



# ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ — ЦИКЛА (ЭЦ) — СВЯЗЬ ЕЕ С ТОРФО-, УГЛЕНАКОПЛЕНИЕМ

Д. г.-м. н. Н. А. Шуреков

*institute@geo.komisc.ru*

В связи с предстоящим в данной работе анализом проблем циклогенеза ниже приводится краткое изложение учения Н. А. Головкинского [2, 8, 18], заложившего более 135 лет тому назад теоретические основы представления об элементарной цикличности («геологической чечевице»). Он при этом, изучая прибрежно-морские терригенные отложения, разработал метод выявления

— обсуждается проблема о роли пресных вод в торфо-, угленакоплении;  
— составляется резюме о генезисе угля, его непосредственных кровли и почвы в обстановке не морской, а только пресной воды.

Сопоставление хода развития осадконакопления в разрезах ЭЦ, возникших в наземных и прибрежно-морских условиях, привели к раскрытию явля-

в разрезах с полным набором фаций залегают конгломераты, пески, глины, мергели, известняки. Это совершается в зоне шельфа в зависимости от постепенных тектонических вертикальных колебаний: **при опускании** морского дна происходит смещение уреза воды (береговой линии) в сторону суши (берега) и в этом же направлении последовательно смещаются накопления (отложения) перечисленных разностей осадков. **При подъеме** морского дна смещение береговой линии (уреза) воды и накопление названных осадков идет в обратном направлении. В первом случае формируется трансгрессивная серия (фации располагаются рядом друг с другом), а во втором случае — регрессивная серия пород, т. е. верхняя часть разреза многослоев (фации, лежащие на напластованиях нижней серии). Совокупность одного опускания и одного поднятия морского дна создает **полный цикл отложений** [2, 8, с. 69—74].

Учение Н. А. Головкинского о закономерностях в осадконакоплении в основном касается процессов формирования элементарной цикличности — цикла. В данной и некоторых других работах автора [7, 19, 21] это учение иллюстрируется на двух графических моделях: первая составлена Н. А. Головкинским в 1868 г. и названа им «геологической чечевицей» [2; 8], вторая — создана автором настоящей статьи и именуется «спиралью» [11—18].

В течение долгого времени учение Н. А. Головкинского [2, 8] воспринималось как понятие «слоеобразование», т. е. в названии (значении) данном первоначально самим ученым. Современное название этого термина, как показывает изучение его трудов, прямым образом отвечает словосочетанию «элементарная цикличность — цикл (ЭЦ)» [12—18].

Выводы свои Н. А. Головкинский высказал в материалах исследований прибрежно-морских отложений. Ведущей (деятельной) силой в формировании ЭЦ, согласно его учению, как уже отмечено

3

8

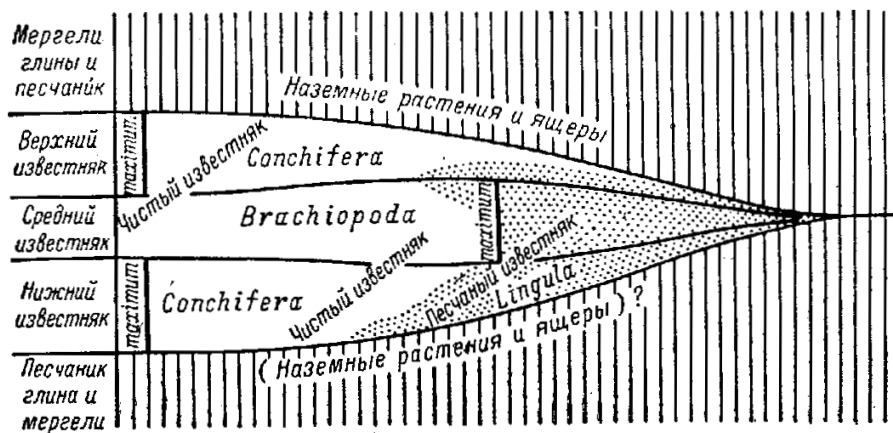


Рис. 1. «Геологическая чечевица» (показана ее половина), по Н. А. Головкинскому [2] из книги Г. А. Иванова [3]

ния колебательных движений земной коры. По подобию выполненного Н. А. Головкинским анализа «геологической чечевицы» (рис. 1) автор предлагаемой работы провел исследование отложений в разрезах элементарной угленосной цикличности — цикла (ЭУЦ) [7, 12—21]. Собственные материалы изучения разрезов элементарных циклов (ЭЦ) позволили автору сосредоточить внимание на следующих частностях:

— кроме циклов ЭУЦ и ЭСЦ (элементарного седиментационного цикла)—приморья выполнено выделение еще двух разновидностей: элементарной седиментационной цикличности — цикла опресненного приморья (ЭСЦ—опресненного приморья) и элементарной седиментационной цикличности — цикла приозерья (ЭСЦ—приозерья);

— сообщается об обнаружении в непосредственной кровле угольного пласта неслучайного (постоянного) горизонта аргиллита с остатками пресноводных двустворок;

ний зарождения и формирования полных элементарных циклов отложений, фиксирующих законченный цикл колебательных движений земной коры (целя «геологическая чечевица», согласно терминологии Н. А. Головкинского [2, 8, 11—16]).

Учение о колебательных движениях в земной коре в геологию вошло и закрепилось с подачи Н. А. Головкинского (1863, 1868) [2]. Впервые в мировой геологической литературе он ввел четкое о них представление и разработал метод выявления их в разрезах осадочных толщ [БСЭ, 1972; 7].

Понятие «колебательные движения земной коры» в основном выражает энергетическую сущность геологических процессов.

Кратко учение Н. А. Головкинского заключается в следующем. В нормальном разрезе и на площади накопления морских отложений прослеживается закономерная смена ископаемых окаменелостей и литологического состава:



выше, считается энергия колебательных движений земной коры [2, 8].

Между тем колебательные движения земной коры проявляются не только на побережье или акватории моря, океана... Равным образом они характерны для территорий суши (континента) [1, 7, 13—27]. На последней под их действием совершаются периодические явления погружения и поднятия земной коры и, как и на морском побережье, происходит формирование элементарной цикличности — цикла.

Погружение и поднятие региона циклогенеза, т. е. погружение и поднятие морского дна в зоне шельфа или ложа опресненного приморья (водоема), а также ложа пресноводного озера и его грунта окрестностей на континенте, отдельно или в сочетании с заболоченными и торфяно-болотными землями, вызывает образование четырех связанных между собой ЭЦ, а именно:

1. Элементарную седиментационную цикличность — цикл прибрежно-морских отложений (ЭСЦ — приморья).

2. Элементарную седиментационную цикличность — цикл опресненного в приморье водоема (ЭСЦ — опресненного приморья).

3. Элементарную седиментационную цикличность — цикл озерных, болотных, речных осадочных образований (ЭСЦ — приозерья).

Последние по строению и составу близки или тождественны с элементарной угленосной цикличностью — циклом (ЭУЦ).

Ниже приводятся их характеристики: «ЭСЦ — приморья» — формируется в прибрежно-морских условиях. Изучен цикл и обоснован Н. А. Головкинским на основе им же построенной графической модели «геологическая чечевица» (рис. 1), а также других иллюстраций [2, 3, 8, 9]. Разрез данного типа цикла накапливается в однообстановочной водной среде, т. е. исключительно на уровне ниже поверхности морской воды. Как указано выше, разрез цикла сложен пятью разновидностями осадков (конгломераты... — известняки). С процессами углеобразования эта цикличность не связана.

«ЭСЦ — опресненного приморья» формируется в долгоживущих депрессиях от большого количества поступающих в них пресных наземных (метеогенных) и подземных (грунтовых, частично напорных) вод [13, 16, 18]. Опрес-

нение (рассоление) прибрежно-морских вод совершается в устьях крупных рек, заливах — раскрытых или обособленных от моря, а также в условиях буйства вод, ливней, катастрофических событий, сводящих на нет насыщенность солью. В разрезах описываемого типа ЭЦ вскрываются песчаники, алевролиты, аргиллиты, а в циклах с полным набором фаций и пласты угля. Последние образуются на территории долгоживущей депрессии, где бывшее дно водоема при поднятии превращается в дневную поверхность, т. е. в потенциальный район заболачивания, торфо-, угленакпления.

«ЭСЦ — приозерья» формируется в мелководной обстановке и на уровне дневной поверхности континента. К таким районам относятся, кроме озер и их окрестностей, болотные и торфяно-болотные избыточно увлажненные участки суши. Вода в пределах их развития пресная — подземно-наземного происхождения. О сущности и роли фактора пресноводности см. ниже. Процесс осадконакопления и циклообразования в акваториях формирования «ЭСЦ — приозерья» в значительной степени изучен и обоснован автором в его графической модели «спираль» [7, 13—16].

К типу «ЭСЦ — приозерья» следует относить и те из ЭЦ, которые нами названы элементарной угленосной цикличностью — циклом (ЭУЦ). Циклы ЭУЦ были и являются предметом исследований многих угольщиков, в том числе и выдающихся (Ю. А. Жемчужников, Г. Ф. Крашенинников, П. И. Степанов [3] и др.). Почти сорок лет они изучались автором данной работы. Процессы осадконакопления и циклообразования нами иллюстрируются в упомянутой графической модели «спираль» [16—22].

Нижеследующие анализируемые циклы: «ЭСЦ — опресненного приморья» «ЭСЦ — приозерья» и «ЭУЦ», повинувшись энергии колебательных движений земной коры, способствуют зарождению и развитию явления миграции фаций в двухобстановочной среде, т. е. в подводной и надводной. При этом формируются мощные упорядоченные (циклические) угленосные и терригенно-осадочные толщи [19, 20].

На рост растений при торфо-, угленакплении в основном «расходуется» пресная вода, поступающая сквозь терригенные отложения посредством ин-

фильтрации (просачивания). Водоемы «море», «озеро», кроме своих узких побережий, не являются благоприятными площадями для углеобразования.

В семидесятые и восьмидесятые годы прошлого (XX) века литологам и угольщикам пришлось усиленно заниматься прогнозом устойчивости пород кровли и почвы пластов угля для их эксплуатации шахтным способом. Тогда в стадии детальной разведки находилось около десятка шахтных полей в одном только Воркутском промышленном районе. С этой целью, согласно инструкции, отбирались с каждого пересекаемого бурением угольного пласта из его кровли и почвы образцы. Их набиралось сотни и даже несколько тысяч штук. Все они подвергались детальному литологическому описанию с отбором фауны, флоры. Неожиданно среди последних нам, литологам, посчастливилось обнаружить закономерное расположение в аргиллитах непосредственной кровли угольного пласта — **горизонт с пресноводными двустворками**. Этот слой с антракозидами располагается в непосредственной кровле пласта в циклах ЭСЦ — опресненного приморья, ЭСЦ — приозерья, в том числе и в ЭУЦ. Мощность аргиллита названного горизонта 5—20 см. Отсутствует данный слой в ЭСЦ — приморья, что объясняется условиями его формирования — ниже уровня поверхности прибрежно-морских вод.

Обнаружение слоя с пресноводными двустворками в названных разновидностях ЭЦ для понимания закономерностей в процессах циклогенеза и осадконакопления имеет большое значение.

Этот горизонт накапливается в фазу погружения местности и синхронной эллизии (греческое слово «выжимаю»), отражающее значение словосочетания: воды, выжатые из глин и близких к ним отложений... [4, 5]). Процесс явления эллизии сопровождается подтоком *к* и оттоком *от* дневной поверхности пресных вод с образованием в регионе, по нашему определению, «первоначального на суше водоема» [19, 21]. В нем отлагается слой аргиллита и развиваются пресноводные двустворки. Наличие последних в кровле угольного пласта свидетельствует о генезисе его в условиях континента [19, 21], т. е. в субэкральной обстановке. Важно отметить, что пресноводные образования в непосредственной кровле угольного пласта встреча-

ются только в элементарных циклах, возникших в двуобстановочной среде, т. е. в подводной и надводной. Как уже отмечалось выше, прибрежно-морская обстановка не обладает условиями, благоприятными для углеобразования, так как в пространстве ниже уровня поверхности моря накопление залежи торфа не может происходить.

Приверженцы лагунно-баровской концепции все еще принимают за истину свою версию о морском генезисе непосредственной кровли угольного пласта. Обнаруженные нами аргиллиты с фауной пресноводных двустворок пока ими совсем не интерпретируются.

Механизм перемещения природных вод на Земле характеризуется двумя парами терминов. Первая пара — **трансгрессия** и **регрессия** — употребляется для обозначения событий, возникающих со свободно движущейся морской или озерной (большого размера) водой. Вторая пара — это **подток** и **отток**. Из них **подток** возникает при тектоническом погружении в условиях «выжимания» или «выталкивания» (просачивания в направлении) вверх подземных вод, а **отток** — при тектоническом подъеме в условиях инфильтрации (дренирования) наземных и подземных вод вглубь, вплоть до регионального базиса подземного стока.

В глобальном масштабе движения «свободных вод» сравнительно крупных озер, Мирового океана проявляются в явлениях приливообразующих сил (Ньютон, 1687) которые «регламентированно» вызывают процессы приливов и отливов через каждые 12 часов 25 мин. Их отголоски улавливаются в явлениях «трансгрессии» и «регрессии». Пространства, занятые свободными водами, названы «Видимым океаном» [5]. Процессы с явлением подтока и оттока совершаются в земле скрытно от нас. Причина перемещения вод в общей сложности сходна с присущей «Видимому (Наземному) океану», но проявляется она через проникновение в земную среду просачиванием. Пространства, занятые дренирующимися (инфильтрующимися) водами, названы «Невидимым (Подземным) океаном» [5].

Важно выяснить значение упомянутых выше выражений «подток к и отток от дневной поверхности...». Оно в основном отвечает смыслу перемещения грунтовых вод на наружной оболочке материков (суши): на фоне погружения и поднятия земной коры. Под влиянием

переувлажнения территорий возникают соответствующие условия болото-торфообразования. Преимущественно явления **подток** и **отток** связаны с пресными водами. Они имеют непосредственное отношение к происхождению эллизионных (выжатых) вод, образующихся в процессе уплотнения глин и глинисто-песчаных образований. В описываемой группе циклов особо выделяются ЭСЦ — приозерья, а также ЭУЦ, возникающие в гумидном климате. Здесь существенное значение имеют воды атмосферного происхождения.

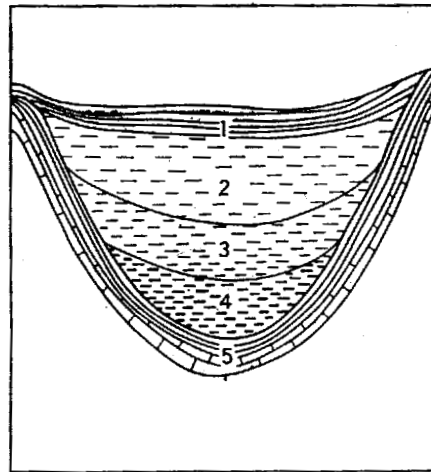


Рис. 2. Схема гидрохимической зональности водного бассейна по А. А. Карцеву и С. Б. Вагину [5]:

1 — поверхность земли; 2—4 — породы, содержащие: 2 — пресные воды, 3 — соленые воды, 4 — рассолы; 5 — водоупорные породы фундамента

Проблема происхождения пресных вод в атмосфере, окружающей Землю, рассмотрена А. А. Карцевым и С. Б. Вагиным [4; 5, С. 95—100, рис. 27]. Они пишут: «Наиболее обычна картина, когда в верхних пластах находятся пресные воды (чаще всего атмосферного происхождения), глубже располагаются минеральные воды, а в самом низу рассолы. Это объясняется тем, что пресные воды из атмосферы прежде и легче всего проникают в верхние пласты осадочных пород...» [5, рис. 2]. По нашему мнению, следует также учесть присутствие в атмосфере выделяемого нами механизма **тягово-сверлящего действия** [22]. Данный механизм своими вихре-спиралевидными движениями вызывает разгрузку (вытягивание) из недр газов, водяных паров, вод, заполняющих поры, трещины и др. При этом перечисленные компоненты испытывают движения в направлении к небосводу, т. е. ввысь. Кроме того,

силы названного механизма через явления ураганов, бурь и смерчей вызывают буйство вод, нескончаемые ливневые дожди, что оказывается причиной преимущественного распространения пресных вод в «верхних пластах» земного шара.

Из четырех охарактеризованных видов ЭЦ, как видно, три формируются в условиях влияния пресной воды, а ЭСЦ — приморья — в прибрежно-морской обстановке.

Таким образом, в заключение целесообразно отметить, что в формировании и развитии элементарных циклов:

- а) ЭСЦ — приморья,
- б) ЭСЦ — опресненного приморья,
- в) ЭСЦ — приозерья,
- г) ЭУЦ

неразрывная связь с природными водами играет решающую роль. В случае знака «а» — господствуют «свободные воды» **Видимого океана**, в случаях знаков «б», «в», «г» — главенствуют инфильтрационные воды **Невидимого океана** [4, 5]. Это те воды, которые выше нами названы водами подтока и оттока, порождаемые явлениями погружения и поднятия земной коры.

Автор придает определяющее значение факту обнаружения в каждом ЭЦ остатков пресноводных двустворок. Это должно привести к признанию существования в ЭЦ со знаками «б», «в», «г» субфазы наступления **суши** при каждом последующем формировании ЭЦ, иначе говоря, привести к твердому утверждению взгляда о генезисе угля и вмещающих его кровли и почвы в континентальных (пресноводных) условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов В. В. Основы геотектоники. М.: Недра, 1989. 382 с.
2. Головкинский Н. А. О пермской формации в Центральной части Камско-Волжского бассейна. СПб, 1868. С. 77—136.
3. Иванов Г. А. Угленосные формации. М.: Наука, 1967. 407 с.
4. Карцев А. А., Вагин С. Б., Басков Е. А. Палеогидрогеология. М.: Недра, 1969.
5. Карцев А. А., Вагин С. Б. Невидимый океан. М.: Недра, 1978.
6. Крашенинников Г. Ф. Условия накопления угленосных формаций СССР. М.: Изд-во МГУ, 1957. 295 с.
7. Оллыккайнен А. М., Шуреков Н. А. Угольные месторождения Интинского района (Печорский бассейн). Инта: АО «Интауголь» 1997. 292 с.
8. Романовский С. И. Николай Алексеевич Головкинский (1834—1897). Л.: Наука, 1979. 192 с.
9. Сократов Г. И. Из истории русской геологии второй полови-





ны XIX века // Записки Ленинградского горного института. Л., 1944. Т. 15—16. С. 41—79. **10.** Хаин В. Е. Основные проблемы современной геологии. М.: Наука, 1994. 190 с. **11.** Шалло В. Н. Структура Земли: упорядоченность или беспорядок? М.: Наука, 1986. 159 с. **12.** Шуреков Н. А. Пермские угленосные отложения юга Печорского бассейна. Казань: Изд-во КГУ, 1976, 142 с. **13.** Шуреков Н. А. О гидрологической и гидрогеологической сущности угленосных формаций (на примере Печорского бассейна). Казань: Изд-во КГУ, 1991, 140 с. **14.** Шуреков Н. А. О причинах, вызывающих появление циклов в угленосной толще // Тез. XII геол. конф. РК. Сыктывкар, 1993. Т. II. С. 154—156. **15.** Шуреков Н. А. Применение графического моделирования при изучении формирования элементарного угленосного цикла // Моделирование геологических систем и процессов: Материалы региональ-

ной конференции. Пермь: ПГУ, 1996. С. 142—145. **16.** Шуреков Н. А. Закономерности образования пермских угленосных отложений севера Предуральяского краевого прогиба: Автореф. дис... д. г.-м. н. Институт геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 1996. 44 с. **17.** Шуреков Н. А. Процесс саморегуляции в системе «Элементарный угленосный цикл» // Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XII Геол. съезда РК. Сыктывкар, 1999. Т. III. С. 167—169. **18.** Шуреков Н. А. Освещение вопроса о циклогенезе по материалам геологических исследований автора и Н. А. Головкинского // Актуальные проблемы геологии горючих ископаемых осадочных бассейнов Европейского севера России: Материалы Всерос. конф. Сыктывкар, 2000. С. 221. **19.** Шуреков Н. А. Механизм проявления и развития элементарной седиментационной

цикличности (ЭСЦ). Сообщение первое: «Двуликое» залегание осадков — основной признак существования ЭСЦ // Человек на Севере в XXI веке: горное дело, ТЭК, экология, народонаселение: Докл. Респуб. конф. Ч. 1. Сыктывкар, 2001. С. 225—237. **20.** Шуреков Н. А. Механизм появления и развития элементарной седиментационной цикличности (ЭСЦ). Сообщение второе: О циклообразующих силах // Народное хозяйство Республики Коми. Сыктывкар, 2001. Т. 10. №1—2. С. 41—45. **21.** Шуреков Н. А. Генезис месторождений угля Печорского бассейна (из истории полемики) // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2003. № 10. **22.** Шуреков Н. А. Тектонопровоцирующие силы // Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы XIV Геол. съезда Республики Коми. Сыктывкар, 2004.

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

**Институт геологии  
Коми научного центра  
Уральского отделения  
Российской академии наук**

**Межведомственный  
литологический комитет**

**Секция карбонатных отложений**

**Национальный комитет  
по изучению рифов**

*проводят*

**Международное совещание  
“ГЕОЛОГИЯ РИФОВ”**

Сыктывкар, 4—6 июля 2005 г.  
(Институт геологии Коми НЦ УрО РАН)

Уважаемые коллеги, приглашаем вас принять участие в Международном совещании «Геология рифов».

Тематика совещания будет охватывать следующие вопросы:

- Общие проблемы рифообразования.
- Развитие рифов при изменении уровня моря, органогенные сооружения в секвентной стратиграфии.
- Цикличность и эволюция рифообразования.
- Литофациальная, палеонтологическая и палеоэкологическая характеристики различных морфогенетических типов органогенных сооружений.
- Региональная геология рифов.
- Геохимическая специфика рифов.

– Полезные ископаемые рифовых комплексов.

– Отображение органогенных построек в сейсмическом волновом поле.

– Комплексная интерпретация сейсмических и скважинных данных при поисках объектов «рифового» типа.

– Сейсмостратиграфия рифосодержащих формаций.

В рамках совещания планируется проведение тематических сессий:

– Геохимия стабильных изотопов разновозрастных рифогенных формаций.

– Нефтегазоносность рифовых комплексов Печоро-Баренцевоморского бассейна.

– Геофизика рифов.

Принимаются заявки на устные и стендовые доклады. До и после совещания планируются геологические экскурсии. 29 июня—3 июля — **верхнедевонские рифы Южного Тимана** (предварительная стоимость экскурсии 6—7 тыс. руб.). 7—13 июля — **палеозойские органогенные сооружения Приполярного Урала**: верхнеордовикский и венлокско-лудловский рифы, верхнекаменноугольно-нижнепермский скелетный холм (предварительная стоимость экскурсии 10—12 тыс. руб.).

Информация о правилах подготовки расширенных тезисов будет распространена во втором циркуля-

ре всем, приславшим регистрационную форму.

Пожалуйста, заполните регистрационную форму и вышлите ее в оргкомитет (желательно, по электронной почте) до **25 октября 2004 г.**

**Контактные адреса и телефоны:**

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН  
Первомайская, 54, Сыктывкар, 167982  
Тел.: (8212) 24-54-16; (8212) 24-53-53  
Fax: (8212) 24-53-46

*Заместитель председателя*

Анна Ивановна Антошкина  
E-mail: AIAntoshkina@geo.komisc.ru  
*Секретарь*

Андрей Николаевич Сандула  
E-mail: sandula@geo.komisc.ru

*Регистрационная форма*

1. Место работы.
2. Контактная информация (адрес, телефон, факс, e-mail).
3. Участие в совещании (да, нет, вероятно).
4. Название доклада.
5. Форма доклада (устный, стендовый).
6. Необходимость официального письма в организацию или приглашения для получения визы.
7. Участие в экскурсии: а) верхнедевонские рифы Южного Тимана; б) палеозойские органогенные сооружения Приполярного Урала.