

УДК 552.578

В.О. Соловьєв, к. г.-м. н., доцент,

А.Н. Коваль, к. г.-м. н.,

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

УГЛЕНАКОПЛЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАСЕЙНОВ

Сделана попытка сформулировать общие пространственно-временные закономерности угленакопления и размещения нефтегазоносных бассейнов. Такие исследования могут рассматриваться как подготовка исходного материала для выявления возможного их парагенезиса.

Ключевые слова: угленакопление, нефтегазоносные бассейны, парагенезис, структурный план.

В.О. Соловьєв. ВУГЛЕНАКОПИЧЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ НАФТОГАЗОНОСНИХ БАСЕЙНІВ.

Зроблена спроба сформулювати загальні закономірності вугленакопичення й розміщення нафтогазоносних басейнів у просторі й часу. Такі дослідження можуть розглядатися як підготовка вихідного матеріалу для встановлення їх можливого парагенезису.

Ключові слова: вугленакопичення, нафтогазоносні басейни, парагенезис, структурний план.

V.O. Soloviev. UPBUILDING OF COAL AND FORMING OF OIL-AND-GAS-BEARING BASINS. *Trying is made to formulate over-all existential regularity of upbuilding of coal and disposing of oil-and-gas-bearing basins. Such studies can be observed as preparation of a source material for eliciting possible them paragenesis.*

Keywords: accumulation of coal, oil and gas basins, paragenesis, structural plan.

Цель проведенного обзора или даже исследования – на примере Украины и Евразии рассмотреть площадное соотношение угленосных и нефтегазоносных бассейнов. Прежде всего, изучить структурное их положение и закономерности формирования во времени. Такой анализ позволит устанавливать, в ряде случаев, не только формальную их сближенность или разобщенность в пространстве и во времени, показать какие-то особенности этого процесса (скачкообразное перемещение разновозрастных угленосных отложений, неравномерность угленакопления во времени), но и попытаться выявить условия скопления таких генетически разнородных горючих ископаемых, наметить возможный их парагенезис.

В течение среднего палеозоя (девон-средний визе) угленосные отложения не образуют еще сколько-нибудь значительных скоплений, крупных бассейнов и единых отчетливо прослеживаемых поясов. В пределах Украины и на прилежащих площадях формируются угленосные отложения Западного Донбасса, Припятского грабена, Воронежской антеклизы, Камского бассейна. Вместе с тем, отложения со значительными объемами углеводородов известны в отдельных зонах (узлах) Сарматско-Туранского рифтогена. Вероятно, на востоке они сочленяются с синхронным Предуральским угленосным и нефтегазоносным поясами, которые могут протягиваться в

Прикаспий. Определенная площадная сближенность таких скоплений может объясняться тем, что эта часть Евразии в течение среднего палеозоя включала наиболее подвижные структуры, благоприятные для формирования угленосных отложений и скоплений углеводородов.

Более выразительным является структурное и возрастное положение позднепалеозойских поясов угленакопления. Они образуют два отчетливо проявленных возрастных яруса, приуроченных к верхнему визе-среднему карбону и середине перми, для которых характерно разное площадное размещение. Угленосные отложения нижней части верхнего палеозоя образуют два самостоятельных пояса, приуроченных к Сарматско-Туранскому рифтогену (Донбасс, Львовско-Волынский и Люблинский бассейны, система угленосных бассейнов «на-мюрского синклиория» Западной Европы, протягивающаяся до южной части Англии и далее в Аппалачи Северной Америки) и непосредственно Средиземноморскому складчатому поясу. В составе последнего принято выделять Придобруджинский прогиб Украины, Свогенский и другие бассейны Болгарии, месторождения и углепроявления Кавказа-Анатолии (Зонгулдак, Эрегли), Бриансонский и другие бассейны Альп; крупных скоплений угля они не образуют, но площадная обособленность проявлена четко. Восточным продолжением или точ-

нее даже окончанием системы Сарматско-Туранского рифтогена могут считаться угленосные бассейны Центрального Казахстана – Карагандинский и Экибастузский.

Структурный план среднепермского угленосного пояса Евразии резко отличается от каменноугольного. Он образует трансматериковый пояс бассейнов, протягивающийся от Печоры и Таймыра через Тунгусский и другие бассейны Сибирской платформы, а также Кузбасса на северо-восток Индостана. Площадей, где бы совмещалось каменноугольное и пермское угленакопление, практически нет. Хотя в целом структурный план позднепалеозойской седиментации может рассматриваться как единый, резко отличающийся от среднепалеозойской и раннемезозойской. Разобщенность среднекарбонового и среднепермского угленакопления должна объясняться тектоническими и палеогеографическими причинами. Следует подчеркнуть, что именно к верхнему палеозою относится подавляющая часть угленосности: запасы углей бассейнов этого возраста составляют более половины мировых.

Необходимо отметить, что время позднепалеозойского угленакопления совпадало по времени с герцинским орогенезом. Процесс этот наиболее резко был проявлен в Европе, где формировались горно-складчатые сооружения Урала, Большого Кавказа, Западноевропейских герцинид. Дифференциация рельефа обусловила активное поступление обломочного материала в депрессии, что в условиях гумидного климата создавало благоприятные условия для формирования мощных угленосных отложений. Интересно, что начало орогенеза и региональные смены осадконакопления в пределах Европы и Северной Америки проявлены однотипно: после обширной среднепалеозойской карбонатной седиментации начинается накопление терригенных отложений. Такая резкая литологическая смена отложений на одном и том же стратиграфическом уровне нашла отражение в выделении первых самостоятельных стратонов: динант и силезий в Западной Европе, миссисипий и пенсильваний в Америке; это уже позднее они были «загнаны» в единую ка-

менноугольную систему на основании данных биостратиграфии.

Мезозойские пояса угленакопления приурочены преимущественно к азиатской части материка. Нижний мезозой не содержит сколько-нибудь значительных скоплений угля. Они известны в Зауралье (Челябинский бассейн и др.), отдельных депрессиях Восточной Азии. Наибольшие по масштабам угленосные скопления приурочены к середине юры (Южно-Якутский угольный бассейн) и нижнему мелу (Виллюйский и др. бассейны). Многочисленные разобщенные депрессии с мезозойской угленосностью характерны для Приамурья и Китая. Мелкие угленосные бассейны среднего кайнозоя (верхний эоцен-нижний миоцен) детально изучены в Юго-Западном Приморье; они же известны в пределах юго-восточной части Азии. В целом, мезо-кайнозойская угленосность Евразии, тяготеющая преимущественно к Тихоокеанскому подвижному поясу и частично Средиземноморью, не образует крупных и отчетливо проявленных поясов.

Анализ пространственно-временного размещения площадей угленосности позволяет устанавливать следующие основные закономерности в этом процессе. Это, прежде всего, резко проявленное скачкообразное перемещение площадей разновозрастного угленакопления, которое характерно практически для всего фанерозоя. Второй его особенностью следует считать четкую приуроченность к определенным тектоническим эпохам, тем, которые мы обычно называли эпохами повышенной тектонической подвижности. Среди наиболее выразительных из них можно назвать интервалы времени, отвечающие позднему визе-среднему карбону, середине перми, средней юре, раннему мелу, середине кайнозоя. Такие эпохи характеризуются более высокими темпами прогибания и седиментации; они чередуются с эпохами затухания тектонической подвижности, иногда красочным осадконакоплением и уменьшением его скорости. Некоторые исследователи связывают существование таких чередований режимов тектогенеза со своеобразными пульсациями Земли.

Сложнее определять структурный план угленосных бассейнов, других площадей

угленакопления. Они могут быть приурочены к краевым прогибам или их аналогам (Виллойский бассейн, тяготеющий к Предверхоянскому прогибу), размещаться в зонах материкового рифтогенеза (Донбасс и др.), в структурах тектоно-магматической активизации, примером которых могут быть прогибы и впадины восточно-азиатского типа (по М.С. Нагибиной). Наконец, иногда такие бассейны могут быть типичными платформенными структурами. В палеогеографическом отношении угленакопление может происходить как на окраинно-материковых площадях, так и внутри материков (паралический и лимнический тип угленакопления). Единственным непеременимым условием для накопления углей должен быть гумидный климат, позволяющий формироваться органике в достаточно большом количестве и в дальнейшем сохраняться.

В размещении наиболее крупных бассейнов нефтегазонакопления достаточно четко прослеживается следующая закономерность: отчетливая приуроченность их к поясам материкового рифтогенеза. В Европе к Сарматско-Туранскому рифтогену приурочены наиболее крупные бассейны, названные Днепровско-Донецким и Северного моря. Основными газомещающими отложениями являются здесь верхний карбон и подсоленосная пермь. Второй наиболее крупный пояс нефтегазонаосности размещается в зонах пояса трансматериковых рифтов раннемезозойского (раннетриасового) возраста, протягивающегося в субмеридиональном направлении от Западной Сибири до Аравийского п-ова. К месту пересечения этих двух поясов приурочена еще одна не менее крупная провинция скопления углеводородов Прикаспия-Средней Азии.

Вместе с тем, можно говорить о том, что нефтегазонаосность характерна и для краевых прогибов. Практически все из классических европейских их представителей (Предуральский, Предкарпатский, Предальпийский, система краевых прогибов Кавказа) имеют соответствующие скопления углеводородов. То же можно говорить и о Причерноморском прогибе (впадине), который может рассматриваться как аналог краевого, сформировавшегося перед киммеридами Горного Крыма. Наконец, Днепров-

ско-Донецкая впадина, по некоторым представлениям, также может трактоваться как аналог краевого прогиба Донецкого складчатого сооружения, который, однако, размещается не перед фронтом складчатости, а на продолжении ее. Такая ситуация вполне понятна: формирование краевого прогиба обусловлено воздыманиями в пределах образующегося горно-складчатого сооружения и опусканиями прилежащей подвижной платформенной части, что создает благоприятные условия для накопления здесь мощных отложений, которые при определенных условиях могут быть угленосными или нефтегазонаосными

Говорить об однозначном совпадении поясов угленакопления и нефтегазонаосных бассейнов пока нет оснований. Если для Сарматско-Туранского линеамента и угольных бассейнов Западной Европы и Северной Америки такие площади совпадают, то в поясе нефтегазонаосности Западная Сибирь-Приволжье-Аравийский п-ов сколько-нибудь значительных угленосных площадей нет. Можно, конечно, говорить о приуроченности к Западно-Сибирской плите угленосных накоплений Зауралья и Тунгусского бассейна, а к Прикаспию и Средней Азии угленосных бассейнов Центрального Казахстана, но отчетливого площадного совмещения или даже сближенности здесь нет. Отсутствуют сколько-нибудь значительные нефтегазонаосные скопления и в Восточной Сибири. Все это как будто бы не дает оснований для выводов о парегенетической связи этих двух процессов.

Приуроченность угленосных и нефтегазонаосных скоплений к осадочным отложениям требует расшифровки общих глобальных и региональных условий осадконакопления, а также палеогеографического и палеоклиматического анализа. В угленакоплении такие закономерности вполне понятны и частично нами формулировались. Применительно к нефтегазонакоплению дальнейшего изучения требуют условия формирования региональных коллекторов и покрышек. В том числе, мощных и обширных соленосных и глинистых толщ, выявление эпох глобального и регионального битумонакопления. В пределах таких структур как Днепровско-Донецкая впадина, Западно-

Сибирская плита и ряде других они детально изучены. Необходима лишь площадная их детализация, а также обобщения планетарного масштаба.

Следует подчеркнуть, что в представлениях о происхождении нефти и газа нет единых мнений. Наряду с традиционным и преобладающим мнением об органическом происхождении таких углеводородов, достаточно широко развиваются гипотезы о глубинном поступлении этого вещества. Вероятно, разрывать и даже противопоставлять данные представления не следует; правильнее говорить о необходимости изучать количественные соотношения таких компонентов и поступлений. Вместе с тем, органический генезис нефтегазовых скоплений предусматривает формирование их за счет битуминозной органики, резко отличающейся от торфяного (гумусового) вещества будущих углей. Роли и значению глубинного поступления углерода при угленакоплении обычно не уделяется большого внимания, учитывая наблюдаемое обилие растительного вещества при определенных палеогеографических условиях. Поэтому расшифровка вопросов возможной парагенетической связи угленосности и нефтегазосности встречают большие трудности.

На примере угленакопления устанавливается отчетливая связь с этим процессом тектогенеза, что находит отражение в площадном перемещении соответствующих провинций и бассейнов, отчетливой приуроченностью главных скоплений угля к эпохам повышенной тектонической подвижности. Для нефтегазонакопления такой зависимости как будто бы нет. Вместе с тем, именно тектонические движения формиру-

ют структуры, благоприятные для скопления залежей нефти и газа. Для генерации и глубинного поступления углеводородов не могут не иметь значения структурно-геологические перестройки и тектонические фазы, меняющие соответствующие эндогенные режимы и оказывающие эпизодические энергетические воздействия на недра. А также практически непрерывно проявляющиеся геотектонические циклы, обуславливающие условия попеременного растяжения и сжатия в пределах каких-то подвижных зон. Пока нет возможности однозначно расшифровывать роль всех этих факторов и таких процессов в нефтегазонакоплении, устанавливать определенную взаимозависимость. Все это задачи для дальнейших исследований.

И наконец, важно унифицировать или добиться взаимопонимания в соответствующей терминологии, используемой для расшифровки понятий об угленакоплении и нефтегазонакоплении. Это относится к терминам, которые характеризуют площадные закономерности скопления горючих ископаемых (пояса, провинции, области, зоны, узлы, бассейны, ловушки и др.), а также развитие процесса их накопления во времени, включая проявления тектогенеза, эндогенных и экзогенных факторов – фазы, эпохи, циклы, этапы, стадии и т. д. Теория нефтегазообразования и накопления углеводородов, несмотря на длительную историю изучения, находится сейчас в стадии активной разработки. А, учитывая определенный их дефицит и исчерпывание ресурсов, необходимость в таких исследованиях является очень актуальной

© Соловьев В.О., Коваль А.Н.