. В направлении на запад строение поднятия усложняется. В сводовой части структуры, нарушенной многочисленными разрывами, появляются дополнительные, более мелкие складки. В этом же направлении происходит увеличение углов падения до 25—40°, достигая вблизи тектонических разрывов 75—90°.

Наиболее крупным тектоническим разрывом является «Северный» взброс, идущий в меридиональном направлении в северной части структуры. Его сместитель падает на запад. Амплитуда смещения наиболее значительна на площади шахтного поля № 46, где она достигает 500—600 м. На север и на юг амплитуда этого разрыва уменьшается. На юге (в районе пос. Долинское) данный разрыв затухает.

**Шаханский прогиб.** В пределах Шаханского прогиба, расположенного к северу от Дельдельско-Долинской зоны поднятий выделяются две крупные синклинали — Тентекская и Долинская, разделенные «Северным» взбросом.

**Тентекская синклиналь** является самой крупной структурой в Чурубай-Нуринской мульде.

На западе Тентекская синклиналь полностью не замыкается. Западное крыло ее в северной части обрезано Тентекским взбросом. На юго-западе она примыкает к Дельдельскому поднятию к узкой антиклинальной складке меридионального простирания, большая часть которой уничтожена Тенкенским взбросом. На востоке Тентекская синклиналь обрывается «Северным» взбросом, примыкает к Долинской синклинали.

Ось данной структуры проходит в СВ направлении, отклоняясь к востоку. Северо-западное крыло ее, приобретающее на севере почти широтное простирание, крутое. Углы падения здесь увеличиваются от 45 до 75°. ЮВ крыло значительно более пологое. Углы падения, как правило, на этом крыле не превышают 15—20°. Юго-восточное крыло синклинали в том участке, где она примыкает к Дельдельскому поднятию, имеет более сложное тектоническое строение. Здесь выявляется дополнительная синклиналь ССЗ простирания. Юго-западная переклиналь имеет значительно более крутые углы падения слоев, достигающие 80—90°. Простирание угленосных свит здесь меняется на ССЗ.

Ядро данной структуры сложено породами самой верхней в Карагандинском бассейне свиты — шаханской. Крылья ее сложены отложениями всех остальных свит угленосной толщи.

Вблизи Тентекского взброса, в юго-западной части синклинали наблюдается серия более мелких разрывов. «Северный» взброс, по которому Тентекская синклиналь примыкает на востоке к Долинской, имеет меридиональное простирание. До последнего времени считалось, что этот разрыв соединяется со взбросом, прослеженным на юге Чурубай-Нуринского района, и описывался под названием Чурубай-Нуринского взброса. Однако теперь установлено, что оба разрыва затухают в центральной части района.

**Долинская синклиналь** расположена в центральной части Чурубай-Нуринской мульды, протягиваясь от северного борта на юг до пос. Долинское на расстоянии почти 25 км.

Данная структура представляет собой асимметричную складку. Восточное крыло ее пологое (углы 10—15°, лишь на севере увеличивающиеся до 40—45°). Западное крыло несколько более крутое. Здесь углы падения в среднем составляют 15—25°. В центральной и северной частях это крыло срезается «Северным» взбросом. В ядре Долинской синклинали залегают породы долинской свиты; на северном замыкании и в восточном крыле ее последовательно выходят все более древние угленосные свиты карбона.

Ось складки имеет ССЗ простирание. В том же направлении наблюдается погружение оси. Долинская синклиналь имеет значительно более сложное тектоническое строение, чем расположенная к западу от нее Тентекская. Сложность строения ее обусловлена наличием крупных и мелких разрывов, создающих ряд тектонических блоков. Простирание разрывов преимущественно меридиональное и северо-западное.

Восточное крыло данной структуры характеризуется достаточно простым строением. Здесь наблюдается закономерное уменьшение углов падения пород по направлению к центру. Центральная часть синклинали и сохранившаяся часть западного крыла имеют сложное тектоническое строение. Отложения долинской свиты на этих площадях смяты в полотно складки и нарушены большим количеством разрывов.

**Сассык-Кульско-Джайминский** прогиб расположен к югу от Дельдельско-Долинской зоны поднятий. По характеру тектоники данный прогиб резко отличается от описанного выше Шаханского прогиба. Сассык-Кульско-Джайминский прогиб имеет очень сложное строение, обусловленное воздействием Джалаирского надвига.

Отложения угленосной толщи, особенно в южной его части, смяты в многочисленные сложные складки и разбиты большим количеством широко ориентированных разрывов. При удалении от Джалаирского надвига вторичная складчатость постепенно затухает, уменьшается также количество разрывов. Нужно отметить, что большая часть площади Сассыккульско-Джайминского прогиба, сложенная с поверхности отложениями безугольной надкарагандинской свиты, совершенно не разбурена.

В северной части прогиба находятся две небольшие синклинальные складки — Сассык-Кульская и Джайминская.

**Сассык-Кульская (Карагогская) синклиналь.** На севере данная структура граничит с Долинским поднятием. На востоке пологим антиклинальным перегибом отделена от Джайминской синклинали. Западное и южное крылья Сассык-Кульской структуры постепенно сливаются с западным и южным бортами Чурубай-Нуринской мульды. Площадь синклинали около 40 кв. км. Форма удлинненно-овальная. Ось имеет ССВ простирание. Ядро Сассык-Кульской синклинали сложено породами нижней части долинской свиты. На крыльях развиты отложения надкарагандинской свиты.

Тектоническое строение описываемой структуры сравнительно простое. Углы падения пород на крыльях не превышают 10—20°. Южная переклинали и СВ крыло ее осложнены дополнительной мелкой складчатостью. По сравнению с уже охарактеризованными структурами Сассык-Кульская и Джайминская синклинали изучены слабо.

**Джайминская синклиналь** расположена к югу от Долинской синклинали, отделяясь от нее узким, вытянутым в широтном направлении антиклинальным перегибом. В центре ее выходят породы низов долинской свиты. Ось простирается в ВСВ. направлении. Длина синклинали около 3 км. Углы падения пород меняются от 10 до 25°. ЮВ крыло и сохранившаяся часть юго-западной переклинали осложнены разрывами.

**Саранско-Дубовское поднятие** является крупным положительным структурным элементом второго порядка и отделяет Чурубай-Нурискую мульду от Карагандинской. Оно представляет собой седлообразный перегиб слоев угленосной толщи с общим СЗ простиранием, который на севере сопрягается с Саранским выступом, а южную часть его образует крупная положительная структура четвертого порядка — Дубовская брахиантиклиналь.

Саранский выступ северного борта впадины представляет собой структурный нос, сложенный в своде эффузивами  $D_1$ — $D_2$ , которые погружаются к югу под более молодые отложения девона и нижнего карбона. Наиболее погруженная часть поднятия образована с поверхности отложениями карагандинской свиты. Ширина ее не превышает 2 км. Еще дальше на ЮЮВ начинается подъем слоев угленосной толщи вдоль шарнира Дубовской брахиантиклинали вплоть до южного борта впадины, отделенного от свода Дубовской структуры лишь небольшой ундуляцией шарнира.

**Дубовская брахиантиклиналь** представляет собой крупную структуру четвертого порядка. Размеры ее около 15 км в длину и 6 км в ширину. Амплитуда составляет свыше 700 м. СВ и ЮЗ крылья ее, а также СЗ переклиналь сложены отложениями карагандинской свиты. В своде на поверхность выходят породы ашляриксской свиты.

СВ крыло структуры крутое. Углы падения слоев составляют 35—60°. При приближении к оси складки углы постепенно выполаживаются. Это крыло осложнено целой серией ступенчатых взбросов и сбросов, имеющих направление, согласное с простираaniem угленосной толщи.

СЗ переклиналь осложнена нарушениями типа ступенчатых сбросов, близкого к широтному простираанию. Западное крыло более пологое и значительно меньше нарушено, чем восточное.

**Карагандинская мульда** расположена в центральной части Карагандинского бассейна. Размеры ее по длинной оси составляют около 30 км, а по короткой — около 18 км. От Верхнесокурской мульды Карагандинская впадина отделена Майкудукско-Акжарским поднятием. По Майкудукскому взбросу, ограничивающему с запада вышеупомянутое поднятие, проходит восточная граница Карагандинской мульды. В северной его части Майкудукский взброс отбивается очень четко благодаря наличию открытого контакта эффузивов девона с осадочным комплексом карбона. На юге он оказывается прикрытым мощной толщей мезозойских отложений и прослежен геофизиками до р. Сокур. Карагандинская мульда представляет собой сложно построенную синклиналь с СВ простираанием оси. Форма мульды неправильная, приближающаяся к четырехугольной.

Тектоническое строение ее значительно проще строения Чурубай-Нуринской мульды.

В изученной части Карагандинской мульды отчетливо выраженные структуры третьего и четвертого порядков отсутствуют. Большая часть мульды с поверхности покрыта мезозойскими осадками, мощность которых увеличивается с севера на юг. Мульда характеризуется асимметричным строением. Ее СЗ крыло пологое (углы не превышают 20°), а южное крутое, с углом падения до 90°.

Также крутым являются восточное крыло, примыкающее к Майкудукскому взбросу, и юго-западное, примыкающее к Дубовскому поднятию.

Юго-западное и южное крылья нарушены многочисленными взбросами.

Крылья Карагандинской мульды сложены породами ашляриксской и карагандинской свит. В центре мульды под мощным покровом мезозоя залегают породы надкарагандинской свиты, а в юго-западной, наиболее прогнутой части мульды, под покровом мезозоя лежат породы нижней части долинской свиты.

Верхи долинской свиты, а также отложения тентекской и шаханской свит в Карагандинской мульде отсутствуют в связи с большим эрозионным срезом палеозойских отложений. Северо-западное крыло Карагандинской мульды отличается наиболее спокойными условиями залегания угленосной толщи. Породы имеют здесь выдержанное северо-восточное простираание. Углы падения пластов обычно не превышают 15—30° для низов карагандинской свиты, постепенно выполаживаясь до 6—7° для верхов ее, т. е. по направлению к центру мульды.

В западной части СЗ крыла крупные тектонические нарушения отсутствуют. На востоке Саранского участка и на Промышленном участке появляется ряд взбросов, имеющих преимущественно СЗ, реже СВ про-

стирания. Взбросы здесь представляют собой разрывы с меняющимися по простиранию и падению направлениями сместителей и с непостоянной амплитудой.

Все северо-западное крыло осложнено мелкой складчатостью, оси которых имеют преимущественно СВ направление.

Восточное крыло мульды в тектоническом отношении изучено слабо. Бурением освещена лишь северная его часть. Здесь для пород угленосной толщи характерны крутые ( $50—60^\circ$ ) углы падения. Простирание их параллельно Майдукскому взбросу. Все прилегающие к этому взбросу с запада отложения угленосной толщи смяты в крутые складки и осложнены тектоническими разрывами различной амплитуды. Разрывы, как правило, имеют характер взбросов. Направление их главным образом северо-восточное. Наиболее значительными разрывами являются Северо-Майдукский и Южно-Майдукский взбросы, примыкающие с востока к основному разрыву.

По данным сейсморазведочных работ, в юго-западной части Карагандинской мульды выделена южная половина положительной структуры, названной Талдыкудукским поднятием. Отсутствие буровых работ на данной площади не позволяет сделать определенный вывод о ее тектоническом строении.

Тектоника южного крыла Карагандинской мульды очень сложна. Угленосные свиты и отложения известняко-сланцевой толщи собраны в систему складок с крутыми углами падения и сильно нарушены многочисленными разрывами, часто захватывающими также и мезозойские отложения.

Тектонические разрывы и складки имеют, как и в южной части Чурубай-Нуринской мульды, преимущественное широтное направление.

Наиболее крупным разрывом СЗ простирания является взброс, названный Талдыкудукским. Этот разрыв на южном крыле мульды привел в контакт эффузивно-обломочную толщу  $D_1—D_2$  с кассинскими слои  $C_1$ .

Юго-западное крутое крыло Карагандинской мульды, на котором расположены Дубовский и Алабасский участки, характеризуется довольно сложным тектоническим строением.

Дубовский участок сплошь покрыт несогласно залегающими на палеозое мезозойскими отложениями, образующими пологую брахиантиклиналь Дубовского буроугольного месторождения. Угольная толща здесь имеет северо-западное простирание с крутыми углами падения ( $30—60^\circ$ ) на СВ. Многочисленные тектонические разрывы взбросового характера имеют простирание, согласное с простиранием угленосной толщи, а сбросы характеризуются преимущественно поперечным СВ простиранием.

На юге описываемого крыла структуры расположен Алабасский участок, на южной окраине которого происходит резкая смена СЗ простирания на широтное. Это изменение простирания сопровождается целой серией мелких, сильно нарушенных складок широтного и реже СВ простирания. Падают породы под углом  $60—75^\circ$ .

Центральная часть Карагандинской мульды, особенно ее юго-западная половина, характеризуется небольшим прогибанием, вследствие чего здесь под покровом мезозойских отложений залегают породы надкарагандинской и долинской свит.

Надкарагандинская свита, окаймляя залегающие в центре отложения долинской свиты, характеризуется крутыми углами падения на юге и на западе мульды ( $35—50^\circ$ ) и значительно более пологими углами ( $5—15^\circ$ ) в северной ее части.

На севере центральной части мульды проходит крупный взброс СВ простирания. По этому разрыву юго-восточная часть мульды приподнята.

по отношению к СЗ, и породы карагандинской свиты тектонически контактируют с отложениями надкарагандинской свиты.

**Майкудукско-Акжарское поднятие.** Строение его во многом напоминает строение Дубовско-Саранского поднятия. Майкудукско-Акжарское поднятие является также зоной седлообразного перегиба меридионального простирания, расположенного между двумя мульдами и сопряженного с выступом северного борта Карагандинской впадины.

Северную часть поднятия составляет Майкудукский выступ, сложенный эффузивно-обломочной толщей нижнего и среднего девона, ограниченный с запада Майкудукским взбросом, по которому ниже-среднедевонские эффузивы контактируют с отложениями угленосной толщи и карбонатными породами верхнего девона и нижнего карбона.

Ширина Майкудукского выступа около 15 км. На юг и восток происходит постепенное погружение девонских пород под ниже-каменноугольные карбонатные и угленосные отложения под углом 60°.

Центральная часть Майкудукско-Акжарского поднятия представляет собой седлообразный перегиб, образованный с поверхности отложениями ашлярикской свиты.

Акжарское поднятие, образующее южную часть описываемой структуры, является выступом южного борта впадины, но менее резко выраженным. Эта структура характеризуется крутыми углами падения слоев по западному и восточному крыльям.

**Верхнесокурская мульда** в настоящее время еще очень слабо изучена. Угленосные отложения на площади этой мульды погребены под мощной толщей мезозойских осадков. По этой причине тектоническое строение ее внутренней части еще не достаточно выяснено. Размеры Верхнесокурской мульды по подошве аккудукской свиты составляют около 40 км по длинной оси и 35 км по короткой. Простирание длинной оси почти широтное. Северный и южный борта ее сложены породами эффузивно-обломочной толщи среднего и нижнего девона. Юго-восточный борт ограничен системой крупных тектонических разрывов, приводящих в контакт породы акбастаусской свиты среднего и верхнего девона с аккудукской свитой визе и отложениями нижнего турне. На востоке мульда сильно сужается до 5—7 км и затем продолжается в синклинальную структуру бассейна р. Аши-Су. На западе границей мульды являются девонские эффузивы, слагающие Майкудукское поднятие.

По данным К. И. Адриановой, Верхнесокурская мульда выполнена отложениями нижних свит угленосной толщи карбона (аккудукской и акмерикской), закрытых мощным плащом мезозойских отложений.

Характер тектоники бортовых частей Верхнесокурской мульды имеет большое сходство с характером тектоники бортов Чурубай-Нуринской впадины надвинуты на комплекс осадочных пород нижнего карбона. Последняя мульда, особенно на юге. Здесь эффузивные и терригенные породы дение образуют систему узких ориентированных в широтном направлении синклинальных и антиклинальных складок, нарушенных большим количеством крупных и мелких разрывов. Западный борт Верхнесокурской мульды покрыт мощной толщей мезозойских осадков, и поэтому его тектоническое строение неизвестно.

Результаты бурения Карагандинской конторы разведочного бурения треста «Актюбнефть» показали, что породы аккудукской и низов ашлярикской свит, развитые на северном борту мульды, падают на юг под углом 25—30° и смяты в мелкие складки, осложняющие моноклинальное залегание пород северного борта мульды. Наиболее крупной из них является меридионально вытянутая Бурмоосинская синклиналь, расположенная в западной части северного борта.

На южном борту породы аккудукской и ашлярикской свит залегают под углами  $65-70^\circ$  и разбиты системой тектонических разрывов.

Тектоническое строение центральной части Верхнесокурской мульды, по материалам геофизики (Г. В. Матвеев, 1951) и общим геологическим соображениям, рисовалось крайне просто. Предполагалось, что в центре мульды, под мезозойскими осадками мощностью до 700 м, расположена наиболее глубоко прогнутая часть ее, сложенная под мезозойским покровом отложениями карагандинской свиты, окруженная по периферии породами ашлярикской свиты. Амплитуда прогиба центральной части по отношению к обнаженным бортам оценивалась в 2000 м. Однако скважина № 7-к, пробуренная несколько южнее пос. Нумыз-Кудук, вместо отложений карагандинской свиты, в которые, судя по карте Г. В. Матвеева, она должна была войти под покровом мезозоя, вскрыла породы фаменского яруса—климениевые соли, залегающие под углом около  $30^\circ$ . Таким образом, вместо предполагаемого прогиба с амплитудой 2000 м в центральной части Верхнесокурской мульды имеется поднятие. Амплитуда поднятия относительно примыкающего к нему с востока прогиба, выполненного осадками ашлярикской свиты, не менее 1500 м.

### **Тектоника мезозойских отложений Карагандинской мульды**

Юрские отложения, почти отсутствующие в Чурубай-Нурином районе, покрывают большую часть Карагандинской мульды. Они залегают с большим перерывом и угловым несогласием на размытой поверхности дислоцированных пород палеозоя. Отмечается быстрое возрастание мощностей мезозоя от границ мульды к центру. Обычно углы падения слоев юрских отложений в северной и центральной частях мульды достигают  $8^\circ$ . На юге углы увеличиваются до  $15-20^\circ$ . В юрских глинах и песчаниках, вскрытых карьерами, наблюдаются брахискладки с падением крыльев до  $40-45^\circ$ .

В накоплении мезозойских отложений Г. Л. Кушев выделяет два цикла. Первый цикл охватывает нижнюю конгломерато-песчаниковую и Дубовскую угленосную свиты; второй — охватывает отложения верхней конгломерато-песчаниковой и михайловской угленосной свит. Осадки второго цикла залегают на отложениях первого цикла.

В мезозойской толще Карагандинской мульды выделяются две крупные синклинальные складки: Михайловская и Акжарская.

**Михайловская мульда** протягивается в меридиональном направлении от буроугольного месторождения Михайловское до сопот Камыр-Адыр. В строении мульды принимают участие все свиты мезозоя. Амплитуда может достигать 500 м.

**Акжарская мульда** расположена к ЗСЗ от пос. Акжар. Амплитуда ее, по данным геофизиков, не превышает 300 м.

Основные крупные тектонические движения происходили уже после образования угленосной толщи в доюрское время и связаны с поздневарисским тектогенезом. В это время произошло образование пяти основных структурных элементов второго порядка: Чурубай-Нуринской, Карагандинской и Верхнекокурской мульды, разделенных Дубовско-Саранским и Майкудукско-Акжарским поднятиями. По-видимому, в это же время возник Джалаирский надвиг, а также структуры третьего и четвертого порядков. Тентекский взброс образовался значительно позже и осложнил уже сформировавшуюся складчатую структуру.

Тектонические подвижки продолжались в течение длительного времени и после того, как складчатая структура Карагандинского бассейна в основном оформилась. Они привели, в первую очередь, к тому, что отложения угленосной толщи были выведены на поверхность и частично

размыты. Затем на размытой поверхности палеозоя отлагаются верхнетриасовые и юрские осадки.

В результате киммерийской складчатости осадки юры были смяты в широкие пологие складки и разбиты разрывными нарушениями.

Последующие тектонические движения привели к почти полному размыву мезозойских отложений юго-западной части бассейна, где эти движения были наиболее интенсивными.

ВНИГРИ

---