

## ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ И ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КЫРГЫЗСТАНА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ГЕОРИСКИ ПРИ ИХ ОСВОЕНИИ

*Туркбаев П.Б., Институт горного дела и горных технологий им. академика У. Асаналиева,  
к-т геол.-мин. наук, доцент, turkbaev63@mail.ru*

Формирование угленосных отложений в истории развития геологических структур Кыргызского Тянь-Шаня происходило в течение трех этапов, оказавших благоприятное влияние на угленакопление. С позиций геолого-структурных и тектонических особенностей размещения в исследуемом регионе промышленной угленосностью обладают отложения юрского возраста. Угольные месторождения сгруппированы в 4 угольных бассейнов и 4 угленосных районов. При освоении угольных месторождений необходима организация литомониторинговых наблюдений за развитием георисков.

**Ключевые слова:** угленосность, угленакопление, геологические структуры, тектоника, угольные бассейны, угольные районы, угольные месторождения, геориски, литомониторинг

## GEOLOGICAL-STRUCTURAL AND COAL DEPOSITS' LOCATION OF TECTONIC FEATURES IN KYRGYZSTAN AND POTENTIAL GEORISKS' DEVELOPMENT

*Turkbaev P.B., Institute of Mining and Mining Technologies named after academician U.Asanaliev, associate professor, candidate of geology-mining sciences. turkbaev63@mail.ru*

The formation of coal-bearing deposits in the history of geological structures' development in Kyrgyz Tien Shan occurred during three stages that had a favorable effect on coal accumulation. Coal deposits are of Jurassic age from the standpoint of geological-structural and tectonic features

of the location in the investigated region. Coal deposits are grouped in 4 coal basins and 4 coal-bearing areas. It is necessary to organize lithomonitoring observations' development of georisks, when to develop coal deposits.

**Key words:** coal-bearing, coal accumulation, geological structures, tectonics, coal basins, coal areas, coal deposits, geographic, lithomonitoring

В Кыргызском Тянь-Шане изучены около 70 основных угольных месторождений (более 70% в горных районах), с прогнозными запасами в объеме более чем 2,2 млрд. т. Ресурсы угольные неравномерно расположены по территории страны: 65% угля находятся в Южном Кыргызстане, 33% - в Нарынской, 2% - Иссык-Кульской области. Большая часть добываемого угля расходуется в энергетике, 32% - в коммунальном хозяйстве, 13% - для выпуска строительных материалов [1-10].

Исследуемые угольные месторождения выделяются в виде крупных зон и подзон, отличающихся между собой строением, степенью консолидации, историей геологического развития, свидетельствующих о разнообразии условий их формирования в горном регионе Кыргызского Тянь-Шаня [1-10].

В истории формирования и развития угленосных отложений, оказавших влияние на их генезис, в геологических структурах выявлены три нижеследующие основных этапов:

Первый этап охватывает палеозой и ранний триас, предшествовавший накоплению продуктивных на уголь юрских отложений.

В этот этап оформляются основные до-альпийские структурные элементы, иногда в значительной мере оказавшие влияние на формирование юрских отложений.

На втором этапе углеобразования от позднего триаса до палеогена включительно, происходит заложение и развитие большей части альпийских структур. Именно в этот период произошло образование угленакплений.

Третий этап датируется от конца палеогена, донеогена и редко раннечетвертичного периода и характеризуется изменением и усложнением ранее сформированной структуры месторождений.

В Кыргызской части Тянь-Шаня в течение палеозойского времени преобладали геосинклинальные условия развития земной коры.

В начале и середине палеозоя были сформированы более жесткие массивы Северного Тянь-Шаня, образующие платформенную зону, входящую в Среднеазиатскую эпигерцинскую платформу. В это время появились районы относительных поднятий и опусканий, а с другой - выделялись районы, утратившие свою подвижность.

Угольные месторождения Кавакского бассейна и Южно-Иссык-Кульского района приурочены к слабо подвижному Северному Тянь-Шаню.

Месторождения углей Южно-Ферганского, Северо-Ферганского бассейнов и Алайского угленосного района, сформировавшиеся в мезозое в переходной зоне, близкая по своим свойствам к платформенной на окраине Среднеазиатской эпигерцинской платформы.

Узгенский бассейн одними исследователями (Н.В. Шабаров) относится к геосинклинальному типу бассейнов, другими (В.А. Николаев, Ю.А. Арапов, В.Н. Огнев и др.) - к типу, близкому к геосинклинальным бассейнам, третьими (Ю.В. Станкевич, Т.А. Сикстель и др.) - к промежуточному типу, близкому к платформенным бассейнам.

К юрскому периоду на территории республики сформировались следующие геотектонические зоны: платформенная и переходная.

В период образования юрских отложений геотектонические движения выразились в формировании отдельных прерывистых прогибов и поднятий территории, одновременно как участков накопления и разрыва, так и складчатых структур.

В результате образования прогибов закладывается ряд крупных структур, где одновременно происходит аккумуляция осадков и поднятий, служащих районами эрозий. На

платформе эти прогибы развиваются медленно и имеют характер широких структур-антеклиз и синеклиз.

В течение мелового и палеогенового периодов геотектоническое формирование происходило по пути развития ранее образованных структур на фоне нового общего прерывистого опускания региона.

Продолжается медленное прогибание синклинальных и относительное поднятие антиклинальных структур, что фиксируется изменением мощности и фациального состава отложений. Особенно отчетливо этот процесс усиливается для района Ферганской впадины, что отмечено С.С.Шульцем (1932-1959), А.М.Габрильяном (1948, 1958), О.А.Рожковым (1915, 1959), Ю.В.Станкевичем (1956) и другими геологами.

Юрские отложения на территории республики, представлены континентальными, лагунными и редко магматическими (эффузивными) фациями. В поздней перми и раннем триасе происходит разрушение герцинских горных хребтов и начинает формироваться кора выветривания. В начале позднего триаса, а местами в начале юрского периода оживают геотектонические движения.

Климат большей части юрского периода мягкий и влажный, только в малые становится жарким. В связи с этим по (Сикстель 1954г.) угли в юрских отложениях приурочены в основном к лейасу и реже догеру.

Переходная зона характеризуется сложной палеогеографической обстановкой, отражающей активность геотектонического режима. Здесь выделяется ряд дифференцированных подвижных подзон каждая, из которых обладает тенденцией к ускоренному или замедленному опусканию, к которым относятся:

- а. Гиссаро-Нарынская, охватывающая центральную и южную части Тянь-Шаня;
- б. Балхано-Алайская, включающая Алайскую долину Кыргызской Республики.

О характере дифференцированных колебательных движений в юрском периоде можно судить по тому, что в Узгенском бассейне в пределах ряда прогибов юрских осадков накопилось от 1000м до 5000 м.

В крупных прогибах Ферганской, Узгенской, Чатыркольской и Нарынской депрессий упомянутые фации занимали периферические части; в середине этих депрессий располагались озерные отложения, доказательством чему служит, например, появление горизонтально-слоистых мелкозернистых отложений с прослоями известняков. Контурсы торфяников ограничивались с одной стороны поднятиями древнего рельефа и с другой- появлением осадков безугольных озерных и бассейновых фаций, что хорошо видно в Узгенском бассейне, Шурабе и в других районах. Резко колеблется как количество пластов угля, так и их мощность. В толще юрских отложений в Узгенском бассейне встречается до 140 пластов и прослоев угля. Почти все юрские разрезы содержат то или иное количество пластов угля, а выклинивание их нередко связано с повышением рельефа, существовавшего в юрское время.

К югу от Алайского хребта протягивается Алайская подзона. Эта подзона в отличие от Южно-Тянь-Шаньской испытала в юрском периоде общее длительное погружение под уровень моря, на фоне которого происходило формирование складчатых сооружений.

На севере Алайской депрессии пласты угля связаны в основном с отложениями лейаса и меньше-доггера, здесь существовали континентальные условия, фиксируемые угленосными отложениями Дараат-Коргона и Каукса.

К платформенной фациальной зоне можно отнести месторождения, расположенные в Северной Фергане, где юрские отложения выходят на поверхность в районах месторождений Падыша-Ата, Ходжа-Ата, Тегене, Ташкомур, Майлусу и Ак-Тауке.

В центральной части Северо-Ферганской впадины находилась возвышенность в районе Бозбу-Тоо. Она отделяла восточную область осадконакопления в районе Тегене и Ташкомура от расположенной на западе Нанайской впадины, к которой приурочены месторождения Падыша-Ата, Аркит и Ходжа-Ата.

В конце лейаса и начале доггера во всем районе появляется широкая сеть озер с пресноводной фауной (Репман, 1959). К этому времени прекращается угленакопление в промышленных масштабах.

В районах Южно-Ысык-Куля и Кок-Мойнок–Кара-Кече В.Н.Огневим и Ф.Т.Кашириным (1954г.) предполагается существование древних впадин. Существование в настоящее время ряда впадин в Северо-Тянь-Шаньской области угленакопления позволяют объединить их в одну зону. Среднеюрские отложения встречены в Южно-Ысык-Кульском районе, где они имеют такой же континентальный облик, как и нижнеюрские с угольными пластами. Накопление торфяников-углеобразователей ограничивалось озерным водоемом в центре Ысык-Кульской впадины и возвышенностями, окаймляющими депрессию. Угленосные отложения имеют изолированные распространения вдоль депрессии.

По особенностям строения рельефа территория Южно-Ферганского угольного бассейна разделяются на 3 зоны, вытянутые в широтном направлении перед равнинной частью Ферганской впадины.

Южная зона представляет собой полосу высоких предгорий, в северной части южной зоны расположена зона низких предгорий и третья зона является непосредственным продолжением второй и представляет переход от предгорий к равнинной части Ферганской впадины [3].

В настоящее время по данным Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования (ГКПЭН)КР(Рис.1) на территории Кыргызстана все известныместорождения объединены в 4 угольных бассейнов: 1. Южно-Ферганский; 2. Узгенский; 3. Северо-Ферганский; 4. Кавакский, а также 4 угленосных района: 1. Алайский, 2. Алабука-Чатыркельский; 3. Южно-Ысык-Кульский; 4. Восточно-Чуйский, где промышленной угленосностью обладают преимущественно отложения юрского возраста [4].

Угленосные отложения рифейского, кембрийского, ордовикского, силурийского, триасового, карбонового, неогенового и других возрастов практического интереса не представляют.

**Южно-Ферганский** буроугольный бассейн прослеживается в северных предгорьях Туркестанского и Алайского хребтов, в пределах которого расположены месторождения: Сулукта, Шураб, Шуранская группа, Учкоргон, Кызыл-Кыя, Бешбурхан, Абшыр, Жатан, Алмалык и ряд углепроявлений (Фото.1).



*Фото.1. Разрез угольного месторождения Алмалык. Условия залегания угольных пластов при добыче сопряжены с георисками обрушения бортов карьера, затоплением разреза атмосферными осадками и выклиниванием грунтовых вод. Фото. Туркбаева П.Б. (полевые обследования с Какитаевым К.К. 14 августа 2017 г.). Ошская область. Наукатский район.*

**Северо-Ферганский** каменноугольный бассейн расположен в предгорьях Ферганского и Чаткальского хребтов.

На дневную поверхность они выходят в краевых частях Нанайской и Карасуйской депрессий, частично они сохранились среди палеозойских массивов в виде останцев, содержащих иногда промышленную угленосность (Кара-Тыт). Здесь расположены месторождения: Ташкомур, Майлу-Су, Кара-Тыт, Тегене, Ходжа-Ата, Падыша-Ата, Сары-Челек. Для месторождений бассейна характерен различный литологический состав угленосных отложений, а также различная степень угленасыщенности разреза.

**Узгенский** каменноугольный бассейн с севера ограничено хребтом Суран-Добо, являющийся одним из западных отрогов Ферганского хребта. Восточная граница определяется распространением юрских отложений, выходящих на дневную поверхность на северо-восточном склоне Ферганского хребта.

Южная граница бассейна проходит по Алайскому хребту, совпадая с государственной границей Кыргызской Республики и Китайской Народной Республики. Западная граница бассейна условно проходит через город Жалал-Абад. На территории бассейна расположены следующие месторождения и углепроявления: Алдыжар и Кок-Янгак, Кульданбес, Кумбель, Зындан, Таржылга, Торгой-Дэбо, Каргаша, Туюк, Кок-Кия, Кара-Дэбо, Бештерек, Чытты, Аксур, Сурташ, Сокуташ и Минтеке.



Рис.1. Схема расположения угольных месторождений по данным ГКПЭНКР

**Кавакский** буроугольный бассейн ограничивается с запада р. Кокомерен, с востока озер. Сон-Кол, с юга хребтом Молдо-Тоо и с севера - хребтом Кавактоо. На территории бассейна известны месторождения: Кара-Кече, углепроявление Донуз, расположенные в Кара-Кечинской впадине и Минкуш, Кок-Мойнок, Кашка-Су, Сары-Камыш, Кара-Чаули в Кок-Мойнокской впадине (Фото2).





*Фото.2. Разрез угольного месторождения Кара-Кече. Условия разработки угольных пластов при добыче сопряжены с георисками обрушения бортов карьера, Фото. Туркбаева П.Б.(полевые обследования с Какитаевым К.К. и Усупаевым Ш.Э. 18 августа 2017 г).Нарынская область. Жумгалский район.*

**Алайский** угленосный район расположен между хребтами Алайским на севере и Заалайским на юге. В пределах площади района известны месторождения и углепроявления с различной степенью изученности: Кызыл-Айрык, Норус-Кол, Бел-Алма-Западный, Кашкасу, Кожокелен, Кара-Кабак, Коксу, Загара, Сары-Могол и др.

В **Алабука-Чатыркельском** угленосном районе известны отдельные мелкие месторождения (углепроявления) Аксай, Турук и Торугарт.

В **Южно-Ысык-Кульском** угленосном районе угленосные юрские отложения с перерывами прослеживаются по южному берегу оз.Ысык-Куль.Здесь выделены 2 месторождения: Согуты, Жыргалан и два углепроявления: Суттубулак и Жеркес.

**Восточно- Чуйский** угленосный район предположительно выделяется вдоль государственной границы Кыргызской Республики с Республикой, Казахстан по берегу реки, Чу, на основании выявленного на территории Казахстана месторождения угля Благовещенское и результатов наземных геофизических работ.Большинство выделенных 11 перспективных площадей попадают на территорию Республики Казахстан с возможной глубиной залегания палеозоя в 250м.

Перспективные площади на территории Кыргызской Республики залегают на глубине от 250м до 500м. [3-5].

При интенсификации освоения месторождений углей в указанных выше угольных бассейнах, в связи с выше приведенными отличающимися геолого-структурными и тектоническими особенностями их размещения, а также высокой степени сейсмичности региона и сложности инженерно-геодинамических условий, высоки вероятности развития оползней, селей и иных склоновых опасных процессов, как при инженерных изысканиях и строительстве карьеров, так и при осуществлении добычи углей, которые будут проявляться в виде чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и геоэкологического характера [1, 2, 6, 8-10].

Предлагается использовать для защиты от подземных георисков при подземной добыче углей разработанные новейшие технологии анкерного крепления в подготовительных выработках угольных шахт [4].

### Выводы

1. Угленосные отложения в истории развития геологических структур Кыргызского Тянь-Шаня были сформированы в течение выделенных выше трехэтапов оказавших благоприятное влияние на их формирование.

2. В исследуемом регионе с геолого-структурных и тектонических позиций промышленной угленосностью обладают преимущественно отложения юрского возраста.

3. Угольные месторождения, расположенные в Кыргызском Тянь-Шане сгруппированы в 4 угольных бассейнов и 4 угленосных районов.

4. При освоении угольных месторождений необходимо заблаговременно предусмотреть организацию литомониторинговых сетей наблюдений за развитием георисков.

### Список литературы

1. Алиев С.Б., Демин В.Ф., Жетигенов Б.Ж., Туркбаев П.Б. Технология анкерного крепления в подготовительных выработках угольных шахт. Монография. Бишкек, 2017. – 196с.

2. Едигенов М.Б., Усупаев Ш.Э., Маралбаев А.О., Туркбаев П.Б. Перспективы освоения месторождений полезных ископаемых Кыргызстана и Казахстана. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Горный журнал», №8 (2229), 2016, С. 10 – 16.

3. Солпуев Т. Угольные месторождения Кыргызской Республики. Справочник. 2-е издание переработанное и дополненное. Бишкек, 2010г.

4. Трофимова Г. И. Геоэкологическая оценка состояния и прогноз изменения геологической среды под влиянием открытой разработки угольных месторождений // Материалы VIII Международной научно-практической конференции: Природно-ресурсный потенциал, экология – и устойчивое развитие регионов России. – Пенза, 2009. – С. 148 – 151.

5. Туркбаев П.Б. Возможные геориски при разработке Сулюктинского месторождения бурых углей. «Современные проблемы и пути развития защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»: Материалы междунар. научно-практ. конфер., посвящен. 70-летию Бозова К. Д. КРСУ. Б.: Айат. 2016, С. 216 – 220.

6. Туркбаев П.Б. Перспективы освоения и некоторые особенности строения месторождения угля Кок-Кыя Узгенского угольного бассейна. [Текст] Жумалиев К.М., Алымкулов С.А., Кононов С., Мырлабеков А.А., Туркбаев П.Б. Научно-образовательный и производственный журнал. Минеральные ресурсы, подготовка инженерных кадров и проблемы освоения Кыргызской Республики. Бишкек 9/2015 С.121 – 126.

7. Туркбаев П.Б. Исследование георисков при освоении нерудных месторождений полезных ископаемых Кыргызстана. [Текст] Туркбаев П.Б. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути развития защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций», посвященной 70-летию со дня рождения основателя кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях» и Учебного научно-технического центра «Развитие Гражданской Защиты» КРСУ и МЧС КР Бозова Кадырбека Дюшеналиевича 15 декабря 2016 г. С. 212 – 216.

8. Ольховатенко В. Е., Трофимова Г. И. Трансформация геологической среды при разработке угольных месторождений Ерунаковского района Кузбасса открытым способом // Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции: Эколого-геологические проблемы урбанизированных территорий. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. – С. 128-130.

9. Усупаев Ш.Э. К проблеме нелинейного инженерно-геоэкономического прогнозирования очагов оруденения (на примере Тянь-Шаня и сопредельных территорий). II. Научные труды международной научно-практической конференции "Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской Республики. Бишкек, 1995 г. С. 78.

10. Усупаев Ш.Э. О инженерно-геономической типизации рудных ареалов Кыргызского Тянь-Шаня. II научные труды, международной научно-практической конференции, "Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской Республики". Бишкек, 1995 г. С. 79.