Н.И. НЕХРИКОВА, А.Я. ФРОЛЕНКОВА Фроленкова А

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЮГО-ВОСТОКА СРЕДНЕЙ АЗИИ В СЕНОМАНЕ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ

УДК 562.569 (575)

Палеогеографическое районирование юго-востока Средней Азии в сеномане по двустворчатым моллюскам. Нехрикова Н.И., Фроленкова А.Я. В сб. Биостратиграфия и палеогеография палеозоя и мезозоя нефтегазоносных областей СССР. М., "Наука", 1976 г., с. 77–87.

Территория Таджикской депрессии и сопредельных районов в позднемеловое время, как показали Н.Н. Бобкова и Н.Н. Луппов, составляла часть Среднеазиатской палеогеографической провинции.

Своеобразное положение Таджикского морского бассейна, ограниченного областями сноса на севере и востоке, а в связи с этим особые условия осадконакопления и обитания органического мира способствовали появлению очагов зарождения эндемичных видов фауны. Как правило, такие очаги возникали в незначительном удалении от береговой линии – в условиях мелководья, хорошей аэрации, подвижности воды.

Изучение распределения двустворчатых моллюсков по площади и условий их обитания позволило восстановить глубину бассейна, газовый режим, соленость и динамику вод.

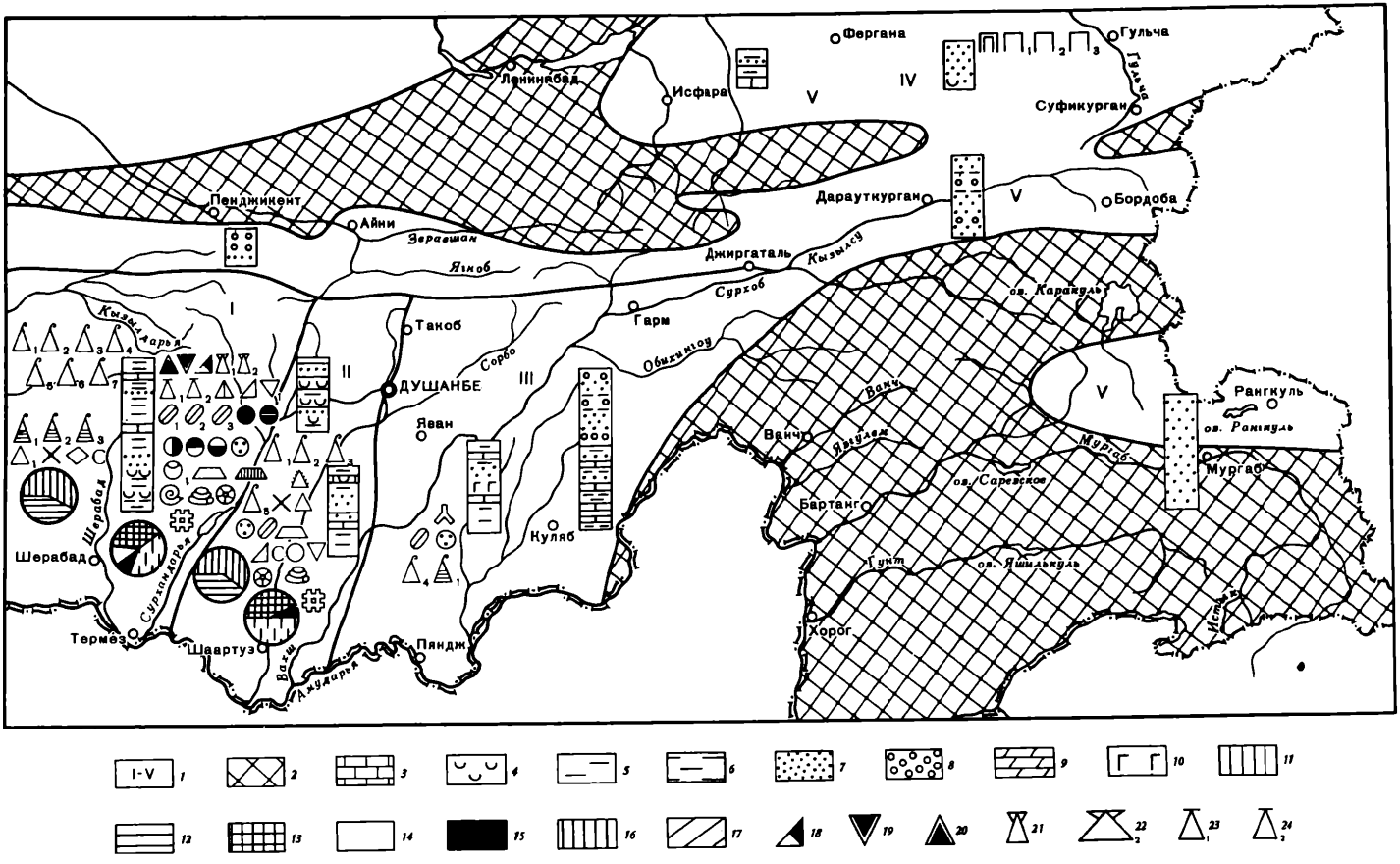
В данной статье дается палеозоогеографическое районирование юго-восточной части Средней Азии по двустворчатым моллюскам для сеномана.

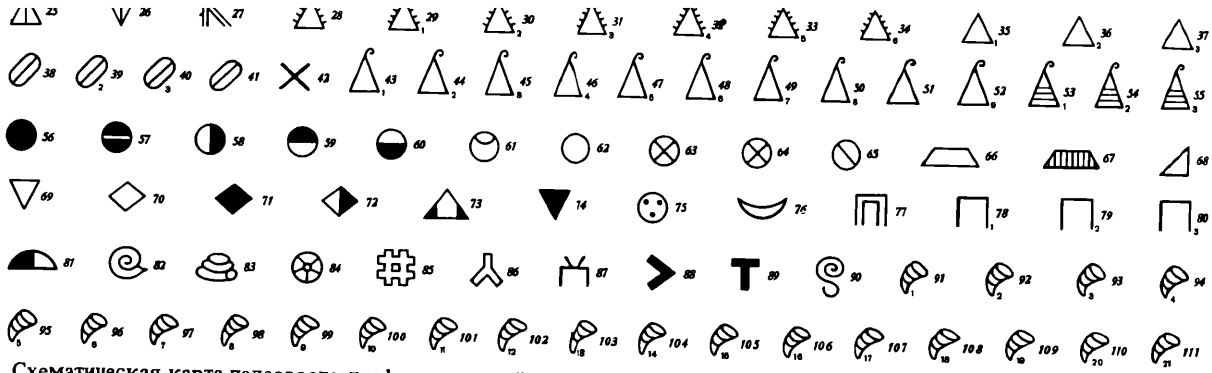
Отложения сеноманского яруса на большей части рассматриваемой площади имеют выраженный трехчленный характер. Нижнему сеноману отвечает толща пестрого литологического состава, в строении которой принимают участие песчано-глинистые и карбонатные породы, гипсы и конгломераты. Верхний сеноман отчетливо разделяется на две части: нижнюю – тагарниский горизонт (в основном известняки, гипсы) и верхнюю – газдаганинский горизонт (глины с маломощными прослоями известняков и ракушечников).

В отложениях сеноманского яруса данной территории выявлено 80 видов двустворок, принадлежащих к 38 родам. Из них на долю устриц приходится 16 видов, на долю рудистов – 15, на долю остальных двустворок 49 видов. Изменение в составе палеоценоза двустворок наблюдается в двух направлениях – по мере движения с запада на восток и с юга на север, т.е. на распределение видового состава двустворчатых моллюсков оказывали существенное влияние близость области сноса, с одной стороны, и характер связи с открытым морем – с другой.

Ранний сеноман

В начале позднего мела морем была покрыта вся Таджикская депрессия и сопредельные горные обрамления. Среди многочисленных моллюсков, мигрировавших одновременно с трансгрессией, главная


Фергана
Гульча
Ленинабад
Исфара
Суфикурган
Пенджикент
Айни
Зеравшан
Дараутгурган
Бордоба
Ягноб
Джиргаталь
Кызылсу
Сурхоб
Кызылдарья
Такоб
Гарм
Сорбо
Обихинджу
ДУШАНБЕ
Яван
Ванч
Ванч
Язгулем
Мургаб
Рангкуль
оз. Рамгкуль
оз. Каракуль
оз. Сарезское
Мургаб
Бартанг
Куляб
Шерабад
Шерабад
Сурхандарья
Гунт
оз. Яшилькуль
Термез
Шаартуз
Вахш
Пянджь
Хорог
Амударья
Исткуль
I
II
III
IV
V
П1 П2 П3



Р и с. 1. Схематическая карта палеозоогеографического районирования юго-востока Средней Азии для раннего сеномана

1 – палеогеографические районы; *2* – области сноса; *3* – известняки; *4* – ракушечники; *5* – глины; *6* – алевролиты; *7* – песчаники; *8* – конгломераты; *9* – мергели; *10* – гипсы. *11–17* – процентное содержание: *11* – видов широкого площадного распространения. *12* – эндемичных видов, *13* – устриц, *14* – тригоний, *15* – спондилусов и модиолусов, *16* – остальных двустворок, *17* – рудистов; *18* – Nucula tenera Müller; *19* – Trugonarca sp.; *20* – Cucullaea sp.; *21* – Chlamys sp.; *22* – Chlamys aff. asper Zam.; *23* – Neithea quinquecostata Sow.; *24* – Neithea laevia Drouet.; *25* – Lima sp.; *26* – Lima marrotiana Orb.; *27* – Leda futtereri Böhm.; *28* – Spondylus sp.; *29* – Sp. balakhanensis Bobk.; *30* – Sp. hissarensis Rom.; *31* – Sp. likhatschevi Bovk.; *32* – Sp. faizabadensus L.Rom.; *33* – Sp. aff. balkhanensis Bobk.; *34* – Sp. sp. nov.; *35* – Liostrea rouvillei Coq.; *36* – L.oxiana Rom.; *37* – L.cornuta Rom.; *38* – Modiolus bucharensis Bobk.; *39* – M.turkestanensis Bobk.; *40* – M. ligeriensis Orb.; *41* – M. sp.; *42* – Lopha dichotoma Baylb.; *43* – Amphidonta conica Sow.; *44* – Am. pseudoconica (Bobk.); *45* – Rhynchostreon sulcatum Mirkamalov; *46* – Rh. columbum Lam.; *47* – Am. haliotidea Sow.; *48* – Am. aff. poligona Orb.; *49* – Am. sp. nov.; *50* – Rh. chaperi Bayle.; *51* – Amphidonta sp.; *52* – Exogyra plicatula Lam.; *53* – Ex. olisiponensis Scharpe.; *54* – Ex. plicatula Lam.; *55* – Ex. amudariensis Vinok.; *56* – Linotrigonia aff. spinosa Park.; *57* – L. cf. aliformis Park.; *58* – L.oculeata Burk.; *59* – Pterotrigonia cf. crenulata Lam. sub. sp. turkestanensis Arkh.; *60* – Korobkovitrigonia sp.; *61* – Astarta sp.; *62* – Anomia sp.; *63* – Korobkovitrigonia darvaseana Rom.; *64* – K. ferganensis Arkh.; *65* – Linotrigonia weber Arkh.; *66* – Panope sp.; *67* – Pholadomya albina Reich.; *68* – Tellina sp.; *69* – Cardium sp.; *70* – Pitar rhotomagensis Orb.; *71* – Cyprimeria faba sow.; *72* – Corbula muschketowi Böhm.; *73* – Crassatella schirabadica L.Rom.; *74* – Lithophaga sp.; *75* – Cardita praeelongata sp. nov.; *76* – Solen sp.; *77* – Plicatotrigonioides simakovi Mart.; *78* – Pseudohyria tachtamyschensis Mart.; *79* – Ps. cardiiformis ferganensis Mart.; *80* – Ps. ferganensis Mart.; *81* – Ceratostreon sp.; *82* – аммониты; *83* – гастроподы; *84* – морские ежи; *85* – мшанки; *86* – каллианассы; *87* – кораллы; *88* – клешни раков; *89* – зубы акул; *90* – черви; *91* – Apricardia sp.; *92* – Ap.carnantonensis Bobk.; *93* – Ap. khazrotischensis Bobk.; *94* – Caprinula soluni Bobk.; *95* – Eoradiolites tagarensis Bobk.; *96* – Sphaerulites foliaceus Lam.; *97* – Sp. patera Arnaud.; *98* – Sp. subpatera Bobk.; *99* – Sp. djalilovi Bobk.; *100* – Sp. frolinkovae Bobk.; *101* – Radiolites cf. peroni Choffat.; *102* – Biradiolites sp.; *103* – Ichtyosarcolites iokungensis Bobk.; *104* – Ich. tricarinatus Parona.; *105* – Ichtyosarcolites – Caprinula sp.; *107* – Apricardia sp.; *108* – Radiolites sp.; *109* – Sphaerulites sp.; *110* – Ichtyosarcolites sp.; *111* – Eoradiolites sp.

роль принадлежала двустворкам. Наиболее богатый палеоценоз наблюдается в отложениях раннего сеномана юго-западных отрогов Гиссарского хребта. По мере движения к востоку количество родов и видов в составе палеоценоза двустворчатых моллюсков постепенно сокращается.

По видовому составу двустворок в пределах характеризуемой площади выделено пять палеозоогеографических районов.

Район I. охватывает территорию восточной части юго-западных отрогов Гиссарского хребта (рис. 1). В пределах данного района в отложениях нижнего сеномана известно 34 вида двустворок, принадлежащих к 22 родам. Значительная часть из них (44%) приходится на долю устриц. Наиболее часто встречаются такие виды, как Amphidonta pseudoconica Mirkamalov, A. conica (Sow.), которые нередко целиком слагают пласты ракушечников. Реже отмечаются Rhynchostreon columbum (Lam.), Rh. sulcatum Mirkamalov, Exogyra olisiponensis Sharpe, E. plicata Lam., Lopha dichotoma Bayle. В составе палеоценоза нередко присутствуют остатки зарывавшихся организмов: Panope, Pholadomya, Tellina. Более редки представители родов Nucula, Chlamys, Neithea. Субстратом для прикрепления устриц служил уплотненный детрит, который часто отмечается в подошве ракушечников.

Периодическое обмеление морского бассейна приводило к нарушению солевого режима. Об этом свидетельствует наличие прослоев ракушечников, состоящих из остатков одного–двух видов двустворок, способных переносить изменение солевого режима.

Часть родов, встреченных в раннем сеномане, – Chlamys, Lopha, Exogyra, Amphidonta, Modiolus, Cardium, Anomia и др., характерны для сублиторальной зоны (0–50 м), а представители таких родов, как Nucula, Cyprina, Panope, Pholadomya – для псевдоабиссальной зоны (50–200 м).

Анализ двустворчатых моллюсков показывает, что главная роль в палеоценозе этой группы принадлежит видам широкого площадного распространения (56%), 44% составляют местные виды. Отсюда следует, что в Таджикском бассейне в начале позднего мела периодически возникали специфические физико-географические условия, значительно отличавшиеся от тех, которые были присущи более западным морям.

Район II. По мере движения к востоку (примерно до меридиана г. Душанбе) комплекс двустворчатых моллюсков заметно беднеет. Здесь не обнаружены такие виды, как Exogyra amudariensis Vinocurova, E. plicatula Lam., Rhynchosteon sulcatum Mirkamalov, исчезли пектениды, тригонии. По-прежнему встречаются Amphidonta conica (Sow.), Phynchostreon columbum Lam., Lopha dichotoma Bayle, некоторые зарывавшиеся формы – Panope, Tellina и др. Всего в пределах характеризуемого района в отложениях нижнего сеномана обнаружено 14 видов двустворок. Вероятно, резкое обеднение комплекса двустворок связано с ухудшением связи с западными участками морского бассейна. И лишь в конце раннего сеномана эта связь улучшается, восстанавливается нормальный солевой режим. Дно морского бассейна заселяют прикрепляющиеся формы, такие, как Spondylus sp., Liostrea roruvil-

lei Coq., Lopha dichotoma Bayle. Наряду с двустворками обитали морские ежи, от которых сохранились крупные иглы и отдельные пластинки. В большом количестве присутствуют ветвящиеся мшанки. Для большинства из перечисленных организмов субстратом для прикрепления служил уплотненный карбонатный осадок.

Наличие крупных устриц, спондилусов, морских ежей, мшанок свидетельствует о небольших глубинах (вероятно, до 50 м) и высокой температуре (не менее 20°С). Солевой режим не оставался постоянным. Обилие остатков морских ежей, наличие различных видов двустворок являются показателем нормальной солености вод, а периодическое обеднение фауны свидетельствует о нарушении солевого режима.

Район III. К востоку от меридиана г. Душанбе фаунистические остатки в отложениях нижнего сеномана исключительно редки. Здесь встречаются единичные Rhynchostreon columbum Lam. и Exogyra olisiponensis Sharpe, мелкие раковины Modiolus ligeriensis Orb., Cardita sp. В верхней половине разреза Сары-Хосор глинистые прослои изобилуют норами десятиногих раков Callianassa, являющихся показателем прибрежья и мелководья (Геккер, Осипова, Бельская, 1962). Мелководье в данном случае несомненно. Это подтверждается не только появлением многочисленных калианассов, но и в частом замещением морских песчано-глинистых пород гипсами, а в прибрежных участках – конгломератами.

Район IV. В нижнем сеномане Южной Ферганы обнаружены лишь пресноводные двустворчатые моллюски, представители родов Plicatotrigonoides и Pseudohyria. Эти формы характеризуются большими размерами, массивной раковиной и развитой скульптурой. По заключению Г.Г. Мартинсона (1965), они могли обитать в условиях жаркого климата, в крупных пресноводных бассейнах с интенсивным движением вод. Среди обнаруженных пресноводных двустворчатых моллюсков Ферганы имеются формы, близкие к монголо-китайским (Мартинсон, 1965). В Ферганский бассейн они проникали, вероятно, с востока, через Кашгарию.

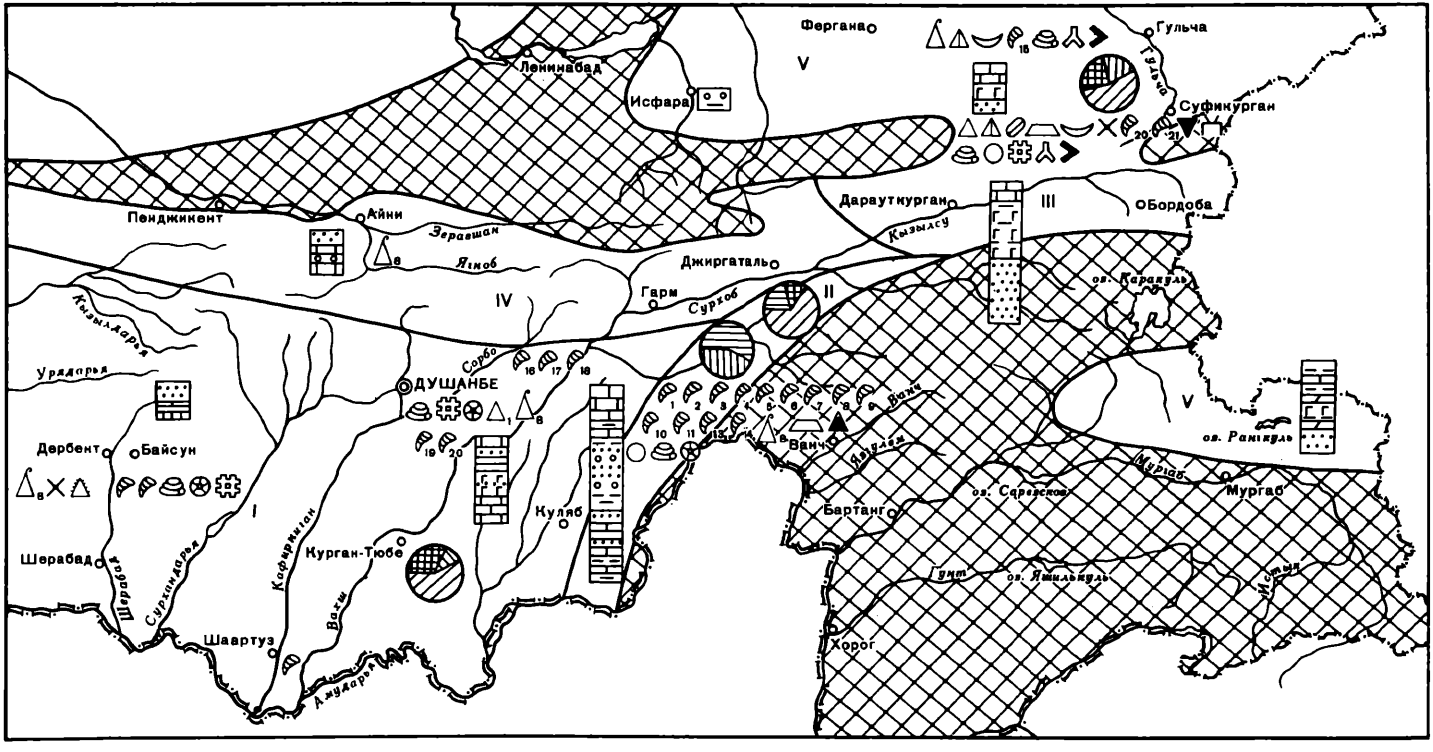
Район V. В пределах Алайского, Заалайского хребтов и Памира макрофаунистические остатки в отложениях нижнего сеномана не обнаружены.

Поздний сеноман

Тагаринское время. В начале позднего сеномана в связи с начавшейся нивелировкой поверхности области сноса и обмелением морского бассейна меняется и характер двустворчатых моллюсков. Значительная часть последних в биоценозе начинает принадлежать рудистам, которые участвовали в построении рифовых массивов и одиночных рифов. В отличие от раннего сеномана в рассматриваемое время морем покрывалась и территория Заалайского, Алайского хребтов, Ферганы и частично Восточного Памира.

В пределах характеризуемой территории выделяется пять палеозоогеографических районов.

Район I – юго-западные отроги и южный склон Гиссарского хребта, Таджикская депрессия (рис. 2). С изменением условий осадконакопле-



Р и с. 2. Схематическая карта палеозоогеографического районирования юго-востока Средней Азии для тагаринского времени

Условные обозначения см. рис. 1

ния в пределах Таджикского морского бассейна исчезает большая часть двустворчатых моллюсков, широко распространенных в раннем сеноманe. Остается лишь широко известный вид Liostrea rouvillei Coq., представители родов Lopha и Spondylus. В наиболее мелководных участках селятся рудисты Apricardia, Caprinula, Radiolites, Sphaerulites, Biradio lites, которые участвовали в построении единичных рифов.

Район II. На территории юго-западного Дарваза и хребта Петра I в комплексе позднесеноманских двустворок резко преобладают хорошо сохранившиеся рудисты (известно 11 видов, принадлежащих к шести родам – Apricardia, Caprinula, Eoradiolites, Sphaerulites, Biradiolites, Ichtyosarcolites). Из них три вида описаны из сеноманских отложений Западной Европы, Северной Африки, Сирии, восемь видов эндемичных. Местами в разрезе тагаринского горизонта встречаются три уровня с рудистами. Нижний горизонт изобилует крупными рудистами: Ichtyosarcolites tricarinatus Parona и Eoradiolites sp. Раковины Eoradiolites sp., для которых характерна незначительная высота и большее поперечное сечение, находятся в прижизненном положении, ядра Ichtyosarcolites, обладающие высокой нижней створкой и незначительным поперечным сечением, не могли противостоять сильному действию волн, поэтому располагаются параллельно напластованию. В верхнем горизонте преобладают остатки местного вида Caprinula soluni Bobkova.

Отношение рудистов к остальным группам двустворчатых моллюсков в данном районе составляет 70 : 30. Из других групп двустворок обнаружены остатки устриц Rhynchostreon chaperi Bayle и представители родов Panope, Cucullaea, Anomia.

Характеризуемый палеогеографический район в тагаринское время занимал прибрежную, литоральную часть бассейна с глубинами от 5–10 до 45 м (Наливкин, 1965). Многочисленные рудисты, плотно прикреплявшиеся к субстрату, нуждались в непрерывном притоке свежих вод. Кроме того, для рифостроящих организмов необходимы условия теплого тропического моря с водой нормальной солености и средней температурой не ниже 20°С.

Район III. Территория южной части Ферганы, Алайского и Заалайского хребтов в конце тагаринского времени представляла собой мелководную литоральную часть Фергано-Таджикского бассейна. В это время здесь накапливались карбонатные илы, на которых селились одиночные рудисты, представители родов Eoradiolites, Caprotina, Ichtyosarcolites, редкие устрицы, лимы, модиолусы, панопеи, аномии, литофаги.

Характерно, что относительно богатый комплекс двустворок отмечается лишь в Алайском хребте, к югу и северу от которого исчезают некоторые устрицы, модиолусы, панопеи. Вероятно, это связано с опресняющим действием речных вод, поступающих в морской бассейн с суши.

Район IV. В пределах северной прибрежной полосы, примыкающей к Туркестано-Алайской суше, накапливались карбонатные илы и пески. Органические остатки в пределах характеризуемого района исключительно редки. Близ озера Искандер-Куль в известняках тагаринско-

го горизонта, содержащих многочисленную гальку кварца и кремня, обнаружены остатки устриц Rhynchostreon chaperi Bayle. По-видимому, эти устрицы являлись наиболее эвригалинными формами и были способны переносить значительные отклонения солености от нормальной в сторону опреснения. Последнее осуществлялось реками, стекавшими с Туркестано-Алайской суши и приносившими мелкий и грубый терригенный материал.

Местами верхняя поверхность песчаников, венчающих тагаринский горизонт, густо иссверлена литофагами. Такое явление можно наблюдать у кишлака Рават. Как известно, подобное всверливание возможно лишь при наличии твердого субстрата, не покрытого осадками. Вероятно, дно морского бассейна в пределах характеризуемой площади в конце тагаринского времени периодически оказывалась выше зеркала вод.

Район V. В западной части Южной Ферганы и на Памире в отложениях, сопоставляемых с тагаринским горизонтом, фаунистических остатков не обнаружено, поскольку в первом случае осадки накапливались в континентальных, а во втором — в лагунных условиях.

Газдаганинское время. В конце позднего сеномана нисходящие движения в области осадконакопления усиливаются. Увеличивается глубина бассейна и улучшается его связь с открытым морем. В пределах всего Фергано-Таджикского бассейна устанавливаются стабильные нормально морские условия. В связи с обильным привносом глинистого материала в конце сеноманского века почти полностью вымирают рудисты. Появляются многие таксодонтные формы, не нуждающиеся в крупном субстрате.

Район I. Стабильные, нормально морские условия устанавливаются на огромной территории морского бассейна, охватывавшего площадь современной Таджикской депрессии, Гиссарского хребта и его юго-западных отрогов (рис. 3). Создавшиеся условия способствовали равномерному расселению многочисленных видов двустворчатых моллюсков. Среди двустворок, населявших этот район, установлено 35 видов, принадлежащих к 26 родам. Широко распространены устрицы, на долю которых приходится свыше 20%, спондилусы, тригонии, модиолусы, нукулы, корбулы и другие двустворки. В вертикальном расположении их наблюдается определенная закономерность. В нижней части разреза, где наряду с глинами значительная часть разреза принадлежит известнякам, приурочены многочисленные виды спондилусов (Spondylus balakhanensis Bobkova, Sp. likhatschevi Bobkova, Sp. faisabadensis L. Rom. и др.), Liostrea rouvillei Coq., Lopha dichotoma Bayle, Rhynchostreon chaperi Bayle, Modiolus bukharensis Bobkova, M. turkestanensis Bobkova, зарывшиеся формы — Panope, Pholadomya и др.

Стратиграфически выше в составе характеризуемых отложений резко преобладают темно-серые глины с тонкими прослоями ракушечников, к которым приурочены многочисленные остатки Korobkovitrigonia darwaseana (Rom.), Corbula muschketowi Böhm., Cyprimeria faba Sow. Такая закономерность в распределении фаунистических остатков связана, по-видимому, с различными гидродинамическими условиями и глубинами моря. В первую половину рассматриваемого промежутка

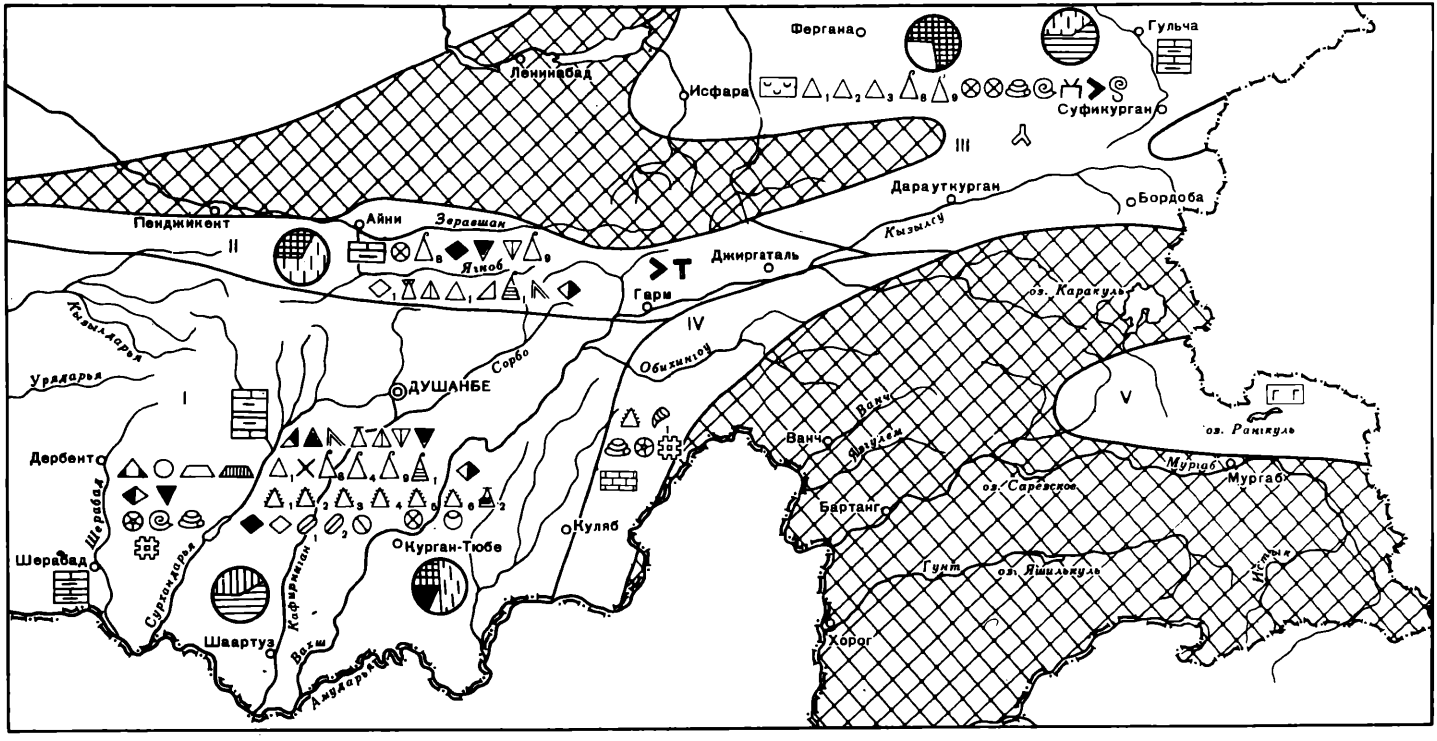


Рис. 3. Схематическая карта палеозоогеографического районирования юго-востока Средней Азии для газдаганинского времени

Условные обозначения см. рис. 1

времени море было очень мелким, подвижность воды сильная. К этим условиям могли приспособиться лишь массивные формы, такие, как спондилусы и устрицы. Углубление бассейна, спокойный гидродинамический режим повлекли за собой смену биоценоза – появляются многочисленные мелкие тонкостенные формы.

Среди двустворчатых моллюсков большая часть (55%) приходится на долю эндемичных видов, 45% падает на широко известные виды, такие, как Liostrea rouvillei Coq., Lopha dichotoma Bayle, Rhynchostreon chaperi Bayle, Exogyra olisiponensis Sharpe, Pitar rhotomagensis Orb.

Из других групп организмов в конце сеноманского века в Таджикском бассейне обитали головоногие моллюски, гастроподы, морские ежи, мшанки.

Относительно богатый комплекс двустворок, присутствие таких стеногалинных форм, как аммониты и морские ежи, свидетельствуют о нормальном солевом режиме бассейна. Присутствие толстостенных форм (устриц, спондилусов) говорит о мелком, теплом, хорошо аэрируемом море. Вероятно, мелководье и теплые воды были необходимыми условиями для возникновения новых видов.

Район II. По мере движения к северной области сноса комплекс двустворчатых моллюсков беднеет. Уже у кишлака Рават полностью исчезают спондилусы, лофы, модиолусы и другие виды. В верхней глинистой пачке по-прежнему в большом количестве встречаются ядра Korobkovitrigonia darwaseana Rom., раковины Rhynohostreon chaperi Bayle, Cyprimeria faba Sow., Corbula muschketowi Bohm. и другие виды двустворок. Всего здесь обнаружено 14 видов двустворок. Из них около 30% приходится на долю устриц Liostrea rouvillei Coq., L. oxiana Rom., Rhynchostreon columbum (Lam.) и др.

На южном склоне Туркестанского хребта, в непосредственной близости от области сноса, сохраняются лишь единичные виды – Rhynchoatreon chaperi Bayle, Korobkovitrigonia darwaseana Rom., в массовом количестве обнаружены ядра мельчайших корбул.

Резкое сокращение родов и видов двустворок, исчезновение стеногалинных групп организмов (морских ежей и аммонитов) свидетельствуют об отклонении солености вод от нормальной, вероятнее всего в сторону опреснения.

Район III. На территории юго-восточной Ферганы, Алайского и Заалайского хребтов в конце сеноманского века селились многочисленные по количеству особей, но бедные по родовому составу, устрицы: Liostrea oxiana Rom., Rhynchostreon columbum (Lam.), Exogyra plicatula Lam. Эти формы целиком слагают пласты ракушечников мощностью в несколько метров. Изученный район в позднесеноманское время представлял собой мелководную (до 10 м) литоральную зону, густо населенную устричным биоценозом. Исключительная бедность родового и видового состава двустворчатых моллюсков связана, по-видимому, с опреснением морских вод.

По направлению к западу, ближе к области сноса, мощность устричников уменьшается, ухудшается сохранность устриц, и в непосредствен-

ной близости от береговой линии (район г. Исфары) в связи с резким опреснением вод морские организмы существовать уже не могли.

При анализе всего имеющегося материала нетрудно убедиться в некоторой общности гидрогеологических условий характеризуемого бассейна на протяжении всего сеномана. Общим для бассейна было следующее.

1. Морской бассейн характеризовался небольшими глубинами и высокой температурой воды. Эти условия были необходимы для образования рифов в конце позднего сеномана – в начале турона.

2. Кислородный режим, судя по обилию прикреплявшихся форм, которые нуждались в постоянном притоке свежих вод, был нормальным.

3. Наряду с видами, известными за пределами Среднеазиатской палеозоогеографической провинции, свидетельствующими о связи Таджикского морского бассейна с открытым морем, были широко распространены эндемичные виды. Последние являются показателем специфичности физико-географических условий морского бассейна.

4. Наличие различных палеозоогеографических районов связано с разной удаленностью их от области сноса и характером связи с открытым морем.

ЛИТЕРАТУРА

Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии, т. II. М., Изд-во АН СССР, 1962, с. 3–389.

Мартинсон Г.Г. Биостратиграфия и фауна мела Ферганы. – В кн.: Меловые континентальные отложения Ферганы. М.–Л., "Наука", 1965, с. 101–110.

Наливкин Д.В. Учение о фациях. М., "Наука", 1965, с. 3–481.