

А.В. Александрова

ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ГРАНИЦЫ КАЙНОЗОЙСКИХ БУРОУГОЛЬНЫХ ФОРМАЦИЙ В ПРЕДЕЛАХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Учитывая многочисленные геологические материалы изучения кайнозойских промышленных угленосных отложений в пределах покровных мегаструктур юго-западной части Восточно-Европейской платформы, выделены палеоген-неогеновые бурогольные формации с обоснованием особенностей их вещественного состава, строения, распространения, развития, а также взаимоотношений с окружающими неугленосными формационными образованиями.

Ключевые слова: бурые угли, Украинский щит, осадочные толщи, формационный анализ, палеотектоника

Вступление. Переменяемость в осадочном разрезе мезозоя–кайнозоя бурогольных пластов и безугольных, терригенных (песчано-глинистых) образований, наряду с широким латеральным их взаимопроникновением, свидетельствует о парагенетических связях генетически разнородных осадочных отложений морского, прибрежно-морского и континентального происхождения. Такой пространственно-временной породный парагенезис отмечается практически во всех региональных внутриплатформенных отрицательных и положительных структурах западной и юго-западной частей Восточно-Европейской платформы (ВЕП).

На формационном уровне детальное исследование бурогольных толщ на территории Украины не проводилось. Должного внимания формационному анализу кайнозойских отложений осадочного чехла не уделялось, а поэтому до настоящего времени остаются нерешенными вопросы относительно принципов выделения, объема, геотектонического положения, границ угленосных и неугленосных осадочных формационных тел. Исследователи обычно ограничивались выделением конкретных фаций и их типизацией. Реже, по тем или иным признакам, осуществлялось формальное (свободное) употребление таксона «формация». Так эоценовая бурогольная формация включает угленосные парагенетические комплексы пород определенного диапазона времени их образования, либо – бурогольная формация Украинского щита - по геоструктурной приуроченности углевмещающих отложений и т.д.

Существующая неопределенность точек зрения вокруг выделения формаций в рамках исследуемой территории не является бесперспективной, мало значимой, так как разнообразие аспектов комплексного исследования подобного уровня геологических тел (литологический, стратиграфический, тектонический и др.) в совокупности дают представление о месте, времени и условиях образования конкретных формационных объектов в историко-геологической цепочке событий прошлого.

Таким образом, вопрос необходимости и возможности применения классических подходов (методов, инструментов) формационного анализа при изучении континентальных и прибрежно-морских угленосных и неугленосных, а также морских (безугольных) отложений мезозоя–кайнозоя остается дискуссионным. Однако имеются все основания для включения формационного анализа в единый комплекс геологических исследований рассматриваемых осадочных образований. Накопленный значительный фактический материал, объединяющий данные о вещественном составе и строении отложений, а также основанные на них палеогеографические, палеоклиматические и

© А.В. Александрова, 2013

палеотектонические реконструкции условий их возникновения, становления и захоронения [2, 3, 5, 7, 13 и др.], позволяют подойти к выделению и всестороннему изучению надпородных естественных ассоциаций (комплексов, сообществ) осадочных пород в фациально-формационном формате.

Главные палеотектонические и палеогеографические предпосылки образования угленосных и безугольных формаций. При фациально-формационных расчленениях осадочных толщ, т.е. установлении вертикальных и латеральных границ фаций и формаций, общепринятым является обязательное привлечение результатов региональных палеотектонических и палеогеографических реконструкций на базе данных о вещественном составе, строении и условиях залегания пород и их комплексов. В нашем случае следует включать комплекс геологических данных и по прилегающим, смежным территориям с целью восстановления межрегионального хода седиментогенеза окраины древней платформы.

Мезозойско-кайнозойские прибрежно-морские и континентальные угленосные отложения, а также полигенетические безугольные абиогенные и биогенные образования морского происхождения – результат зарождения нового вещества в эволюционном развитии земной коры древней платформы в направлении наращивания осадочного (осадочно-вулканогенного) покрова.

Ранее (в домезозойское время) выразительно обособленные, контрастно развивающиеся ключевые структуры Большого Донбасса (Припятская и Днепровско-Донецкая впадины, Донецкое складчатое сооружение), Украинского щита (УЩ), Приазовского кристаллического массива (ПКМ), Воронежского кристаллического массива (ВКМ), Причерноморской (ПВ) и Львовско-Воынской (ЛВВ) впадин, а также сопряженные, переходные региональные структуры (Приднепровская, Сейм-Северско-Донецкая, Причерноморская, Подольская плиты) по строению, составу и условиям образования вмещающих их осадочных отложений приобретают (начиная с мезозоя) облик *единой «окраинной» мегаструктуры* ВЕП, в пределах которой отмечается доминирующий и выдержанный мелкообломочный (песчано-глинистый) состав отложений, субгоризонтальное залегание пластов, постепенные вертикальные и латеральные сочленения (переходы) пород, частая перемежаемость (тонкое переслаивание) относительно маломощных составляющих пачки пород, широкий (триас–неоген) пространственно-временной диапазон распространения углистого вещества в рассеянном состоянии вплоть до промышленных скоплений в виде многопластовых залежей бурого угля.

Морские трансгрессии-регрессии, вызванные колебаниями земной коры и эвстатическими изменениями уровня Мирового океана, определили пространственно-временные масштабы процессов седиментогенеза. Их количество (частота), продолжительность, амплитуда и направленность отразились на конечном облике погребенных фациально-формационных тел. Процесс формирования и захоронения последних чаще всего ограничивался континентальными перерывами в осадконакоплении. Положение плавающей береговой линии, отделяющей области морского и континентального осадкообразования контролировалось конфигурацией областей устойчивой денудации, т.е. длительное время пульсирующими региональными поднятиями выступов докембрийского фундамента (УЩ, ВКМ, ПКМ), а также полосой складчатых сооружений Крымско-Карпатской системы на фоне устойчивого (до позднего палеогена) колебательного погружения западных, юго-западных и южных частей ВЕП.

Анализ площадного (территориального) распространения, конкретных особенностей петрографического состава и строения болотных фациальных комплексов пород, формировавшихся в различных региональных структурно-геоморфологических обстановках, а также миграции углевмещающих фаций в разрезе свидетельствует об относительно одинаковых физико-географических условиях их образования в спокойной эпейрогенической тектонической обстановке как в мезозое, так и в кайнозое, с отдельными всплесками локальной вулcano-плутонической активизации, особенно в начале кайнозоя. Морфология и объемы (размеры) прибрежно-континентальных и континентальных

фациальных тел и их закономерных сочетаний крайне изменчивы и прямо зависели от строения обычно унаследованных (обновленных) отрицательных форм ложа осадконакопления (река, озеро, лагуна, залив).

На киммерийском (триас–мел) этапе развития юго-западной части ВЕП настала эпоха наращивания и расширения площадей осадочного покрова за счет вовлечения в процесс прогибания пограничных территорий длительное время возвышающихся выступов докембрийского фундамента (УЩ, ВКМ, ПКМ). Особенно значительное субмеридиональное латеральное расширение седиментогенеза прослеживалось в стороны от Припятско-Днепровско-Донецкой геоструктурной зоны (субгеосинклинали) - палеозойской региональной линейной области морского и континентального осадконакопления. В ее пределах – доминирующие и значительные по размерам, слабо наклоненные и асимметричные субсинклинально-моноклинальные структуры – были аренами преобладающего морского и лагунного терригенно-карбонатного седиментогенеза, а подчиненные разнообразные положительные морфоструктуры – либо районами размыва, либо континентальной, реже лагунной аккумуляции преимущественно терригенных осадков. Такое постепенное присоединение частей соседних (склоновых) рельефно неоднородных докембрийских выступов фундамента в общее прогибание привело к появлению в прибрежно-континентальной и собственно континентальных зонах незначительных (локальных) понижений, в которых формировались палеоторфяники, фрагментарно представленные в виде малопродуктивных углевмещающих толщ (северо-западные и юго-восточные районы УЩ). Кроме того, следует отметить, что в конце рассматриваемого этапа произошли перестройки на южном и юго-восточном флангах Большого Донбасса в связи со складчатыми процессами, которые охватили Донецкую мегаструктуру и ее обрамление на границе мела – палеогена.

В целом, не исключая возможности формирования торфяников в благоприятных структурно-геоморфологических условиях в присклоновых и собственно склоновых зонах, окружающих УЩ и другие мегавыступы во время периодического обмеления и полного отступления морей-лагун, следует отметить отсутствие условий для формирования и захоронения значительных по объему торфяников на протяжении киммерийского этапа развития мегаструктур юго-западной части древней платформы.

Альпийский (палеоген-неогеновый) этап в эволюции юго-западной окраины ВЕП ознаменовался значительными изменениями распространения областей аккумуляции и денудации отложений. Причиной тому стали активные орогенные процессы в молодых геосинклиналях юга платформы, а также складкообразование в пределах Донецкой субгеосинклинали. Донецкая, длительное время аккумулирующая структура, становится ареной глубокого размыва ранее сформированных мощных верхнепалеозойских и мезозойских толщ, а непосредственное (Западный Донбасс) и относительно отдаленное (Припятско-Донецкая структура и плиты) окружение продолжает или становится (УЩ, ВКМ, ПКМ) областями накопления осадков в устойчивого (фонового) погружения ВЕП. Такая геодинамическая обстановка способствовала постепенному наращиванию и значительному расширению площадей морской и континентальной аккумуляции и соответственно – относительному сужению и территориальному перераспределению областей активной денудации в широком временном диапазоне (палеоген–неоген), а также фациальному разнообразию условий торфообразования в промышленных масштабах (Днепровский бурогольный бассейн – ДББ, Днепровско-Донецкий бурогольный район – ДДБР). Отмеченный исследователями [5, 19] миграционный переход продуктивного углеобразования от карбоновой структуры Большого Донбасса через палеоцен-эоценовые осадочные покровные структуры УЩ к олигоцен-миоценовым локальным структурным единицам Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ) является ярким отображением пространственно-временного контроля хода седиментогенеза со стороны сочетающихся глобальных (колебательных), региональных (пликативных) и локальных (диапировых) процессов.

В пределах юго-западной части ВЕП отмечался ряд фаз альпийской активизации тектонических движений, которые приводили к периодическим изменениям облика областей денудации-аккумуляции, т.е. к перестройке рельефа территории. В результате активизации тектонических движений возникали новые или обновлялись (наследовались) системы линейных, дуговых и кольцевых разнопорядковых дизъюнктивных нарушений (разломы), а также пликативные (прерывчатая мелкоамплитудная складчатость) и инъективные проявления (соляные и глиняные диапиры). С каждой фазой активизации связано возобновление интенсивного осадконакопления, а с периодами относительного тектонического покоя – резкое снижение масштабности процессов размыва, переноса и отложения абиогенного и биогенного материала. Это приводило к постепенной пенеппенизации территории и не способствовало захоронению органического вещества, которое подвергалось разложению и рассеиванию на поверхности ранее сформированных осадков.

Подходы к выделению, определению названия и положению угленосных формаций среди других осадочных ассоциаций. В юрско-неогеновом диапазоне времени формирования углевмещающих осадочных толщ юго-западной окраины ВЕП исследователями выделен ряд пиков (этапов) торфообразования, зафиксированных в среднеюрских (байосс, бат), нижнемеловых отложениях, а также – с максимальным продуктивным развитием – в толщах средне-позднепалеогенового (эоцен, олигоцен) и реже раннеэоценового (миоцен) возраста [5, 11, 13, 19 и др.]. Последнее обстоятельство, т.е. возрастное распространение угленосных образований в промышленных масштабах, а также геоструктурная приуроченность (позиция) вмещающих их отложений, положены автором в основу выделения и определения названий угленосных формаций: *нижне-среднепалеогеновая (палеоцен-среднеэоценовая) буроугольная формация Украинского щита* и такого же ранга – *верхнепалеоген-нижнеэоценовая (олигоцен-миоценовая) буроугольная формация Днепровско-Донецкой впадины (синеклизы)*.

Вслед за Г.Ф. Крашенинниковым [15], Г.А. Ивановым [10] и другими исследователями автор рассматривает «угленосную формацию» в качестве обособленного полифациального тела, обязательно содержащего болотные фации в окружении близких, парагенетически связанных (не всегда углевмещающих) литогенетических комплексов, а под «угленосными толщами» (или отложениями) – осадочные образования, обычно вмещающие промышленные угольные пласты или залежи. В основу же выделения конкретных угленосных формаций положены следующие известные определяющие признаки (особенности) изучаемых ассоциаций пород:

1. Палеоген-неогеновый возраст.
2. Однотипность набора литотипов пород (уголь, песок, глина, реже алеврит, мергель).
3. Уголь – формационнообразующая (маркирующая) порода.
4. Бурый уголь – качество (степень метаморфизма) угля.
5. Формирование в эпоху альпийской тектонической и тектоно-магматической активизации древней платформы.
6. Генетические и парагенетические особенности формирования отложений, т.е. физико-географические условия осадконакопления (лимнические в обстановке влажного и теплого (гумидного) климата).

Нижне-среднепалеогеновая (палеоцен-среднеэоценовая) буроугольная формация Украинского щита. Обычно исследователи сужают возрастные границы образования углевмещающей толщи ДББ, т.е. ограничиваются среднеэоценовым диапазоном времени континентального (реже прибрежно-морского) формирования осадков. Это приводит к выпадению нижних и верхних породных парагенезисов начального и завершающего (переходных) этапов образования угленосной формации. Для такого суждения нет достаточных оснований, так как бесспорным является развитие значительной предпалеогеновой - позднемеловой (сеноман–дат) - морской трансгрессии в пределах ДДВ и ПВ. Последняя сопровождалась активными локальными прибрежно-

континентальными вулканическими проявлениями на северо-восточном склоне УЩ до начала формирования отложений формации – с одной стороны, и завершением образования рассматриваемых континентальных и прибрежно-лагунных формационных комплексов к началу последней значительной (охватывающей значительную территорию щита) позднепалеогеновой (киевской) трансгрессии моря – с другой, что значительно расширяет возрастной диапазон формации.

Площадное развитие угленосной формации ограничено контурами УЩ, т.е. склоновыми и приосевыми (водораздельными) его зонами. Для определения нижней стратиграфической границы полного разреза формации следует остановиться на вещественном составе и строении подстилающих ее отложений на рубеже позднего мел-раннего палеогена (палеоцена). Так уже отмечалось, к этому времени завершилась обширная (охватившая большую часть УЩ) поздне меловая ингрессия моря со стороны соседних устойчиво прогибающихся мегадепрессий и активизировалась (в начале палеогена) тектоническая и тектоно-магматическая деятельность в периферийных зонах щита [3, 5]. Указанные события обусловили возникновение палеоценовых прибрежно-морских (лагунных и дельтовых) ландшафтов, а также способствовали заложению линейно-ветвистых и замкнутых отрицательных форм рельефа эрозионно-денудационного и тектонического происхождения, в пределах которых осуществлялось начальное накопление преимущественно прибрежно-морских и континентальных терригенных толщ формации. На конечный облик последних существенным образом влияла продолжительность отдельных фаз и циклов трансгрессий-регрессий морей в окружающих региональных депрессиях, а также их количество, амплитуда и направленность.

Важно отметить резкую смену в разрезе и по латерали (по направлению к УЩ) относительно глубоководной (удаленно-шельфовой) мел-мергелистой ассоциации осадков (карбонатная формация) поздне мелового возраста первоначально мелководными (шельфовыми) глинисто-мергелистыми и песчано-глинистыми комплексами пород (терригенно-карбонатная формация), а затем прибрежно-континентальными и континентальными терригенными осадочными и осадочно-вулканогенными отложениями палеоцена. В пределах склонов и на некотором удалении в глубь щита верхнемеловые формации не всегда подстилают нижнепалеогеновую часть рассматриваемой формации. Неоднородный поясовой разрыв подстилающих толщ, возрастающий по направлению к осевой наиболее приподнятой зоне щита, привел к угловым и стратиграфическим несогласиям между породными комплексами.

По-видимому, наиболее полные сохранившиеся разрезы рассматриваемой формации следует искать на юго-восточных и северо-восточных первоначально втянутых в прогибание окраинах УЩ в непосредственной близости от областей начальной аккумуляции осадков, вызванной нарастающими трансгрессиями палеоцен-эоценовых морей в северо-западном направлении согласно простирацию структур Большого Донбасса.

Постепенное проникновение моря в сторону Припятской впадины привело к формированию в пределах Припятско-Днепровско-Донецкой мегадепрессии трансгрессивного ряда осадочного цикла, объединяющего сумскую, каневскую, бучакскую и киевскую свиты, а в полосе сочленения с УЩ и на самом щите – развитие прибрежно-морских и континентальных аналогов перечисленных свит (за исключением киевской свиты) в обстановке динамического равновесия или колебания щита при фоновом, устойчивом поднятии последнего. Такой, переходной, крайне изменчивый пространственно-временной режим седиментогенеза привел к разнообразным соотношениям породных и фациальных тел.

В основании разреза формации на склоне щита залегает (на различных срезях кристаллических пород докембрия, палеозой-мезозойской коры выветривания, триас-меловых отложений) мелководная (лагунная) песчано-глинистая толща *сумской свиты*, мощность которой не превышает 50 м, а в пределах кольцевых депрессий Среднего Приднепровья – прибрежно-морской (лузановская свита – до 20 м) и континентальный (райгородская толща – до 60 м) осадочно-вулканогенный комплекс пород (вулканические

брекчии, туфопесчаники, пепловые туфы, глины, кварц-глауконитовые пески) [3, 5]. Литофациальные особенности удаленных от морского побережья внутриконтинентальных обстановок формирования осадков сумской и каневской свит охарактеризуем ниже из-за неоднозначной трактовки (разночтения) исследователями объема и стратиграфического положения так называемой «бучакской толщи».

На фоне общего прогибания юго-западной части ВЕП в раннеэоценовое время наблюдается возрастающее развитие мелководных морских обстановок осадконакопления, постепенно захватывающих территорию ДББ. Дальнейшее наращивание различных разрезов формации осуществляется за счет *каневских* прибрежно-морских и континентальных отложений, относительно хорошо изученных в районе Каневских дислокаций, где они сложены глауконит-кварцевыми песками с прослоями алевритов, кремнистых песчаников, углистых и безуглистых глин морского и прибрежно-морского генезиса. Континентальная же часть свиты наиболее полно представлена в пределах Кировоградского блока щита, где она сложена глинистыми и углистыми песками (мощностью до 10-15 м), нередко вмещающими маломощные (до 2 м) прослои и линзы песчаников и бурых углей [5, 18].

Принято полагать, что континентальные отложения каневской свиты постепенно сменяются вверх по разрезу формации продуктивной ее частью, которая представлена континентальными песками *бучакской свиты*, вмещающими прослои и линзы глин, песчаников, бурых углей. Мощность свиты в среднем составляет 25-35 м, редко достигая 70 м и более. В разрезе континентальной толщи бучакской свиты исследователи выделяют нижнюю (подугленосную) и верхнюю (угленосную) части. Общая их мощность – до 40 м [5, 14, 18].

Прежде чем продолжить описание петрографического состава, строения и условий образования верхней части разреза формации, следует остановиться на проблеме неоднозначного толкования времени формирования прибрежно-морской и континентальной «бучакской углевмещающей толщи (свиты)» УЩ, т.е. ее стратиграфического положения (места) в палеогеновой системе и соотношения с морскими довольно хорошо стратифицированными отложениями ДДВ.

Одни исследователи – а их большинство – помещают толщу в сводной стратиграфической колонке между каневской и киевской свитами и рассматривают ее в качестве континентального аналога морской бучакской свиты (средний эоцен) [5, 18, 19 и др.]. Другие же ставят вопрос о расширении возрастного диапазона образования континентального «бучака» за счет значительного «удревнения» его возраста (палеоцен–средний эоцен) [5, 14].

Результаты комплексного изучения и обобщения фактического материала не противоречат выводу о более длительном, палеоцен-среднеэоценовом возрастном интервале образования континентальных угленосных отложений УЩ. Действительно, в региональных депрессиях (ДДВ, ПВ) трансгрессивная направленность палеоцен-эоценового морского седиментогенеза не ограничивалась формированием только удаленно-шельфовых и шельфовых фаций и их ассоциаций (формаций), объединяющих, как уже отмечалось, отложения сумской, каневской, бучакской и киевской свит. По направлению к щиту логично ожидать присутствие прибрежно-морских (лагунных) и континентальных (озерных, речных) аналогов перечисленных свит. Естественно, что наиболее благоприятными для аккумуляции осадков были наиболее погруженные области щита (склоновые зоны, обширные северо-восточные наклоненные территории, сеть разнопорядковых замкнутых депрессий и речных долин), в которые или вдоль которых осуществлялось проникновение лагунных вод.

Если проанализировать характер изменения мощностей морских отложений палеоцена–среднего эоцена от ДДВ к УЩ, то выясняется, что при средней мощности отдельных свит (40-50 м) происходит постепенное равномерно распределенное по ширине уменьшение их мощности в прибрежно-лагунной (15-25 м) и озерно-речной (5-10 м) ландшафтных зонах, вплоть до полного выклинивания на щите. По данным

исследователей, мощность бучакской свиты в глубоководной части ДДВ не превышает 40 м, локальных просядках – до 80-100 м, а на бортах – не более 5-20 м [7, 14, 16]. В континентальной же зоне мощность свиты колеблется в пределах 25-35 м, редко достигая 70 м и более [14, 16]. *Следовательно, в 25-35-метровых разрезах « бучакской толщи» УЩ должны присутствовать в различных соотношениях равнозначные горизонты прибрежно-лагунных и континентальных осадочных, реже вулканогенно-осадочных угленосных отложений сумской, каневской, бучакской и киевской (?) свит палеоцена–среднего эоцена.*

После приведенного выше важного отступления, вернемся к характеристике состава, строения и условий образования «бучакской толщи» [5, 18]. Верхнюю (угленосную) ее часть на три горизонта. Нижний представлен разнозернистыми песками, вмещающими прослой углистых глин и вторичных каолинов (пойменная и старичная фации); средний содержит пласты бурого угля (озерно-болотная фация долинных отложений); верхний сложен песчано-алеврито-глинистыми углистыми отложениями с прослоями вторичного каолина и песчаника (болотная фация).

Верхним (надугольным) песчано-глинистым горизонтом «бучакской толщи» завершается разрез рассматриваемой формации, который перекрывается преимущественно морскими отложениями киевской свиты (средний эоцен) (карбонатно-терригенная формация). В основании последней залегают фосфоритоносные известково-глинистые пески (до 5 м), переходящие вверх по разрезу в кварц-глауконитовые пески и мергеля мощностью до 15 м. Не исключается возможность нахождения маломощных континентальных углистых песков на некотором удалении от возвышенного водороздела УЩ.

Своеобразное поведение, т.е. непостоянство поперечного площадного распространения, различная длительность и амплитуда палеогеновых трансгрессий-регрессий моря в пределах преимущественно колебательно прогибающихся структурно очерченных территорий ДДВ и ПВ, отразилось на особенностях вещественного состава, строения и границ развития фациально-формационных тел в переходной (прибрежно-морской) и континентальной ландшафтных зонах-поясах.

Таким образом, в объем рассматриваемой буроугольной формации автором включены осадочные и вулканогенно-осадочные отложения сумской, каневской, бучакской свит, формирование которых осуществлялось в прибрежно-лагунных и континентальных (аллювиально-озерных) ландшафтных обстановках.

Как уже отмечалось, киевской трансгрессией моря была охвачена практически вся юго-западная территория ВЕП, включая и УЩ. Этой ингрессией завершился трансгрессивный ряд седиментационного цикла (мел–средний палеоген), после которого наступил цикл осадконакопления регрессивного ряда в соседних мегадепрессиях. Эта смена направленности седиментогенеза непосредственно отразилась и на накоплении прибрежно-морских и континентальных осадков позднего палеогена–раннего неогена (обуховская, межигорская, берекская, новопетровская свиты) на территории щита.

Верхнепалеоген-нижнеогеновая (олигоцен-миоценовая) буроугольная формация Днепроовско-Донецкой впадины. В различных публикациях автора и других исследователей достаточно подробно охарактеризованы геологические особенности строения и условия образования верхнепалеогеновых и нижнеогеновых угленосных отложений ДДВ [2, 7, 9, 13 и др.]. Поэтому, кратко рассмотрим вещественный состав, стратиграфическое положение, генезис, пространственно-временные соотношения подстилающих, слагающих и перекрывающих породных парагенезисов формации.

Миграция торфообразовательных процессов в пределы длительное время колебательно погружающейся Припятско-Днепроовско-Донецкой геоструктурной зоны было предопределено *региональной активизацией соляного тектогенеза*. В результате локальной пульсационной диапировой деятельности, охватившей значительные площади центральной (приосевой) и прибортовых зон впадины, в присводовых областях соляных куполов возникли замкнутые и открытые (овальные и дугообразные) отрицательные формы

рельефа (депрессии над- и прикупольного типов). Временной диапазон активных соляноTECTONических проявлений был различным и зависел от их количества, масштаба и сочетания с региональными колебательными движениями.

После максимальной киевской ингрессии моря, охватившей юго-западную часть ВЕП, наступила эпоха частых и кратковременных мелкоамплитудных трансгрессивно-регрессивных циклов колебания мелководных морей и лагун на фоне постепенного регионального их обмеления (регрессии, отступления моря). Среди морских, прибрежно-морских и континентальных осадочных комплексов выделяются фации мелководного моря, мелководных опресненных открытых, полузамкнутых и замкнутых лагунных водоемов, русел и пойм рек с замедленным течением, застойных озерных водоемов.

В пределах Днепровско-Донецкой угленосной площади, вмещающей более 40 месторождений и углепроявлений бурого угля, в той или иной степени угленосными являются отложения харьковской серии, представленной обуховской (верхний эоцен) и межигорской (нижний и средний олигоцен) свитами, а также полтавской серии, включающей отложения берекской (верхний олигоцен) и новопетровской (нижний миоцен) свит. Наиболее полные продуктивные разрезы формации отмечены в центральных и юго-восточных районах приосевой зоны впадины, в пределах надкупольных просядок-воронки. Вмещающие угленосные отложения прикупольные (меж- и околожупольные) депрессии распространены главным образом в пределах северо-восточной и юго-западной прибортовых зон впадины. Площадь развития разобъединенных углевмещающих депрессий колеблется в пределах 10-1200 кв.км. В центральных и близповерхностных районах описываемых наложенных отрицательных структур отмечаются сравнительно простые взаимоотношения угленосных и безугольных горизонтов с некоторым усложнением характеристик залегания отложений на периферии структур и с глубиной.

Для устойчиво морской аккумулятивной структуры ДДВ характерно послойное накопление палеоцен-миоценовых преимущественно морских песчано-глинистых отложений. Отмечается повсеместное плавное (1-2°) погружение толщ от бортов впадины в сторону ее центральной (приосевой) зоны. Субгоризонтальное залегание пород нарушается в областях проявления соляных диапиров, где падение слоев достигает 5-7°. По направлению к осевой части впадины закономерно увеличивается мощность свит от 10 до 80 м с локальными максимумами (до 370 м) в над- и прикупольных депрессиях. Существование в ДДВ областей, отличающихся петрографическим составом, строением и мощностью слагающих их осадочных образований, обусловило выделение четырех типов разреза кайнозоя. Первый тип охватывает бортовые зоны впадины, склоны и своды локальных поднятий; второй – осевую (центральную) зону впадины за пределами развития солянокупольных структур; третий – надкупольные депрессии; четвертый – прикупольные депрессии.

В настоящей работе не было предусмотрено всестороннее изучение палеогеновых неугленосных полифациальных осадочных комплексов, которые подстилают, перекрывают и латерально замещают верхнепалеогеновую угленосную формацию с целью фациально-формационного расчленения и выяснения их соотношений. Поэтому основное внимание уделено изучению углевмещающих локальных депрессий солянокупольных областей.

Полнота разрезов формации в регионе весьма различна от депрессии к депрессии. В пределах большинства угленосных структур не были вскрыты нижние горизонты формации (отложения обуховской и нижнемежигорской частей свит). На большей части центральной зоны ДДВ (вне солянокупольных областей) отложения *обуховской свиты* представлены бескарбонатными глинистыми алевритами и алевритами (35-40 м), реже опоковидными песчаниками и трепеловидными глинами, а на бортах – бескарбонатными песчанистыми глауконитовыми алевритами и глинами (0,5-10 м) [5, 19].

Мощный разрез отложений *межигорской свиты* вскрыт в центральной части Новодмитровской надкупольной депрессии (юго-восточная часть региона). Нижняя часть свиты представлена мощной (19 м) линзой бурого угля залегающей на песках обуховской свиты (82 м), а перекрывается пачкой песчаных глин, переходящих в глауконитовые пески

(35 м). Верхняя часть сложена темноц-ветными и сероцветными песками, вмещающими прослой углистых глин, как правило, приуроченных к маломощным пластам бурого угля. Мощность межигорской свиты в этой структуре составляет 143 м [14, 15].

В большинстве надкупольных депрессий отложения свиты имеют глинисто-песчаный состав. Мелкозернистые пески и песчаники залегают в нижних и верхних частях разрезов, а в средних – глинистые и глинисто-алевритовые, которые к краям депрессии постепенно замещаются мелкопесчаными образованиями. В отдельных депрессиях северо-западных окраин Донбасса в средних и нижних частях глинисто-песчаной толщи отмечены пласты бурого угля. В северо-западной группе депрессий мощность свиты в центральных частях составляет 45-50 м, а в краевых зонах – 5-10 м. В надкупольных депрессиях центральной приосевой области впадины мощность свиты колеблется от 60 до 150 м с резким сокращением мощности от 10 до 50 м – к краям структур.

Разрезы свиты прикупольных депрессий прибортовых зон впадины представлены мелкозернистыми глауконит-кварцевыми песками с прослоями песчаников и нередко – в средней части – пластами глауконитовой глины. В пределах северо-восточной прибортовой зоны мощность отложений свиты в депрессиях от 100 до 250 м, а на юго-восточных склонах – 45-160 м. В отличие от надкупольных структур, они характеризуются значительно выдержанной по площади мощностью субгоризонтально залегающих пластов пород.

Выше по разрезу на юго-востоке центральной части региона (за пределами солянокупольных структур) зафиксированы полные (до 35 м) безугольные разрезы *берекской свиты* с двухчленным строением: нижняя часть представлена тонкосланцеватыми глинами, сменяющимися по направлению к поднятиям толщей переслаивающихся глин и мелкозернистых кварцевых песков либо ожелезненными разнозернистыми песками с глыбами железистых песчаников; верхняя – светлыми горизонтально- и косослоистыми мелкозернистыми песками. По направлению к бортам впадины наблюдается постепенное замещение глинистых и глинисто-алевритовых отложений песчаными.

Над- и прикупольным депрессиям солянокупольных областей свойствен в основном песчаный и углисто-песчаный состав берекских отложений. Исключение составляет Новодмитровская отрицательная структура, которая вмещает толщу гипсово-карбонатных пород. Во всех структурах в составе свиты встречаются либо пласты бурого угля, а также прослой песков и глин, обогащенные пелитоморфной органикой и растительным детритом, либо только углистые глины и пески.

Для отложений берекской свиты характерны подобные межигорским образованиям изменения мощности: она возрастает от бортов впадины к ее центральной части, резко увеличиваясь в пониженных участках и уменьшаясь на поднятиях. В центральной части впадины средняя мощность свиты не превышает 35 м, в направлении бортов сокращается до 20 м, а на бортах и склонах отдельных поднятий составляет 5-10 м. В депрессиях надкупольного типа мощность толщи нарастает в юго-восточном направлении от 20 и до 100 м – на крайнем юго-востоке. Такие же изменения прослеживаются при анализе мощностей в прикупольных структурах (25-180 м).

Глинисто-песчаные отложения *новопетровской свиты*, перекрывающие берекские образования, наиболее полно представлены на северо-восточном и юго-западном бортах впадины, а также в глубоких надкупольных, реже прикупольных прогибах. Контакт между свитами преимущественно четкий, хорошо выдержан. В центральной части региона к нему приурочены прослой и линзы грубозернистых, гравелистых песков и песчаников, а на бортах впадины – пласты углистых глин, бурого угля, разнозернистых песков. В надкупольных, реже в прикупольных структурах граница между отложениями свит фиксируется по подошве пластов бурых углей и диатомовых глин.

В составе отложений новопетровской свиты выделено три пачки. Нижняя пачка состоит из разнозернистых косослоистых песков, вмещающих линзы и прослой гравия, а также горизонты кремнисто-кварцевых песчаников. Иногда наблюдаются тонкие прослой углей, залегающие в мелкозернистых углистых песках и углистых глинах. Средняя пачка

представлена светло-серыми горизонтально- и косослоистыми мелкозернистыми песками с прослоями разнозернистых глинисто-кремнистых и железистых песчаников, а также пластами светло-серых и белых алевролитистых глин. Верхняя пачка вмещает светло-серые, реже малиновые и охристо-желтые каолинистые мелкозернистые пески и уплотненные разнозернистые песчаники.

На бортах впадины мощность разрезов свиты изменяется от 5 до 15 м. Причем в наиболее погруженных участках бортов достигает 35-45 м. В надкупольных депрессиях мощность отложений составляет 20-80 м (в Новодмитровской структуре – 130 м), а в прикупольных – 5-30 м (из-за значительного размыва верхних частей свиты).

В течение обуховского и межигорского веков территория ДДВ была покрыта водами мелкого эпиконтинентального моря. Начиная с позднего зоеца прогрессирующее поднятие УЩ привело к обмелению и сокращению морского бассейна. В периоды максимального обмеления раннемежигорского моря вдольбереговые зоны, а также удаленные от берега цепочки пологих и небольших по размеру островов, периодически выступали над уровнем моря. Обводненность, влажный и теплый климат способствовали произрастанию в этих районах пышной субтропической растительности, ставшей исходным материалом для образования торфяных залежей в приостровных участках мелководья и прибрежных зонах. Однако из-за контрастной динамики морской среды не создавались благоприятные условия для существенного накопления и захоронения растительного материала: на островных участках первичной аккумуляции растительности наблюдаются уцелевшие от перемыва и переотложения реликтовые мозаичные скопления обуглившейся органики, а вдоль побережий – как рассеянные растительные остатки, так и небольшие по размерам и мощности торфяные залежи.

В раннемежигорское время на фоне мелкоамплитудных колебательных движений выделялись локальные непрерывно-прерывистые воздымающиеся солянокупольные области прибортовых зон впадины, в присводовых частях которых либо вовсе отсутствуют отложения рассматриваемого отрезка времени, либо представлены маломощной толщей песков с редкими включениями растительных остатков. В центральных частях надкупольных депрессий (особенно с высоким гипсометрическим уровнем залегания) формировались изолированные от динамически активной морской среды водоемы, в которых во время максимальных регрессий моря происходило понижение уровня поверхностных и грунтовых вод и как следствие – заболачивание территории и образование торфяников.

После среднемежигорской трансгрессии моря, вызвавшей частичное расширение площади морского бассейна и осаждение глауконит-кварцевых песков в соответствии с устоявшимся рельефом морского ложа, наступила очередная позднемежигорская регрессия мелководного моря. Накопление осадков в этот отрезок времени было практически идентичным осадконакоплению в начале межигорского века. Наличие косой слоистости, знаков волновой ряби, а также разнозернистый состав отложений, вмещающих рассеянные включения органических остатков, дают основание предположить, что глубина мелководных участков (прибрежно-морские зоны и присводовые области солянокупольных структур) составляла первые метры. Глубина межигорских морей в других частях впадины, где происходило формирование монотонных по составу (песчаных) и простых по строению осадков, не превышала 15-25 м. Максимальные же глубины бассейнов (40-60 м) отмечены в районах аккумуляции алевроито-пелитовых пород [7].

В начале берекского века на месте мелеющего позднемежигорского моря появляется лагуна, связанная с отступающим на северо-запад и юго-восток морем. Периодические поднятия региона сопровождались частыми обмелениями обширной лагуны, на месте которой возникала широкая сеть разнообразных по размеру остаточных озерных и озерно-болотных водоемов, а также водотоков с различным режимом течения. Территория ДДВ представляла собой аккумулятивную равнину, периодически затапливаемую лагуной, а примыкающие с северо-востока и юго-запада зоны прибрежной суши можно рассматривать в качестве низменной денудационной равнины. На пестроту и особенности осадочного

процесса в существовавших озерных, руслово-пойменных и болотных обстановках доминирующее влияние оказывали параметры поодиноких и сгруппированных локальных положительных структур, т.е. их размеры, морфология, а также динамика (частота, скорость, амплитуда) разнонаправленных перемещений областей размыва и накопления осадков.

В позднеберекское время произошла кратковременная регрессия моря, которая была последней, завершающей в палеоцен-олигоцене трансгрессивно-регрессивном ряду развития юго-западной части ВЕП. Глубина эпиконтинентального моря составляла 15-20 м, а в наиболее погруженных депрессиях доходила до 35 м. Море не выходило за пределы впадины. Солянокупольные поднятия возвышались над уровнем моря, образуя отдельные острова, либо группы островов, в центральных частях которых продолжали существовать озера, периодически трансформирующиеся в болота. По периферии этих озер (болот) произрастала ольха, ива, болотный кипарис, папоротники, плауны [7, 15].

С новопетровского времени на исследуемой территории отмечается устойчивый континентальный режим осадконакопления. Регион представлял собой низменную аккумулятивно-денудационную равнину с переменной и мигрирующей сетью речных, озерных и болотных обстановок. По-прежнему поднятия являются основными источниками терригенного и органогенного материала, поступающего в локальные впадины. Однако, все чаще наблюдаются признаки некомпенсированного прогибания, обусловившего обмеление и зарастание озер надкупольных просядов с последующим образованием на их месте обводненных и торфяных болот. Характерные для ранних этапов новопетровского времени руслово-пойменные среды со временем уступают место озерным и озерно-болотным обстановкам. Угасанию торфообразовательных процессов способствовала постепенная аридизация климата, приведшая к видовой смене лесной растительности лесостепной и степной [7,15]. Отложениями полтавской серии завершется разрез угленосной формации, который перекрывается континентальными толщами верхнего миоцена, плиоцена и четвертичной системы.

Заключение. 1. В конце неогена, в связи с периодически нарастающим вовлечением в погружение значительных территорий УЩ, ПКМ и ВКМ, сформировалась относительно широкая кайнозойская аккумулятивная впадина с плавающими геоструктурными границами. Такая эволюционирующая мегаструктура контролировала постепенное пространственно-временное перемещение ландшафтных обстановок осадко- и торфообразования.

2. Региональные угленосные структуры (УЩ, ДДВ) вмещают угленосные отложения широкого диапазона времени образования (юра–неоген). Максимальные этапы торфонакопления вначале проявились в устойчиво воздымающихся областях выступов докембрийского фундамента на протяжении раннего-среднего палеогена (ДББ), а затем завершились в пределах наложенных длительно прогибающихся покровных мегаструктурах юго-запада ВЕП в позднепалеоген-раннеогеновом диапазоне времени (ДДБР).

3. В пределах исследуемой части Евразийского третичного угленосного пояса выделены две лимнические буроугольные формации: трансгрессивная *нижне-среднепалеогеновая (палеоцен-среднеэоценовая) УЩ* и регрессивная *верхнепалеоген-нижнеогеновая (олигоцен-миоценовая) ДДВ*. Отсутствие достоверных данных о положении биостратиграфических границ свит, слагающих палеоцен-среднеэоценовую формацию УЩ, затрудняет проведение региональной и межрегиональной корреляций углевмещающих осадочных и вулканогенно-осадочных отложений.

Несмотря на сложные взаимоотношения осадочных и осадочно-вулканогенных пород и их парагенетических ассоциаций по латерали и вертикали, а также своеобразии кайнозойского торфообразования в различных мегаструктурах древней платформы (малая мощность, невыдержанность по простиранию, частое расщепление и выклинивание, наличие многочисленных следов размыва и переотложения), необходимо продолжить работы по сбору новых данных о вещественном составе и строении пород осадочного покрова с последующим обновлением существующих схем-моделей физико-географических

и тектонических обстановок формирования кайнозойских угленосных и вмещающих их осадочных комплексов пород.

1. *Ажгиревич Л.Ф.* Буроугольная формация кайнозоя Белоруссии. / Л.Ф.Ажгиревич – Минск: Наука и техника, 1981. – 206 с.
2. *Александрова А.В.* Закономерности кайнозойского углеобразования в пределах Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины. / А.В.Александрова // Тектоника и стратиграфия. – Вып. 37. – С. 38-45.
3. *Геологія вуглегазових басейнів (провінцій) України* / А.Я. Радзівилл, А.В. Иванова, Л.Б. Зайцева. – Київ: Логос, 2007. – 179 с.
4. *Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Стратиграфия* / Айзенберг Д.Е., Барченко О.И., Бражникова Н.Е. [и др.]. – Киев: Наук. думка, 1988. –148 с.
5. *Днепровский буроугольный бассейн* / Радзиви́лл А.Я., Гуридов С.А., Самарин М.А. [и др.]– Киев: Наук. думка, 1987. – 328 с.
6. *Дидковский В.Я.,* Стратиграфические подразделения пограничных эоцен-олигоценых отложений Северной Украины // Докл. АН УССР. Сер. Б. – 1984. – № 8. – С. 9-12. / В.Я. Дидковский, В.А. Зелинская, В.Ю. Зосимович [и др.]
7. *Зосимович В.Ю.* Олигоценые отложения Днепровско-Донецкой впадины. / В.Ю. Зосимович – Киев: Наук. думка, 1981. – 167 с.
8. *Зинова Р.А.* Олигоценые отложения Белоруссии и их аналоги на Украине, в Казахстане и Сибири / Р.А. Зинова // Литология, геохимия и стратиграфия континентальных кайнозойских отложений Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1988. – С. 111-120.
9. *Зосимович В.Ю., Александрова А.В.* Событийно-палеогеографические аспекты формирования угленосных отложений Субпаратетиса / В.Ю. Зосимович, А.В. Александрова // Біостратиграфічні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії – Київ: ІГН НАН України, 2000. – С. 55-56.
10. *Иванов Г.А.* Угленосные формации. / Г.А. Иванов – Л.: Наука, 1967. – 407с.
11. *Игнатченко Н.А.* Угли палеоген-неогена Днепровско-Донецкой угленосной площади. / Н.А. Игратченко, Л.Б. Зайцева.– Киев, 1980. – 56 с. – (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; № 80-3).
12. *Кирюков В.В.* Особенности угленакопления и типы месторождений Днепровско-Донецкого бассейна. / В.В. Кирюков // Зап. Ленингр. горн. ин-та. – 1973. Т. 65, – № 2. – С. 125-131.
13. *Кирюков В.В.* Особенности платформенного палеоген-неогенового угленакопления и некоторые вопросы его оценки: – автореф. дис. ... д-ра геол-минерал. наук. /В.В. Кирюков. – Л.: 1973. – 45 с.
14. *Клюшников М.Н.* Нижнетретичные отложения платформенной части Украинской ССР. / М.Н. Клюшников. – Киев: Изд-во АН УССР, 1953. – 430 с.
15. *Крашенинников Г.Ф.* Условия накопления угленосных формаций СССР. / Г.Ф.Крашенинников. – М.: Изд-во Моск. ун-та. – 294 с.
16. *Марченко П.Ф.* Закономерности размещения бурого угля в олигоценых отложениях северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. / П.Ф. Марченко // Перспективы поисков полезных ископаемых в Днепровско-Донецкой впадине. – Киев: Наук. думка, 1974. – С. 103-107.
17. *Михелис А.А.* Вещественный состав и строение буроугольных пластов Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. / А.А. Михелис. // Геология угольных месторождений. – М.: Наука, 1971. – Ч. 2. – С. 201-209.
18. *Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная)* / Макаренко Д.Е., Зернецкий Б.Ф., Зелинская В.А. [и др.]. – Киев: Наук. думка, 1987. – 116 с.
19. *Угленосные формации и вещественный состав углей Днепровско-Донецкой впадины* / Радзиви́лл А.Я., Майданович И.А., Иванова А.В. [и др.]. – Киев: Наук. думка, 1990. – 220 с.

А.В. Александрова

ПРИНЦИПИ ВИДІЛЕННЯ І ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ МЕЖІ КАЙНОЗОЙСЬКИХ БУРОВУГІЛЬНИХ ФОРМАЦІЙ В МЕЖАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

Враховуючи численні геологічні матеріали вивчення кайнозойських промислових вугленосних відкладів у межах покрівних мегаструктур південно-західної частини Східноєвропейської платформи, виділені палеоген-неогенові буровугільні формації з обґрунтуванням особливостей їх речовинного складу, будови, розповсюдження, розвитку, а також взаємовідношень з оточуючими невуугленосними формаційними утвореннями.

Ключові слова: буре вугілля, Український щит, осадові товщі, формаційний аналіз, палеотектоніка

A. Aleksandrova

PRINCIPLES OF ALLOCATION AND SPACE-TIME LIMITS OF CENOZOIC BROWN COAL FORMATIONS IN SOUTH-WESTERN PART OF EAST EUROPEAN PLATFORM

The Paleogene-Neogene lignite formations were allocated substantiating the characteristics of their composition, structure, distribution, development, and relationships with adjacent no-coals formations Given the significant geological study materials Cenozoic industrial coal-bearing deposits within the coating megastructures southwestern part of the East-European platform.

Key words: brown coal, Ukrainian shield, sedimentary sequences, formation analysis, paleotectonics.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ
Александрова Анжела Володимирівна

Статья поступила: 10.06.2013