

УДК 551(782.2+4):550.384

## О ПОЛОЖЕНИИ БИКЛЯНСКОГО И ОМАРСКОГО ГОРИЗОНТОВ В РАЗРЕЗАХ НЕОГЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Е.В. Петрова, Л.И. Линкина*

### Аннотация

В статье рассмотрены вопросы стратиграфии пограничных неоген-четвертичных отложений в пределах Среднего Поволжья. Наиболее четко эта граница отбивается по палинологическим данным и гипсометрическому положению.

**Ключевые слова:** Среднее Поволжье, неогеновая система, четвертичная система, граница, палинокомплексы.

### Введение

В пределах Среднего Поволжья граница между неогеновой и четвертичной системами в настоящее время проходит между региональными подразделениями – биклянским и омарским горизонтами (свитами). Образуя единый комплекс отложений, осадконакопление которых происходило в период регрессии акчагыльского бассейна, эти отложения относят к разным стратиграфическим подразделениям, что связано с расширением объема четвертичной системы до рубежа 1.8 млн. лет. Эти отложения являются наименее изученными как палинологически, так и в палеомагнитном отношении. Не до конца решен вопрос о соотношении биклянских и омарских отложений в разрезах, в том числе и опорных.

### 1. Анализ стратиграфического расчленения пограничных неоген-четвертичных отложений Среднего Поволжья

Биклянские (мензелинские) и омарские отложения приурочены к древним речным долинам и залегают на размытой поверхности нижележащих плиоценовых, а в бортовых частях – пермских, юрских и меловых отложений. Абсолютные отметки залегания отложений от 72.0 до 181.4 м.

Впервые выделенные как горизонты Г.И. Горецким [1] в районе Нижней Камы биклянские и омарские отложения были охарактеризованы как осадки акчагыльского опресненного бассейна стадии регрессии. Биклянский горизонт был отнесен к верхнему акчагылу, а омарский – к апшерону (табл. 1).

В 1966 г. в Казани было проведено первое совещание по неогену востока Европейской части СССР, где был принят проект схемы «Стратиграфия плиоцена восточных районов Европейской части СССР». В 1968 г. эта схема была утверждена МСК СССР в качестве унифицированной. По этой схеме биклянский (мензелинский) горизонт был выделен как верхнее стратиграфическое

Табл. 1

Сопоставление взглядов различных авторов на стратиграфию верхнего плиоцена Среднего Поволжья

Унифицированная шкала, 1966		Стратиграфический кодекс, 1991								
Система	Отдел	Подотдел	Ярус							
НЕОГЕНОВАЯ	ПЛИОЦЕН	ВЕРХНИЙ	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	Система	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ЭОПЛЕЙСТОЦЕН	Отдел	Плиоцен	Ярус
АКЧАГЫЛЬСКИЙ	Ярус	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	АКЧАГЫЛЬСКИЙ	Сводная геологическая карта, 1997	омарская свита	омарские слои	омарская свита	омарская свита	омарские слои
акчагыльские слои	акчагыльские слои	акчагыльские слои	акчагыльские слои	акчагыльские слои	Б.И. Фридман, И.М. Запорожский, 1990	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Е.А. Влудорова Н.Л. Фомина, 1985	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Г.И. Горюцкий, 1964	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Н.В. Кирсанов и др., 1971	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	?	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарский горизонт	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Е.А. Влудорова Н.Л. Фомина, 1985	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Б.И. Фридман, И.М. Запорожский, 1990	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарские слои
акчагыльский ярус	домашкинские слои	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	акчагыльский ярус	Сводная геологическая карта, 1997	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарская свита	омарские слои

подразделение акчагыльского яруса, а омарский – как нижнее подразделение апшеронского яруса верхнего плиоцена неогеновой системы. Н.В. Кирсановым в проекте схемы «Стратиграфии и корреляции лагунно-морских и континентальных акчагыльских отложений Поволжья, Северного Прикаспия и Предуралья» к биклянскому горизонту, венчающему отложения акчагыльского яруса, отнесен «горизонт темно серых, часто тонкодисперсных глин мощностью 10–25 м (редко больше)» [2, с. 42]. В качестве местонахождения стратотипических разрезов биклянского (мензелинского) горизонта указывались разрезы у населенных пунктов Биклянь, Ямаши, Омарский Починок, В. Нурлаты, Апастово.

С целью детализации данной стратиграфической схемы под руководством Е.А. Блудоровой в рамках проекта «Граница неоген – квартера» в бассейне Нижней Камы и Средней Волги в 1976–1982 гг. было проведено бурение 40 скважин, из которых 15 были выделены как опорные. Впервые для расчленения плиоценовых отложений был применен палеомагнитный метод и построены магнитостратиграфические разрезы. Результаты этих исследований вошли в стратиграфическую схему плиоценовых и плейстоценовых отложений Волго-Уральской области, разработанную на II Пленуме ВУЧК (Волго-Уральской комиссии по изучению четвертичного периода) в 1978 г., и с некоторыми дополнениями в стратиграфическую схему плиоцена Волго-Уральской области [3]. Позднее эта схема для Казанского Поволжья была дополнена Е.А. Блудоровой и Н.Л. Фомичевой [4]. Согласно этим исследованиям биклянские и омарские слои были отнесены к верхнему плиоцену.

В 1984–1998 гг., в рамках государственной геологической съемки масштаба 1:200 000, на территории Республики Татарстан было проведено геологическое доизучение неогеновых отложений под руководством И.М. Задорожного и С.А. Марамчина [5]. Возрастное расчленение неогеновых и четвертичных отложений при этом происходило на основе разных региональных шкал. В последних схемах биклянские отложения были отнесены к акчагыльскому ярусу верхнего плиоцена неогеновой системы, а омарские – к эоплейстоценовому отделу четвертичной системы (табл. 1).

В связи с принятием в 2006 г. нового Стратиграфического кодекса России для Среднего Поволжья разрабатывается новая рабочая региональная шкала. По новым данным неогеновая система представлена на исследуемой территории двумя отделами миоценом (верхним) и плиоценом [6]. Миоценовые отложения представлены мессинским ярусом (понтический региоярус), которому в региональной шкале соответствует шешминский горизонт (слои). Плиоцен разделен на 3 подотдела: нижний, средний, верхний – и 3 яруса: занкльский, пьаченцкий, гелазский. В региональной шкале им соответствуют киммерийский и акчагыльский региоярусы. В составе киммерийского яруса выделяется челнинский горизонт, или свита, в составе акчагыльского – сокольский, чистопольский, аккумуляевский, биклянский горизонты (свиты). Проблематичным остается вопрос о месте омарского горизонта. Но условно он был отнесен к эоплейстоцену.

## 2. Характеристика опорных разрезов

Полное описание биклянского горизонта дано Г.И. Горецким [1] по опорной скважине 1481 (с. Биклянь), омарского – по обнажению в стенках оврага

у с. Омарский Починок. Палинологически биклянский горизонт был охарактеризован Л.С. Короткевич травянисто-сосново-березовым (VIII-a) комплексом. В комплексе преобладает пыльца травянистых растений (до 60–70%), в основном это пыльца представителей семейства маревых и полыней, а среди древесных растений наибольший процент составляет пыльца сосны и березы. Полученный палинокомплекс отражает сухие и холодные климатические условия, близкие к лесостепным и холодным степным [1].

В омарском горизонте Л.С. Короткевич и др. [1] был выделен широколиственно-сосново-еловый (IX) комплекс, характеризующийся преобладанием среди древесных растений пыльцы ели (до 66%). Несколько меньшим является содержание пыльцы сосны (до 23%), тсуги (до 25%) и широколиственных пород (дуба, липы, граба, клена, орешника, вяза и др. – в сумме до 21%). Омарский комплекс сформировался, по мнению авторов, в относительно теплых и влажных климатических условиях (рис. 1).

Специфической особенностью отложений омарского горизонта у с. Омарский Починок явилось также наличие богатой диатомовой флоры верхнеплиоценового возраста. Диатомовая флора изучалась И.А. Купцовой [7] и позднее Э.И. Лосевой [8]. Оба автора выявили диатомовую флору, состоящую в основном из пресноводных и пресноводно-солончатых форм. Преобладают в разрезе виды: *Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Fragilaria*, *Aulacosira*, *Navicula*, *Ophephora*, *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Amphora*, *Diplones*, *Epitemia*, *Cembella*. В общем составе пресноводные виды доминируют и составляют 86.6%. Гораздо меньшим является участие солончатых (6%) и пресноводно-солончатых форм (4.8%). Незначительная часть (2.6%) принадлежит морским формам. Всего по результатам проведенного диатомового анализа было выделено девять комплексов, отражающих стадии развития пресноводного водоема: от глубокого, умеренно-холодного до мелкого, умеренно-теплого.

Диатомовая флора омарского горизонта имеет сходство с верхнеплиоценовой флорой Западной Германии и Восточной Африки.

По данным Е.А. Блудоровой и К.В. Николаевой [9], проводившим исследование стратотипических разрезов в рамках проекта «Граница неогена – квартера», к отложениям биклянского возраста были отнесены только темно-серые глины, подстилающие слои черных глин с диатомитом в обнажении у с. Омарский Починок. Отложения, обнажаемые в Биклянском карьере у с. Биклянь и ранее относимые к биклянскому времени, имеют чистопольский возраст. Это подтверждается более поздними исследованиями [10]. Е.А. Блудоровой и К.В. Николаевой в биклянских отложениях выделен елово-сосново-березовый палинокомплекс, в составе которого увеличивается содержание пыльцы березы (до 24%), а также пыльцы травянистых растений, и они сопоставляют его с VIII-a комплексом, описанным Г.И. Горецким [1]. В составе омарских отложений в обнажении у с. Омарский Починок ими было выделено четыре палинокомплекса: три из диатомита и один – из глин его перекрывающих. Елово-сосновый палинокомплекс установлен в нижней части диатомита и характеризуется преобладанием пыльцы хвойных пород. Хвойно-широколиственный палинокомплекс выделен в средней части диатомита, в общем составе увеличивается доля участия пыльцы травянистых растений (до 30%), а среди древесных возрастает

Табл. 2

Палинокомплексы, выделенные в биклянском и омарском региоярусах, неоген-четвертичных отложений центральной части Среднего Поволжья

Система	Отдел	Подотдел	Региоярус	Горизонт	Г.И. Горецкий [1]	Е.А. Блудорова, К.В. Николаева [9]	Л.И. Линкина [10]
ЧЕТВЕРТИЧНА	Эоплейстоцен			Омарский	IX широколиственно-сосново-еловый	XVII еловый	
						XVII широколиственно-еловый с тсугой	
						XVI хвойно-широколиственный	
						XV елово-сосновый	
НЕОГЕНОВАЯ	Плиоцен	Верхний	Акчагыльский	Биклянский	VIII-а травяно-сосново-березовый	XIV елово-сосново-березовый	XVI елово-сосново-травянистый

(до 40%) содержание пыльцы широколиственных пород. Палинокомплекс широколиственно-еловый с тсугой выделен из верхней части диатомита и в нем вновь отмечается рост содержания пыльцы хвойных пород, в основном ели. В то же время в составе комплекса все еще много пыльцы широколиственных пород (до 18%) и тсуги (до 15%). Этот палинокомплекс сопоставим с IX широколиственно-сосново-еловым палинокомплексом, описанным Г.И. Горецким [1] (табл. 2). В коричневых алевритистых глинах, расположенных над диатомитом, выделен еловый палинокомплекс, в котором абсолютно доминирует пыльца хвойных, в основном ели (до 66%). Все четыре палинокомплекса характеризуют разные палеоклиматические условия, и авторами было оговорено, что это, возможно, связано с отнесением к омарскому горизонту верхней части биклянских образований.

Палеомагнитной характеристики биклянского горизонта в ходе исследований представлено не было. Омарские породы, по данным И.А. Глейзера и П.Г. Ясонова [3], характеризуются прямой намагниченностью, что позволило сопоставить их с эпизодом Олдувей палеомагнитной эпохи Матуяма [9]. В.В. Мозжериным, проводившим палеомагнитный анализ омарских отложений из стратотипического разреза, было установлено, что формирование омарской толщи завершилось в эпизод Олдувей около 1.75 млн. назад [11]. Биклянские отложения им апробированы не были. Таким образом, в ходе исследований стратотипических разрезов четкой границы между биклянскими и омарскими горизонтами (слоями) выявлено не было.

### 3. Соотношение биклянских и омарских отложений в разрезах

В 1980–2000 гг. в пределах Среднего Поволжья и прежде всего Республики Татарстан (РТ) проводились масштабные работы в рамках государственной

геологической съемки. Биклянские и омарские отложения были закартированы рядом скважин. Биклянские отложения были встречены повсеместно в пределах речных долин и остаточного акчагыльского бассейна, а омарские – фрагментарно. В качестве отложений биклянского времени были выделены пресноводные песчанистые отложения, сменяющиеся выше по разрезу лагунно-морскими глинистыми толщами, сформированными в период регрессии акчагыльского бассейна. К омарским отложениям были отнесены глинисто-алевритовые толщи, сформированные в мелководных пресных остаточных водоемах пересыхающего акчагыльского водоема и залегающие на склонах водоразделов выше отметки +110.0 м. Опорными в палеомагнитном отношении для биклянского и омарского горизонтов (слоев) явились скв. 25 (д. Александровка) и 105 (д. Русская Чебоксарка). По данным апробирования этих скважин биклянские слои имеют обратную намагниченность и совпадают с началом эпизода прямой намагниченности Реньон до начала (или середины?) эпизода Олдувей, а омарские совпадают с началом эпизода Олдувей. Наиболее полная палинологическая характеристика отложений (определения В.Н. Егоровой) дана по скв. 13 (д. Красный Кустарь) и 113 (д. Савруши). Согласно этим данным биклянские отложения формировались в период развития темнохвойной тайги (сосново-еловый комплекс с участием широколиственных пород), что противоречит данным палинологических исследований, полученных ранее. Характеризующий эти отложения палинокомплекс можно сопоставить с VII широколиственно-сосново-еловым палинокомплексом Г.И. Горецкого [1], а также с XIII широколиственно-сосново-еловым палинокомплексом, полученным позднее Л.И. Линкиной [10]. Все эти палинокомплексы хорошо сопоставимы и характеризуют отложения чистопольского горизонта. В омарских отложениях был выделен елово-сосновый с участием мелколиственных пород палинокомплекс [5], авторы сближают его с VIII-а травяно-сосново-березовым палинокомплексом Л.С. Короткевич [1], что неверно, так как этот палинокомплекс характеризует биклянский горизонт (рис. 1). Диатомовый комплекс, характерный для стратотипического разреза омарских отложений, ни в одном из разрезов выявлен не был.

Исследованиями Л.И. Линкиной [10] установлено, что в Предволжье и Закамье биклянский горизонт характеризует XVI елово-сосново-травянистый палинокомплекс с преобладанием в общем составе пыльцы трав и кустарничков. Он хорошо сопоставим с VIIIа травяно-сосново-березовым палинокомплексом, выделенным Е.Н. Анановой [1], и с XIV елово-сосново-березовым палинокомплексом Е.А. Блудоровой и К.В. Николаевой [9], это позволяет говорить о том, что в период формирования этих отложений климат территории Среднего Поволжья был сухим и прохладным, а возможно, даже и холодным. Омарские отложения формировались при иных климатических условиях, наличие в отложениях пыльцы широколиственных пород, свидетельствует о значительном потеплении и большей увлажненности территории в этот период. Граница между биклянскими и омарскими горизонтами (слоями) достаточно четко фиксируется по смене холодного сухого палинокомплекса палинокомплексом теплым и влажным.

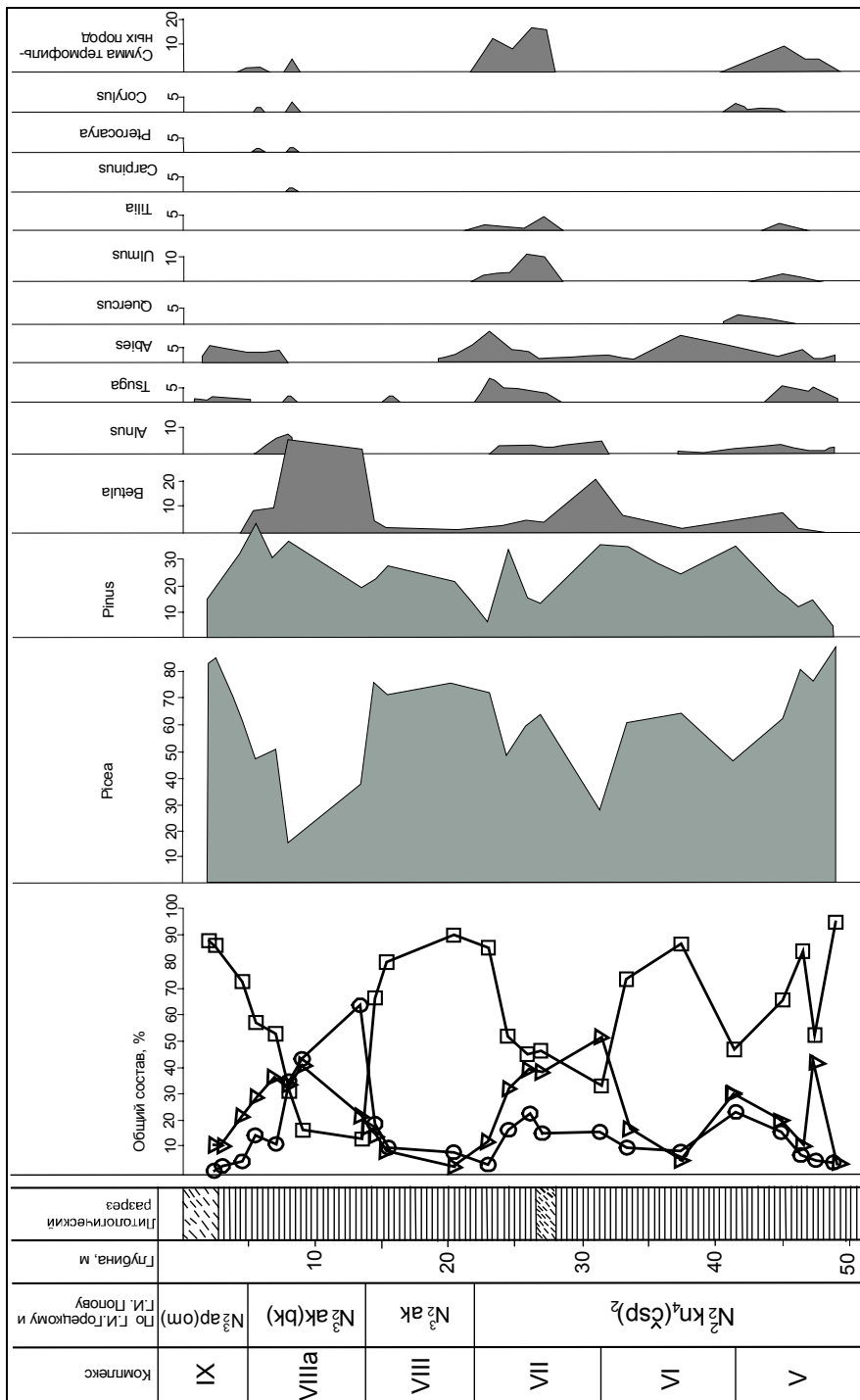


Рис. 1. Палинологическая диаграмма скв. 1481 у с. Биклянь [1]. Условные обозначения: □ – пыльца деревьев и кустарников, ○ – пыльца трав и кустарников, ▽ – споры

Позднее Ю.П. Балабановым [12], проводившим палеомагнитные исследования ряда скважин в Предкамье и Закамье РТ, было установлено, что стратиграфическое положение субзоны прямой полярности Олдувей фиксируется на границе верхнего акчагыла (биклянский (воеводский) горизонт) и эоплейстоцена. Однако в исследуемых скважинах, где эта субзона фиксировалась на границе между биклянским и омарским горизонтами, вызывает сомнение гипсометрическое положение подошвы самого омарского горизонта, где она отбивается на абсолютных отметках +90 м.

Таким образом, четкой рубежной границы между двумя комплексами отложений, характеризующих в настоящее время границу между неогеновыми и четвертичными системами, получено не было. Обусловлено это прежде всего тем, что для регрессирующего бассейна было характерно фациальное разнообразие обстановок осадконакопления и, как следствие, формирование разных типов одновозрастных отложений: лагунно-озерных, озерных, озерно-аллювиальных, а также типично аллювиальных, приуроченных главным образом к верховьям палеодолин. И нередко эти отложения трактуются как разновозрастные, в частности в Западном Закамье в ряде скважин к омарским были отнесены верхне-биклянские отложения. Кроме того, выделенный у с. Омарский Починок стратотипический разрез омарских отложений является по-своему уникальным. Диатомовый комплекс, отмеченный в этих отложениях, не был встречен ни в одной из скважин или обнажений. Такая особенность может объясняться обособленностью формирования этих отложений. Вполне возможно, данный тип отложений формировался в пределах водоема, потерявшего связь с регрессирующим акчагыльским бассейном. Так, по данным Э.И. Лосевой [8], диатомовая флора разреза отражает условия сублиторали холодного глубокого пресноводного озера и хорошо коррелируется с диатомовым комплексом, характерным для верхнеплиоценовых пресноводных озер Северо-Германской низменности.

Генетически близкие отложения биклянского и омарского горизонтов, сформировавшиеся в период регрессии акчагыльского бассейна и выделяемые нередко в одном интервале залегания от +90 до +180 м, тем не менее относятся к разным стадиям его развития. Омарские отложения откладывались в период завершающей стадии, и не могут встречаться в разрезах ниже абсолютных отметок +120...+130 м. Кровля биклянских отложений в центральной части бассейна прослеживается в интервале +120...+140 м, в пределах крупных притоков поднимается до +180 м. Однако в ряде опорных скважин граница начала эпизода Олдувей, принятая за границу неогенового и четвертичного периодов, проводится на абсолютных отметках +115...+118 м (скв. 113, 105). И если границы между стратиграфическими подразделениями по палеомагнитным данным для нижележащих горизонтов плиоценовых отложений хорошо стыкуются с данными палинологического анализа, то при проведении границы между биклянскими и омарскими горизонтами, как было указано выше, очевидны заметные расхождения.

### Заключение

Осадки омарского и биклянского горизонтов являются единым озерно-аллювиальным комплексом, формирование которого происходило в период регрессии



опресненного акчагыльского бассейна. В связи с тем, что для данного бассейна в этот период было характерно разнообразие условий осадконакопления, формировались различные типы отложений: лагунно-озерные, озерные, озерно-аллювиальные, а также типично аллювиальные, приуроченные прежде всего к верховьям палеодолин. Это дает предпосылки к тому, что нередко отложения одного возраста относят к разным стадиям развития акчагыльского бассейна. В частности, верхнебикляньские отложения относят к омарскому горизонту.

Согласно Стратиграфическому кодексу России 2006 г. временной интервал четвертичной системы ограничен 1.8 млн. лет. В пределах Среднего Поволжья граница между неогеновой и четвертичной системами проходит между региональным подразделением: бикляньским и омарским горизонтами (свитами). Обоснование этой границы было дано в основном по палеомагнитным данным. Однако в ряде опорных скважин субзоны прямой полярности Олдувей фиксировалась на абсолютных отметках +90...+115 м, что вызывает определенные сомнения.

Наиболее четко граница между горизонтами отбивается по палинологическим данным. Граница между бикляньскими и омарскими горизонтами (слоями) достаточно четко фиксируется по смене холодного и сухого травяно-сосново-березового палинокомплекса теплым и достаточно влажным – широколиственно-сосново-еловым.

### Summary

*E.V. Petrova, L.I. Linkina.* On the State of the Biklyan and Omar Horizons in the Sections of Neogene-Quaternary Sediments of the Middle Volga.

The article deals with the problems of stratigraphy of Neogene-Quaternary boundary sediments in the Middle Volga. This boundary can be most clearly traced by palynological data and hypsometric position.

**Key words:** Middle Volga, Neogene system, Quaternary system, boundary, palynocomplexes.

### Литература

1. *Горецкий Г.И.* Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. Прареки Камского бассейна. – М.: Наука, 1964. – 414 с.
2. *Курсанов Н.В.* Акчагыл Поволжья // Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. – М.: Недра, 1971. – С. 22–45.
3. Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. – М.: Наука, 1981. – 173 с.
4. *Блудорова Е.А., Фомичева Н.Л.* Опорные разрезы кайнозоя Казанского Поволжья. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1985. – 161 с.
5. Сводная геологическая карта доплейстоценовых отложений Республики Татарстан масштаба 1:200 000. – Пояснительная записка (гл. ред. А.И. Шевелев). – Казань, 1997. – Кн. 1. – 118 с.
6. Стратиграфический кодекс. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.
7. *Купцова И.А.* Новый вид рода *Stephanodiscus* Ehrh. Из плиоценовых отложений Нижней Камы // Ботан. материалы отдела споровых растений. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – Т. XV. – С. 37–39.

8. *Лосева Э.И.* Атлас позднеплиоценовых диатомей Прикамья. – Л.: Наука, 1982. – 204 с.
9. *Блудорова Е.А., Николаева К.В.* Геологическая и палинологическая характеристика плиоценовых отложений Казанского Поволжья и Прикамья. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1986. – 136 с.
10. *Линкина Л.И.* Стратиграфия неогеновых отложений центральной части Среднего Поволжья в пределах Республики Татарстан (по палинологическим данным) // Геология и разведка. – 2007. – № 5. – С. 14–21.
11. *Дедков А.П., Мозжерин В.В.* Эоплейстоцен // Геология Татарстана. Стратиграфия и тектоника. – М.: Геос, 2003. – С. 242–248.
12. *Балабанов Ю.П., Линкина Л.И., Петрова Е.В.* Неогеновые отложения Среднего Поволжья // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2010. – Т. 152, кн. 1. – С. 192–214.

Поступила в редакцию  
21.05.12

---

**Петрова Елена Витальевна** – кандидат географических наук, ассистент кафедры ландшафтной экологии Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: [helengeo@mail.ru](mailto:helengeo@mail.ru)

**Линкина Лариса Игоревна** – кандидат геолого-минералогических наук, ассистент кафедры палеонтологии и стратиграфии Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: [larisa.linkina@mail.ru](mailto:larisa.linkina@mail.ru)