



НЕФТЕГАЗОНОСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЕЛА И ЕГО ПОЛОЖЕНИЕ В ЛИТМО- И СИКВЕНС-СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ

Ю. Н. Карогодин

Мел принято считать основной геологической системой по запасам и добыче углеводородов. С ним связаны супергигантские и гигантские месторождения нефти Аравийской плиты и Месопотамского прогиба, Сиртской провинции Ливии (Африка), Мексиканского залива (США), Западной Сибири, гигантское месторождение битумов Атабаски в Канаде, уникальная по запасам и крупнейшая в мире по добыче гигантская Уренгойско-Ямбургская газоносная зона Западной Сибири. И это важнейшая причина повышенного интереса к данной геологической системе, в том числе нефтяников. В литмостратиграфической модели мел представляет собой две различные по пространственно-временному положению части смежных крупных породно-слоевых систем, нексоциклитов (гигациклитов), а в сиквенс-стратиграфической – значительную часть одного мегасиквенса. Анализу правомочности и степени обоснованности такого положения мела в этих двух моделях и посвящена настоящая публикация.

Ключевые слова: мел, литмостратиграфия, сиквенс-стратиграфия, циклит, сиквенс, породно-слоевые системы, литмостратиграфическая модель, нефтегазоносность.

PETROLEUM POTENTIAL OF CRETACEOUS SYSTEM AND ITS POSITION IN LITHMO- AND SEQUENCE-STRATIGRAPHY MODELS

Yu. N. Karogodin

Cretaceous is usually considered as the major geologic system regarding reserves and production of hydrocarbons. It hosts supergiant and giant oil pools of the Arabian Plate and Mesopotamian Trough, Sirt petroleum province in Libya, Gulf of Mexico in the USA, Western Siberia, and giant oil sands (bitumen) field in Athabasca, Canada, giant Urengoiyskaya-Yamburgskaya gas-bearing zone in Western Siberia, being unique in reserves quantity and world-largest in production. In the lithmostratigraphic model Cretaceous system represents two different spatiotemporal parts of adjoining large rocky-layer systems, necsocyclites (gigacyclites), and in the sequence-stratigraphic model it represents a significant part of one megasequence. The analysis of appropriateness and substantiation of the Cretaceous strata position in these two models that the article is dedicated to.

Keywords: Cretaceous system, lithmostratigraphy, sequencestratigraphy, cyclite, sequence, rock-layer systems, lithmostratigraphic model, petroleum potential.

Меловые отложения, являясь одним из основных нефтегазоносных объектов, занимают обширные пространства не только «молодых» (Западно-Сибирская, Туранская, Скифская и др.), но и «древних» платформ (Африкано-Аравийская, Северо-Американская, Бразильская). При этом на заре сиквенс-стратиграфии модель меловой системы не публиковалась, будучи, вероятно, засекреченной из-за важности объекта. Меловая система самая продолжительная – более 80 млн лет. Понимание причин ее углеводородного богатства, условий формирования и закономерностей пространственно-временного размещения залежей нефти и газа привлекало (и продолжает привлекать) внимание многих геологов. В ответе на эти вопросы, имеющие важное теоретическое и особенно практическое значение для решения целого комплекса важных задач, первостепенную роль играет стратиграфия – основа («краеугольный камень», фундамент) геологии любого бассейна, в том числе и в решении таких вопросов первостепенной важности, как оценка

ресурсов и перспектив, подсчет запасов, научно обоснованный поиск залежей и месторождений нефти и газа, а также создание оптимальных схем их разработки. Стратиграфические ошибки дорого обходятся как геологам, так и государству.

Появление десятков «стратиграфий» [1, 2] явилось следствием неудовлетворенности традиционной стратиграфией – классической, по сути биостратиграфией, основанной, как известно, на палеонтологии. А многие нефтегазоносные комплексы и даже целые бассейны представлены палеонтологически «немыми» осадочными толщами различного возраста: гигантская Юрубчено-Тохомская нефтегазоносная зона среднего рифея Сибирской платформы, основные залежи венда, эдиакария (верхнего докембрия) Непско-Ботубобинской антеклизы. В Китае только один (Таримский) нефтегазоносный бассейн выполнен морскими отложениями, а континентальными – все остальные, и для их расчленения и корреляции традиционная биостратиграфия бессильна.

Кроме традиционной, из множества «стратиграфий» в настоящее время нефтяниками успешно используется на практике, а потому и развива-



ется только одна (в двух своих видах, или направлениях) – **литмостратиграфия**¹ (у нас в стране) и **сиквенс-стратиграфия** (за рубежом). Поэтому значительный интерес представляет рассмотрение положения мела, как и всех остальных геологических систем фанерозоя, в моделях этих стратиграфий.

Их сущность и общность – в едином объекте исследования. Это породно-слоевые тела седиментационных циклов – **циклиты** [14, 22], **синтемы** (есть предложение заменить их на **сиквенсы** [14, 18]). Общее у них и операциональное определение терминов «циклит» и «сиквенс», отражающее их сущность и операцию опознания (а значит, и выделения) в разрезе.

Циклиты и сиквенсы (синтемы) – *породно-слоевые тела, системы седиментационных циклов, ограниченные снизу и сверху несогласиями или адекватными им поверхностями*. Они являются важной категорией стратонтов в классификации Международного стратиграфического кодекса [14].

Есть и значимое различие этих стратиграфий. Сиквенсы – это породно-слоевые тела циклов *эвстатического колебания уровня моря, океана*, циклиты – *тела седиментационных циклов любой природы* (в том числе и в первую очередь – эвстатической), а также тектонической, климатической, эоловой, комбинированной и др. Они, как и сиквенсы (синтемы), являются важной категорией стратонтов – литмостратонтов, отсутствующей в Российском стратиграфическом кодексе (2006). Ее признанию противостоит яростное неприятие многих традиционных стратиграфов, без каких-либо причин и элементов логики, как уже отмечалось ранее [12, 13].

Есть немаловажные различия и в теоретико-методологическом основании этих двух направлений, но мы не будем на них останавливаться, отметим лишь, что циклит, в отличие от сиквенса, рассматривается **осознанно, как целостная** по времени формирования породно-слоевая **система** со всеми присущими любой системе атрибутами – правилами, принципами, законами [13]. Слабая теоретико-методологическая база сиквенс-стратиграфии обедняет ее и нередко приводит на практике к существенным ошибкам – например, как уже отмечалось [15, 20], принятие субпараллельной, «блинной» модели Приобской нефтегазоносной зоны [17] и васюганской свиты. Хотя сиквенс-стратиграфическая модель данной свиты приводится и описывается в монографии [19].

¹ Впервые интегрирующей наукой литмологию назвал и обосновал это (устно) философ-системщик (разработчик направления системодетальности) Г. П. Щедровицкий, принимавший активное участие в работе полевого системно-литмологического семинара на базе геологической практики Ставропольского университета «Лиманчик» в 1986 г.

Очень кратко о возникновении и состоянии этих двух направлений. И литмостратиграфия, и сиквенс-стратиграфия возникли практически одновременно, независимо друг от друга в 1970-е гг. Сиквенс-стратиграфия и на ее основе сейсмостратиграфия широко распространены за рубежом. В России первая монография появилась в 1982 г. [18]. Сейчас практически все зарубежные нефтяные компании используют сиквенс-стратиграфическую методику расчленения и корреляции разрезов естественных обнажений, скважин и на сейсмопрофилях. При этом большинство пользуется нашей символикой обозначения видов циклитов (сиквенсов), оказавшейся весьма простой и удачной, а потому ставшей, по существу, общепринятой [22].²

За рубежом опубликовано много работ, посвященных различным вопросам сиквенс-стратиграфии, в том числе иерархической классификации сиквенсов, которая все еще находится в стадии становления. Составлены учебники сиквенс-стратиграфии как за рубежом, так и у нас в стране (в МГУ, ТГУ). По литмологии учебников нет, хотя многие геологи принимают и используют как учебник монографию «Введение в нефтяную литмологию» [3].

Иерархическая организация (номенклатура) сиквенсов, наиболее часто используемая в настоящее время, в одном из вариантов представлена следующими таксонами: **мегасиквенсы** (и их группы по два), **группы суперсиквенсов** и **суперсиквенсы**. Самые кратковременные колебания уровня моря – это **сиквенсы третьего порядка** [23, 25]. Мегасиквенсам присвоены собственные названия. Положение их частей отмечается словесно как *нижний* и *верхний*. Положение групп суперсиквенсов отмечается (снизу вверх) буквами «А» и «В». Для суперсиквенсов к этим обозначениям добавляются (снизу вверх) номера (А–1–4, В–1–4), плюс аббревиатура названия мегасиквенса и его положения (нижний, верхний) (см. рисунок). Мегасиквенсы – это, по существу, породные тела наиболее крупных трансгрессивно-регрессивных циклов.

В литмостратиграфии многоуровневая классификация циклитов (и литмостратонтов) составлена четверть века назад [3] на основании многолетнего (в основном личного) системно-литмологического изучения разрезов седиментационных бассейнов Западной Сибири, Сибирской платформы, Средней Азии, Кавказа и Предкавказья, Карпат. И это следует учитывать при ее сравнении с сиквенс-стратиграфической моделью.

На ее основе разработана схема иерархической организации литмосферы [8] с выделением в венд-фанерозое шести **нексоциклитов** группирующихся по два в **галциклиты** (основные объ-

² Чаще всего без ссылок на авторство и не всегда правильно.



емы осадочных чехлов «молодых» платформ). В свою очередь, они группируются по три, представляя единый венд-фанерозойский **тригал-циклит** – осадочные чехлы (того или иного стратиграфического объема) «древних» платформ. Границы мегасиквенсов и нексциклитов фанерозоя в одних случаях совпадают, в других – нет, как будет показано далее на примере мела.

(Нексциклит – союз (возможно девяти) региональных циклитов. Его ранговым аналогом с определенной условностью можно считать мегасиквенс, поскольку не все их границы, а значит и временные объемы совпадают. Учитывая это, а также значимость седиментационных циклов подобного, высокого ранга, необходимо продолжить поиск подходящего термина. Для обсуждения предлагаются варианты: гигантский (гига-циклит) или бассейновый циклит (бассенциклит, басциклит). Первый предлагаемый термин сходен с термином «мегасиквенс», а бассенциклит – с иерархической цепочкой: локальный (лок-) – зональный (зон-) – региональный (рего-) – бассейновый (басс-) – галактический (гал-) циклит. Последний – от термина «Галактический год», учитывая близость к нему продолжительности циклита.)

Здесь же целесообразно рассмотреть данный вопрос, сделав акцент на положение мела в сиквенс- и литмостратиграфических моделях на уровне высокого ранга стратонов – мега- и суперсиквенсов и в той или иной мере адекватных им по рангу циклитам.

В лично изученных разрезах бассейнов ярко проявляются *циклиты регионального ранга (регоциклиты)*. Они идентифицируются литологически, фациально, морфологически, на электрокаротажных диаграммах, сейсмопрофилях в разрезах бассейнов различного типа и возраста. Именно с регоциклитом сопряжен основной (в теоретическом и прикладном значении) ранг *литмостратонов*, а с ним, в свою очередь, *региональный нефтегазоносный комплекс*. А это уже реальный путь к унификации важнейшего понятия нефтяной геологии – нефтегазоносный комплекс (НГК). И формулирование непротиворечивого его определения. Немаловажно и то, что число регоциклитов в **нексциклите** (гигациклите, бассенциклите – условно) ограниченное и, вероятно, вполне определенное (возможно, девять): «блоки» в структуре осадочных чехлов любых бассейнов. Поэтому предлагается принимать их в таком, моновариантном понимании и подходе к выделению в разрезах всех седиментационных бассейнов.

Это представляется весьма важным выводом, сделанным на основании многолетней практики, и конструктивным предложением, имеющим как теоретическое, так и практическое значение. По существу, оно касается всего основного спектра нефтегеологических исследований: структурных построений и палеоструктурных реконструкций, оценки ресурсов, подсчета запасов,

выявления пространственно-временных закономерностей размещения и условий формирования залежей, прогноза и ориентированного поиска определенного типа залежей, выбора оптимального режима разработки месторождений и др.

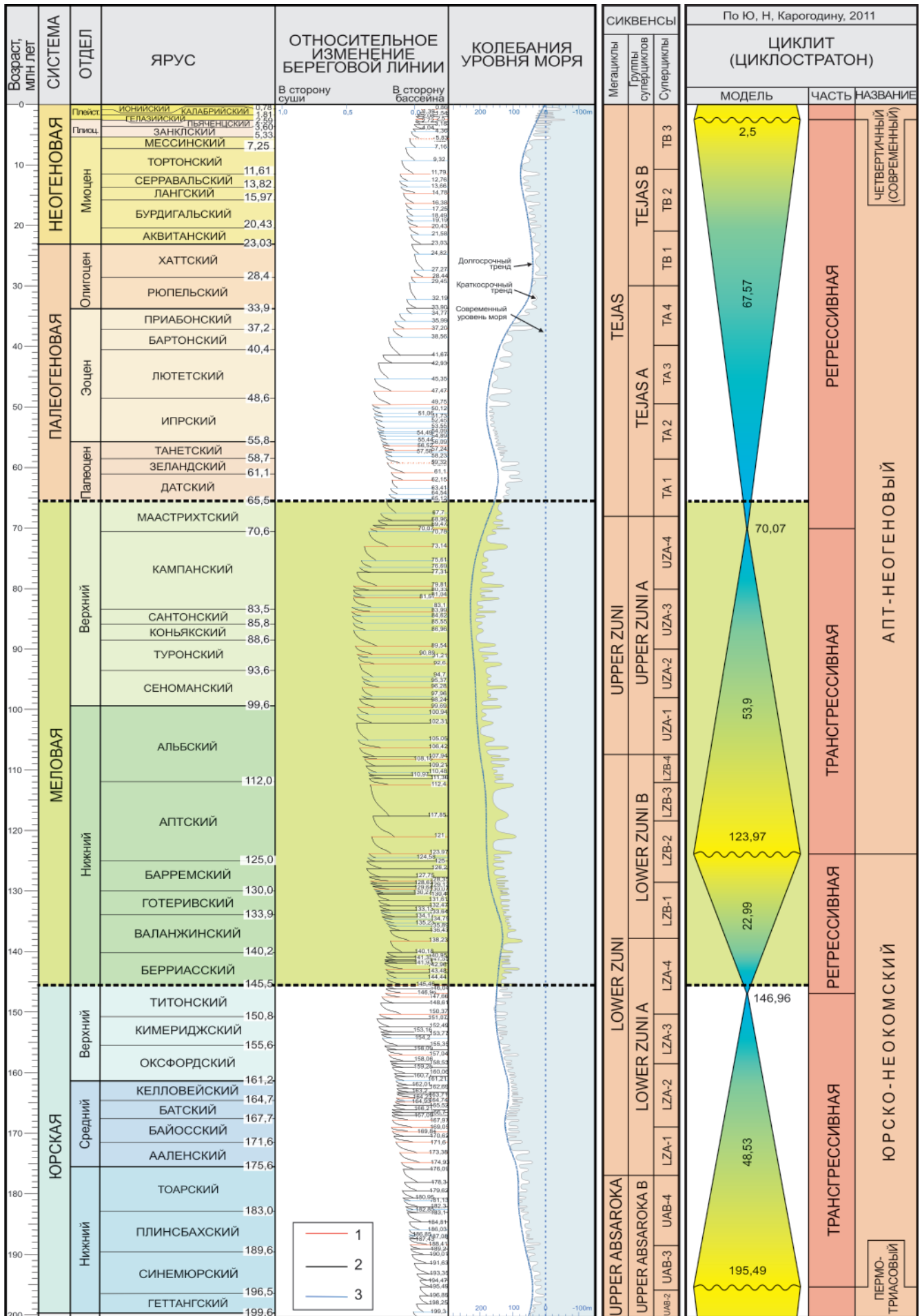
Учитывая это, вполне обосновано и значимо рассмотрение мела (как важнейшей нефтегазоносной геологической системы планеты, в частности Западной Сибири) в структуре сиквенс- и литмостратиграфических моделей. Мел как стратон, геологическая система – две разные части двух трансгрессивно-регрессивных нексциклитов: юрско-неокомского и апт-неогенового. Нижняя неокомская часть мела представляет собой верхнюю *регрессивную* половину юрско-неокомского гигациклита (бассенциклита), а верхняя – нижнюю *трансгрессивную* часть вышележащего апт-неогенового гигациклита (см. рисунок). На рисунке цифрами указано временное положение всех важных границ и продолжительность (в миллионах лет) мегациклов и их частей (гемициклов). Мел – самая продолжительная система фанерозоя.

В сиквенс-стратиграфической модели мел занимает примерно половину нижней части Lower Zunia и полностью верхнюю часть (Upper Zuni) мегасиквенса Zuni (см. рисунок). Как видно, границы мегасиквенса Zuni (Зуни) и юрско-неокомского и апт-неогенового гигациклитов не совпадают. Причин такой ситуации несколько, и они требуют специального обсуждения. Здесь же можно лишь обозначить лишь некоторые из них. Границы сиквенсов различного ранга проведены на основании субъективной качественной интерпретации кривой колебания уровня моря, с учетом относительного изменения береговой линии, к тому же на материалах бассейнов *южного* полушария.

А модель циклитов и их границы базируются на изучении седиментационной цикличности разрезов бассейнов различного типа и возраста, расположенных в *северном* полушарии (от Памира до морей Арктики и от Карпат до Сахалина). Нет ли возрастного скольжения границ трансгрессий и регрессий, вызванных колебаниями уровня моря в разных полушариях? К тому же та и другая модели нуждаются в уточнении, поскольку не учитывают реальные (развернутые, распрямленные до первоначальных, субгоризонтальных) размеры площадей суши и моря ныне существующих складчатых (сжатых, смятых) областей.

Несмотря на это анализ изменения уровня океана и соотношения при этом суши и моря позволяют сделать следующие выводы.

Максимальный подъем уровня моря произошел в самом конце мела, на границе мезозоя и кайнозоя. А самое значительное его снижение (даже ниже современного положения) было в ранней юре и конце неогена. (Неогеновые отложения отсутствуют на всей территории Сибирской платформы и почти на всей территории Западно-Сибирской плиты, фиксируя обосо-





ванность принятия положения верхней границы апт-неокомского гигациклита, юрско-неогенового галциклита и фанерозойского (без антропогена) тригалциклита. Эта согласованность (наложение) фаз циклов разного ранга вызвала явления резонанса многих планетарных явлений (эвстатического, климатического, тектонического и других согласованно-сопряженных трендов). Их «эхо» доходит до нашего времени – аналога начала «юрского» периода.) Тем самым ярко обозначены границы *галциклита* как общности (единство) пар *нексоциклитов* (гигациклитов): юрско-неокомского и апт-неогенового.

Мел, по представленной на рисунке версии, входит в состав юрско-мелового мегасиквенса Zuni. Но его нижняя граница обозначена не в основании юры, как гигациклита (и галциклита), а вблизи границы нижней и средней юры. По другой версии, в сиквенс-стратиграфической модели она находится между геттангом и синемюром, как и в литмостратиграфической модели.

Верхняя граница мегасиквенса Zuni в разных моделях – «плавающая» в узком интервале маастрихт-дания. В любом случае ее связывают с окончанием самого значительного повышения уровня моря (УМ) в мезозойской истории Земли, как уже отмечалось, и началом крупного кайнозойского (палеоген-неогенового) снижения уровня моря. Проводить границу начала сиквенса, как и циклита, не по подъему (трансгрессии), а по снижению УМ неправомерно по определению. Это вполне обоснованная граница между трансгрессивной и регрессивной частями (гемициклитами) апт-неогенового гигациклита, как и юрско-неогенового галциклита и регионального, маастрихт-датского.

Кайнозой в сиквенс-стратиграфической модели – новый, последний в фанерозое мегасиквенс Tejas. В такой интерпретации кривой изменения уровня моря с общей устойчивой тенденцией его снижения до очередного минимума в мезозойско-кайнозойской истории планеты никоим образом не укладывается в литмостратиграфическую модель, как и понятие циклита, сиквенса и их границ. Это вполне очевидный регрессивный элемент циклитов высокого ранга (гига- и галциклитов). С четвертичной системы начинается новый гигациклит, а не продолжение мегасиквенса Tejas.

Это весьма существенные разногласия в понимании того, в каком тренде эвстатического уровня моря находится сейчас Земля. От осознания значимости данной проблемы зависит суть прогноза, а от него – стратегия и масштаб готовности земель к встрече с природными явлениями.

На рассматриваемом примере подтверждается сделанное ранее предположение о глобаль-

ной смене биоты на границах фаз подъема и снижения уровня моря мегациклов. Именно важные рубежи смены биоты и являются, по существу, границами геологических систем [21]. В данном случае это очевидно на примере меловой и юрской, меловой и палеогеновой систем, а в отдельных случаях подтверждалось и на более низком уровне (ярусов и региональных циклитов) [10].

Важное практическое значение имеет использование методов литмостратиграфического подхода в прогнозе залежей, месторождений (как, например, газового Тазовского, гигантского нефтяного Талинского, викуловских нефтяных залежей апта Красноленинского свода Западной Сибири) и идентификации нефтегазоносных комплексов, зон.

Так, принимая в основу реализации принцип *сопряженности* (циклиты – литмостратоны – нефтегазоносные комплексы) в разрезе верхней юры и нижнего мела Западной Сибири идентифицированы два новых, ранее не опознанных, региональных нефтегазоносных комплекса (РГ НГК). Один из них – титон-берриасский Яновстанский [9]. Его верхний (нижнемеловой) резервуар имеет клиноформное строение – начало неокомских клиноформ [4]. В самом нижнем пласте резервуара выявлена залежь нефти [13]. Геологами не осознана принадлежность ее к Яновстанскому комплексу, как и залежей в нижнем базальном его резервуаре [9].

В связи со строительством нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» активизировались нефтепоисковые работы на Сибирской платформе. В одной из параметрических скважин получен приток нефти [23], подтвердивший прогноз наличия крупной стратиграфической нефтегазоносной зоны более чем двадцатилетней давности [6]. Зона связана с трещиновато-кавернозными карбонатными отложениями венда Непско-Ботуобинской антеклизы.

Для крупнейшей Приобской нефтеносной зоны была разработана и принята в ЮКОС-АМОКО клиноформная модель [17] неокомского мегарезервуара, принципиально отличающаяся от субгоризонтальной («блинной»), предлагавшейся ранее НК «АМОКО». Компания даже организовала специальный полевой семинар в Нью-Мексико по сравнению методики сиквенс- и литмостратиграфического расчленения (на примере обнажений мелового клиноформного разреза плато Колорадо).

Понимание положения мела (равно как и остальных геологических систем) в сиквенс- и литмостратиграфических моделях, создание с их использованием иерархической модели стратонов и сопряженных с ними НГК важно как для

Положение меловой системы в сиквенс- и литмостратиграфических моделях. Сост. Ю. Н. Карогодин и М. Ф. Храмов. Кривые относительного изменения береговой линии по [24]; кривые уровня моря и сиквенсы по [25], с дополнениями Ю. Н. Карогодина

Относительные колебания уровня моря: 1 – крупные (>75 м), 2 – средние (25–75 м), 3 – малые (<25 м)



достаточно изученных бассейнов, так и слабо и совсем не изученных, в частности обширных шельфовых пространств наших северных морей. В Карском море ограниченным бурением открыты два крупных (по прогнозу) месторождения газа с залежами в меловых отложениях. Шельф моря Лаптевых не изучен и не оценен в нефтегазоносном отношении. Его области, смежные с Сибирской платформой, судя по имеющимся материалам нефтяной литмологии, весьма перспективны. По ряду признаков в них прогнозируется наличие нефтяных залежей, в отличие от преимущественно газоносного шельфа Карского моря.

На основании многолетних системно-литмологических исследований заполярной, прибрежной части моря Лаптевых Сибирской платформы (и прилегающего шельфа), а также побережья Таймыра, можно с полным основанием прогнозировать идентификацию трех-четырех неопознанных перспективных преимущественно нефтеносных комплексов, о которых ранее геологи и не подозревали.

Весьма важную роль в палеогеографии, условиях формирования и закономерностях пространственно-временного размещения залежей нефти и газа Западной и Восточной Сибири играли природные «дамбы» и их «шлюзы» (проливы) сибирских морей [7, 11].

Представляется важным в теоретическом и особенно практическом отношении использование в прогнозировании залежей нефти и газа подходов литмо- и сиквенс-стратиграфии в комплексе с методами традиционной стратиграфии. Особенно это актуально при освоении слабоизученных и совсем не изученных, невероятно сложных климатических зон и весьма экономически затратных областей шельфов северных морей России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Егоян, В. Л.** Тенденции в развитии современной стратиграфии. Статья 3. Квазистратиграфические шкалы [Текст] / В. Л. Егоян // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1987. – Т. 62, вып. 1. – С. 3–17.
2. **Егоян, В. Л.** Тенденции в развитии современной стратиграфии. Статья 3. Терминологические проблемы [Текст] / В. Л. Егоян // Бюл. МОИП. Отд. геол. – 1989. – Т. 64, вып. 1. – С. 4–13.
3. **Карогодин, Ю. Н.** Введение в нефтяную литмологию [Текст] / Ю. Н. Карогодин. – Новосибирск : Наука, 1990. – 240 с.
4. **Карогодин, Ю. Н.** Где начало неокомских клиноформ Западной Сибири? [Текст] / Ю. Н. Карогодин, С. В. Климов // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : матер. IV Всерос. совещ. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2008. – С. 100–102.
5. **Карогодин, Ю. Н.** Девон в сиквенс-стратиграфической и литмостратиграфической композициях стратонов [Текст] / Ю. Н. Карогодин, И. А. Карпов, М. Ф. Храмов // Матер. Междунар. конф. «Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и раннем карбоне». – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2011. – С. 65–68.
6. **Карогодин, Ю. Н.** Зоны развития карста – важнейшие объекты поиска скоплений углеводородов в карбонатных толщах Сибирской платформы [Текст] / Ю. Н. Карогодин, А. В. Владимиров, С. В. Ершов // Докл. АН СССР. – 1989. – Т. 309, № 4. – С. 930–934.
7. **Карогодин, Ю. Н.** Мессояхская гряда – арктическая «дамба» Западно-Сибирского бассейна и ее роль в палеогеографии и закономерностях пространственно-временного размещения гигантских зон газо- и нефтенакпления (на примере мела) [Текст] / Ю. Н. Карогодин, М. Ф. Храмов // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. – Краснодар : Изд-во Кубанского гос. ун-та, 2012. – С. 157–160.
8. **Карогодин, Ю. Н.** Модель иерархической организации литмосферы [Текст] / Ю. Н. Карогодин // Литмологические закономерности размещения резервуаров и залежей углеводородов. – Новосибирск : Наука, 1990. – С. 7–18.
9. **Карогодин, Ю. Н.** Новый верхнеюрский нефтегазоносный комплекс Западной Сибири (системно-литмологический аспект) [Текст] / Ю. Н. Карогодин, С. В. Климов, М. Ф. Храмов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2011. – № 2. – С. 69–73.
10. **Карогодин, Ю. Н.** О связи этапов развития биоты с седиментационной цикличностью [Текст] / Ю. Н. Карогодин, М. А. Левчук, Б. Н. Шурьгин // Проблемные вопросы литостратиграфии. – Новосибирск : Наука, 1980. – С. 60–67.
11. **Карогодин, Ю. Н.** Роль природных «дамб» арктических морей мезозоя Сибири в палеогеографии и закономерностях пространственно-временного размещения гигантских зон газо- и нефтенакпления (системно-литмологический подход) [Текст] / Ю. Н. Карогодин, М. Ф. Храмов // Научное и техническое обеспечение исследований и освоения шельфа Северного Ледовитого океана : матер. II Всерос. науч.-техн. конф. – Новосибирск, 2012. – С. 78–85.
12. **Карогодин, Ю. Н.** Системная модель стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Евразии Т. 1. Мел Западной Сибири [Текст] / Ю. Н. Карогодин. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2006. – 166 с.
13. **Карогодин, Ю. Н.** Системная модель стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Евразии. Т. 2. Юра. Кн. 1. Теоретико-методологические основы системно-стратиграфической парадигмы [Текст] / Ю. Н. Карогодин. – Новосибирск : ИНГТ СО РАН, 2010. – 163 с.
14. **Международный** стратиграфический справочник : сокращенная версия [Текст] / Под ред. М. А. Мерфи, А. Сальвадора. – М. : ГЕОС, 2002. – 38 с.



15. **Разработка** системно-стратиграфических принципов и их реализация на разрезах верхней юры Западной Сибири [Текст] / Ю. Н. Карогодин, А. А. Нежданов, П. Ю. Белослудцев [и др.] // Состояние, тенденции и проблемы развития нефтегазового потенциала Западной Сибири : матер. междунар. академ. конф. – Тюмень, 2008. – С. 197–200.
16. **Перспективные** нефтегазоносные объекты клиноформного комплекса Енисей-Хатангского регионального прогиба: результаты сейсмогеологического моделирования [Текст] / А. В. Исаев, В. А. Кринин, Ю. А. Филипцов [и др.] // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2011. – № 2. – С. 69–73.
17. **Приобская** нефтеносная зона Западной Сибири: Системно-литмологический аспект [Текст] / Ю. Н. Карогодин, С. В. Ершов, В. С. Сафонов [и др.]. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1996. – 252 с.
18. **Сейсмическая** стратиграфия [Текст] / Под ред. Ч. Пейтон. – М. : Мир, 1982. – 375 с.
19. **Стратиграфия** нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система [Текст] / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, В. П. Девятков [и др.]. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2000. – 480 с.
20. **Теоретическое** значение и практическая важность создания системно-литмологической клиноформной модели юрских отложений Западной Сибири [Текст] / Ю. Н. Карогодин, П. Ю. Белослудцев, Е. А. Жуковская, О. С. Чернова // Матер. науч.-практ. конф. «Состояние, тенденции и проблемы развития нефтегазового потенциала Тюменской области». Т. 1. – Тюмень, 2005. – С. 149–154.
21. **Трофимук, А. А.** О соотношении биологической этапности и седиментационной цикличности [Текст] / А. А. Трофимук, Ю. Н. Карогодин // Изв. АН СССР. – 1985. – № 2. – С. 128–131.
22. **Трофимук, А. А.** Основные типы циклокомплексов нефтегазоносных бассейнов Сибири [Текст] / А. А. Трофимук, Ю. Н. Карогодин // Докл. АН СССР. – 1974. – Т. 214, № 5. – С. 1156–1199.
23. **Шемин, Г. Г.** Ереминско-Чонское скопление нефти в преобразованном резервуаре – крупнейший объект по подготовке запасов и добыче углеводородного сырья в Восточной Сибири [Текст] / Г. Г. Шемин. – Новосибирск : ИНГГ СО РАН, 2011. – 122 с.
24. **Haq, B.** Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic [Text] / B. Haq, J. Hardenbol, P. R. Vail // Science. – 1987. – Vol. 235. – P. 1156–1167.
25. **Haq, B.** Mesozoic and cenozoic chronostratigraphy and cycles of sea-level change [Text] / B. Haq, J. Hardenbol, P. Vail // Sea-level changes: an intergrated approach. Spec. Publ. – 1988. – № 42. – P. 71–108.