

БИОФАЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ОРДОВИКСКОГО ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ НА СЕВЕРЕ И СЕВЕРО-ЗАПАДЕ БЕЛАРУСИ И В СМЕЖНЫХ РАЙОНАХ ЛИТВЫ И ЛАТВИИ

В.И. Пушкин

Республиканское унитарное предприятие
«Белорусский научно-исследовательский геологоразведочный институт»
ул. Казинца, 62, 220108, Минск, Беларусь
E-mail: geology@igig.org.by

Впервые составлены поярусные (арениг, лланвири, карадок, ашгилл) био-фациальные модели ордовикских отложений для северных и северо-западных районов Беларуси и смежных регионов Литвы и Латвии (территория т. н. Южной Прибалтики). Модели аккумулируют сведения по стратиграфии, палеонтологии (мшанки, брахиоподы и др.) и фациальному анализу данной территории. В итоге реконструированы условия седиментации, приблизительно определена палеобатиметрия ордовикских бассейнов, распространявшихся здесь, существенно уточнены палеоэкологические характеристики отложений. Сделаны сравнения с одновозрастными мелководными образованиями наиболее хорошо изученных в палеоэкологическом отношении регионов земного шара (Великобритания, США, Канада).

СУЩНОСТЬ БИОФАЦИАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ

В течение трех последних десятилетий в мировой литературе появилось большое количество публикаций, посвященных построению различных биофациальных, седиментологических и палеоэкологических моделей, разработанных для ордовикских, силурийских и девонских отложений различных регионов мира. В основном модели составлены для наиболее хорошо изученных в палеонтолого-стратиграфическом отношении регионов. Большинство исследователей термин «модель» в принципе понимает как умозрительную конструкцию, предназначенную для целостного, всеобъемлющего восприятия разнообразной палеонтолого-стратиграфической информации, все возрастающей с каждым годом, а также палеоэкологических материалов, целенаправленно накопленных в процессе длительных исследований в данной области знаний.

Под биофациальной моделью обычно понимается идеализированный, в какой-то степени абстрактный синтез в основном двух взаимосвязанных и взаимодополняющих понятий: а – особенностей и закономерностей пространственного распространения фаций в пределах одного, как правило седиментационного, бассейна или какой-то его части; б – особенностей площадного распространения сообществ ископаемых организмов, включаю-

щих одну или (реже) несколько групп. Рассмотрение под одним углом зрения указанных понятий, интегрирующих многолетние, выполненные на современном уровне усилия исследователей в области палеонтологии, стратиграфии и фациального анализа, позволяет создать принципиальную схему (модель), имеющую, по сути, универсальное значение. Основной целью таких построений является реконструкция условий седиментации и обитания сообществ органического мира.

Для обозначения подобных схем в последнее время особенно часто употребляется термин «биофациальная модель», что, по-видимому, наиболее удачно отражает ее сущность: био – органический мир прошлого; фация – отложения, заключающие остатки вымерших организмов. Однако в литературе неоднократно использовались и другие термины: «экостратиграфическая модель» (Пушкин, 1985, 1986), «экологическая модель» (Кальо и др., 1983; Пушкин, Кручек, 1998), «фациально-седиментологическая модель» (Нестор, Эйнасто, 1977), «схематизированный ряд пород и комплексов форм», «схематизированный ряд макрофаций», «экологические ряды организмов» (Сорокин, 1973, 1978, 1986) и др. Подобные модели (или их прообразы) уже созданы для некоторых хорошо изученных ранне-среднепалеозойских седиментационных бассейнов мира, в том числе и для бассейнов Восточно-Ев-

ропейской платформы (ВЕР) или отдельных их частей.

Основными необходимыми предпосылками составления биофациальных моделей являются следующие: а – наличие надежной стратиграфической основы; б – биостратиграфическая характеристика отложений, включающая максимально полные сведения о доминирующих группах организмов; в – информация о пространственном распространении и вертикальной динамике литофаций. Только в таком случае можно говорить о более или менее успешном решении проблемы составления биофациальных моделей.

По мере прогрессивного развития стратиграфии и палеонтологии в мире применяются (особенно в последнее время) новые, ранее не используемые подходы к решению рассматриваемой проблемы, неоднократно обсуждаемые в мировой литературе. Таковыми являются: а – наличие палеоэкологических и тафономических сведений по исследуемым частям разреза в конкретном регионе; б – изучение сообществ ископаемых организмов (или доминирующих групп) и их сопоставление с аналогами из других регионов; в – данные о сравнительном количественном составе отдельных групп ископаемых организмов (в первую очередь доминантов); г – общие сведения о бассейновом анализе: интеграция данных по стратиграфии, фациальному анализу, палеонтологии, литологии и седиментологии; д – наличие сведений об органогенных постройках (риффы, биогермы, биостромы), систематическом составе рифообразователей, рифолюбов и сопутствующих организмов; ж – обоснование и изучение длительности седиментационных перерывов, характеристика поверхностей перерывов, присутствие т. н. поверхностей твердого каменного дна (*hardground*); з – глобальные биологические и геологические события (оледенения, массовые вымирания, степень разнообразия биоты, сопоставление полученных данных с таковыми из других регионов, крупные трансгрессии и регрессии и др.).

Биофациальные модели могут быть составлены как для относительно крупных отрезков геологического времени (век, эпоха или даже период), так и для более кратковременных, но, как правило, хорошо запечатлевшихся в геологической летописи. Наиболее удачно, по мнению автора, модели иллюстрируются в виде схематизированных профилей, интегрирующих палеонтологические и литофациальные особенности тех или иных отложений и в итоге реконструирующих седиментационные обстановки прошлого. Именно на таких принципах основаны описанные ниже биофациальные модели ордовика рассматриваемой территории.

ОСОБЕННОСТИ БИОФАЦИАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ОРДОВИКА

Применительно к ордовикским отложениям биофациальные модели составлялись относительно редко, к силурийским – чаще. Вероятно, это объясняется более контрастной литофациальной дифференцированностью силурийских отложений по сравнению с ордовикскими. Одним из первых шагов, сделанных в направлении составления моделей ордовика, можно считать широко обсуждавшуюся в печати т. н. «модель Андерсона», предложенную в качестве универсального инструмента для всего палеозоя мира (Anderson, 1971). Для ордовика ВЕР формально можно считать разработками такого рода предложения В.И. Пушкина (Пушкин, 1985, 1986) и А.В. Дронова (Dronov, 1997), хотя почва для этого была фундаментально заложена в монографии Р.М. Мянниля (1966), интегрировавшей все имеющиеся к тому времени материалы по стратиграфии, палеонтологии и фациальному анализу. К настоящему времени по территории ВЕР накоплена весьма обширная и разнообразная информация, позволяющая трансформировать ее в форму биофациальных моделей. Собственно говоря, частично это уже было реализовано в ряде публикаций (Мянниль, 1986; Пушкин, 1986, 1987; Dorofeeva et al., 1997; Dronov, 1997 и др.), хотя термин «модель» там не употреблялся.

В связи с тем что в ордовикских отложениях Беларуси наиболее хорошо изученной группой ископаемых организмов являются мшанки (Пушкин, 1985, 1986, 1987, 2001, 2004; Пушкин, Попов, 2001 и др.), данные изучения именно этой группы беспозвоночных легли в основу палеонтологической и палеоэкологической составляющих биофациальных моделей. Проблемы палеоэкологии ордовикских мшанок обсуждались для территорий многих регионов мира (ВЕР, Северо-Американская, Сибирская платформы и др.), но как составная часть т. н. «бассейнового анализа» еще практически не использовались. Описанные ниже поярусные модели ордовика можно считать первым шагом в данном направлении. В разрезах ордовика вместе с мшанками часто встречаются многие группы мелководного бентоса, среди которых особенно часты брахиоподы, иглокожие и трилобиты. В Беларуси в биостратиграфических целях брахиоподы обычно изучались попутно с мшанками (Пушкин, 1978, 1980, 1981, 1987, 2001, 2004; Ропот, Пушкин, 1987 и др.), в связи с чем данные по брахиоподам также широко использованы при составлении моделей. Материалы по другим группам организмов представлены в меньшей степени.

На территории Южной Прибалтики ордовикские отложения характеризуются высокой степенью изученности буровым методом, что в значительной степени благоприятствовало составлению моделей. Кроме того, этому способствовали следующие особенности рассматриваемых отложений: а – относительно небольшая (не более 200 м) мощность ордовика, что позволяло вскрывать данные отложения скважинами практически с полным отбором керна; б – обилие разнообразных, хорошо сохранившихся органических остатков; в – постепенная и закономерная смена фаций (от крайнего мелководья к относительно глубоководью), сопровождаемая адекватной сменой бентосных сообществ. Таким образом, территория Южной Прибалтики вполне обоснованно может считаться полигоном для составления вышеуказанных биофациальных моделей.

Основная информация, использованная при составлении моделей, была получена при изучении разрезов скважин, расположение которых показано на рисунке 1. Модели составлены вдоль условной линии А–А, вблизи которой расположены основные наиболее полно изученные разрезы скважин, спроецированные на нее под прямым углом. Несмотря на то что линия А–А проходит не точно вкострости ордовикских отложений, модели все-таки отчетливо отражают постепен-



Рисунок 1 – Схема расположения разрезов скважин, материалы изучения которых положены в основу составления биофациальных моделей ордовикских отложений северо-запада и севера Беларуси и смежных районов Литвы и Латвии. 1 – граница современного распространения ордовикских отложений; 2 – граница между южной и юго-восточной, а также северной и северо-западной частями Северо-Западной структурно-фациальной зоны ордовикских отложений на территории Беларуси (Пушкин, Ропот, 2006); 3 – скважины, вскрывшие ордовикские отложения в пределах исследуемой территории; 4 – профиль из наиболее полно изученных в стратиграфо-палеонтологическом (экостратиграфическом) отношении разрезов скважин, положенный в основу составления биофациальных моделей.

ное и закономерное изменение литофаций и бентосных сообществ в северо-северо-западном направлении. Ориентировка линии А–А обусловлена исключительно расположением опорных разрезов, при изучении которых получена наиболее ценная информация.

БИОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОТЛОЖЕНИЙ АРЕНИГСКОГО ЯРУСА

В состав аренигского яруса в пределах территории исследований входят отложения (снизу вверх): биллингенского, волховского и низов кундаского горизонтов (рис. 2) (Пушкин, 2001, 2004).

Юющие рансаренигский возраст пород. Данные изучения литологических особенностей пород свидетельствуют о крайне мелководных условиях седиментации с умеренно активной гидродинамикой водной среды (прибрежный шельф – Пушкин, 1985).

Волховский горизонт представлен тремя литофациями, постепенно сменяющими друг

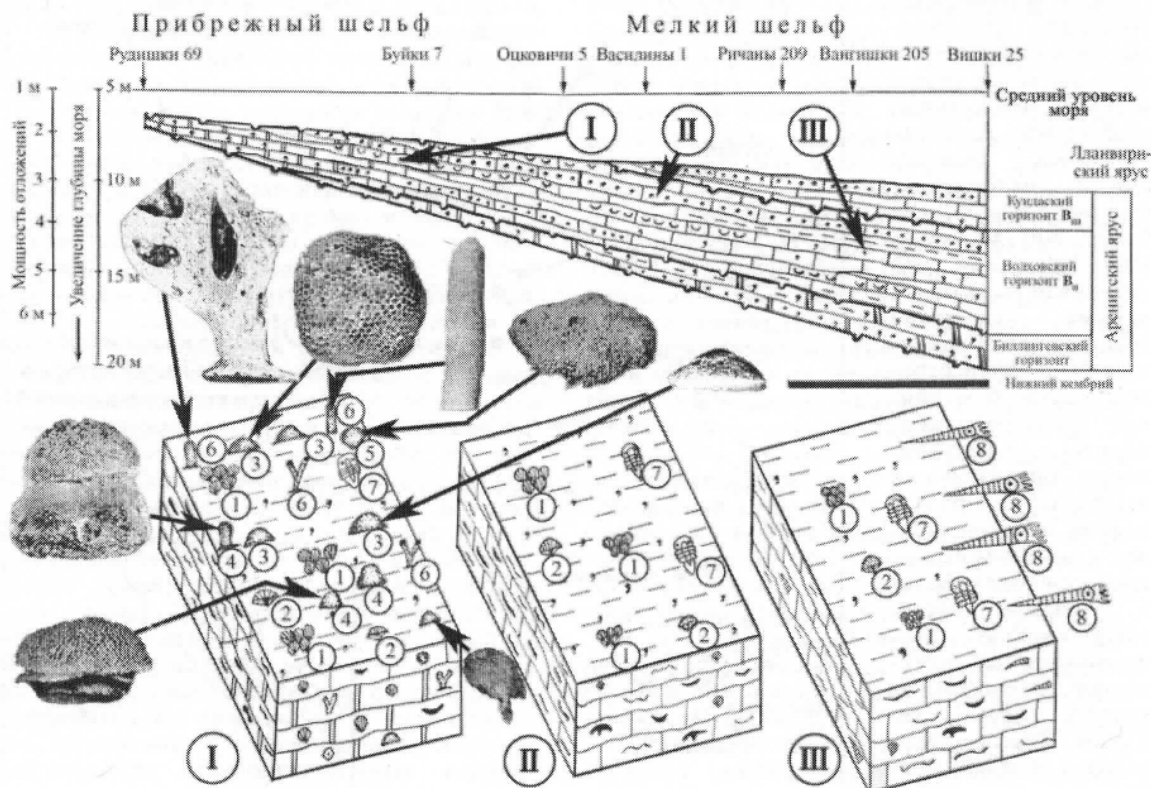


Рисунок 2 – Биофациальная модель отложений аренигского яруса северо-запада и севера Беларуси и смежных районов Литвы и Латвии. I – прибрежный шельф; II – мелкий шельф; III – удаленный мелкий шельф; 1 – скопления брахиопод *Ranorthis carinata* Rubel; 2 – брахиоподы *Paurorthis parva* (Pander), *P. minima* (Pander); 3 – массивные колонии мшанок родов *Dianulites*, *Revalotrypa* и др.; 4 – желваковидные колонии мшанок родов *Revalotrypa*, *Dianulites*; 5 – желваковидные колонии мшанок *Xenotrypa primaeva* (Bassler); 6 – ветвистые колонии *Dybowskites annulatus* (Eichwald), *Stictoporella gracilis* (Eichwald); 7 – трилобиты (*Iliaenus*, *Asaphus* и др.); 8 – цефалоподы (*Orthoceras*, *Dideroceras* и др.).

Биллингенский горизонт, образования которого залегают с большим стратиграфическим несогласием на породах кембрия, представлен на юге рассматриваемой территории маломощной (0,1–0,5 м) толщей темно-зеленых кварцево-глауконитовых песчаников, замещающихся в северном и северо-западном направлениях голубовато-зеленоватыми алевроитовыми глинами с прослоями песчаников, мергелей и доломитов (Пушкин, 2001, 2004). Бентосная фауна не обнаружена. Из органических остатков известны только конодонты (Лашков и др., 1983), доказыва-

друга с удалением от береговой линии (Ропот, Пушкин, 1987, рис. 29). На крайнем юге и юго-востоке рассматриваемой территории распространена маломощная (0,2–0,6 м) толща доломитов и доломитизированных известняков с очень редкими и маломощными пропластками мергелей и с обилием зерен глауконита, железистых псевдооолитов, примесью тонкого песчано-алевритового материала и многочисленными пиритизированными поверхностями перерывов (литофация I – Ропот, Пушкин, 1987). Среди относительно немногочисленной бен-

тосной фауны преобладают мшанки и брахиоподы, реже встречаются обломки панцирей трилобитов, мелкие членики криноидей. В составе мшанковой фауны преобладают массивные колонии родов *Dianulites* и *Revalotrypa*, являющиеся доминантами мшанкового сообщества *Dianulites* – *Revalotrypa* (Пушкин, 1987_{1,2}). Кроме массивных встречены немногочисленные ветвистые колонии: *Dybowskites annulatus* (Eichw.), *Stictoporella gracilis* (Eichw.). Среди брахиопод преобладают мелкие (1–5 мм) тонкоробристые раковинки *Ranorthis carinata* Rubel, образующие тонкие прослои ракушняка. Обилие *R. carinata* послужило основанием для выделения сообщества *Ranorthis* (Пушкин, 1986₂). Довольно часты также столь же мелкие, но не образующие ракушняка раковинки *Paurorthis parva* (Pand.), *P. minima* (Pand.). Охарактеризованные сообщества обитали, по-видимому, в условиях крайнего мелководья, т. е. в зоне прибрежного шельфа (Пушкин, 1985, 1986₂), интерпретируемой эстонскими исследователями, как зона отмелей (Нестор, Эйнасто, 1977).

К северу и северо-западу от области распространения литофации I, распространена литофация II, где доломитизация пород постепенно уменьшается, а количество и мощность рыхлых пестроцветных и голубовато-зеленоватых мергелей и глин, соответственно, возрастает (Ропот, Пушкин, 1987). Содержание глауконита, железистых псевдооолитов и примесь песчано-алевритового материала здесь уже практически не ощущаются. Соответственно, установлены заметные перемены в составе биоса: практически отсутствуют колонии мшанок, но существенно увеличивается количество обломков панцирей трилобитов. По мере продвижения на север и северо-запад постепенно сокращается количество раковин брахиопод, а в зоне распространения литофации III (Ропот, Пушкин, 1987) они уже почти не встречаются. В целом описанные отложения накапливались, по-видимому, в условиях мелкого и удаленного мелкого шельфа. Глубина бассейна, вероятно, составляла не более 20–50 м, постепенно увеличивалась в северном и северо-западном направлениях.

БИОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЛАНВИРНСКОГО ЯРУСА

В состав лланвирнского яруса включены отложения кундаского, азериского, ласнамягского, ухакусского и кукурзеского горизонтов (рис. 3) (Пушкин, 2001, 2004).

Кундаский горизонт (В_{III}) представлен в основном рыхлыми мергелями с тонкими прослоями известняков, относящимися к твярячюской свите и включающими доста-

точно богатые мшанково-брахиоподовые ассоциации. Для пород характерны прослои, переполненные железистыми псевдооолитами, многочисленными лимонитизированными пятнами и подтеки, а вблизи границы современного распространения отложений – примесь песчано-алевритового материала. В северном и северо-западном направлениях относительно рыхлые породы твярячюской свиты сменяются существенно более плотными красноцветными известняками бичюнской и рокишской свит (Решения ..., 1983).

В твярячюской свите установлено брахиоподово-мшанковое сообщество *Nicolella-Dianulites* (Пушкин, 1986₂). Раковины брахиопод и колонии мшанок здесь встречены примерно в равном соотношении (подробнее см. Пушкин, 1986₂). Вместе с доминирующими брахиоподами и мшанками здесь нередко прямые раковины цефалопод, обломки гладких панцирей трилобитов, разрозненные членики криноидей. В наиболее глинистых разностях обнаружены обрывки рабдосом граптолитов. В целом условия обитания бентоса были близки к таковым волховского времени, хотя бассейн постепенно становился все более и более глубоководным. Вероятно, это были условия нормально-морского бассейна, глубина которого соответствовала зонам мелкого и (крайний север Беларуси) открытого мелкого шельфа.

В азериско-ласнамягское время (С_{1a} – С_{1b}) – миорская, рокишская, даугавпилсская (низ) свиты – в пределах рассматриваемой территории отлагались плотные красно- и пестроцветные карбонатные илы, превратившиеся в процессе диагенеза в доломитизированные известняки. Бентосная фауна встречается значительно реже, чем в кундаском горизонте и относительно слабо изучена.

Ухакусский горизонт (С_{1c}) вблизи границы современного распространения отложений сложен массивными и полукомковатыми сероцветными известняками с мало-мощными изгибающимися микропрослоями зеленовато-серых детритовых мергелей краш-тайской свиты (см. рис. 3). На территории Беларуси была распространена литофация I, или «литофация массивных и полукомковатых известняков с изгибающимися пропластками мергелей» (Ропот, Пушкин, 1987, рис. 32). Здесь было распространено мшанковое сообщество *Mesotrypa*, в котором преобладала полусферические колонии *Mesotrypa excentrica* Modz., *M. bystrowi* Modz., *Diplo-trypa petropolitana* (Nich.), *Esthoniopora communis* Bassl., *Orbipora distincta* Eichw., *Dianulites apiculatus* (Eichw.) и др. Значительно реже здесь встречаются ветвистые и желваковидные формы, принадлежащие к ро-

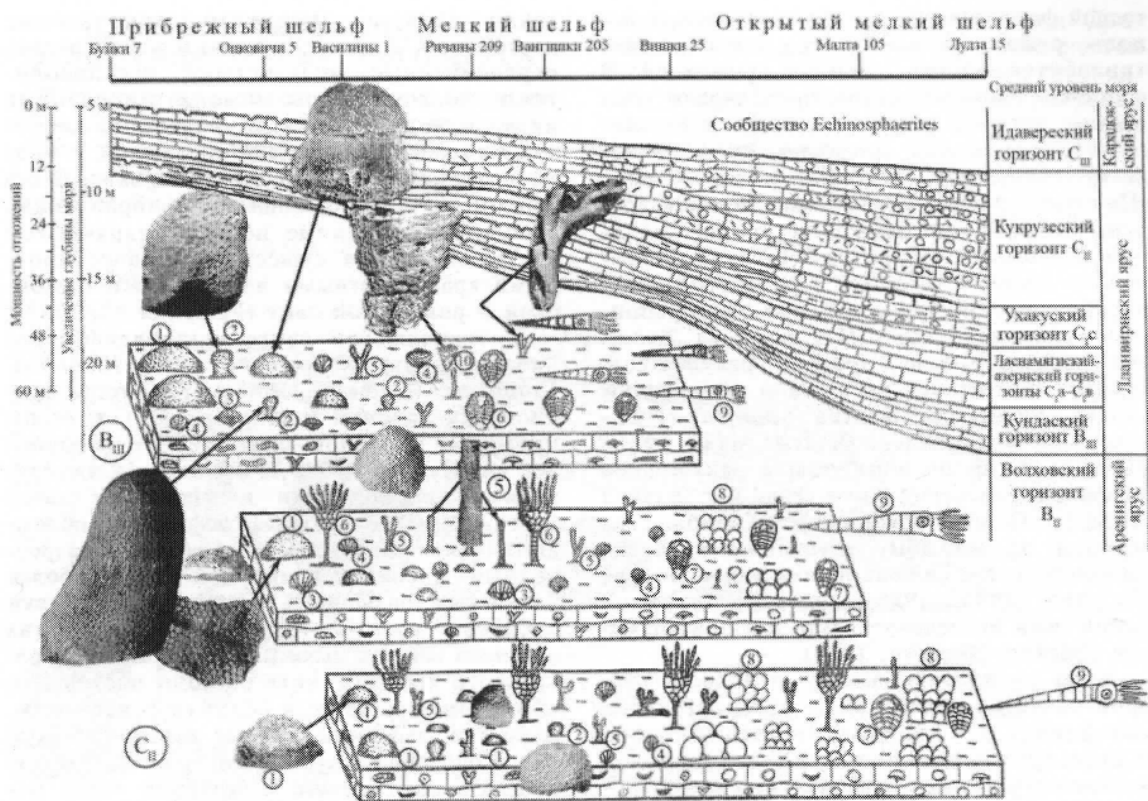


Рисунок 3 – Биофаціальная модель отложений ланавирского яруса северо-запада и севера Беларуси и смежных районов Литвы и Латвии. 1 – полусферические колонии мшанок родов *Mesotrypa*, *Diplotrypa*, *Dianulites*, *Esthoniopora*; 2 – желваковидные колонии мшанок *Revalotrypa gibbosa* (Bassler); 3 – брахиоподы надсемейства *Orthacea*, *Clitambonitacea*: *Orthis*, *Nicolella*, *Orthambonites* и др.; 4 – брахиоподы надсемейства *Enteletacea*; 5 – ветвистые колонии мшанок *Nematotrypa gracilis* Bassler, *Hemiphragma*, sp., sp., *Hallopore* sp. и др.; 6 – *Crinoidea*; 7 – *Trilobites*; 8 – иглокожие (*Echinospaerites*); 9 – *Cephalopoda*; 10 – конусовидные колонии мшанок *Dianulites fastigiatus* (Eichwald).

дам *Hemiphragma*, *Dybowskites*, *Batostoma*, *Eridotrypa*. Среди брахиопод встречаются в основном грубо ребристые раковины родов *Nicolella*, *Platystrophia*, *Clitambonites* и др. Вместе с ними обильны только мелкие, разрозненные членики криноидей и обломки панцирей трилобитов.

В северном и северо-западном направлениях (уже на территории Литвы и Латвии) литологический состав отложений постепенно меняется: здесь распространены более глинистые известняки с меньшим количеством пиритизированных поверхностей перерывов и других проявлений пиритизации, содержащие больше мергельных прослоев (литолого-фациальная зона II – Ропот, Пушкин, 1987). Наряду с широко представленными детритовыми разностями зеленоватых мергелей здесь, в отличие от литофации I, встречаются прослои, пятна и линзочки темно-серых аргиллитоподобных мергелей с остатками граптолитов. Это – зона распрост-

ранения мшанкового сообщества *Nematotrypa*, представленного в основном мелкими ветвистыми и желваковидными колониями. Полусферические колонии родов *Mesotrypa*, *Diplotrypa*, *Esthoniopora* также встречаются, но размер колоний (не превышающий 1 см) и их количество значительно сокращены по сравнению с таковыми в сообществе *Mesotrypa*. Среди ветвистых форм чаще всего встречаются тонкие, сегментированные веточки *Nematotrypa gracilis* Bassl., иногда образующие небольшие скопления на плоскостях напластования. Вместе с ними довольно многочисленны фрагменты ветвистых колоний *Batostoma*, *Hemiphragma*, *Dybowskites*, *Nematopora*, включающие тонковетвистые. Еще севернее и северо-западнее сообщество *Nematotrypa* сменяется сообществом *Echinospaerites* (Пушкин, 1986; Ропот, Пушкин, 1987), где остатки мшанок уже полностью отсутствуют и доминируют крупные (до 5–6 см в диаметре) цистоидеи рода *Echinospaerites*.

rites, нередко встречающиеся в виде массовых захоронений. Вместе с ними погребены остатки крупных прямых раковин цефалопод.

Таксономический и экологический состав брахиопод столь же закономерно меняется по мере движения от мелководья к относительно глубоководью. В пределах мелкого шельфа доминировали крупные груборебристые раковины *Nicolella*, *Platystrophia*, *Clitambonites* и др., тогда как в зоне открытого мелкого шельфа распространялись более тонкореебристые формы, среди которых преобладали раковины *Sowerbyella*, *Leptestia*, *Paucicrura* и др. (см. рис. 3).

Кукрузеский горизонт (C_{II}) в пределах рассматриваемой территории представлен крауносской свитой – толщей полукомковатых известняков с прослоями мергелей, включающих крупный пиритизированный детрит. Процентное содержание мергелей заметно возрастает (особенно вверх по разрезу) по сравнению с породами краштайской свиты. В остальном для данных отложений характерны такие же литолого-фациальные и палеоэкологические закономерности, которые отмечены при описании краштайской свиты. Единственным отличием является тот факт, что зона распространения сообщества *Mesotrypa* несколько сдвинулась в северном и северо-западном направлениях по сравнению с таковой ухакусского времени (Ропот, Пушкин, 1987, рис. 32 и 33).

Как и в ухакусское время, здесь распространялись мшанковые сообщества *Mesotrypa* (мелкий шельф) и *Nematotrypa* (открытый мелкий шельф), сменяемые в сторону углубления бассейна сообществом *Echinospaerites*. В Балтийском бассейне продолжалось закономерное и бурное развитие бентосной фауны (мшанок, брахиопод, иглокожих, трилобитов), способствовавшее ее таксономическому разнообразию. Систематический состав фауны мшанок и брахиопод резко (скачкообразно, практически вдвое) возрос по сравнению с таковым подстилающих отложений практически вдвое (Пушкин, 1986₂). Приведенные показатели свидетельствуют о наличии в бассейне (в частности в его южной части) весьма благоприятных условий (небольшая глубина моря, нормальная соленость воды, распространение мягких карбонатных илов) для прогрессирующего развития мелководного бентоса.

БИОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОТЛОЖЕНИЙ КАРАДОКСКОГО ЯРУСА

В состав карадокского яруса включены отложения идавереского, йыхвиского, кейлаского, оандуского, раквереского и набалаского (нижняя часть) горизонтов (рис. 4) (Пушкин, 2001, 2004).

Идавереский горизонт (ричанская свита

в пределах территории Беларуси) представлен толщей довольно равномерного переслаивания детритовых зеленовато-серых мергелей и серых известняков. По мере удаления от границы современного распространения отложений процентный состав мергелей все более увеличивается. На севере и северо-западе Беларуси, в зоне распространения наиболее мелководных фаций (прибрежный шельф), выявлено мшанковое сообщество *Batostoma* (Пушкин, 1986₂), представленное желваковидными и крупноветвистыми колониями родов *Batostoma*, *Diazipora*, *Dybowskites*, *Nematotrypa* и др. В глубь бассейна сообщество *Batostoma* постепенно сменяется сообществом *Mesotrypa* (мелкий шельф), где примерно в равной степени были широко распространены ветвистые, полусферические, желваковидные и двуслойно-симметричные колонии мшанок. Еще севернее (уже за пределами Беларуси) в зоне открытого мелкого шельфа распространялось сообщество *Nematotrypa*, аналогичное сообществу *Nematotrypa* ухакусского горизонта.

Среди брахиоподовых ассоциаций также отчетливо прослеживается зависимость от литофациальной дифференцированности отложений: в мелководных отложениях явно доминируют груборебристые формы (*Nicolella*, *Cyrtototella*, *Clitambonites* и др.), в глубоководных – более тонкореебристые (*Sowerbyella*, *Leptoloides*, *Cremnorthis* и др.).

Йыхвиский и кейлаский горизонты (D_I–D_{II}) (вангишкская свита в пределах рассматриваемой территории) представлены довольно однородной толщей переслаивания глинистых известняков и мергелей. Соотношение известняков и мергелей варьирует от 8:2 (юг территории) до обратного соотношения на смежной территории Литвы и Латвии. Кроме того, разрез свиты становится все более глинистым по направлению вверх; вместе с увеличением глинистости возрастает количество и разнообразие бентосной фауны, буквально переполнявшей породы. Так, верхи свиты в скважине Вангишки 205 (Пушкин, Ропот, 2006) нацело представлены биоморфными брахиоподово-мшанковыми известняками, что, возможно, свидетельствует о развитии здесь органогенных образований (биогермов), аналогичных биогермам вазалеммаской свиты Эстонии (Мянниль, 1960; Мянниль, Эйнасто, 1968). Далее в северном и северо-западном направлениях разрез свиты становится все более глинистым и облик бентосной фауны постепенно меняется соответствующим образом: преобладающие массивные и желваковидные колонии мшанок, широко распространенные на мелководье, сменяются высокими ветвистыми колониями, становящимися все более

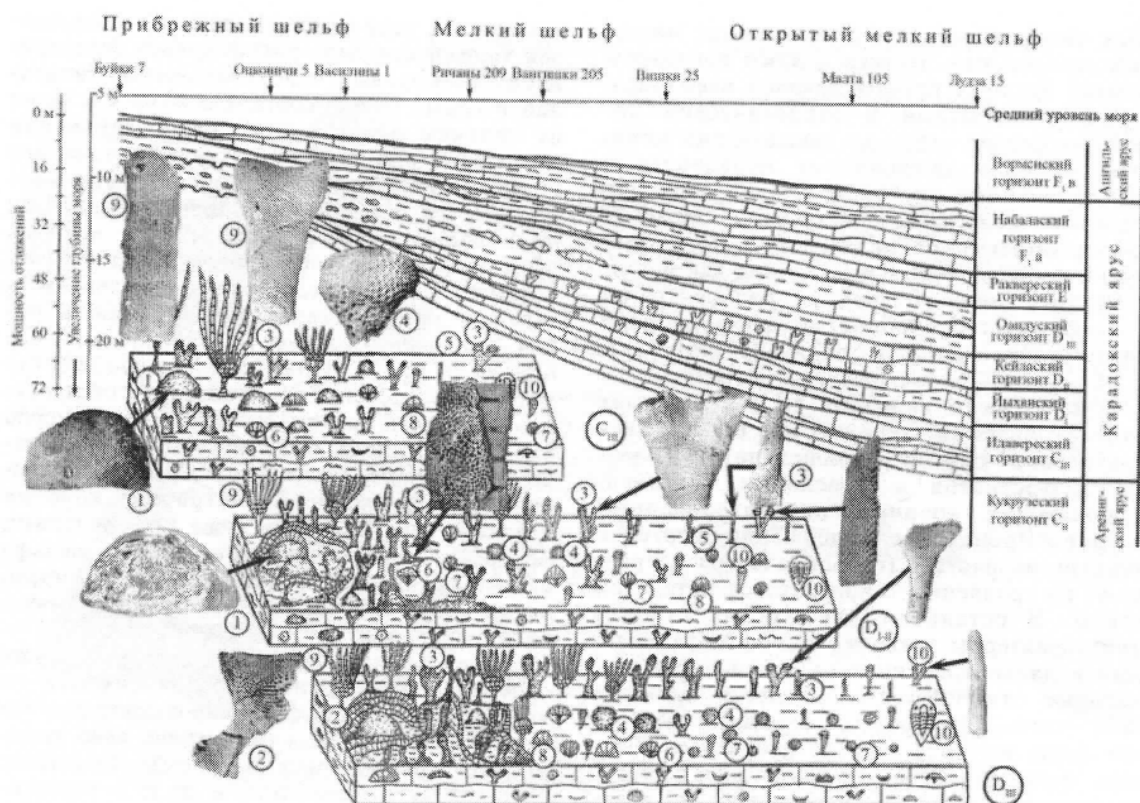


Рисунок 4 – Биофаціальная модель отложений карадокхского яруса северо-запада и севера Беларуси и смежных районов Литвы и Латвии. 1 – массивные колонии мшанок родов *Diplotrypa*, *Mesotrypa*, *Esthoniopora*, *Stigmatella* и др.; 2 – обрастающие колонии мшанок родов *Ceramoporella*, *Acanthoceramoporella*, *Calloporella* и др.; 3 – ветвистые и древовидные колонии мшанок родов *Homotrypa*, *Hallopora*, *Heterotrypa*, *Anaphragma* и др.; 4 – желваковидные колонии мшанок родов *Mesotrypa*, *Diazipora*, *Stigmatella* и др.; 5 – тонковетвистые колонии мшанок родов *Nematotrypa*, *Moyerella*, *Hallopora* и др.; 6 – брахиоподы надсемейства *Orthacea*: *Platystrophia*, *Nicolella*, *Cyrtototella*, *Cremnorthis* и др.; 7 – брахиоподы надсемейства *Enteletacea*: *Howellites*, *Onniella*, *Paucicrura*, *Paurorthis* и др.; 8 – брахиоподы отряда *Strophomenida*: *Sowerbyella*, *Lepetelloidea*, *Sampo* и др.; 9 – *Crinoidea*; 10 – *Trilobita*.

тонкими по мере удаления от мелководья. Наиболее глинистой (и, соответственно, более глубоководной) фацией следует считать аргиллиты и аргиллитоподобные мергели вилучайской свиты (Laskovas, 2000).

Несмотря на относительную однородность литологического состава вангишской свиты, здесь выявлено значительное разнообразие сообществ мелководного бентоса. В составе йыхвиского горизонта вдоль границы его современного распространения встречено сообщество *Batostoma*, населявшее зону прибрежного шельфа (Пушкин, 1986; Ропот, Пушкин, 1987). Доминантом в нем являются *Batostoma granulosum* Bassl., *B. sp. nov.*, *Homotrypa sp. nov.*, *Diplotrypa petropolitana* (Nich.) и др. В северо-западном направлении *Batostoma* сменяется таксономически более разнообразным мшанковым сообществом *Graptodictya* (Ропот, Пушкин,

1987) или брахиоподово-мшанковым сообществом *Platystrophia-Graptodictya* (Пушкин, 1986). Сообщество характеризуется широким распространением двуслойно-симметричных и ветвистых колоний мшанок, несколько реже представлены массивные и желваковидные колонии. Среди двуслойно-симметричных криптостомид особенно многочисленны *Graptodictya simplex* (Ulr.), *G. scalpelliformis* (Eichw.), *Ptilodictya sp. nov.* Разнообразны ветвистые и желваковидные трепостомиды *Hallopora angusta* Pushk., *Batostoma granulosum* Bassl., *Eridotrypa aedilis* (Eichw.), *Heterotrypa praenuntia* (Ulr.) и др. Среди массивных форм заметно преобладают *Stigmatella massalis* Bassl., *Prasopora grayae* Nich. et Ether., *Mesotrypa gutta* Pushk.

Севернее линии Вишки 25 – Лудза 15 описанное сообщество сменяется сообществом тонковетвистых и двуслойно-симметричных

мшанок, получившим название *Pachydictya-Nematotrypa*. Батиметрическая приуроченность сообществ *Batostoma* и *Graptodictya*, по-видимому, аналогична таковой идавереских сообществ *Batostoma* и *Mesotrypa*; вероятно, они обитали в зоне мелкого шельфа, тогда как *Pachydictya-Nematotrypa* заселяло зону открытого мелкого шельфа (см. рис. 4).

Оандуский горизонт (сморгонская свита) представлен в пределах рассматриваемой территории довольно сильно литологически дифференцированной толщей пород, что послужило основанием для выделения здесь трех литолого-фациальных зон (Пушкин, 1980; Ропот, Пушкин, 1987, рис. 37). Наиболее мелководные отложения зоны прибрежного шельфа – «фашия алевроитистых мергелей и глин» – протягиваются в виде узкой полосы вдоль границы современного распространения отложений (Пушкин, 1980). Толща представлена мергелями и глинами с примесью песчано-алевритового материала. При движении в глубь бассейна породы постепенно сменяются «фашией мергелей с прослоями и комками известняков», относящейся к зоне мелкого шельфа (Ропот, Пушкин, 1987, рис. 37). В северном и северо-западном направлениях, уже на территории Литвы и Латвии, описанные отложения сменяются «литофашией комковатых известняков» лукштайской свиты, представленной толщей однородных мелкокомковатых известняков с прожилками голубовато-зеленоватых глин и мергелей (открытый мелкий шельф – Laskovas, 2000). Иногда в разрезе здесь встречаются прослои глин и мергелей мощностью до 20–30 см.

В зоне прибрежного шельфа установлено брахиоподово-мшанковое сообщество *Howellites-Hallopore* (Пушкин, 1986; Ропот, Пушкин, 1987). Виды *Stigmatella massalis* Bassler и *Mesotrypa strumaeformis* Pushkin являются несомненными доминантами в анализируемых мшанковых ассоциациях. Эти два вида образуют желваковидные или лепешковидные колонии, часто несущие следы прикрепления к субстрату. Из массивных форм, кроме того, нередки *Esthoniopora subsphaerica* (Bassl.), *Monotrypa jewensis* Bassl. и др. Много ветвистых (обычно крупноветвистых) колоний со следами прочного прикрепления к субстрату: *Hallopore wesenbergiana* (Dyb.), *H. lustishkiensis* Pushk., *H. persimilis* Pushk., *Anaphragma cognatum* Bassl., *Batostoma tenuispinosum* Bassl. и др. Достаточно часты пластинчатые колонии *Calloporella lamella* Pushk., *C. septata* Pushk., *Crepipora ixnormensis* (Bassl.) и др. Форма мшанковых колоний и литологические особенности отложений (примесь песчано-алевритового материала, пиритизированная известняковая галька) свидетельствуют о крайне мелко-

водных условиях седиментации и активной гидродинамике водной среды.

Среди брахиопод в массовом количестве (часто в виде ракушечников) встречаются раковины *Howellites wesenbergiensis* Alich. (явный доминант), *Rafinesquina poljensis* Alich. и *Sowerbyella tenera* Room, несколько реже встречаются *Platystrophia dentata* Orasp., *P. lynx ovalis* Orasp., *P. quadruplicata* Alich. Вместе с остатками мшанок и брахиопод часты разрозненные членики криноидей, обломки панцирей трилобитов, реже встречаются ядра гастропод и пелеципод, остатки тентакулитов, табулят и геллюлитовидей.

Севернее линии Оцковичи – Ричаны описанное сообщество сменяется мшанковым сообществом *Eridotrypa*, граница его совпадает с таковой литолого-фациальной зоны II (Ропот, Пушкин, 1987, рис. 37), внешняя граница которой проходит несколько севернее линии Вангишки – Леляй, совпадая, таким образом, с внешней границей литолого-фациальной зоны III. Несомненным доминантом сообщества является вид *Eridotrypa aedilis* (Eichw.). В сообществе *Eridotrypa* наиболее широко представлены ветвистые колонии, среди которых, кроме ключевого вида, особенно многочисленны *Hallopore peculiaris* Pushk., *H. prodiga* Pushk., *Anaphragma cognatum* Bassl. и др. В отличие от сообщества *Howellites-Stigmatella*, значительно возрастает процент тонковветвистых (*Kukersella borealis* (Bassl.), *Moyerella francisca* (Bassl.), *Pseudohornera bifida* (Eichw.) и др.) и двуслойно-симметричных (*Graptodictya simplex* (Ulr.), *Phaenopora limitaris* (Ulr.) и др.) форм. Доминанты более мелководного сообщества (*Mesotrypa strumaeformis*, *Stigmatella massalis*, *Hallopore wesenbergiana*, *H. lustishkiensis*) здесь редки.

Среди брахиопод по-прежнему многочисленны *H. wesenbergensis* и *S. tenera*. В самых северных и северо-западных разрезах (скв. Леляй, Вишки, Лудза) появляются формы, отсутствующие в более мелководных фашиях. Среди брахиопод это *Oanduporella reticulata* Hints, *Saukrodictya rotundopora* Hints, *Laticrura* sp. А; среди мшанок – *Eridotrypa boardmani* Pushk., *Monotrypella latvica* Pushk., *Oanduellea solida* Pushk. Севернее линии Леляй – Вангишки описанное сообщество сменяется сообществом тонковветвистых мшанок *Bythopora*, обитавшим уже в зоне открытого мелкого шельфа (см. рис. 4).

Раквереский горизонт имеет незначительную мощность (2–4 м), представлен доломитизированными известняками, глинами и мергелями струтовской свиты (нижняя ее половина). Вблизи границы современного распространения отложений это доломитизи-

рованные известняки и доломитовые мергели, сменяемые в северном и северо-западном направлениях более глинистыми разностями пород. Таксономический состав общего оандуско-раквереского сообщества *Howellites-Hallopora* является всего лишь обедненной раквереской ассоциацией данного сообщества, что объясняется в основном эколого-фациальными особенностями вмещающих пород: смена разнообразных органогенно-детритовых известняков и мергелей сморгонской свиты более однородной толщей доломитизированных известняков, мергелей и глин струвской свиты. Таксономический состав раквереского сообщества *Howellites-Hallopora* отличается от такового оандуского горизонта лишь существенно меньшим таксономическим разнообразием. В остальном это та же экологическая ассоциация представителей карадокского мелководного бентоса ВЕП.

Набалаский горизонт (струвская – низы нарочанской свиты) представлен довольно равномерным переслаиванием прослоев глин (низы разреза), мергелей и глинистых известняков. Количество органических остатков в породах значительно уменьшено по сравнению с таковым в породах кейлаского и оандуского горизонтов. В пределах рассматриваемой территории выделены две литолого-фациальные зоны, соответствующие зонам мелкого и открытого мелкого шельфа (рис. 5), граница между которыми примерно совпадает с линией Буйки – Ричаны. Зона мелкого шельфа (примерно соответствует литолого-фациальной зоне I (Ропот, Пушкин, 1987) располагается к югу и юго-востоку от указанной линии и характеризуется массивными и неяснокомковатыми известняками с редкими и маломощными (0.1–3.5 см) прослоями мергелей. В север-

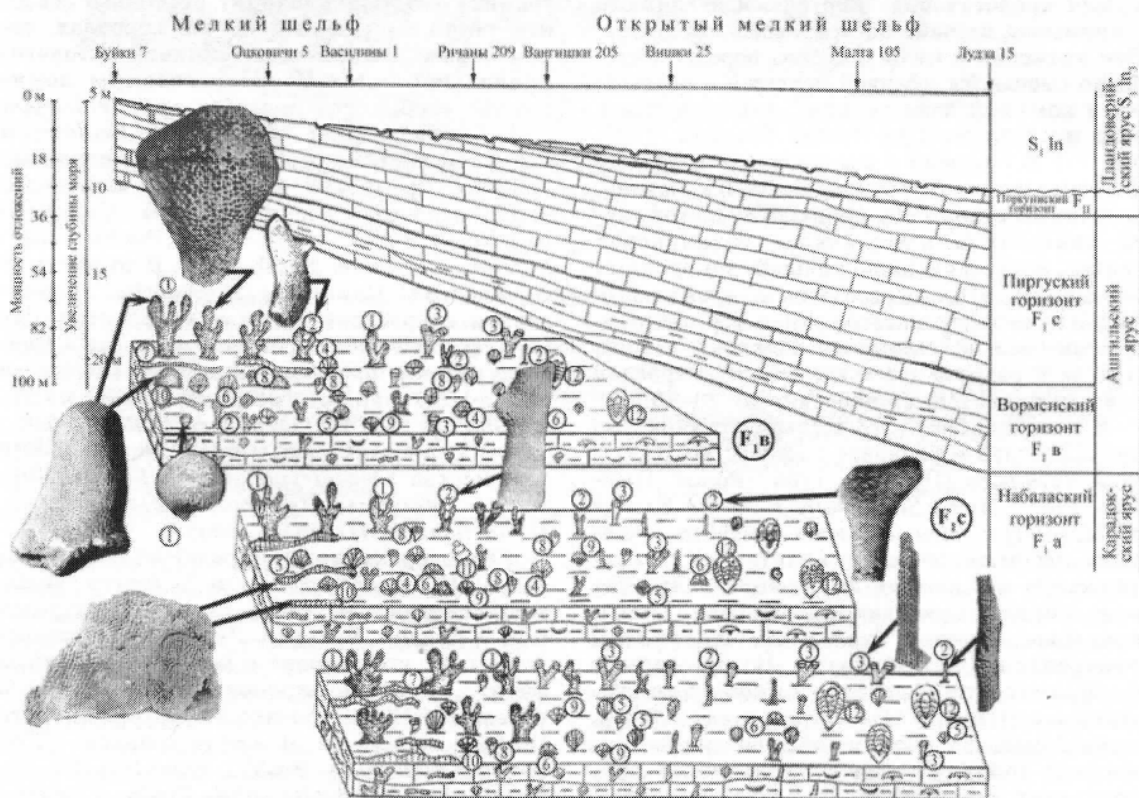


Рисунок 5 – Биофациальная модель отложений английского яруса северо-запада и севера Беларуси и смежных районов Литвы и Латвии. 1 – крупные ветвистые и древовидные колонии мшанок родов *Hallopora* (преобладает), *Homotrypa*, *Anaphragma* и др.; 2 – более тонкие, ветвистые, часто ветвящиеся колонии мшанок родов *Hallopora*, *Eridotrypa*, *Homotrypa*, *Heterotrypa*, *Moyserella* и др.; 3 – двуслойно-симметричные колонии мшанок родов *Pachydictya*, *Rhinidictya* и др.; 4 – брахиоподы надсемейства *Orthacea* (роды *Platystrophia*, *Nicolella* и др.); 5 – брахиоподы надсемейства *Enteletacea* (роды *Paucicrura*, *Onniella* и др.); 6 – брахиоподы отряда *Strophomenida* (роды *Sowerbyella*, *Sampo* и др.); 7 – обрастающие или свободнолежащие колонии мшанок родов *Ceratoporella*, *Calloporella*, *Stigmatella* и др.; 8 – одиночные *Rugosa*; 9 – брахиоподы надсемейства *Enteletacea* (*Wysogorskiella*, *Isorthis* и др.); 10 – брахиоподы надсемейства *Orthacea* (*Boreadorthis*, *Dinorthis* и др.); 11 – *Gastropoda*; 12 – *Trilobita*.

ном направлении количество и мощность мергельных прослоев постепенно и закономерно увеличиваются. Здесь развита литолого-фациальная зона II (Ропот, Пушкин, 1987), соответствующая зоне открытого и мелкого шельфа (см. рис. 5) и представленная довольно однородной толщей глинистых известняков с прослоями (0,5–50,0 см) плитчатых и листоватых мергелей. В нижней (струстовской) части горизонта существенно преобладают мергели и глины.

Преобладающую часть рассматриваемой территории заселяло мшанковое сообщество *Pachydictya-Hallopora* (Пушкин, 1986). В сообществе заметно преобладали двуслойно-симметричные колонии трепостомид *Pachydictya pribaltica* Pushk., *Rhinidictya exserta* (Eichw.), *Ptilodictya* sp. и др. Вместе с ними достаточно часты ветвистые колонии трепостомид *Hallopora wesenbergensis* (Dyb.), *H. gracilens* Bassl., *H. anaphragmoides* Pushk., *Anaphragma cognatum* Bassl., *Eridotrypa simulatrix* Ulr., *E. aedilis* (Eichw.), *Batostoma implicatum* (Nich.) и др.

Брахиоподы набалаского горизонта пока относительно слабо изучены; среди них преобладают представители родов *Wysogorskiella*, *Sowerbyella*, *Nicolella* и *Sampo*. Они обычно встречаются совместно с мшанками сообщества *Pachydictya-Hallopora* и обитают на относительно мелководье, вероятно, в зоне мелкого шельфа.

БИОФАЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОТЛОЖЕНИЙ АШГИЛЬСКОГО ЯРУСА

В состав ашгильского яруса включены отложения набалаского (верхняя часть), вормсиского и пиргуского горизонтов (см. рис. 5) (Пушкин, 2001, 2004). Образования поркуниского горизонта, венчающего разрез ордовика в Балтийской провинции, в пределах рассматриваемой территории установлены лишь на территории Литвы и Латвии.

Вормсиский горизонт (F_b) представлен отложениями средней и верхней частей начоранской свиты. Все сказанное о литолого-фациальной и экологической зональности подстилающего набалаского горизонта в полной мере относится и к вормсискому горизонту. Единственное отличие – некоторое расширение в вормсиское время ареала распространения мшанкового сообщества *Pachydictya-Hallopora*, внешняя граница которого несколько отодвинулась к северу (Пушкин, 1986; Ропот, Пушкин, 1987). В этой связи описание отложений вормсиского горизонта, а также сообщества *Pachydictya-Hallopora* здесь опускается. По всей вероятности, данное сообщество, как и в набалаское время, обитало в условиях мелкого шельфа.

Пиргусский горизонт (F_c) представлен на рассматриваемой территории довольно мощной (до 40–50 м) и однообразной толщей известняков, в составе которой выделяются сведасайская и друяская свиты (Пушкин, 2001, 2004). Литолого-фациальная зональность горизонта близка к таковой набалаского и вормсиского горизонтов. В пределах территории исследований в составе сведасайской свиты выделены две литолого-фациальные зоны (Ропот, Пушкин, 1987), граница между которыми протягивается примерно вдоль линии Видзы – Браслав – Шкипи. К югу и юго-западу от нее простирается литолого-фациальная зона I, где распространены серые и коричнево-серые массивные и полукомковатые известняки с редкими изгибающимися пропластками темно-серых мергелей. Породы обычно сильно доломитизированы (особенно вблизи границы их современного распространения), содержат относительно редкую фауну мшанок, брахиопод, ругоз, табулят, гелиолитонидей, строматопорат, водорослей и иглокожих. Это образования мелкого шельфа. В северо-западном направлении они постепенно сменяются более глинистыми сероцветными известняками литолого-фациальной зоны II – образованиями открытого мелкого шельфа. Здесь прослои рыхлых темно-серых мергелей более часты и имеют несколько большую (3–10 см) мощность.

Количество бентосной фауны постепенно и закономерно уменьшается с удалением от границы современного распространения отложений. Остатки фауны наиболее многочисленны в пределах распространения литолого-фациальной зоны I; в северном и северо-западном направлениях количество и разнообразие бентоса быстро и неуклонно сокращаются. Мшанковое сообщество сведасайской свиты близко к мшанковым ассоциациям набалаского и вормсиского горизонтов и носит аналогичное название: *Pachydictya-Hallopora*. В его составе заметно преобладают двуслойно-симметричные колонии *Pachydictya pribaltica* Pushk. Вместе с ними достаточно многочисленны ветвистые колонии трепостомид *Hallopora gracilis* Bassl., *H. subnodosa* Ulr., *H. wesenbergiana* (Dyb.), *H. prodiga* Pushk., *Anaphragma rectum* Pushk., *Homotrypa peculiaris* Pushk., *H. obliqua* Pushk. и др. Среди брахиопод наиболее часто встречаются *Platystrophia saxbyensis* Orasp., *P. sp. nov.*, *Wysogorskiella litviensis* Hints, *Isorthis esthona* Hints, *Dinorthis solaris* (Buch), *Boreadorthis crassa* Opik и др. Наиболее многочисленны и разнообразны остатки мшанок и брахиопод в литолого-фациальной зоне I и в мелководной части зоны II.

Верхи пиргуского горизонта (дружская и таученская свиты) почти не содержат органических остатков, в связи с чем в настоящем обзоре не рассматриваются. Вернее, таученская свита заключает богатые бентосные ассоциации (строматопораты, табулаты, ругозы), но ввиду ограниченности материала и исключительно сильной вторичной доломитизации они не затрагиваются настоящим исследованием.

Таким образом, можно констатировать, что впервые для северных и северо-западных районов Беларуси и смежных территорий Прибалтики составлены поярусные биофациальные модели, аккумулирующие сведения о литофациальной и биостратиграфической (мшанки, брахиоподы) составляющих. Представляется, что приведенные в статье материалы в дальнейшем будут использованы при изучении ордовикских отложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- КАЛЫО Д.Л., ВИЙРА В.Я., КЛАЙМАНН Э.Р., МЯННИЛЬ Р.П., МЯРСС Т.И., НЕСТОР В.В., НЕСТОР Х.Э., РУБЕЛЬ М.П., САРВ Л.И., ЭЙНАСТО Р.Э. Экологическая модель силурийского бассейна Восточной Прибалтики // Тр. Палеонтологического института Академии наук СССР. М., 1983. Вып. 194. — С. 43–61.
- ЛАШКОВ Е.М., МЯГИ С.О., ПАШКЕВИЧЮС И.Ю., ПУШКИН В.И. Стратиграфия аренинских и лланвирнских отложений (латорнский–ласнамягский горизонты) восточной Литвы и северо-западной Белоруссии // Изв. АН ЭССР. Геология. 1983. Т. 32, № 4. — С. 129–137.
- МЯННИЛЬ Р.М. Стратиграфия оандуского («вазалемаского») горизонта // Тр. Института геологии АН Эстонской ССР. 1960. Т. V. — С. 89–122.
- МЯННИЛЬ Р.М. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин: Валгус, 1966. — 200 с.
- МЯННИЛЬ Р.М. Стратиграфия кукурситоносных отложений // Строение сланценосной толщи Прибалтийского бассейна горючих сланцев–кукурситов. Таллин: Валгус, 1986. — С. 12–24.
- МЯННИЛЬ Р.М., ЭЙНАСТО Р.Э. Распространение органогенных образований ордовика и силура в Балтийском бассейне // Ископаемые рифы и методы их изучения: Тр. Третьей палеоэколого-литологической сессии. Свердловск, 1968. — С. 72–78.
- НЕСТОР Х.Э., ЭЙНАСТО Р.Э. Фациально–седиментологическая модель силурийского Палеобалтийского периконтинентального бассейна // Фации и фауна силура Прибалтики. Таллин, 1977. — С. 89–121.
- ПУШКИН В.И. Биостратиграфическая характеристика ордовика в разрезе скв. Видзы (Витебская область БССР) // Современные проблемы геологии БССР. Мн.: БелНИГРИ, 1978. — С. 15–22.
- ПУШКИН В.И. Фациальная зональность и брахиоподово–мшанковые ассоциации оандуского и равереского горизонтов ордовика северной Белоруссии // Тр. XXII сессии Всесоюзного палеонтологического общества. Л.: Наука, 1980. — С. 20–30.
- ПУШКИН В.И. Стратиграфия и корреляция нижне–среднеордовикских отложений Белоруссии // Геология запада Восточно–Европейской платформы. Мн.: Наука и техника, 1981. — С. 73–91.
- ПУШКИН В.И. Экостратиграфическая модель ордовикских отложений Восточно–Европейской платформы // Докл. АН БССР. 1985. Т. 29, № 10. — С. 934–937.
- ПУШКИН В.И. Батиметрия ордовикских мшанок Балтийского бассейна // Докл. АН Белорусской ССР. 1986. Т. 30, № 8. — С. 745–748.
- ПУШКИН В.И. Сообщества мшанок и брахиопод в нижне–среднеордовикских отложениях Южной Прибалтики // Палеонтология и ее роль в познании геологического строения территории Белоруссии. Мн., 1986. — С. 33–63.
- ПУШКИН В.И. Ордовикские мшанки Восточно–Европейской платформы (состав, распространение, сообщества): Автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук. М., 1987. — 39 с.
- ПУШКИН В.И. Структура сообществ ордовикских мшанок Балтийского бассейна // Тр. 29-й сессии Всесоюзного палеонтологического общества. Л., 1987. — С. 45–59.
- ПУШКИН В.И. Ордовикская система // Геология Беларуси / Под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева и др. Мн., 2001. — С. 157–171.
- ПУШКИН В.И. Ордовикская система // Основы геологии Беларуси / Под общ. ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева, Я.И. Аношко. Мн., 2004. — С. 102–108.
- ПУШКИН В.И., КРУЧЕК С.А. Экологическая модель нижнефаменских межсолевых отложений Припятского прогиба // Палеоэкология и современное состояние геологической среды Беларуси. Мн.: БелНИГРИ, 1998. — С. 30–48.
- ПУШКИН В.И., ПОПОВ Л.Е. Род *Dianulites* (Bryozoa, Trepostomida) в арениге и лланвирне Восточно–Европейской платформы // Літасфера. 2001. № 2 (15). — С. 12–32.
- ПУШКИН В.И., РОПОТ В.Ф. Стратотипический разрез ордовикских отложений на севере Беларуси (скв. Вангишки 205) // Літасфера. 2006. № 1 (24). — С. 33–44.
- РЕШЕНИЯ Межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Белоруссии, 1981 г. Л., 1983. — 136 с.
- РОПОТ В.Ф., ПУШКИН В.И. Ордовик Белоруссии / Под ред. А.С. Махнач. Мн., 1987. — 232 с.
- СОРОКИН В.С. Ряды экологических комплексов организмов позднедевонских бассейнов Главного поля // Проблемы региональной геологии Прибалтики и Белоруссии. Рига, 1973. — С. 149–176.

- СОРОКИН В.С. Этапы развития северо-запада Русской платформы во франском веке. Рига, 1978. – 282 с.
- СОРОКИН В.С. Биофацциальная и палеогеографическая зональность позднедевонских бассейнов северо-запада Русской платформы // Биофацции и фауна силурийского и девонского бассейнов Прибалтики. Рига, 1986. – С. 87–109.
- ANDERSON E.V. Environmental models for Paleozoic communities // *Lethania*. 1971. Vol. 4, № 3. – P. 287–302.
- DOROFEEVA L.A., DRONOV A.V., PRILUTSKY R.E., PAVLOVA S.A. Sea-water temperature and salinity in the Volkhov (Lower Ordovician) paleobasin in St.Petersburg region according to isotopic and geochemical data // Meeting of working group on Ordovician geology of Baltoscandia. Sankt-Peterburg, 1997. – P. 20.
- DRONOV A.V. Calcareous tempestites: depositional model for the Lower and Middle Ordovician of St. Petersburg region, NN Russia // Meeting of working group on Ordovician geology of Baltoscandia. Sankt-Peterburg, 1997. – P. 21.
- LASKOVAS J. The sedimentation environments of the Ordovician basin in the south-western margin of the East European Platform and lithogenesis of deposits. Vilnius, 2000. – 314 p.

Рецензент С.А. Кручек

Поступило 10.07.06

БІЯФАЦІЯЛЬНЫЯ МАДЭЛІ АРДОВІЦКІХ АДКЛАДАЎ ПАЎНОЧНАЙ І ПАЎНОЧНА-ЗАХОДНЯЙ БЕЛАРУСІ І СУМЕЖНЫХ РАЁНАЎ ЛІТВЫ І ЛАТВІІ

В.І. Пушкін

Упершыню складзены паярусныя (арэніг, лланвірн, карадок, ашгіл) біяфаццыйныя мадэлі ардовіцкіх адкладаў для паўночных і паўночна-заходніх раёнаў Беларусі і сумежных рэгіёнаў Літвы і Латвіі (тэрыторыя т. з. Паўднёвай Прыбалтыкі). Мадэлі акумуляруюць звесткі па стратыграфіі, палеанталогіі (імшанкі, брахіаподы і інш.) і фаццыйным аналізе данай тэрыторыі. У выніку рэканструяваны ўмовы седыментацыі, прыблізна вызначана палеабатыметрыя разглядаемых ардовіцкіх басейнаў, грунтоўна ўдакладнены палеаэкалагічныя характарыстыкі адкладаў. Зроблены параўнанні з аднаўзроставымі мелкаводнымі ўтварэннямі найбольш добра вывучаных у палеаэкалагічным аспекце рэгіёнаў зямнога шара (Вялікабрытанія, ЗША, Канада).

ORDOVICIAN BIOFACIES MODELS OF DEPOSITS OF NORTHERN AND NORTHWESTERN BELARUS AND THE ADJACENT AREAS OF LITHUANIA AND LATVIA

V.I. Pushkin

The Arenigian, Llanvirnian, Caradocian and Ashgillian biofacies models of the north-western and northern regions of Belarus and the adjacent areas of Lithuania and Latvia (the so-called Southern Baltic area) were created for the first time. The models integrate data on the stratigraphy, palaeontology (bryozoans, brachiopods, etc.) and facies analysis of the studied territory. As a result the sedimentation conditions were reconstructed, the palaeobathymetry of Ordovician basins was roughly determined, a palaeoecological description of the deposits considered was provided. Some correlation with the same-age shallow-water formations from the regions of the world that are best studied in terms of palaeontology (the United Kingdom, the USA, Canada) were performed.