

УДК (551.781.5ү782.2:552.4):550.078(571.21)

Б. Ж. АУБЕКЕРОВ<sup>1</sup>, А. И. ГУСЬКОВА<sup>2</sup>,  
А. Т. КАСЕНОВА<sup>3</sup>, Л. Л. КУЗНЕЦОВА<sup>4</sup>, Б. С. ЦИРЕЛЬСОН<sup>5</sup>

## ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ СОСТАВ ОЛИГОЦЕН-ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ ТОРГАЙСКОГО ПРОГИБА И ИХ МИНЕРАГЕНИЯ

Институттағы 2003–2005 жылдарындағы тақырып бойынша жүргізілген, Торғай иіндіойысындағы құрлықтық түзілімдерді зерттеуі, тектоникалық аймақтандыру картасын құрастыруға, Торғай аумағындағы шөгінді алаптарды белгілеуге, оларды құратын түзілімдердің жасымен генезисін анықтауға және мезгіл қималары арқылы литологиялық-фациялық карталарын тобын құрастыруға мүмкіндік берді. Бұл мәліметтер алап түзілімдерімен парагенетикалық байланысы бар пайдалы қазбалардың орналасып қалыптасу жағдайын анықтауға, олардың жүйелеуін өткізу және барлық минералогениялық кешеншілердің және Торғай олигоцен-плиоцен минералдық кешенінің минералды типтерінің сипаттамасын беруге мүмкіндік берді.

Исследования континентальных отложений Торгайского прогиба, проведенные по тематике института в 2003–2005 гг., дали возможность составить карту тектонического районирования, выделить осадочные бассейны на территории Торгай, уточнить возраст и генезис отложений, выполняющих их, и составить серию литолого-фациальных карт по возрастным срезам. Эти данные позволили уточнить условия формирования и размещения полезных ископаемых, парагенетически связанных с отложениями бассейнов, провести их систематику и дать характеристику всех минералогических подкомплексов и минеральных типов Торгайского олигоцен-плиоценового минералогического комплекса.

Investigations of continental deposits of the Torgai trough, carried out according to the Institute's thematic plan in 2003–2005, made it possible to draw a map of tectonic zonation, separate sedimentary basins on the territory of Torgai, define more accurately genesis of the deposits and compile a series of lithological-facial maps with respect to shears age. The data obtained allowed us to specify conditions of formation and location of useful minerals, which are connected paragenetically with sediments, to systematize them and characterize all mineragenic subcomplexes and mineral types of the Torgai Oligocene-Pliocene mineragenic complex.

Торгайский прогиб – один из важнейших горно-рудных районов Казахстана, где к мезозой-кайнозойскому осадочному чехлу приурочены крупные месторождения различных типов полезных ископаемых: углеводородов, угля, бокситов, железных руд, россыпей золота и титан-циркониевых минералов, агроруд и строительных материалов. В этом ряду особое место занимает олигоцен-плиоценовый комплекс континентальных отложений, выделяемый О. С. Вяловым и А. Л. Ян-шиным [6, 23], как тургайская стратиграфическая серия. Именно с ним связаны почти все перечисленные типы полезных ископаемых (за исключением углеводородов и бокситов).

Таким образом, данный парагенез континентальных отложений и полезных ископаемых представляет собой благоприятный полигон для решения многих вопросов систематики, генезиса и

подходов к оценке ресурсов полезных ископаемых осадочного чехла.

Отдельные вопросы минерации тургайского комплекса отложений рассматривались многими исследователями [1, 16, 18, 19]. Одна из последних и обстоятельных работ, касающаяся, главным образом, железных руд, выполнена А. Е. Бекмухаметовым и Б. Д. Биляловым [4], однако в ней использована устаревшая геологическая основа времен А. Л. Яншина [23] и Н. К. Овечкина [14] и В. В. Лаврова [10].

Наши исследования в 2003–2005 гг. [3, 20] позволили уточнить стратиграфическую схему рассматриваемого комплекса отложений, составить для него новую карту тектонического районирования и серию литолого-фациальных карт. Все эти материалы дают возможность определить стратиграфический, тектонический, литоло-

<sup>1–5</sup>Казахстан, 050010, Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а, Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева.

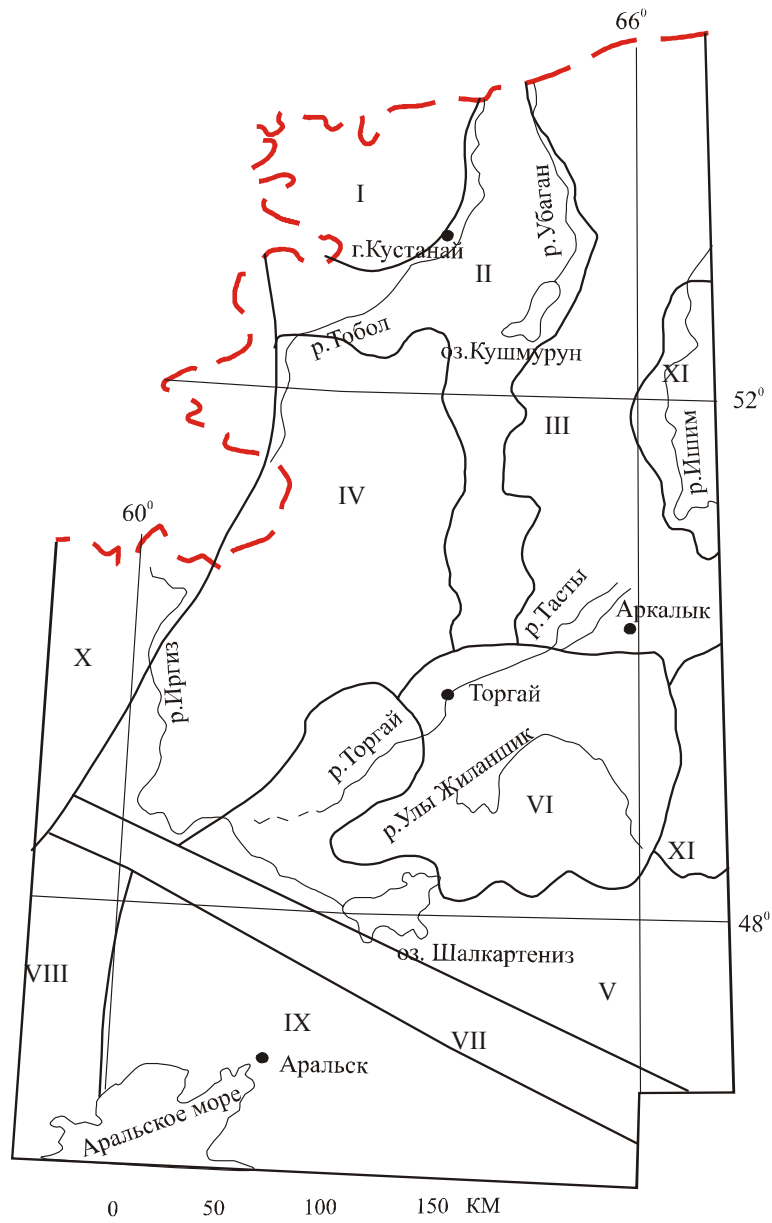


Рис. 1. Карта тектонического районирования олигоцен-неогеновых отложений Торгайского прогиба. I – Костанайский бассейн; II – Убагано-Тобольский вал; III – Восточно-Торгайский бассейн; IV – Западно-Торгайский бассейн; V – Нуринское поднятие; VI – Жиланшикский бассейн; VII – Иртыско-Каратауская зона поднятия; Северное Приаралье: VIII – Западная зона; IX – Восточная зона; X – Южно-Уральское поднятие; XI – Казахский щит

го-фациальный и климатический контроль размещения полезных ископаемых и в ряде случаев уточнить генезис последних.

*Три терминологических замечания:*

1. Под “осадочным бассейном” в данной статье традиционно понимается область накопления осадочных толщ (ей противопоставляется область размыва). В тектоническом отношении осадочным бассейнам соответствуют, как правило, плиты, впадины, прогибы и прочие отрица-

тельные структурные элементы земной коры. Следовательно, если рассматривать Туранскую плиту как осадочный бассейн 1-го порядка, а Торгайский прогиб – как осадочный бассейн 2-го порядка, то зоны накопления осадочных толщ внутри последнего будут представлять собой осадочные бассейны (впадины) 3-го порядка.

2. Под минерагеническим комплексом вслед за Л. А. Мирошниченко, Г. Ф. Ляпичевым и др. [1] понимается ассоциация (совместное нахож-

дение, парагенез) конкретной геологической формации и приуроченных к ней полезных ископаемых. Следовательно, минерагенический комплекс должен иметь географическую привязку и возраст. Поскольку в разрезе мезозой-кайнозойского осадочного чехла Торгайского прогиба олигоцен-плиоценовая серия отложений представляет собой четко выраженную, обособленную от других терригенную, пестроцветную, континентальную геологическую формацию, то в совокупности с присущими ей основными видами полезных ископаемых она будет представлять особый Торгайский терригенный золото-титан-циркониево-железо-угольный минерагенический комплекс олигоцена–плиоцена.

3. Минеральный тип – устойчивая группа сходных по составу минеральных парагенезов [1]. Очевидно, что минеральный тип – часть минерагенического подкомплекса.

Районирование рассматриваемого региона на осадочные бассейны (как отмечалось, бассейны третьего порядка) и их стратиграфическое наполнение приведены на рис. 1, 2. Ниже даны основные черты строения осадочных бассейнов, литолого-фациальный состав выполняющих их отложений, палеогеографические условия накопления осадочных толщ их минерагенические особенности.

**Западно-Торгайский бассейн** протягивается в меридиональном направлении от широтного и южного отрезка р. Иргиз до верховьев р. Тобол. Протяженность его около 375 км, ширина в южной части 200 км, на север постепенно сужается до 75–60 км.

Общая мощность отложений в прибортовых зонах этого бассейна – 5–20 м и повышается до 40–60 м в центральной ее части.

**Жиланшикский бассейн** расположен в южной части Торгайского прогиба. Форма его изометричная, несколько вытянутая на северо-восток, размеры 270 × 180–200 км, мощность отложений от 15–20 до 120 м.

**Восточно-Торгайский бассейн** развит в северо-восточной части региона. Он протягивается с юга на север и сливается за пределами района с Западно-Сибирской низменностью. Протяженность его в Торгайском прогибе до 270 км, ширина 100 км. Общая мощность осадков – от 5–10 до 20–60 м.

**Костанайский бассейн** расположен в северо-западной части прогиба, протягивается от

г. Костаная на север и запад за пределы района, выполнен отложениями мощностью от 3–15 до 85 м.

Рассматриваемые бассейны представлены олигоцен-плиоценовыми отложениями *уркимбайской, челкарнуриной, кайдагульской, терсекской, турме и жиландинской* свит. В Восточно-Торгайском бассейне отложения уркимбайской свиты отсутствуют вследствие заложения его в более позднеолигоценовый период. В Западно-Торгайском бассейне глины свиты турме сохранились на отдельных небольших участках и отсутствуют осадки жиландинской свиты, в Костанайском также отсутствуют свиты уркимбайская, кайдагульская, турме и жиландинская.

Отложения *уркимбайской свиты* (нижний олигоцен) залегают с четким размывом либо на морских глинах палеогена, либо на более древних образованиях. Они представлены тремя литофациями: озерной, озерно-аллювиальной и аллювиальной.

**Осадки озерной фации** сложены глинами, алевритами и мелкозернистыми слюдисто-кварцевыми песками серого, темно-серого и шоколадно-коричневого цвета с прослоями светлых известковистых и железистых песчаников и бурых железняков.

По минеральному составу глины озерной фации, по данным окрашивания и термического анализа, сложены монтмориллонитом с примесью гидрослюды и каолинита [17].

При микроскопическом изучении глин отмечается значительное содержание в них гелифицированного органического вещества, присутствие дисперсного пирита и железистого хлорита. Глины всегда содержат примесь алевритового материала от 20, реже до 50%. Алевритовый материал представлен угловатыми и угловато-окатанными зернами кварца (35–60%), чешуйками слюды (5–20%), полевыми шпатами (3–10%) и единичными обломками пород.

Пески рассматриваемой фации преимущественно мелкие и тонкие. По минеральному составу кварцевые с примесью полевых шпатов (до 26%), слюды (до 3,5%), хлорита и других минералов. Содержание тяжелой фракции песков доли процента, которая представлена в основном черными рудными минералами – ильменитом (60–70%), магнетитом (3–6%), лейкоксеном (до 18%), цирконом (5–10%), эпидотом (1–2%), рутилом



Рис. 2. Сводные разрезы олигоцен-плиоценовых отложений осадочных бассейнов Торгайского прогиба

(0,3–2,0%), гранатом (0,6–3,4%), турмалином (0,2–1,6%), ставролитом (0,2–1,5%), в отдельных образцах – дистеном, амфиболами, силлиманитом и гидроокислами железа. В единичных пробах процентное содержание тяжелой фракции увеличивается и содержание титаноносных минералов возрастает, как это имеет место в районе оз. Аласор, в Западно-Торгайском бассейне.

**Образования озерно-аллювиальной фации** прослеживаются преимущественно в прибрежных частях бассейнов. Переход от отложений озерной фации постепенный, границы их нечеткие и выделяются лишь по преобладанию песчаных разностей и различию кривизны слоистостью.

Из органических остатков в отложениях озерной и озерно-аллювиальной фаций описываемой свиты установлены отпечатки листьев и спорово-пыльцевые комплексы, отражающие хвойно-широколиственный таксодиевый состав растительности, произраставшей при теплоумеренном климате с небольшим участием лиственных субтропических растений.

**Осадки аллювиальной фации** связаны с речными системами древних долин Лисаковской, Шиелинской, Кировской и др., которые прорезают Убагано-Тобольский вал и распространены в основном в северной части Торгайского прогиба.

Фрагменты указанных древних долин, имеющие широкое простирание, выполнены аллювием лисаковской толщи, сложенной преимущественно кварцевыми песками с оолитовыми железными рудами. По возрасту лисаковская толща коррелируется с *уркимбайской свитой* нижнего олигоцена [21].

Ложа описываемых долин слабо наклонены к осевой части Торгайского прогиба. Исходя из этого многие исследователи – А. Л. Яницкий, М. И. Стасюк, Л. И. Колотилов, А. П. Сигов, А. Е. Бекмухаметов и др. полагали, что долины, выполненные отложениями лисаковской толщи, представляли собой русла рек, одни из которых брали начало на восточном склоне Южного Урала, другие – на Казахском нагорье. Эти реки впадали в озерный бассейн, расположенный в осевой части прогиба.

Однако позднее было установлено, что поверхность региона в рюпельский век представляла собой плоскую прибрежно-морскую аккумулятивную равнину с отдельными озерными

водоемами без прогибания ее в центральной части [22]. Уклон поверхности этой равнины к осевой части прогиба возник лишь в последующие этапы. Об этом свидетельствуют геологические разрезы мезозой-кайнозойских отложений, пересекающие прогиб в широтном направлении. Они показывают наклон к осевой части прогиба не только ложа описываемых долин, но и стратиграфических поверхностей подстилающих и перекрывающих лисаковскую толщу.

Судя по характеру кривизны слоистости в отложениях лисаковской толщи [12, 13, 21] сток древних рек и формируемых ими аллювиальных отложений происходил с востока на запад. Базисом эрозии в это время являлся Западно-Торгайский бассейн, в котором и отлагался аллювий, впадающих в него рек. Подтверждением этого является прослеженный по разрезам скважин и горных выработок фациальный переход образований лисаковской толщи в озерные отложения уркимбайской свиты.

Отложения *челкарнуринской свиты* (верхний олигоцен) представлены **озерно-аллювиальной фацией** которая в нижней части сложена преимущественно монтмориллонитовыми глинами светло-серыми с зеленоватым оттенком и зеленовато-серыми алевритами, постепенно к основанию сменяющимися пестроцветными глинами, в верхней части преобладают серые мелкозернистые пески и алевриты.

Из органических остатков в челкарнуринской свите установлен спорово-пыльцевой комплекс с ярко выраженной примесью субтропических таксонов с преобладанием широколиственных родов.

Для алеврито-песчаной озерно-аллювиальной верхней части описываемой свиты характерно почти повсеместное обогащение тяжелым рудным шлихом, в составе которого преобладают ильменит, рутил, лейкоксен и циркон. На отдельных участках концентрация титана достигает промышленных размеров.

В разрезе этой свиты в Жиланшикском бассейне появляются красноцветные прослои, которые постепенно переходят юго-восточнее полностью в красноцветную *сарыинскую свиту*.

Отложения последней в виде небольших пятен сохранились в юго-восточной части Торгайского прогиба и представлены буровато-красными глинами с зелеными пятнами, плотными, су-

харистыми с линзами алевритистых глин. В основании свиты отмечается слой (мощностью 0,5 м) алевролитов светло-серых с голубоватым оттенком, в кровле – слой пестроцветной, комковатой глины (мощностью 3,5 м). По всему разрезу сарыинской свиты наблюдаются прослой и линзы железистых алевролитов, песков, песчаников и гравелитов, а местами участки, обогащенные стяжениями (в виде желваков и дробинки) и примазками окислов марганца и гидроокислов железа, образующими в кровле свиты целые прослой. Мощность сарыинской свиты от 2–3 до 25 м.

Таксономический состав флор из осадков сарыинской свиты представляет собой смешение «полтавских» субтропических и «торгайских» умеренных элементов с преобладанием последних. Флора мелколистная, облик ее ксероморфный, т.е. это тип древесно-кустарниковой формации средиземноморского «шибляка».

Отложения *кайдагульской свиты* (нижний миоцен) представлены двумя фациями: озерно-аллювиальной и озерной.

**Озерно-аллювиальные образования** распространены в северной части Восточно-Торгайского бассейна и сохранились разрозненными пятнами в Западно-Торгайском бассейне.

По литологическому составу в разрезе этой фации выделяются две пачки. Нижняя пачка представлена тонко- и мелкозернистыми песками, алевритами и глинами с линзами и прослоями лигнитов. Цвет отложений пачки от светло-серого до черного. Они имеют горизонтальную и волнисто-горизонтальную слоистость и лишь местами – косою слабовыраженную, свидетельствующую о впадении в бассейн речных потоков. Верхняя пачка сложена глинами, разнообразными по окраске, и характеризуется отсутствием растительных остатков.

Мощность озерно-аллювиальных отложений кайдагульской свиты от 8–14 до 20–25 м. Наибольшая мощность отмечается в северной части Восточно-Торгайского бассейна.

**Озерные отложения** кайдагульской свиты выполняют Жиланшикский бассейн и отдельными пятнами наблюдаются в южной части Восточно-Торгайского бассейна. По литологическому составу они, как и отложения озерно-аллювиальной толщи, делятся на две пачки. Нижняя пачка представлена мелкозернистыми песками и

алевролитами, серыми до черных, алевролитовыми глинами, а также лигнитами и пластами бурого угля. Для отложений характерны четко выраженная горизонтальная слоистость и повсеместное присутствие растительных остатков от детрита до стволов деревьев.

Верхняя пачка сложена глинами, разнообразными по окраске – от светло-серых, почти белых до темно-серых и черных, коричневых, зеленовато-бурых.

По данным методов нагревания и окрашивания (А. С. Теплова, В. А. Броневай), состав глин рассматриваемой свиты каолиновый, местами каолинит-гидрослюдистый.

**В конце раннемиоценовой эпохи** Торгайский прогиб характеризуется спокойным тектоническим режимом и перерывом в осадконакоплении. Климат в это время, судя по растительным остаткам, был гумидным, теплым, близким к климату современных субтропиков. Таким образом, были вновь созданы условия для образования кор выветривания. Они развиты в основном по морским зеленым глинам верхнего эоцена, слагающим поверхность аккумулятивно-денудационных равнин. На приподнятых участках откопанного рельефа, таких, как Аркалыкский район, происходило образование наложенных кор по древним мезозойским корам выветривания.

Кроме того, установившиеся тектоно-климатические условия привели к повсеместному заболачиванию наиболее низменных участков региона. Особенно интенсивный процесс заболачивания имел место в Жиланшикском бассейне. На этой территории произрастала буйная водно-болотная травянистая и кустарниково-древесная растительность, которая послужила материалом для торфяников, за счет которых впоследствии образовались месторождения бурых углей и лигнитов в отложениях кайдагульской свиты. Ископаемая флора из отложений кайдагульской свиты носит мезофильный листопадный характер без заметного участия вечнозеленых растений. Крупнолистность этой флоры и угленосность рассматриваемых образований свидетельствуют о том, что климат в это время был теплым и влажным. Палинокомплексы из отложений рассматриваемой свиты отражают состав торгогайской широколиственной флоры в период ее расцвета.

Мощность осадков озерно-болотной фации кайдагульской свиты в центральной части Жи-

ланшиковского бассейна составляет от 10–15 до 60–100 м.

Для нижней части глинистой пачки характерно наличие марказитовых включений.

**В конце раннего миоцена** произошло значительное поднятие всей территории Торгайского прогиба, что привело к интенсивному развитию эрозионной сети и размыву поверхности эоценовых глин. Врез речных долин в это время был довольно глубоким, рыхлый покров расчленен местами до складчатого основания, а эоценовые глины полностью размывты на больших площадях.

Бортовые части Торгайского прогиба, будучи более приподнятыми, являлись обширными областями размыва и сноса обломочного материала, седиментация которого повсеместно происходила в Торгайском прогибе в течение **раннего и среднего миоцена**, образуя осадки *терсекской свиты*. Судя, по литолого-фациальному составу и мощностям этой свиты, тектонические движения отдельных блоков Торгая были дифференцированы. Максимальных амплитуд они достигали в восточной части прогиба. Казахское нагорье, резко возвышающееся над Торгайской равниной, временными потоками и быстрыми реками размывалось, и вдоль его подножия накапливался грубый разнородный обломочный материал. Он вновь размывался и переносился далее к западу, покрывая поверхность аккумулятивно-денудационной равнины грубозернистыми пролювиально-аллювиальными отложениями.

Южно-Уральское поднятие, по сравнению с Казахским нагорьем, в **среднем миоцене**, испытало незначительное поднятие, вследствие чего вдоль его восточного обрамления грубообломочные образования отсутствуют. Титансодержащие породы, слагающие это поднятие, размывались и переносились, по-видимому, спокойно текущими реками. Аллювий этих рек представлен мелкими, хорошо отсортированными слабоглинистыми кварцевыми песками, с которыми и связаны циркон-рутил-ильменитовые россыпи.

Грубозернистая песчано-каолининовая **подфация аллювиальных отложений** терсекской свиты прослеживается в основном в крайне южной и юго-восточной частях описываемого региона. Контакт аллювия этой подфации с более древними породами резкий и осадки его сравнительно выдержанны по мощности. В южном и

западном направлениях грубозернистые каолинит-кварцевые пески постепенно замещаются такими же по составу мелкозернистыми песками.

Грубозернистые пески почти повсеместно перекрываются белыми каолининовыми глинами. Местами каолининовые глины и пески переслаиваются между собой или пески постепенно фациально замещаются каолининовыми глинами озерной фации. Последние, в свою очередь, повсеместно вверх по разрезу очень плавно переходят в пестроцветные каолинит-гидроослюдистые глины озерной фации.

**Во второй половине среднего миоцена** тектоническая обстановка настолько стабилизировалась, что Торгайский прогиб и прилегающие к нему районы испытывали, по-видимому, опускание и характеризовались максимальной обводненностью. Появились многочисленные озерные водоемы, а возможно, это был единый, огромный Торгайский озерный бассейн, в котором и отлагались светло-серые, белые каолининовые и пестроцветные каолинит-гидроослюдистые глины терсекской свиты, мощность которых от 15–20 до 40–60 м.

Материалом для образования этих глин послужили древние коры выветривания, широко развитые на денудационной поверхности Казахского нагорья, которые размывались и заполняли бассейны Торгайского прогиба.

Ископаемая флора из отложений терсекской свиты отличается бедностью состава листопадных древесных пород, малым количеством хвойных и полным отсутствием теплолюбивых форм. Климат в эпоху отложения осадков этой свиты, судя по указанной флоре, пестроцветности осадков и обводненности в то время территории Торгая, был, по-видимому, умеренно гумидным.

Пестроцветные глины наиболее широко развиты и венчают разрез терсекской свиты на всей площади ее распространения, перекрывая как каолининовые глины, так и ильменит-кварцевые пески.

**Со среднего миоцена и до позднего плиоцена** территория Торгайского прогиба представляла область седиментации, что обусловлено либо стабильным тектоническим погружением региона, либо повышением уровня Мирового океана.

С этим этапом связано широкое развитие

озерных отложений *свиты турме*, сложенных зеленоцветными гипсоносными глинами. Постепенные переходы вниз по разрезу от зеленоцветных глин *свиты турме* к пестроцветным глинам терсекской *свиты* показывают, что те и другие образовались в одном и том же водоеме, покрывавшим, вероятно, почти всю территорию Торгайского прогиба и уходившим за его пределы.

Изменение состава осадков от существенно каолинитовых и каолинит-гидроослюдистых глин терсекской *свиты* к монтмориллонитовым гипсоносным глинам *свиты турме* объясняется изменением климата – постепенной его аридизацией.

В минералогическом отношении глины *свиты турме* представлены смешанослойным монтмориллонитом, содержание которого изменяется от 27 до 62%. Из примесей в глинах присутствуют каолинит (5–38%), кальцит (5–15%), гидроокислы железа (3–4%) и мелкие зерна кварца.

Прогрессирующая аридизация климата с конца миоцена и в раннем плиоцене привела к осушению описываемого бассейна на значительных площадях Торгая, а местами к разделению его на более мелкие водоемы, в которых происходило накопление красно-бурых карбонатных глин *жиландинской свиты* мощностью до 40–60 м.

Гидродинамический режим этих водоемов, судя по составу и характеру самих глин и их включений, остался прежним как в среднем миоцене. Восстановительная среда осадка сменилась окислительной, в результате чего накопившиеся в этих водоемах глины приобрели красный цвет. На приподнятых участках Торгайской низменности, особенно в краевых ее частях, где восходящие движения были большей амплитуды, развивалась эрозийная деятельность, приведшая к возникновению речной сети и частичному размыву глин *свиты турме*. Широкие и неглубокие речные долины, балки и понижения в рельефе в это время были заполнены делювиально-пролювиальными и аллювиальными образованиями *жиландинской свиты* мощностью от 5 до 15 м.

Особенностями отложений *жиландинской свиты* от осадков *свиты турме* являются наличие базального горизонта в основании *свиты*, свидетельствующего о некотором размыве подстилающих пород; их красноцветность, карбонатность, песчанность и наличие прослоев и линз песка, гравелитов и мергелей.

Климат эпохи накопления красно-бурых глин *жиландинской свиты* был достаточно теплым, сухим, что подтверждается видовым составом фауны моллюсков и наличием остатков костей гиппарионов и жираф.

Особенности строения олигоцен-плиоценовых осадочных бассейнов Торгайского прогиба, литолого-фациального состава выполняющих их толщ и приуроченных к ним полезных ископаемых позволили составить сводную характеристику Торгайского минерагенического комплекса, входящих в его состав подкомплексов и минеральных типов (см. табл.), отражающую парагенетическую связь полезных ископаемых с вмещающими отложениями осадочных бассейнов региона.

Рассмотрим выделенные минерагенические подкомплексы и минеральные типы.

Золото-титан-циркониевый россыпной подкомплекс включает два минеральных типа: золотой и циркон-рутил-ильменитовый.

**Минеральный тип россыпей золота** отмечен в Западно-Торгайском бассейне и на восточном склоне Южно-Уральского поднятия. Россыпи приурочены к древним погребенным долинам, выполненным песчано-галечниковыми отложениями терсекской *свиты*. Они составляют средние месторождения Сабитовское, Восточно-Жетыгаринское, Манайдарское, Западно-Жетыгаринское; и проявления Тобольское, Верхнетобольское. Россыпи многоэтапные и сложные по строению. По-видимому, отдельные участки долины претерпели последующее погружение, и отложения терсекской *свиты* здесь перекрыты песчано-галечниковыми осадками верхнеплиоценовой кустанайской *свиты* [5].

Россыпи в описываемых долинах распространены в виде золотоносных струй протяженностью 10–20 км, мощностью – от 0,5 до 2,5 м, при ширине от 80–100 и до 10 000 м. Глубина залегания их от дневной поверхности составляет от 3 до 30 м и более. Форма зерен золота в россыпях разнообразная, преобладает пластинчатая. Размеры их в основном составляют сотые доли мм, иногда 1–3 мм. Минералами-спутниками золота являются лимонит, магнетит, ильменит, рутил, лейкоксен и циркон. Среднее содержание золота в продуктивных слоях составляет от 23 до 1500 мг/м<sup>3</sup>, а на месторождении Сабитовское достигает 6560 мг/м<sup>3</sup>.

Источниками указанных россыпей служат



Характеристика Торгайского золото-титан-циркониево-железо-угольного терри-

Генетические типы месторождений полезных ископаемых по В. И. Смирнову, 1989 г.			Геологическая формация	Минерагенический комплекс	Минерагенический подкомплекс	Минеральный тип
Серия	Группа	Класс				
Экзогенная	Осадочная	Россыпной (аллювиальный, делювиальный, пролювиальный)	Торгайская терригенная пестроцветная континентальная (E <sub>3</sub> -N <sub>2</sub> <sup>3</sup> )	Торгайский золото-титан-циркониево-железо-угольный терригенный, континентальный (E <sub>3</sub> -N <sub>2</sub> <sup>3</sup> )	Золото-титан-циркониевый россыпной	Золото россыпи
		Химический				Циркон-рутил-ильменитовый
		Биохимический				Гидрогетитовый оолитовый Гидрогетит-сидерит-лептохлоритовый Лимонитовый охристый Псиломелан-пиролужитовый Баритовый Гипсовый
		Механический			Бурожелезняковый оолитовый	Буроугольный-лигнитовый Каолинитовых глин
					Марганцевый оолитовый Сульфатный	Кварцевых песков Монтмориллонитовых глин Строительных песков
					Угленосный	Формовочных песков Кирпичных глин
					Каолинитово-кварцевый терригенный	
					Монтмориллонитовый Песчано-глинистый (строительные материалы)	

## генного, континентального минерагенического комплекса олигоцена–плиоцена

Типовые месторождения (жирным) и проявления (курсивом) полезных ископаемых	Условия образования и размещения минерагенического комплекса				
	Стратиграфическая приуроченность	Фациальная приуроченность	Структурная приуроченность		Климат
			Бассейны	Поднятия	
Сабитовское, Восточно-Жетыгаринское Аларсор	Терсекская свита $N_1^{1-2}$ Уркимбайская и челкарнуринская свиты $E_3^{1-2}$	Аллювиальная (древние погребенные долины) Прибрежно-озерная	Западно-Торгайский Западно-Торгайский Жиланшикский	Южно-Уральское	Умеренно теплый, гумидный Умеренно теплый, переменновлажный
Тобольское	Челкарнуринская и терсекская свиты $E_3^2$ - $N_1^{1-2}$	Озерно-аллювиальная	Костанайский, Восточно-Торгайский, Западно-Торгайский, Жиланшикский	Убагано-Тобольский вал, Южно-Уральское	Умеренно теплый, аридный
Сенгирбай	Терсекская свита $N_1^{1-2}$	Аллювиальная	Восточно-Торгайский, Западно-Торгайский, Жиланшикский		Умеренно теплый, гумидный
<b>Лисаковское</b>	Уркимбайская свита $E_3^1$	Аллювиальная	Западно-Торгайский	Убагано-Тобольский вал, Южно-Уральское	Умеренно теплый, переменновлажный
<i>Карашоко, Коньртобинское Теренсайское</i>	Свита турме $N^{2-3}$ Терсекская свита $N_1^{1-2}$	Озерная Озерно-аллювиальная	Восточно-Торгайский	Нуринское	Умеренно теплый, аридный Умеренно теплый, гумидный
<b>Успеновское</b>	Свита турме $N_1^{2-3}$	Озерная	Костанайский, Восточно-Торгайский Жиланшикский		Умеренно теплый, аридный
<b>Кайдагул, Жаркуе Берлинское, Бускольское</b> (уч. Пристанционный и Южный), <b>Жетыгаринское</b> (уч. Северный и Южный)	Кайдагульская свита $N_1^1$ Терсекская свита $N_1^{1-2}$	Озерная	Костанайский, Восточно-Торгайский, Западно-Торгайский, Жиланшикский	Убагано-Тобольский вал, Южно-Уральское	Умеренно теплый, гумидный
<b>Лисаковское, Жаланашское, Апановское Москалевское, Кушмурунское</b>	Терсекская свита $N_1^{1-2}$ Свита турме $N_1^{2-3}$	Аллювиальная Озерная	Восточно-Торгайский, Жиланшикский Западно-Торгайский, Восточно-Торгайский	Убагано-Тобольский вал	Умеренно теплый, гумидный Умеренно теплый, аридный
<b>Приозерное, Джамбулское Тогузакское, Озерное, Ащибайское</b>	Челкарнуринская свита $E_3^2$ Терсекская свита $N_1^{1-2}$	Озерно-аллювиальная Аллювиальная	Западно-Торгайский, Костанайский Костанайский, Восточно-Торгайский, Западно-Торгайский, Жиланшикский	Убагано-Тобольский вал Убагано-Тобольский вал	Умеренно теплый, аридный Умеренно теплый, гумидный
<b>Соленое, Жосалы Туздыбаймолинское Алмаатинское, Байгара</b>	Челкарнуринская свита $E_3^2$ Терсекская свита $N_1^{1-2}$ Жиландинская свита $N_1^3$ - $N_2^1$	Озерно-аллювиальная Озерная Озерная	Костанайский Костанайском, Восточно-Торгайский	Нуринское	Умеренно теплый, аридный Умеренно теплый, гумидный Умеренно теплый, аридный

золотоносные кварцево-жильные и прожилково-вкрапленные участки Сабитовского и Жетыгаринского коренных месторождений и протяженные зоны золотой минерализации, приуроченные к разломам.

В Торгайском прогибе **минеральный тип циркон-рутил-ильменитовых россыпей** представлен тремя разновозрастными группами месторождений: Аларсорской, Тобольской и Сенгирбайской.

К **Аларсорской группе** относятся средние месторождения Аларсор, Жарсор и проявление Сарлытам, расположенные в Западно-Торгайском и Жиланшикском бассейнах. Генезис россыпей прибрежно-озерный.

Россыпи Аларсорской группы разновозрастные и сложные по морфологии, представлены двумя залежами линзовидной формы широтного простирания. Нижняя из них относится к уркимбайской свите, а верхняя – к челкарнуринской.

Уркимбайские отложения сложены часто переслаивающимися глинами и алевритовыми песками озерной фации. Линзовидная залежь длиной 3 км и шириной 1,6 км при мощности 1,3–4,5 м (иногда до 28,5 м). Минеральный состав тяжелой фракции песков уркимбайской свиты, %: ильменита – 72, циркона – 10, рутила – 5, прочих минералов – 13.

Челкарнуринские отложения представлены прибрежно-озерными песками. Залежь длиной 1 км, мощностью 11,4 м. Глубина вскрыши 3–10 м. Состав тяжелой фракции челкарнуринских песков, %: ильменита – 67, циркона – 10, рутила – 4, прочих минералов – 19.

Среднее содержание ильменита – 22,2 кг/м<sup>3</sup>, рутила – 5,5 кг/м<sup>3</sup>, циркона – 5,8 кг/м<sup>3</sup>. Выход условного ильменита – 46,49 кг/м<sup>3</sup> [7].

**Циркон-рутил-ильменитовые россыпи Тобольской группы** также являются разновозрастными и сложными по строению. Генезис россыпей этой группы озерно-аллювиальный. Они широко распространены в Западно-Торгайском бассейне и представлены тремя крупными месторождениями – Тобольским, Кумкольским и Айконысским; четырьмя малыми месторождениями: Ортакшильским, Терисбутакским, Ногайским и Дубирским и более тридцатью проявлениями. Кроме того, около пятидесяти проявлений россыпей этой группы отмечены в Жиланшикском и Костанайском бассейнах, в Убаганом

Тобольском и Южно-Уральском поднятиях.

Наиболее характерным для данной группы является **месторождение Тобольское**. Оно объединяет 17 россыпей и большое количество проявлений, представляющих три основных участка: Шибындовский (центральный), Ворошиловский и Ливановский. Локализуется в районе неглубокого залегания фундамента. Кроме последнего участка, россыпи расположены в полосе шириной 10–12 км, длиной около 45 км и вытянуты в северо-западном направлении. Расстояние между участками до 4–5 км. Длина россыпей 200–7600 м, ширина – 100–1500 м, площадь – 0,02–3,5 км<sup>2</sup>, мощность продуктивных слоев – 0,5–10 м. Мощность вскрыши не превышает 3–5 м.

Рудные залежи месторождения Тобольское приурочены к трем толщам средне- и тонкозернистых песков, суглинков и супесей. Нижняя относится к отложениям озерно-аллювиальной фации челкарнуринской свиты верхнего олигоцена; средняя – аллювиальной фации терсекской свиты нижнего–среднего миоцена и верхняя – неоген-четвертичным отложениям. Тонкий класс в этих отложениях размером <0,25 мм составляет >93%. Основные рудные минералы – ильменит, рутил, лейкоксен, циркон и сопутствующий им монацит. Встречаются титаномagnetит, брукит, анатаз, сфен, magnetит, бурый железняк, пирит, хромит, платина и золото.

Содержание рудных минералов изменяется от 10 до 800 кг/м<sup>3</sup>. Средние содержания ильменита – 33,82–42,8 кг/м<sup>3</sup>, рутила – 4,19–5,00 кг/м<sup>3</sup>, циркона – 3,66–5,13 кг/м<sup>3</sup>, монацита – 0,39–0,44 кг/м<sup>3</sup>. Монацит содержит 62,9% суммы редких земель, 4,62% окиси тория и 0,33 урана. Состав редких земель, %: лантан – 10, цезий – 20, празодим – 3, неодим – 10, самарий – 0,5, гадолиний – 0,5, европий – 0,2, эрбий – 0,1, иттербий – 0,1, тербий – 0,1 [11].

Южнее и юго-восточнее расположено **Кумкольское месторождение**, относящееся к этой группе россыпей. Оно несколько отличается по геологическому строению от Тобольского. Оно приурочено к тонкослоистым слюдистым кварцевым алевритистым пескам озерно-аллювиальной фации челкарнуринской свиты, залегающим на озерных отложениях уркимбайской свиты. Морфология рудных тел отражает перемещение береговой линии изменчивых озерных бассейнов и русел впадающих в них рек. Как правило, это

изогнутые в плане линзы мощностью в среднем 7–8 м, условия залегания благоприятные для открытой разработки.

Средние мощности рудных тел 3,5–6,5 м. Содержание тяжелой фракции в россыпях постоянное, но невысокое – 2–3%, редко 4–10%. Состав тяжелой фракции, %: ильменита – 42,3–57,7, лейкоксена – 8,8–13,8, рутила – 3,4–7,9, циркона – 11,0–23,2 [7].

**Сенгирбайская группа россыпей** распространена в Западно-Торгайском бассейне и представлена крупными месторождениями Уркимбай, Сенгирбай, средним месторождением Косколь, мелким месторождением – Узынсор и 16 проявлениями. В пределах Восточно-Торгайского (проявление Косколь-Ащикольское) и Жиланшикского (крупное месторождение Торгайское и три проявления) бассейнов масштабы их распространения незначительны. Генезис россыпей этой группы аллювиальный, сосредоточены они в кварцевых песках терсекской свиты.

Титансодержащие домезозойские породы, слагающие Южно-Уральское поднятие, в нижне-среднемиоценовое время размывались и переносились спокойно текущими реками. Аллювий этих рек представлен мелкими, хорошо отсортированными слабглинистыми песками, с которыми и связаны россыпи циркон-рутил-ильменитовых месторождений Сенгирбайской группы. Подстилаются они аллювиальными кварцевыми песками уркимбайской свиты с незначительным содержанием рудных минералов.

На **месторождении Сенгирбай** выявлено 5 линзообразных рудных тел, прослеживающихся по простиранию до 3,8 км при ширине до 2 км и мощности 6 – 9 м. Месторождение редкоземельно-ильменитовое. Средние содержания: ильменита – 18,6 кг/м<sup>3</sup>, рутила – 6,8 кг/м<sup>3</sup>, лейкоксена – 1,29 кг/м<sup>3</sup>, циркона – 5,1 кг/м<sup>3</sup>, монацита – 0,196 кг/м<sup>3</sup>. Среднее содержание условного ильменита составляет 37,48 кг/м<sup>3</sup>.

Средняя мощность рудоносных песчано-алевритистых слоев Сенгирбайской группы россыпей колеблется от 4,5 до 9,2 м, отдельного рудного слоя – 2–4,4 м. Площади распространения россыпей составляют от 12,8 до 182 км<sup>2</sup>. Мощность вскрыши 6–8 м, реже до 10 м [7].

На территории региона циркон-рутил-ильменитовые россыпи месторождений Тобольское, Кумколь, Косколь, Терисбутак, Сенгирбай, Ур-

кимбай и Ногай, проявлений Шулькубай и Табажанколь являются источником редких земель. Они являются комплексными редкоземельно-циркониево-титановыми. На месторождениях Тобольское и Косколь концентрация редких земель приближается к промышленному значению. При крупных запасах титана и циркония эти россыпи могут являться важным источником для получения редких земель.

Описываемые россыпи, представленные титаносодержащими алевритистыми песками, формировались в краевых частях седиментационных бассейнов и в дельтах широких аллювиальных долин. Рудными источниками для них являются зоны окисления титаномagnetитовых месторождений и коры выветривания домезозойских пород Южно-Уральского поднятия и восточного склона Казахского щита.

**Бурожелезняковый оолитовый минералогический подкомплекс** составляют месторождения Кировское, Лисаковское, Шиелинское; проявления Новоильинское, Октябрьский, Леонидовское, Досовское, Шебендысорское. Они приурочены к отложениям лисаковской толщи (коррелируемой с уркимбайской свитой), залегающим в древних речных долинах широтного простирания.

Для месторождений характерно множество пластообразных и линзовидных рудных тел. Мощность рудных тел 4–40 и до 197 м, протяженность от 12 до 40 км, шириной от 100–1000 до 5000 м. Мощность вскрыши 15–20 м. [13]. Рудные залежи сложены разнозернистыми кварцевыми песками с характерной косою слоистостью, галькой и гравием кварца, кремней и эффузивных пород.

Отмечены рудные залежи **трех минеральных типов: гидрогетитовый (окисный); гидрогетит-сидерит-лептохлоритовый (окисно-закисный) и обохренных лимонитовых руд (окисленный)**. Первый характерен для отложений русловой подфации, второй – для отложений стариц и озерно-болотных водоемов речных долин, третий – для зон окисления оолитовых железных руд выше перечисленных месторождений.

Указанные минеральные типы оолитовых железных руд подробно охарактеризованы в монографии А. Е. Бекмухаметова и Б. Д. Билялова [4].

Формирование в речных долинах оолитовых

железных руд лисаковской толщи происходило, по-видимому, частично за счет размыва и перетложения материалов зон окисления древних железорудных месторождений восточного (Улытауского) обрамления Торгайского прогиба (месторождений железистых кварцитов Балбраун, Керегетас, Масальского и Пятигорского титаномагнетитовых месторождений и др. [4]) и кор выветривания домезозойских пород Казахского щита (см. выше литолого-фациальную характеристику уркимбайской свиты). Размещение их контролируется седиментацией железистых соединений в мобильных частях этих рек при впадении их в Западно-Торгайское озеро. В этой прибрежно-дельтовой зоне происходило резкое изменение минерализации вод рек при впадении их в озеро, воды которого имели, видимо, повышенную минерализацию, что вызвало коагуляцию и осаждение оолитовых железистых соединений.

Проявления оолитовых железных руд Саратовское и Сколь приурочены к аналогичным отложениям, выполняющим древние долины меридионального простирания в южной части Западно-Торгайского бассейна. Формирование и размещение их в аллювиальных отложениях аналогично вышеописанному с той только разницей, что источником железа здесь, по-видимому, служит перетложенный материал зон окисления древних скарно-магнетитовых месторождений и кор выветривания Южного Урала.

В глинистых отложениях озерно-аллювиальной фации терсекской свиты Восточно-Торгайского бассейна отмечен **минеральный тип барита** (проявления Теренсайское, Карынсалдинское и др.). Здесь конкреции барита в глинистых отложениях составляют незначительные концентрации.

К озерным осадкам свиты турме, развитым на территории Торгайского прогиба, приурочены **минерагенический подкомплекс оолитового марганца** (проявления Карашоко, Коньртобинское и др.) и **минеральный тип гипса** (месторождения Успенское, Бутакское и др.).

Отложения представлены тонкодисперсными, плотными зеленовато-серыми глинами с редкими прослоями серых мергелей, с отдельными кристаллами и друзами гипса, а также марганцевыми конкрециями. Марганцевые псиломелан-пирролизитовые конкреции имеют округлое сечение от 0,1 до 0,2 см в поперечнике и оолитовое

строение. Освоение марганцевых проявлений находится в начальной стадии, но имеет большие перспективы развития.

**Буроугольный и лигнитовый минеральный тип** включает ряд месторождений лигнитов (Алтынжар, Болаттам) и бурых углей (Рахмет, Кайдагул и Жаркуе), которые связаны парагенетически с озерными отложениями кайдагульской свиты, развитыми в центральной части Жиланшикского бассейна.

Мощность продуктивной толщи на месторождениях составляет 20–45 м, в них пласты бурого угля мощностью от 0,7 до 14 м (в среднем около 4 м). Глубина залегания пластов изменяется от 1,1 до 110 м.

Бурые угли гумусовые, типично бурые (B<sub>1</sub>), представлены плотными и землистыми разностями с включением лигнитов. Суммарное содержание лигнитов в угольном пласте колеблется от 12 до 61% (в среднем 25–45%), причем они распространены только в юго-восточной части бассейна. В углях отмечены высокие содержания германия и других элементов – примесей и многочисленные конкреции пирита и марказита. На отдельных участках количество конкреций пирита настолько велико, что пирит может рассматриваться как самостоятельное полезное ископаемое. Из других включений в углях встречается янтарь.

Зольность углей колеблется от 22 до 24% (зольность лигнита 13%), теплота сгорания на горючую массу 5,8–6,4 тыс. ккал/кг, выход смолы около 10%. Отмечается полная пригодность углей как минеральное топливо, для сжигания их в топках требуется брикетирование.

Лигниты с перспективными запасами, по оценке М. В. Буниной, 9 млрд т при залегании на глубине от 3 до 10 м чередуются с бурыми углями слабой углефикации [2].

Общие запасы углей бассейна оцениваются в 14,5 млрд т, в том числе до глубины 50 м около 7 млрд т. Запасы углей, пригодные для карьерной отработки при коэффициенте вскрыши до 10 м<sup>3</sup>/т, составляют 8,7 млрд т, в том числе 1,7 млрд т при среднем коэффициенте вскрытия до 5 м<sup>3</sup>/т.

**Минерагенический подкомплекс каолинитово-кварцевый терригенный** включает два минеральных типа: каолинитовых глин и кварцевых песков.

**Минеральный тип каолинистых глин** (крупные месторождения – Берлинское, Бускольское, уч. Пристанционный и Южный, Жетыгаринское, уч. Северный и Южный, Сандыксайское и Шолаксайское) связан с озерными отложениями терсекской свиты. Сосредоточен в верхней глинистой продуктивной толще этой свиты.

Содержание каолинита в каолинистых огнеупорных глинах 40–70%, монтмориллонита 5–15% (месторождение Берлинское). Огнеупорные глины по физико-механическим свойствам полукислые, основные, огнеупорность составляет до 1740°C (на месторождении Сандыксайское), и они тугоплавкие. Глины пригодны для производства облицовочных фасадных плиток и для пола, кислотоупорного кирпича, керамических насадок, канализационных труб и т.д.

В каолинистых глинах месторождения Шолаксайское содержание монтмориллонита значительно большее, и огнеупорность каолинистых глин ниже и составляет от 1560 до 1620°C, глины по качеству относятся к группе полукислого, среднепластичного сырья с низким содержанием окрашивающих окислов.

**Минеральный тип кварцевых (стекольных) песков** (крупные месторождения Лисаковское, Апановское, Жаланашское и Жиландинское и др.) связан с терсекскими отложениями аллювиальной фации.

Продуктивные толщи средне- и мелкозернистых кварцевых (стекольных) песков наложены на отложения Лисаковской речной долины. Пески образуют горизонтальные залежи линзообразной и пластообразной форм, длиной 800–1200 м, шириной от 300 до 1200 м, мощностью от 1,1 до 25,6 м. Глубина залегания кровли 0,2–4,5 м.

Минеральный состав песков, %: кварца – 96, полевого шпата – до 2, ильменита – 0,12, лейкоксена – 0,77, ставролита – 0,017, дистена – 0,01. В незначительных количествах присутствуют турмалин, рутил, кальцит, циркон, оксиды марганца и железа и т.д. Около половины тяжелой фракции представлено ильменитом, лейкоксом, рутилом, цирконом [8]. Это обстоятельство говорит о возможности комплексного использования кварцевых песков как сырья, в первую очередь, на титан и цирконий, а продуктов отработки – готового сырья для производства стекла. Лабораторными исследованиями установлена пригод-

ность природного песка после извлечения тяжелой фракции для производства оконного и тарного стекла. Запасы кварцевых песков месторождений: Лисаковского по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 1237 тыс.т, Апановского – 18 660 тыс.т.

**Минерагенический подкомплекс монтмориллонитовых глин** представлен месторождениями Москалевское и Кушмурунское и др., приуроченными к озерным отложениям свиты турме Западно-Торгайского и Восточно-Торгайского бассейнов.

Физико-механические свойства монтмориллонитовых глин: набухаемость – 1,7 м, при добавке хлористого кальция – 1–3,8, коллоидальность 18,7–35,0. Глины тонкодисперсные: менее 0,005 мм – 62,36–72,3%, менее 0,001 мм – 51,33–60,86%.

Они по характеру применения подразделены как пригодные для буровых растворов (месторождения Жетыгаринское и Москалевское) и для производства железорудных окатышей (месторождение Кушмурунское) [8].

Запасы глин в Торгайском регионе не ограничены.

**Песчано-глинистый минерагенический подкомплекс** (строительных материалов) представлен тремя минеральными типами: строительными и формовочными песками и кирпичными глинами.

С озерно-аллювиальными отложениями челкарнуриной свиты связан **минеральный тип строительных песков**, отмеченный в Западно-Торгайском и Костанайском бассейнах и на Убагано-Тобольском вале (месторождения Приозерное, Жамбылское и др.). По гранулометрическому и минеральному составу пески удовлетворяют требованиям ГОСТ для обычного бетона. Запасы бетонных песков утверждены в 11,4 млн м<sup>3</sup>. Строительные пески служат сырьем для штукатурки и кладочных растворов, дорожного строительства и обычного бетона.

**Минеральный тип формовочных песков** в Торгайском прогибе значительно распространен и приурочен в основном к аллювиальным песчаным отложениям терсекской свиты. Он представлен тридцатью крупными месторождениями и рядом проявлений в Костанайском, Восточно-Торгайском, Западно-Торгайской и Жиланшикском бассейнах и на территории Убагано-Тобольского вала (месторождения Тогузакское, Озерное, Ащибайское и др.).

Пески мелкозернистые, реже среднезернистые. Обычно выделяются пески сильно глинистые, относящиеся к классу «очень жирные», и кварцевые, почти не содержащие, глины. По минеральному составу пески однородны, содержание кварца в них изменяется от 0,7 до 99,9%. Пески известных месторождений и проявлений по всем показателям удовлетворяют ГОСТ, могут использоваться для изготовления форм и стержней для мелкого и среднего чугуна и стального литья, а также литья из бронзы, латуни и алюминия. Запасы разведанных месторождений изменяются от первых десятков до сотен миллионов тонн [8].

**Минеральный тип кирпичных глин** связан с глинистыми отложениями озерно-аллювиальной фации челкарнуриной свиты верхнего олигоцена (месторождения Соленое, Жосалы и др.) в Костанайском бассейне и с отложениями озерной фации терсекской свиты на территории Нурина поднятия (месторождение Туздыбаймолинское), а в Восточно-Торгайском бассейне сосредоточен в отложениях озерной фации жиландинской свиты (месторождения Алмаатинское и Байгара и др.).

Изложенные данные позволяют сделать некоторые выводы о факторах формирования и размещения отдельных минеральных типов Торгайского минерагенического комплекса олигоцена-плиоцена.

Основными такими факторами являются размещение областей сноса и седиментации (осадочных бассейнов); литолого-фациальный состав отложений, выполняющих бассейны; климат эпохи седиментации и петрографическая характеристика пород областей сноса.

Так, на формирование и размещение россыпей тяжелых минералов влияют, главным образом, литологические особенности пород областей сноса. Именно поэтому основные месторождения и проявления титан-циркониевых россыпей и золота сосредоточены в Западно-Торгайском бассейне, получившем питание, со стороны Южно-Уральского поднятия, где широко распространены основные, ультраосновные и метаморфические образования, по которым развиты коры выветривания, содержащие значительные количества перечисленных минералов.

Формирование и размещение бурожелезняковых оолитовых руд зависит в основном от лито-

лого-фациального состава вмещающих отложений, климата эпохи седиментации и металлогении областей сноса. В связи с этим наиболее крупные месторождения данного типа приурочены к древним речным долинам (Лисаковское и др.) эпохи гумидного климата (уркимбайское время) и близки к зонам окисления древних коренных железорудных месторождений и коре выветривания Казахского щита.

Очевидно, Жиланшиковский буроугольный район полностью контролируется границами соответствующего осадочного бассейна, развивавшегося при гумидном климате консидементационно на протяжении олигоцена и нижнего миоцена.

Также в терсекское время главным образом, особенностями гумидного климата и развитием бассейнов седиментации контролируется формирование и размещение глинистой каолиновой и песчано-кварцевой минерализации, приуроченной в основном к Восточно-Торгайскому бассейну. И напротив, монтмориллонитовая минерализация характерна для ярко выраженного аридного климата времени формирования отложений свиты турме бассейнов региона.

Таким образом, изучение перечисленных факторов позволяет определить основные закономерности стратиграфического и латерального размещения наиболее важных минеральных типов полезных ископаемых, приуроченных к отложениям осадочного чехла Торгайского прогиба.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулин А. А., Каюпов А. К., Ли В. Г. и др. Металлогения Казахстана. Металлогенические комплексы и закономерности их проявления. Алма-Ата: Наука, 1983. С. 7-13.
2. Азизов Т. М., Власов В. И. Бассейны и месторождения углей и горючих сланцев Казахстана. Алматы, 1997. С. 42-44.
3. Аубекеров Б. Ж., Цирельсон Б. С., Гуськова А. И. и др. Геология и минерагения мезозоя и кайнозоя Торгайского прогиба и закономерности формирования продуктивных геохронологических уровней рудоносных структур с оценкой их перспектив на конкурентоспособное минеральное сырье как основа развития минерально-сырьевой базы. Алматы, 2005. 235 с.
4. Бекмухаметов А. Е., Билялов Б. Д. Металлогения экзогенных руд железа Торгайского прогиба и перспективы промышленного освоения их Лисаковским ГОК. Алматы, 2003. С. 114-170.
5. Беспаев Х. А., Аубекеров Б. Ж., Абишев В. М. Россыпи

золота Казахстана. Алматы, 1999. С. 23-30.

6. Вялов О. С. Олигоценовые и нижнемиоценовые отложения Устюрта и Северного Приаралья – аналоги майкопской серии // Майкопские отложения и их возрастные аналоги на Украине и в Средней Азии. Киев: Наука думка, 1964. С. 144-187.

7. Домбровский А. В., Жуков А. М., Гайколова Г. В. Месторождения титана Казахстана. Алматы, 1997. С. 40-57.

8. Кулинич В. В., Сагунов В. Г., Ужкенов Б. С., Гуляева Н. Я. Месторождения горнорудного сырья Казахстана. Алматы, 2000. Т. 2. С. 59-114

9. Лавров В. В. Тургайская титаноносная провинция // Вестник АН Каз ССР. 1956, №2. С. 25-40.

10. Лавров В. В. Континентальный палеоген Арало-Сибирских равнин. Алма-Ата, 1959. 231 с.

11. Лаумулин Г. М., Губайдуллин Ф. Г., Шентура В. И. Месторождения редких металлов и редких земель. 1998. С. 24-47.

12. Мнушкин Л. Б. Лисаковское месторождение как тип континентальных оолитовых руд олигоценового возраста: Автореф. дис. ...канд. геол.-минер. наук. Алма-Ата, 1955. 16 с.

13. Новохатский И. П. Месторождения оолитовых железных руд Казахстана и их генезис: Автореф. дис. ...докт.

геол.-минер. наук. Алма-Ата, 1957. 59 с.

14. Овечкин Н. К., Топорков Д. Д. и др. Геологическая история Тургайского прогиба и его полезные ископаемые / Советская геология. 1958. № 3. С. 3-21.

15. Поезжаев И. П. Циркониеносные формации платформенного чехла Казахстана: генезис, закономерности размещения, перспективы: Автореф. дис. ...канд. геол.-минер. наук. Алматы, 1999. 25 с.

16. Саттаев К. И. Избранные труды. Проблемы металлогении и минеральных ресурсов / Ред. коллегия Ш. Е. Есенов (гл. ред.) и др. Т. 3. С. 150.

17. Сахаров В. А. Нижний-средний олигоцен // Геология СССР. 1971. Т. XXXIV, кн.1. С. 353-375.

18. Смирнов В. И. Геология полезных ископаемых: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989. 326 с.

19. Тапалов Е. Д. Геология и минерагения мезозоя и кайнозоя Мугоджар и прилегающих областей Русской и Туранской плит: Автореф. дис. ...докт. геол.-минер. наук. Алматы, 1995. 48 с.

20. Тлеубердина П. А., Цирельсон Б. С., Гуськова А. И. и др. Стратиграфия континентальных палеогеновых и неогеновых отложений Торгайского прогиба. I. Палеоген, II. Неоген // Известия АН РК. Серия геол. 2004. № 2, 3. С. 11-24.

21. Удрис К. П. Морские и континентальные отложения палеогена // Геология СССР. М., 1971. Т. XXXIV, кн. 1. С. 299-353.

22. Яницкий А. Л. Олигоценовые оолитовые железные руды Северного Тургай и их генезис. М., 1960, С. 41-70.

23. Яшин А. Л. Геологическое строение Северо-Западного Приаралья // Материалы по геологии Центрального Казахстана (Итоги работы Центрально-Казахстанской комплексной экспедиции. 1936 -1937 гг).М., 1940. С. 564-617.