ҚР ҰҒА-ның Хабарлары. Геологиялық сериясы. Известия НАН РК.
Серия геологическая. 2009. №5. С. 46–52

УДК 553:551.78'79(574.2)

А.Т. КАСЕНОВА[1]

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОЛИГОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТОРГАЙСКОГО ПРОГИБА

Қарастырылған литофациалық кешендерінің түзілімдерімен бір қатар маңызды пайдалы қазбаларының парагенезистік байланысы анықталған: көмілген көне ангарларлық алтын шашылымдары, оолиттік темір кендері, циркон-рутил-ильмениттік шашылымдары, қоңыр көмірлері және лигниттер тағы бейметалдық пайдалы қазбалар.- Торғай ойпатының олигоцен-төрттік континенталдық түзілімдеріндегі негізгі пайдалы қазбаларының кейбір орналасу заңдылығы сипатталған.

С отложениями рассматриваемых литофациальных комплексов парагенетически связан целый ряд полезных ископаемых: россыпи золота погребенных древних долин, оолитофые бурожелезняковые руды, циркон-рутил-ильменитовые россыпи, бурые угли и лигниты и неметаллические полезные ископаемые. Рассмотрены некоторые установленные закономерности размещения основных полезных ископаемых в континентальных олигоцен-четвертичных отложениях Торгайского прогиба.

A whole number of minerals: a gold-placer mines of buried ancient valleys, oolitic bog iron ores, zircon-rutile-ilmenite-placer mines, brown coals, lingites and unmetallic minerals with deposites of considered lithofacial complexes paragenetically is associated.

В течение олигоцен-четвертичного времени, при преимущественно гумидном климате и неоднократных эпейрогенических тектонических движениях, были заложены седиментационные озерные, аллювиально-озерные и аллювиальные бассейны. Вещественный состав отложений этих древних и современных бассейнов и полезных ископаемых, парагенетически связан с продуктами кор выветривания областей сноса (западный склон Казахского щита, восточный склон Южного Урала и Мугоджар) и с зонами денудации (Убагано-Тобольского, Нуринского, Северо-Торгайского и Южно-Торгайского поднятий) в пределах Торгайского прогиба.

На основе выявления взаимосвязи региональных геологических факторов: стратиграфического, литолого-фациального, палеотектонического и палеогеографического с полезными компонентами в результате проведенных исследований были выведены некоторые закономерности размещения месторождений основных полезных ископаемых в олигоцен-четвертичных континентальных отложениях Торгайского прогиба. Основными видами определены их промышленные разности: россыпи золота, циркон-рутил-ильменитовые россыпи, бурожелезняковые оолитовые руды, бурые угли и лигниты, кварцевые пески, каолинитовые и бентонитовые глины, строительные материалы и минеральные соли.

Россыпи золота. Россыпи золота в рассматриваемых отложениях представлены аллювиальными (древние погребенные долины) и четвертичными аллювиальными ложковыми и долинными генетическими типами.

Промышленный интерес представляют месторождения золота древних погребенных долин, глубина их залегания от дневной поверхности составляет более 30 м, содержание золота в них до 3 г/т [1].

Стратиграфический контроль россыпеносности. Россыпи золота древних погребенных долин (месторождения Сабитовское, Восточно-Жетыгаринское, Западно-Жетыгаринское, Манайдарское) двухэтапные и сложные, нижние залежи приурочены к отложениям терсекской свиты, а верхние – к кустанайской свите верхнего плиоцена.

[1] Казахстан, 050010, Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69[а], «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева».

Проявление Шункуркольское приурочено к отложениям древней погребенной долины средне-поздненеплейстоценового возраста.

Четвертичные аллювиальные ложковые россыпи золота (месторождение Аккарга, проявления Шортандинское, Золотой Лог) и долинные (месторождение Жетыгаринское, проявления Сынташтинское, Аккаргинское, Акпанское, Шанашское, Балкымбайское) относятся к голоценовым образованиям.

Литофациальный контроль россыпеобразования. Россыпи приурочены к аллювиальным фациям древних погребенных долин, а также долин и ложков современной гидросети. Выполнены продуктивные пласты разнозернистыми песчано-гравийно-галечными и песчано-галечниковыми отложениями.

Тектонические условия россыпеобразования. Образование россыпей золота древних погребенных долин связано с интенсивными поднятиями Торгайского прогиба в раннем-среднем миоцене (на протяжении 12,5 млн. лет), дифференцированными поднятиями в позднем плиоцене (- 5,7 млн. лет), поднятиями в раннем неоплейстоцене (- 400 тыс. лет), в процессе которых и образовались древние речные долины, в терригенных отложениях которых россыпи золота были сконцентрированы и захоронены [2].

В поздненеплейстоценово-голоценовое время регион продолжает далее испытывать поднятие (в течение 130 тыс. лет), в это время окончательно формируется современный рельеф и гидросеть, с ней связаны четвертичные аллювиальные бассейны.

Россыпи золота древних погребенных долин приурочены к аллювиальным бассейнам Западно-Торгайской и Восточно-Торгайской впадин и к склоновой части Южно-Уральского поднятия.

Четвертичные аллювиальные россыпи тяготеют к отложениям аллювиальных бассейнов Северо-Торгайского и Южно-Торгайского поднятий.

Источники золотоносных россыпей. Закономерным является наличие парагенетической связи россыпей различного возраста с коренными источниками, которыми служат кварцево-жильные и прожилково-вкрапленные коренные одноименные месторождения золота Сабитовское, Жетыгаринское и Аккаргинское, месторождения золота кор выветривания и продукты кор выветривания интрузий Жетыгаринского массива.

Климатические условия россыпеобразования. Климат, господствовавший в ранне-среднемиоценовое время, был в начале эпохи теплым гумидным, а в конце – умеренно-теплым семиаридным. Позднеплиоценово-нижненеплейстоценовое время характеризуется умеренно-холодным аридным климатом, а с позднего неоплейстоцена до голоцена климат становится аридным с периодами увлажнений.

Господствовавшие в данные стадии положительные эпейрогенические тектонические движения и преимущественно аридный и достаточно влажный климат, способствовали развитию процессов денудации, переноса и концентрации золота в древних и современных аллювиальных бассейнах в виде россыпей.

Циркон-рутил-ильменитовые россыпи. На площади Торгайского прогиба расположено значительное количество циркон-рутил-ильменитовых россыпей. Они условно разделены на Аларсорскую, Тобольскую и Сенгирбайскую разновозрастные группы россыпей. Россыпи сложные по морфологии и содержат, обычно, разновозрастные линзовидные залежи, отнесение месторождений к той или иной группе определяется наличием в них промышленных залежей соответствующего возраста.

Стратиграфический контроль россыпей. Циркон-рутил-ильменитовые россыпи Аларсорской (месторождения Аларсор, Жарсор) и Тобольской (месторождения Тобольское, Айконыс, Кумколь, и др.) группы приурочены к стратиграфическим горизонтам уркимбайской и челкарнуринской свит нижнего олигоцена. Сенгирбайская (месторождения Уркимбай, Косколь, Торгайское и др.) группа россыпей – к отложениям терсекской свиты нижнего-среднего миоцена.

Циркон-рутил-ильменитовые россыпи в четвертичных отложениях менее распространены, отмечен ряд проявлений в отложениях III надпойменной террасы, пойменных отложениях голоцена и делювиально-пролювиальных отложениях нижнего-среднего неоплейстоцена-голоцена. Промышленного интереса россыпи не представляют.

Литофациальный контроль россыпеобразования. Циркон-рутил-ильменитовые россыпи Аларсорской группы парагенетически связаны с прибрежными отложениями озерной фации, гене-

зис их прибрежно-озерный. Аллювиально-озерные россыпи Тобольской группы сосредоточены в дельтах блуждающих рек, промышленные концентрации их наблюдаются в прибрежных частях континентальных озер, генезис россыпей прибрежно-дельтовый. Сенгирбайская группа россыпей приурочена к отложениям аллювиальной фации дельтовой подфации речных долин, сконцентрирована в прибрежной части озер, генезис россыпей прибрежно-дельтовый.

Продуктивные вмещающие отложения представлены мелкозернистыми кварцевыми песками, алевритами и глинами, обогащенными титан-циркониевыми рудными минералами (цирконом, рутилом, ильменитом, лейкоксеном и нередко монацитом). Пески однородные, хорошо отсортированные, преобладающим минералом является кварц, в подчиненном количестве отмечены слюды и полевые шпаты. Гранулометрический анализ песков показал преобладание частиц размером 0,05 – 0,25 мм и крупнее [2,3].

Тектонические условия россыпенакопления. В результате оживления тектонической деятельности в раннем олигоцене (в течение 5,7 млн. лет) произошло поднятие района, и чеганское море навсегда покинуло Торгайский прогиб.

После регрессии образовалось большое количество проточных озер и блуждающих рек, вследствие тектонических подвижек часто менявших контуры, что привело к частому перемыванию, переотложению и образованию в прибрежных озерных частях чистых хорошо отсортированных кварцевых песков, содержащих титан-циркониевые минералы в промышленных содержаниях.

В раннем миоцене (- 12,5 млн. лет), на фоне более интенсивного поднятия региона, происходило более мощное осадконакопление в восточной прибортовой части прогиба. В западной части продукты кор выветривания титан-цирконий-содержащих домезозойских пород Южного Урала переносились спокойно текущими реками и концентрировались в прибортовой части региона, в дельтах аллювиальных бассейнов и прибрежных участках озер.

Месторождения и проявления россыпей структурно приурочены, в основном, к седиментационным бассейнам Западно-Торгайской впадины, незначительное количество проявлений отмечено в бассейнах Костанайской, Восточно-Торгайской и Жиланшикской впадин.

Промышленные циркон-рутил-ильменитовые россыпи почти меридионально протягиваются вдоль западного борта Торгайского прогиба. Эти россыпи тяготеют к тем зонам, где оптимальные мощности олигоцен-неогеновых отложений достигают 20-40 м. Оптимальные мощности отложений, где сосредоточены промышленные месторождения Тобольское, Кумкольское, Айконыс, Сенгирбай и др., отмечены, в основном, на удалении от восточного склона Южно-Уральского поднятия на расстоянии от 15-50 км и до 90-100 км (месторождения Уркимбай и Аларсор). Наиболее удалено на расстояние в 250 км месторождение Торгайское, которое находится на сочленении Западно-Торгайской и Жиланшикской впадин, где мощность отложений достигает 20 м.

Отмечена пространственная связь структур сноса и седиментации россыпей, блоки их максимально приближены.

Источники россыпеобразования. Источником рудных минералов служили мощные мезозойские каолинитовые коры выветривания, содержащие помимо каолинита, зерна различных устойчивых минералов; в коре выветривания кислых и основных пород – преимущественно кварц, циркон; метаморфических пород – кварц, рутил, дистен, силлиманит, андалузит и другие; в основных и ультраосновных породах – ильменит и др. Эти породы и продукты их гипергенеза широко развиты на восточном склоне Южного Урала, Мугоджар и на западном склоне Казахского щита. Кроме того, источником могут служить зоны окисления титано-магнетитовых месторождений, также сосредоточенных в этих структурах. Отмечена парагенетическая связь россыпей с коренными источниками.

Климатические условия россыпеобразования. В раннеолигоценово-среднемиоценовую стадию развития в регионе климат был умеренно-аридным и гумидным в начале, теплым, близким к климату современных субтропиков в середине, а в конце умеренно-теплым семиаридным.

Господство теплого и достаточно гумидного климата на фоне преобладающего поднятия привело к интенсивному развитию эрозионной деятельности. Врез речных долин был глубоким,

бортовые части Торгайского прогиба, будучи более приподнятыми относительно его дна, являлись обширными областями размыва и сноса терригенного материала и продуктивных толщ, которые аккумулировались в отложениях дельтовых подфаций рек, а именно – в прибрежных частях озерных бассейнов.

Бурожелезняковые оолитовые руды. В олигоценовых отложениях региона размещены уникальные месторождения оолитовых бурожелезняковых руд – Лисаковское, Кировское, Шиелинское и мелкое Талдыкское и ряд проявлений, относящихся к арало-торгайскому типу.

Стратиграфический контроль оруденения. Месторождения оолитовых бурожелезняковых руд приурочены к стратиграфическим горизонтам лисаковских слоев нижнего олигоцена.

Литофациальный контроль рудонакопления. На месторождениях арало-торгайского типа оолитовые бурожелезняковые руды трех минеральных типов: гидрогетитовый (окисный) отложений – русловой и дельтовой подфаций; гидрогетит-сидерит-лептохлоритовый (окисно-закисный) – отложений стариц и озерно-болотных водоемов и обохренных лимонитовых руд (окисленный) – зон окисления оолитовых железных руд выше перечисленных минеральных типов. Они приурочены к трем древним долинам раннеолигоценового возраста: Лисаковской, Шиелинской и Кировской.

Отложения аллювиальной фации лисаковской толщи представлены серыми кварцевыми песками, бурыми разнозернистыми с редкими прослоями алевритистых глин, железистых песчаников, гравийников, конгломератов. Оолитовые бурожелезняковые руды залегают среди песчаных отложений в виде множества отдельных пластообразных и линзовидных рудных тел. Руды в основном на 98 % являются окисными гидрогетитовыми, генезис этих промышленных руд прибрежно-дельтовый [4,5].

Тектонические условия рудообразования. Формирование месторождений оолитовых бурожелезняковых руд происходило в эпоху регрессии моря и поднятия региона в раннем олигоцене. После ухода чеганского моря и поднятия суши, образовалась гигантская речная сеть, в которой происходило накопление оолитовых бурожелезняковых руд среди отложений лисаковской толщи древних речных долин. Древние аллювиальные бассейны приурочены структурно к Убагано-Тобольскому поднятию. Лисаковская и Шиелинская древние долины проходят ближе к западному борту Торгайского прогиба, а Кировская – к восточному борту.

Источники рудного вещества. Формирование оолитовых железных руд лисаковской толщи в описываемых долинах происходило, по-видимому, за счет размыва и переотложения материала зон окисления древних железорудных месторождений (железистых кварцитов – месторождения Балбыраун, Керегетас; титаномагнетитовых месторождений – Масальское, Пятигорское и др.) и кор выветривания домезозойских пород Казахского щита. Аккумуляция железистых соединений происходила в мобильных прибрежно-дельтовых частях, при впадении этих рек в уркимбайский озерный бассейн, где и были образованы уникальные месторождения лисаковских оолитовых железных руд. В этой прибрежно-дельтовой части происходило резкое изменение пресноводной минерализации вод рек при впадении их в озеро, воды, которой имели, по-видимому, повышенную минерализацию, где и происходила коагуляция коллоидных растворов и седиментация, затем и диагенез железистых соединений, приведший к образованию оолитовых бурожелезняковых руд.

Климатические условия рудонакопления. Отмечается благоприятное воздействие умеренного гумидного климата, который был в свою очередь обусловлен тем, что в зоне Убагано-Тобольского поднятия существовала гигантская сеть древних речных долин субширотного простирания, а в Западно-Торгайской впадине – крупный озерный бассейн.

Бурые угли и лигниты. Месторождения бурых углей (Рахмет, Кайдагул, Жаркуе) и лигнитов (Алтынжар, Болаттам) размещены ближе к центральной части Жиланшикской впадины.

Стратиграфический контроль угленосных горизонтов. Гигантские запасы бурых углей и лигнитов сосредоточены в отложениях кайдагульской свиты верхнего олигоцена-нижнего миоцена.

Литофациальный контроль угленосных толщ. Бурые угли и лигниты приурочены к отложениям озерной фации. Делятся на две пачки.

Нижняя продуктивная пачка представлена мелкими песками и алевролитами, серыми до черных, алевролитовыми глинами, а также лигнитами и пластами бурого угля. Характерна горизонтальная слоистость и повсеместное присутствие растительных остатков от детрита до стволов деревьев.

Верхняя пачка представлена исключительно глинами [6]. Мощности отложений кайдагульской свиты достигают 80-100 м в центральной части Жиланшикского бассейна, а на севере и в центральной части региона - 10-15 м.

Тектонические условия угленакопления. С начала позднего олигоцена до конца раннего миоцена (на протяжении 12,2 млн. лет) на территории Торгайского прогиба установился тектонический режим спокойного погружения.

Структурно месторождения бурых углей и лигнитов приурочены к угленосному Жиланшикскому бассейну.

Источник угленакопления. К концу олигоцена произошло повсеместное заболачивание наиболее низких участков района, особенно интенсивный процесс был в пределах Жиланшикской впадины, что подтверждается мощностью осадконакопления. В эту эпоху произрастала буйная водно-болотная травянистая и кустарниково-древесная растительность, возникли благоприятные условия для интенсивного накопления обломочного растительного материала и торфяников, при погружении территории и при быстром захоронении их впоследствии и образовались уникальные запасы бурых углей и лигнитов в отложениях кайдагульской свиты.

Теплые и влажные климатические условия, господствовавшие в период позднего олигоцена-раннего миоцена были благоприятны для угленакопления.

Кварцевые пески. Крупные запасы кварцевых песков могут быть использованы, как стекольное сырье и способствовать развитию в регионе крупной стекольной промышленности.

Стратиграфический контроль. Кварцевые пески связаны с терсекскими терригенными отложениями нижнего-среднего миоцена, с отложениями верхнего неоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена-голоцена.

Литофациальный контроль. Приурочены к отложениям аллювиальной фации нижнего-среднего миоцена, аллювиальным фациям III и I надпойменных террас соответственно верхнего неоплейстоцена и нижнего-среднего неоплейстоцена и голоценовой эоловой фации.

Кварцевые пески по минеральному составу на 96-98 % представлены кварцем, почти на 2 % полевыми шпатами. Около половины тяжелой фракции, составляющей доли %, состоят из ильменита, лейкоксена, рутила и циркона [7].

Тектонические условия накопления. Регион на протяжении всего этого периода испытывал поднятие различной интенсивности, что, по-видимому, привело в течение многих миллионов лет к неоднократному переотложению терригенного метериала деятельностью речных и временных водных потоков, а в голоценовое время деятельностью ветра, что послужило образованию почти чистых кварцевых песков, содержащих незначительную примесь тяжелых минералов.

Структурно месторождения терсекских кварцевых песков приурочены к аллювиальным бассейнам, наложенным на древнюю Лисаковскую долину (месторождения Лисаковское, Апановское и др.). Отложения кварцевых песков размещены в аллювиальных бассейнах Убагано-Тобольского поднятия, Костанайской, Восточно-Торгайской (месторождение Жаланашское), Западно-Торгайской и Жиланшикской (месторождение Жиландинское) впадин. В четвертичное время отмечены в аллювиальных бассейнах на территории Северо-Торгайского (месторождения Украинское, Таловское) и Южно-Торгайского (месторождение Жайсанбай) поднятий.

Источником служат продукты гипергенеза кислых и метаморфических пород западного склона Южного Урала и восточного склона Казахского щита.

Климатические условия накопления кварцевых песков характеризуются соответственно периодами смены теплого гумидного климата на умеренно-теплый аридный и аридный с периодами увлажнений. Как видно, климат благоприятный для накопления кварцевых песков, преимущественно теплый достаточно влажный.

Каолинитовые глины. В пределах Торгайского прогиба месторождения каолинитовых глин пользуются широким распространением, особенно в седиментационных бассейнах Восточно-Торгайской впадины.

Стратиграфический контроль. Месторождения каолинитовых глин приурочены к отложениям терсекской свиты нижнего-среднего миоцена.

Литофациальный контроль. Каолинитовые глины связаны с отложениями озерной фации, приурочены к нижней глинистой толще. Глины каолинитовые белые имеют мощность от 2-8 до 20 м. Содержание каолинита в глинах 40-70 %, монтмориллонита – 1-15 %, огнеупорность глин составляет (на месторождении Сандыксайское) 1740 ^{0}С. Это качество позволяет использовать их как огнеупорные глины [7].

Тектонические условия накопления значительных запасов каолинитовых глин обусловлены тем, что именно в восточной части региона интенсивность поднятий в раннем-среднем миоцене (на протяжении 12,5 млн. лет) достигала максимальных амплитуд. Казахское нагорье, резко возвышавшееся над Торгайской равниной, размывалось временными потоками и быстрыми гигантскими реками и вдоль его подножья накопился грубый разнозернистый обломочный материал, который на протяжении многих миллионов лет размывался, переносился и аккумулировался в остаточных и новых бассейнах озер терсекского времени в виде мелкозернистых песков и каолинитовых глин. Примерно такие же условия, но с меньшей интенсивностью переноса и накопления каолинитовых глин, характерны и для других частей региона.

Структурно месторождения каолинитовых глин в значительном количестве приурочены к озерным бассейнам Восточно-Торгайской (месторождения Терсбутакское, Жаныспайское, Сандыксайское и многие др.), Костанайской (месторождения Берлинское и др.), Западно-Торгайской (месторождения Коссуское, Соркольское и др.) и Жиланшикской (месторождения Шинсайское, Болаттамское) впадин и к остаточным бассейнам Южно-Уральского (месторождения Георгиевское, Жилкуарское) и Убагано-Тобольского (месторождения Боровское и Оспановское) поднятий.

Источниками образования месторождений каолинитовых глин являются каолиновые глины кор выветривания домезозойских кислых пород западного склона Казахского щита и восточного склона Южного Урала. Образуются в условиях выветривания изверженных и метаморфических горных пород, богатых алюмосиликатами (полевыми шпатами, цеолитами) – гранитов, гнейсов, кварцевых порфиров и т.п.

Климатические условия, господствующие в этот период, умеренно-теплые гумидные.

Бентонитовые глины. *Стратиграфический контроль.* Месторождения бентонитовых глин приурочены к отложениям свиты турме среднего-верхнего миоцена.

Литофациальный контроль. Бентонитовые глины сосредоточены в отложениях озерных фаций. Сложены однообразными зелеными, зеленовато-серыми глинами с «картечинами» гидроокислов марганца, включениями мелких зерен, друз и кристаллов гипса.

Основными минералами тяжелой фракции являются ильменит и эпидот, в виде примесей отмечены лейкоксен, циркон, турмалин, рутил, брукит, анатаз и гранат. Мощность осадков свиты турме составляют от 2-3 м до 45 м [7].

Тектонические условия. Со второй половины среднего миоцена и до раннего плиоцена отмечалось опускание региона. Накопление происходило (в течение 10,5 млн. лет) в остаточных озерных бассейнах Восточно-Торгайской (месторождение Кушмурунское) и Западно-Торгайской (месторождение Москалевское) впадин и Южно-Уральского (месторождение Жетыгаринское) поднятия.

Источники образования – гидрослюдисто-монтмориллонитовые продукты гипергенеза основных горных пород Южного Урала и Казахского щита, в условиях прогрессирующей аридизации и опускания территории, аккумулировались в щелочной среде, в седиментационных бассейнах озер и испытали незначительные диагенетические изменения в сторону смектитизации, в результате чего образовались бентонитовые глины.

Климатические условия. В сравнении с предшествовавшим периодом наблюдалась прогрессирующая аридизация климата, в результате умеренно-теплый семиаридный климат благоприятно сказался на отложение бентонитовых гипсоносных глин.

Минеральные соли. Концентрации минеральных солей приурочены в регионе к современным соляным озерам.

Стратиграфический контроль. Соляные озера современного голоценового возраста.

Литофациальный контроль. Отложения галитовых и мирабилитовых солей концентрируются в отложениях озерной фации. Происхождение химическое, осаждение и кристаллизация солей происходит из россолов - рапы, образуются в усыхающих и замкнутых соляных озерах.

По составу минерализованной воды озера подразделяются на хлоридные и сульфатные. При испарении воды в первых озерах, в осадок выпадает и кристаллизуется в летнее время галит, гипс, бишофит, в зимнее – гидрогалит. В озерах второго класса, при повышении концентрации в летнее время, в осадок кристаллизуются эпсомит, астраханит, гипс, тенардит, галит; в зимнее – мирабилит и гидрогалит [8].

Тектонический режим продолжающегося поднятия территории региона.

Климатические условия накопления современные, климат умеренно-аридный с периодами увлажнений.

Полезные ископаемые **песчано-кварцевого минерагенического подкомплекса**, по возможности их использования подразделяются на группу строительных материалов и пески формовочные, используемые в металлургии.

Строительные материалы широко представлены месторождениями песков строительных, глин кирпичных, песчано-гравийных смесей, песчаников и глин цементных. Особенно широкое распространение их отмечено в четвертичных отложениях. Месторождения парагенетически связаны с отложениями аллювиальной, озерно-аллювильно, озерной, делювиально-пролювиальной и эоловой фаций в составе пестроцветной и сероцветной песчано-глинистых терригенных континентальных формации олигоцен-четвертичных отложений региона. Обусловлены сочетаниями благоприятных факторов в эпохи преимущественного поднятия в олигоцен-плиоценовый и неотектонический стадии эволюции и становления современного рельефа и гидросети. Климат, способствовавший образованию этих полезных ископаемых, умеренно-аридный, с периодами увлажнений, семиаридный. Аллювиальные и озерные бассейны седиментации песчано-кварцевого минерагенического подкомплекса широко развиты по всему региону. Характерно для Торгайского прогиба, что месторождения кирпичных глин и строительных песков больше сосредоточены в центральной и южной частях региона, где мощность осадочного чехла наиболее значительная, доходит до 1000 – 2000 м. Месторождения песчаников тяготеют к западному склону Казахского щита, к аллювиальным бассейнам Восточно-Торгайской впадины.

Таким образом, влияние перечисленных факторов неодинаково, но тесно взаимосвязано, и было установлено, что благоприятные тектонические и климатические условия, господствовавшие на территории Торгайского прогиба в олигоцен-четвертичное время, обусловили формирование структур поднятий и бассейнов седиментации. Наличие продуктов гипергенеза и других соответствующих источников полезных компонентов, и влияние соответствующих геологических факторов способствовали формированию, сносу и размещению терригенных отложений и приуроченных к ним полезных ископаемых в осадочных бассейнах рассмотренного региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беспаев Х. А., Аубекеров Б. Ж., Абишев В. М., Жаутиков Т. М., Степаненко А. И., Гуськова А. И., Жакупова Ш. А.* Россыпи золота Казахстана //Справочник. – Алматы, 1999. – С. 23-30.

2. *Домбровский А. В., Жуков А. М., Гайколова Г. В.* Месторождения титана Казахстана //Справочник. – Алматы, 1997. – С. 20-73.

3. *Лаумулин Т. М., Губайдулин Ф. Г., Шептура В. И.* Месторождения редких металлов и редких земель Казахстана //Справочник. – Алматы, 1998. – С. 24-25.

4. *Бекмухаметов А. Е., Билялов Б. Д.* Металлогения экзогенных руд железа Торгайского прогиба и перспективы промышленного освоения их Лисаковским ГОК. – Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – С. 114-170.

5. *Билялов Б. Д.* Металлогения оолитовых руд железа Торгайского прогиба и геологическое обеспечение разработки и обогащения их Лисаковским ГОКом: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук: 25.00.01.– Алматы, 2004. – С. 1-43.

6. *Азизов Т. М., Власов В.И.* Бассейны и месторождения углей и горючих сланцев Казахстана // Справочник. – Алматы, 1997. – С. 42-44.

7. *Кулинич В. В., Ужкенов Б. С., Баяхунова С. Я., Антоненко А. А., Каббо М. Д.* Месторождения горнорудного сырья Казахстана. // Справочник. Т. II. – Алматы, 2000. – С. 59-66, 81-116.

8. Тургайский прогиб. Полезные ископаемые. Под ред. Тетерева Т. М. //Геология СССР. Т. XXXIV. Книга 3. – М.: Недра, 1975. – С. 9-14, 171-203, 222-263.