

В.И. Железко

ЗОНАЛЬНАЯ ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ВЕРХНЕГО МЕЛА ЕВРАЗИИ ПО АКУЛОВЫМ РЫБАМ

При разработке зональных биохронологических шкал мела и палеогена по акуловым рыбам решающее значение имеют акулы надотряда Lamnae. Эти селахий представлены обособленной группой, как правило, крупных пелагических хищников, сохранившихся в морях и океанах от мезокайнозоя до наших дней. Современные ламноиды составляют небольшой процент от всех селахий, а в мезозое и кайнозое вплоть до конца плиоцена они были господствующей группой. Их остатки, представленные в основном хорошей сохранности зубами, широко распространены в морских отложениях Евразии.

Меловая биохронологическая шкала по акулам для Северного полушария базируется на эволюции зубных аппаратов родов *Acrolamna*, *Protolamna*, *Ptychocorax*, *Raeanacorax*, *Eoanacorax*, *Paleoanacorax*, *Squalicorax*, *Eostriatolamia*, *Scapanorhynchus*.

Шкала разрабатывалась в течение продолжительного времени. В 1971 г. Л.С.Гликман и Р.А.Шважайте (Мертинене) представили зональное деление сеноман-туронских отложений Литвы, Поволжья и Средней Азии [3]. Выделенные авторами этапы становления постоянной зазубренности режущего края коронок зубов в непрерывном ряду сеноманских и туронских палеоанакораксов позволили установить пять хроностратиграфических зон (снизу вверх): 1. Зона *Eoanacorax dalinkeviciusi*. 2. Зона *Paleoanacorax volgensis*. 3. Зона *Paleoanacorax obliquus*. 4. Зона *Paleoanacorax pamiricus*. 5. Зона *Paleoanacorax intermedius*.

В том же году Л.С.Гликман и В.И.Железко открыли новые местонахождения сеноманских селахий в Западном Казахстане (бассейн Сагиза, Эмбы, Темира, полуостров Мангышлак). В результате изучения собранного материала в сеномане Западного Казахстана установлены три биостратиграфические зоны по акулам (снизу вверх): зона *Palaeoanacorax volgensis*, зона *Palaeoanacorax subseratus* и зона *Palaeoanacorax obliquus* (9).

В 1979 г. Л.С.Гликман с участием В.И.Железко разработали зональную хроностратиграфическую шкалу сантона-раннего кампана по акулам [2]. При составлении шкалы были использованы богатые коллекции сантонских и кампанских селахий, выявленных В.И.Железко в Актюбинско-Примугоджарском районе Западного Казахстана. При этом были учтены данные о вертикальном распределении остатков акул в сантонских и нижнекампанских отложениях сопредельных с Западным Казахстаном территорий Средней Азии и Русской платформы. Сантон-раннекампанская зональная биохронологическая

шкала основана главным образом на эволюции анакорацид и зостриатоламиид. Зоны сантона: нижняя - *Anacorax santonicus*, верхняя - *Anacorax kaupi*. Зоны кампана: нижняя - *Anacorax lindstromi*, верхняя - *Anacorax plicatus*.

В 1980 г. Л.С.Гликман опубликовал материалы по истории развития зубных систем акул семейства *Anacoracidae* [1]. На примере *Anacoracidae* доказаны высокие темпы эволюции ламноидных акул. В работе дан полный анализ признаков зубных аппаратов ламноидов.

В 1985-1990 гг. В.И.Железко были проведены полевые работы в Северо-Западном Казахстане и Зауралье с целью детализации изученных ранее разрезов, сбора новых палеонтологических материалов и выбора лектостратотипов зон. Изучение новых коллекционных материалов позволило уточнить и дополнить верхнемеловую зональную шкалу [5-8]. Предлагаемая в данной публикации, дополненная новыми данными биохронологическая шкала верхнемеловых отложений Евразии по акулам включает 16 зон.

Зона L1 - *Eoanacorax dalinkeviciusi* (верхний альб). Установлена Л.С.Гликманом и Р.А.Шважайте в есятской свите Литвы [1]. Стратотип зоны не был установлен. Лектостратотипом зоны может служить пачка кварцево-глауконитовых песков, обнаженная у д. Варекай в долине р. Швянтой в Литве [11].

Зона L2 - *Palaeoanacorax volgensis* (верхний альб-нижний сеноман). Выделена в 1971 г. Л.С.Гликманом и Р.А.Мертинене как зона нижнего сеномана Литвы, Поволжья и Средней Азии без указания стратотипа [3]. В качестве лектостратотипа предлагается принять пачки VII и VIII разреза верхнего альба горы Коксыртау на Мангышлаке: пески с крупными шарообразными конкрециями известковистого песчаника с прослоями желваковых фосфоритов с зубами акул *Paraisurus compressus*, *Cretodus sulcatus*, *Cretoxyrhina denticulata*, *Leptostyrax rochebruni*, *Palaeoanacorax volgensis*, *Eostriatolamia gracila*, *Scapanorhynchus praerhaphiodon* [9].

Зона L3 - *Palaeoanacorax obliquus subserratus* (нижний сеноман). Выделена Л.С.Гликманом и В.И.Железко в восточной части Прикаспия без указания стратотипа [9]. В качестве лектостратотипа зоны предлагаются слои 15,16 пачки VI и слои 17-22 пачки VI в обнажении ущелья Сулукапы на полуострове Мангышлак: песчано-глинистые отложения с богатой фауной моллюсков и зубами акул *Pseudosurus tomosus*, *Cretoxyrhina ex gr. denticulata*, *Cretolamna ex gr. appendiculata*, *Palaeoanacorax obliquus subserratus*, *Scapanorhynchus eorhaphiodon*.

Зона L4 - *Palaeoanacorax obliquus obliquus* (нижний-средний сеноман). Выделена Л.С.Гликманом и В.И.Железко в Западном Казахстане (бассейн Сагиза и Эмбы, Мангышлак). Стратотип не указан. В качестве лектостратотипа предлагаются отложения пачек XI и XII разреза горы Коксыртау на Мангышлаке: глинистые алевроиты и пески с конкрециями песчаников с зубами акул *Palaeoanacorax obliquus obliquus*.

Зона L5 - *Palaeoanacorax ramiricus* (верхний сеноман-нижний турон). Зона впервые была предложена Л.С.Гликманом и Р.А.Шважайте по материалам из нижнего турона Средней Азии без указания стратотипа [3]. В качестве неостратотипа зоны В.И.Железко [8] предложен разрез горы Коксыртау: пачка XIII, пески с фосфоритовыми желваками и белемнитами с *Preactinocamax plenus plenus*, зубами акул *Paleoanacorax ramiricus*, *Paranomotodon angustidens*, *Cretolamna ex gr. appendiculata*.

Зона L6 - *Palaeoanacorax intermedius* (нижний турон). Стратиграфическое положение зоны определено Л.С.Гликманом после изучения коллекции зубов акул В.В.Ищенко, собранных им в туронских песках разреза горы Аксыртау на Мангышлаке [3]. Стратотип зоны авторами не был установлен. В качестве лектостратотипа мною предлагается туронская пачка карбонатного песка (25 м) и вышележащий слой фосфоритовых желваков (0,3 м) в разрезе горы Аксыртау. В верхней части песчаной пачки (10 м) залегают конкреции карбонатного песчаника с *Inoceramus labiatus*, *I. subgercinicus*. Зубы акул встречаются как в верхней части песчаной пачки, так и в фосфоритовом слое. В коллекции, собранной В.И.Железко в 1987 г., содержатся зубы *Cretolamna denticulata*, *Palaeoanacorax intermedius*, *Scapanorhynchus darvasicus*.

Зона L7 - *Squalicorax sagisicus* (верхний турон). Эта зона ранее как самостоятельная биостратиграфическая единица не выделялась. Зональный вид-индекс происходит из верхнетуронских отложений р. Сагиз (Западный Казахстан) [1]. В качестве стратотипа зоны выбирается разрез ущелья Сулукапы на полуострове Мангышлак: пачка верхнетуронских песчаных мергелей (6 м) с остатками *Inoceramus breveatus*, *I.*

costellatus pietzschii, *I. lamarcki stumckei* и зубами акул *Cretoxyrmina mantelli*, *Squalicorax sagisigis*, *Ptychodus poligirus*.

Зона L8 - *Squalicorax falcatus* (коньяк). Зона как самостоятельная биостратиграфическая единица описана В.И. Железко [4, 8]. Палеонтологическое обоснование зоны выполнено Л.С. Гликманом [1]. В качестве неостратотипа зоны предлагается разрез ущелья Сулукапы на Мангышлаке: пачка зеленых мергелей (8 м) с комплексом фораминифер слоев с *Stensioeina granulata granulata* и *Gavelinella infrasantonica* и зубами акул *Squalicorax falcatus*, *Cretoxyrmina mantelli*.

Зона L9 - *Squalicorax santonicus* (нижний сантон). Выделена Л.С. Гликманом и В.И. Железко как нижняя зона сантона кольденентемирской свиты Актюбинского Приуралья [2, 5, 7]. В качестве стратотипа зоны принята нижняя песчано-глинистая пачка (1,6 м) кольденентемирской свиты в обнажении на р. Кублей у пос. Дмитриевский Актюбинской области Западного Казахстана. Ископаемые представлены рострами белемнитов *Goniocamax lundgreni uilicus*, зубами акул *Acrolamna crassicornis*, *Archaeolamna macrorhiza*, *Squalicorax santonicus*, *Scapanorhynchus temiricus*, *Ptychocorax dolloi* [6].

Зона L10 - *Squalicorax rapulovi* (нижний сантон). Установлена В.И. Железко [6] как одна из трех зон сантона Актюбинско-Примугоджарского района Западного Казахстана. Стратотип: слои 3-5 в разрезе р. Кублей у пос. Дмитриевский: пачка (2 м) глауконито-кварцевого песка с фосфоритовыми желваками с *Goniocamax lundgreni uilicus*, *Acrolamna acuminata*, *Archaeolamna macrorhiza*, *Squalicorax rapulovi*, *Eostriatolamia aktobensis*, *Scapanorhynchus temiricus*.

Зона L11 - *Squalicorax kaupi* (верхний сантон). Выделена Л.С. Гликманом и В.И. Железко [2] как верхняя зона сантона кольденентемирской свиты Актюбинско-Примугоджарского района. Стратотип: то же обнажение на р. Кублей у пос. Дмитриевский, слои 6-12: пачка желтых алевроитов с гнездами и линзами фосфоритовых желваков (17 м) с остатками иноцерамов, белемнитов, пелеципод и зубов акул: *Sphenoceramus ex gr. angustus*, *Belemnitella praecursor praepaecursor*, *B. praecursor media*, *Actinocamax verus fragilis*, *Oxytoma tenuicostata*, *Acrolamna acuminata*, *Archaeolamna aduncata suberecta*, *A. arcuata orica*, *Squalicorax kaupi*, *Eostriatolamia segedini*, *E. venusta*, *Scapanorhynchus raphiodon*.

Зона L12 - *Squalicorax lindstromi* (нижний кампан). Выделена Л.С. Гликманом и В.И. Железко [2]. За стратотип зоны принята фосфоритоносная пачка (слои 13-16) кольденентемирской свиты, изученная в том же разрезе на р. Кублей у пос. Дмитриевский. В 10-метровой пачке глинистых алевроитов в нижней части, обогащенной фосфоритовыми желваками, в изобилии встречаются раковины *Oxytoma tenuicostata*, ростры белемнитов *Actinocamax laevigatus laevigatiformis*, *Belemnitella praecursor media*, *B. praecursor mucronatiformis*, зубы акул *Archaeolamna acuminata dilatata*, *Acrolamna arcuata arcuata*, *Squalicorax lindstromi*, *Eostriatolamia lerichei*.

Зона L13 - *Squalicorax plicatus* (нижний кампан). Установлена Л.С. Гликманом и В.И. Железко [2]. Впервые употреблена как самостоятельная биостратиграфическая зона В.И. Железко и Р.А. Сегединым [10]. Стратотип: слои 13-16 жарыкской свиты кампана, обнажающиеся в обрыве р. Кублей в обнажении 64, расположенном в нескольких километрах западнее пос. Дмитриевский. В стратотипическом разрезе отложения зоны представлены глинами и алевроитами с белемнитами *Belemnitella mucronata mucronata* и зубами акул *Archaeolamna koringensis*, *Squalicorax plicatus*, *Raphiodon ex gr. texanus*.

Зона L14 - без названия (верхний кампан). В Актюбинско-Примугоджарском районе к этой зоне относится верхняя часть (20 м) жарыкской свиты: пески и глины с *Belemnitella langei minor* и комплексом фораминифер слоев с *Brotzenella monterelensis*. На Мангышлаке к этой зоне относится толща писчего мела, ограниченная внизу подошвой слоев с *Brotzenella monterelensis*, а сверху - кровлей слоев с *Bolivina kalinini* и *Belemnitella langei minor*. Остатки акул как на Мангышлаке, так и в Актюбинско-Примугоджарском районе встречаются редко. Стратотипом зоны может служить разрез горы Аксыртау на Мангышлаке: толща верхнекампанского писчего мела (60 м) с фораминиферами слоев с *Brotzenella monterelensis* и зубами акул *Pseudocorax ex gr. levis*, *Squalicorax ex gr. uilicus*.

Зона L15 - *Squalicorax aff. pristodontus* (верхний кампан). Выделена В.И. Железко в Актюбинско-Примугоджарском районе Западного Казахстана [4]. К зоне относятся карбонатные пески и алевроиты с редкими фосфоритовыми желваками мощностью до 20 м с обилием ростров *Belemnitella langei* и фораминиферами зоны *Globorotalites*

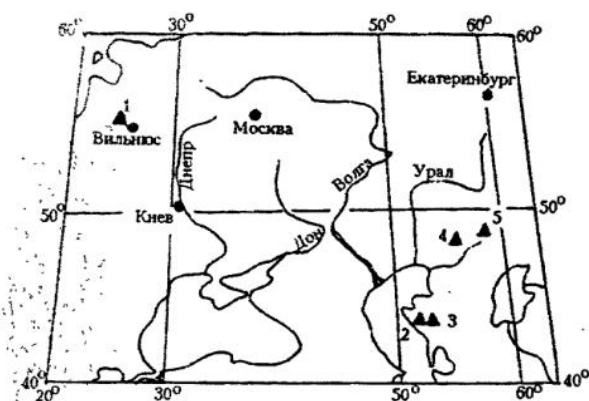


Схема расположения типовых разрезов зон, установленных по ламноидным акулам:
1 - Варейкяй, зона L1; 2 - Сулукапы, зоны L3, L7, L8; 3 - Коксыртау-Аксыртау, зоны: L2, L4, L5, L6, L14, L16; 4 - Кенжалы, зона L15; 5 - Кублей, зоны: L9, L10, L11, L12, L13

emidensis [10]. В качестве лектостратотипа зоны рекомендуется пачка карбонатного песка [9], вскрытая траншеей у железнодорожной станции Кенжалы в долине р. Кенжалы (Западный Казахстан). Ископаемые представлены роострами белемнитов *Belemnites langei* и зубами акул *Squalicorax aff. pristodontus*.

Зона L16 - *Squalicorax pristodontus* (маастрихт). Зона впервые была описана в диссертационной работе В.И. Железко [4] как стратиграфическое подразделение маастрихтского яруса Актюбинско-Примугоджарского района и Мангышлака. Стратотип не был обозначен. В 1995 г. в качестве лектостратотипа автор предложил разрез маастрихтского яруса на горе Аксыртау (Мангышлак): толщу (150 м) писчего мела с зубами акул *Squalicorax pristodontus*, *Pseudocorax affinis*, *Microanacorax yungaensis* [8].

Зональная биохронологическая шкала верхнего мела Евразии, разработанная по данным эволюции зубных аппаратов ламноидных пелагических акул, отвечает основным требованиям, предъявляемым к такого рода шкалам. Непрерывность шкалы обеспечена использованием в качестве базиса эволюционных рядов зубных аппаратов акул. Однозначное определение зональных границ достигается использованием при маркировке шкалы элементарных эволюционных событий - постадийное изменение морфологии зубов. Стадии развития зубных аппаратов представляют собой следующие друг за другом состояния развивающихся систем. Каждая последующая стадия отличается новообразованием и преемственностью. Универсальность шкалы достигается тем, что для ее построения использована группа нектонных организмов, мало зависящая от локальных изменений палеосреды. Стратотипы зон, как правило, выбраны в одном или близко расположенных разрезах (см. рисунок).

Зональная шкала по акулам скоррелирована с данными по остальным группам ископаемых [2, 5-10]. Зоны акул по своей природе являются биохронологическими зонами. Зоны не являются стратиграфической единицей, подчиненной ярусу или какому-нибудь региональному подразделению. Реальное положение границ акул зон не обязательно совпадает с границами ярусов, горизонтов или свит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гликман Л.С. Эволюция меловых и кайнозойских ламноидных акул. М.: Наука, 1980. 247с.
2. Гликман Л.С., Железко В.И. Акулы // Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979. С.90-105.
3. Гликман Л.С., Шважайте Р.А. Акулы семейства *Acanthodidae* из сеномана и турона Литвы, Поволжья и Средней Азии // Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс, 1971. С.185-193.
4. Железко В.И. Стратиграфия и ископаемые акулы верхнемеловых отложений Западного Казахстана: Автореф. дисс.... канд. геол.-мин. наук. М., 1977. 31с.
5. Железко В.И. Развитие меловых и палеогеновых селажий Урала и Западного Казахстана в критические моменты мезокайнозойской истории Земли // Новые данные по геологии Урала. Свердловск, 1987. С.110-114.
6. Железко В.И. Селахиозоны сантона и нижнего кампана Южного Урала и Мугоджар // Биостратиграфия и литология верхнего палеозоя Урала. Свердловск, 1988. С.117-131.

7. Железко В.И. Рыбы //Верхнемеловые отложения Южного Зауралья. Свердловск, 1990. С.122-133.

8. Железко В.И. Биостратиграфия фосфоритоносных формаций мела-палеогена Зауралья и Северо-Западного Казахстана: Автореф. дисс.... докт. геол.-мин. наук. Свердловск, 1995. 42с.

9. Железко В.И., Гликман Л.С. О сеноманских отложениях Западного Казахстана и о некоторых меловых акулах-склерофагах //Проблемы геологии Западного Казахстана. К 60-летию академика А.Л.Яншина. Алма-Ата, 1971. С.179-188.

10. Железко В.И., Сегедин Р.А. Новые данные по стратиграфии меловых отложений Актюбинско-Примугоджарского района //Платформенные образования Урала. Свердловск, 1972. С.18-28.

11. Мертинене Р.А. О верхнеальбском возрасте есятской свиты Южной Прибалтики //Стратиграфия фанерозоя Прибалтики. Рига: Зинатне, 1978. С.139-146.