

УДК 56:551.762.31(470.1)

Репин Ю.С., Быстрова В.В., Саркисова Э.В.ФГУП «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

ОКСФОРД ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*Уточнена стратиграфическая схема оксфорда Тимано-Печорской провинции. Для нижнего оксфорда Печоро-Колгуевского стратиграфического района предложена новая свита – городецкая. Показаны палеонтологически обоснованные стратиграфические перерывы, в том числе региональный характер перерыва, соответствующего по объему зоне *Cardioceras tenuiserratum* среднего оксфорда.*

Ключевые слова: *разрез, свита, стратиграфический район, палеогеографическая схема, литофация, биофация, прибрежное мелководье, мелководный шельф, трофическая структура, моллюски, фораминиферы.*

Биохронология

На территории Тимано-Печорской провинции оксфордские отложения развиты очень широко. Они представлены толщей пестрого фациального состава и весьма сложного строения. Отложения оксфорда имеют хорошую палеонтологическую характеристику, где доминируют аммоноидеи и фораминиферы. Именно эти две группы беспозвоночных, в первую очередь, используются для расчленения и корреляции оксфорда.

В оксфордский век Печорский морской бассейн в зоогеографическом плане принадлежал к Арктической области Панбореального пояса [= Панбореальная надобласть по Захарову и др., 2003].

В раннем оксфорде происходит трансгрессия и выравнивание климатических условий (Анабарский зоогеографический пенеппен) в пределах всего Панбореального пояса, что позволило расселиться по всей его территории бореальным кардиоцератидам – *Cardioceras*, *Vertumnicer* (арктическая экспансия).

Детальное расчленение стандарта нижнего оксфорда (стратотипы расположены в Англии) основано на сукцессии видов кардиоцератид. Зоогеографический пенеппен привел к тому, что в пределах всего Панбореального пояса можно проследить единые биохронологические реперы – *Vertumnicer mariae*, *Cardioceras cordatum* (рис. 1).

Усиливающаяся дифференциация (начиная со среднего оксфорда) аммонитовых сообществ вызвала необходимость разработки для различных биохором Панбореального пояса – Бореально-Атлантической и Арктической областей - своих зональных аммонитовых шкал. Для первой области в качестве таковой выступает зональный стандарт оксфорда, отражающий, в основном, сукцессию перисфинкtid.

Аммонитовый стандарт Северо-Западной Европы (Ogg, 2004)			Шкалы Арктической биохоремы (Мессежников и др., 1989; Атлас, 2006)	
ярус	подярус	Зона	Зоны	
			по аммонитам	по фораминиферам
Оксфорд	Верхний	Ringsteadia pseudocordata	Amoeboceras ravni	Epistomina uhligi- Lenticulina russiensis
		Perisphinctes cautisnigrae	Amoeboceras serratum	
		Perisphinctes pumilus	Amoeboceras alternoides	Ophtalmidium strumosum - Lenticilina brestica
	Средний	Perisphinctes plicatilis	Cardioceras tenuiserratum	
			Cardioceras densiplicatum	Ophtalmidium sagittum - Epistomina volgensis
	Нижний	Cardioceras cordatum		
		Vertumniceras mariae		

Рис. 1. Зональное расчленение и корреляция арктического оксфорда

Для Арктической области зональная шкала основана на смене таксонов кардиоцератид (=«бореальный стандарт» оксфорда) [Sykes, Surlyuk, 1976; Sykes, Callomon, 1979]. Этот стандарт, несколько модифицированный М.С. Месежниковым [Средний..., 1989], применяется при корреляции разрезов России (кроме Кавказа). Необходимо отметить, что среди исследователей нет единой точки зрения на объем среднего оксфорда и, соответственно, на положение границы между средним и верхним оксфордом [Олферьев, 2001; Постановления..., 2008]. В данной работе используется схема М.С. Месежникова [Средний..., 1989, табл. на с. 68].

Фораминиферы оксфорда Тимано-Печорской провинции изучались, в основном, С.П. Яковлевой и А.Я. Азбель [Яковлева, 1980; Биостратиграфия..., 1982; Средний..., 1989;

Чирва и др., 1997]. Общность оксфордских комплексов фораминифер Печорского и Центрально-Русского морей позволила распространить зональную разбивку оксфорда Верхнего Поволжья, где находятся стратотипы фораминиферовых зон [*Средний...*, 1989], на территорию Тимано-Печорской провинции (см. рис. 1).

Строение

Впервые посвитная разбивка юрско-меловой толщи Тимано-Печорской провинции произведена В.С. Кравец с коллегами в 1976 г. Отложения оксфорда были включены в состав нерицкой свиты.

Нерицкая свита. «Название по р. Нерице, левому притоку р. Печоры. Свита объединяет морские карбонатные и глинистые отложения. Стратотип свиты в обнажениях по р. Нерице в районе устья р. Максары. В западной части района свита представлена карбонатными оолитовыми гравелистыми песчаниками (вяткинская фация р. Пижмы), в центральной и северной частях – темными алевроитовыми глинами, на востоке – грубыми карбонатными песчаниками (тальбейская фация р. Адзвы). Свита залегает с глубоким размывом (и почти полным выпадением нижнего оксфорда) на глинах верхнего келловоя (верхняя глинистая пачка чуркинской свиты). Возраст нерицкой свиты – оксфорд (на большей части рассматриваемой территории – верхний оксфорд)» [Кравец и др., 1976, с. 39].

Позднее [Репин, 2005] было предложено рассматривать тальбейскую фацию в качестве самостоятельной свиты, характеризующей Адзвинский стратиграфический район. Подобным образом вяткинская фация Ижемского стратиграфического района была переведена в ранг свиты [Репин и др., 2006], отвечающей среднему-верхнему оксфорду, а возраст нерицкой свиты был ограничен верхним оксфордом. Они рассматривались как параллельные свиты, характеризующие каждая свой район распространения.

Анализ имеющихся палеонтолого-стратиграфических материалов позволяет уточнить вещественный состав и стратиграфические взаимоотношения нерицкой и вяткинской свит.

Вяткинская свита. Стратотип – р. Пижма, в устье р. Вяткина. Выходы отложений оксфорда наблюдались по левому берегу р. Пижмы ниже дер. Замежная, в устье р. Вяткина и в 0,5 км ниже дер. Замежной. В устье р. Вяткина на серых глинах с линзами сидеритов, содержащих *Longaeviceras* ? и *Peltoceras* (зона *Longoceras nikitini* верхнего келловоя), залегают:

Слой 1. Известняк светло-серый с текстурой cone in cone. Слой имеет линзовидную форму (рис. 2).

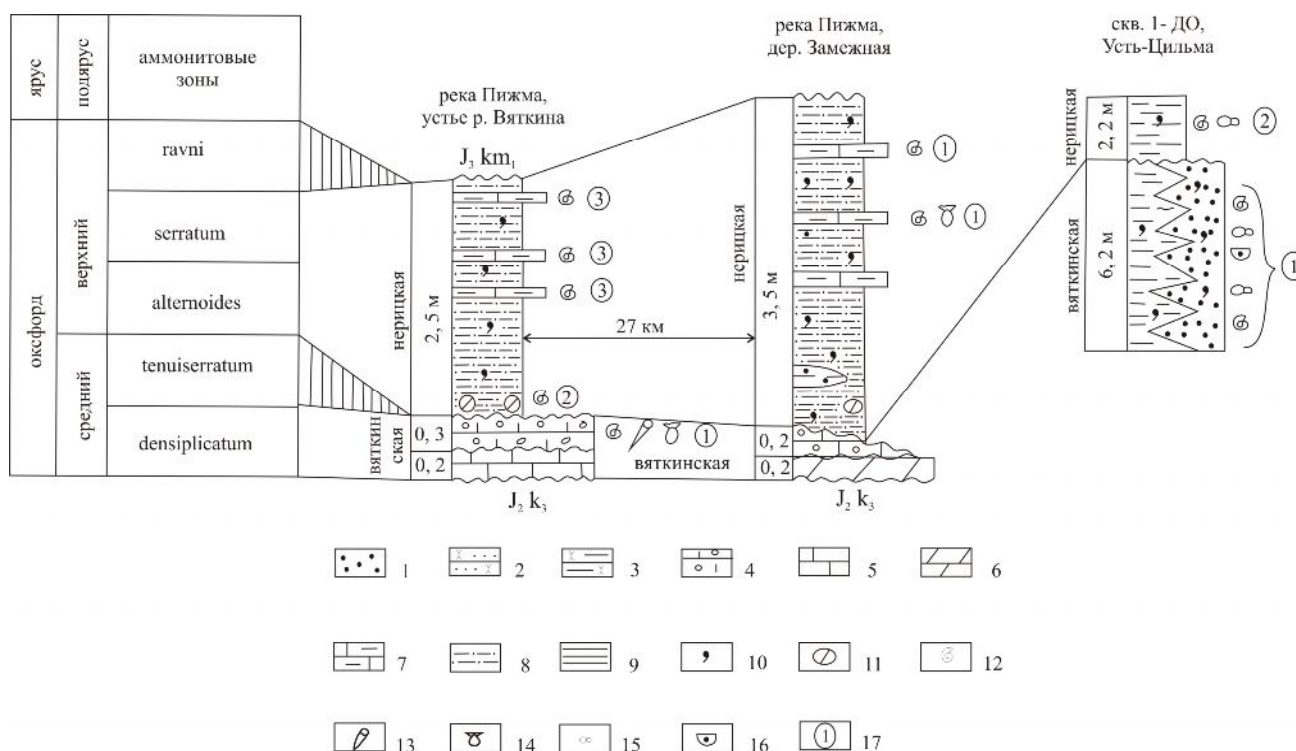


Рис. 2. Строение и корреляция разрезов оксфорда Ижевского стратиграфического района [Геология..., 1966; Средний..., 1989]

1 – пески; 2 – песчаники; 3 – глинистые песчаники; 4 – оолитовые песчаники; 5 – известняки; 6 – мергели; 7 – известковистые алевролиты; 8 – алевролиты; 9 – глины; 10 – глауконит; 11 – карбонатные стяжения; 12 – аммониты; 13 – белемниты; 14 – двустворчатые моллюски; 15 – фораминиферы; 16 – остракоды; 17 – место отбора образцов с фауной и их определение.

Река Пижма, устье р. Вяткина (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras (Plasmotoceras) tenuicostatum* (Nik.), *C. (P.) tenuistriatum* Bor., *C. (P.) popilaniense* Boden, *C. (P.) cf. salymensis* Popl., *C. (Subvertebriceras) densiplicatum* Boden, *C. (S.) zenaidae* Ilov., *C. (Vertebriceras) cf. vertebrale* (Sow.), *C. (Scoticardioceras) excavatum* (Sow.), *C. (Cardioceras) sp.*, *Cardioceras (Cawtoniceras) kokeni* Boden.; 2 - *Amoeboceras (Amoeboceras) cf. alternoides* (Nik.); 3 - *Amoeboceras (Prionodoceras) serratum* (Sow.), *A. (P.) excentricum* (Buckman).

Река Пижма, дер. Замезная (цифры в кружках): 1 - *Amoeboceras (Prionodoceras) shuravskii* (Sok.) *Gryphaea dilatata* (Sow.), *Pleuromya sp.*, *Macrodon sp.*

Скв. 1-ДО, Усть-Цильма (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras (Subvertebriceras) zenaidae* Ilov., *C. (S.) cf. lineatum* Quenst.; остракоды – *Progonocythere aff. attalica* (Mand.); фораминиферы – *Ophtalmidium sagittum* (E. Byk.); 2 - *Amoeboceras alternoides* (Nik.); фораминиферы – *Ophtalmidium carinatum* Kübl. et Zw., *Lenticulina spp.*

Слой 2. Песчаник серый, в свежем изломе коричневатого-серый, известковистый, оолитовый, гравелистый, с гнездами глауконита. Многочисленная, прекрасной сохранности фауна аммонитов, белемнитов, двустворок, гастропод, брахиопод. Аммониты: *Cardioceras (Plasmotoceras) tenuicostatum* (Nik.), *C. (P.) tenuistriatum* Bor., *C. (P.) popilaniense* Boden, *C. (P.) cf. salymensis* Popl., *C. (Subvertebriceras) densiplicatum* Boden, *C. (S.) zenaidae* Ilov., *C. (Vertebriceras) cf. vertebrale* (Sow.), *C. (Scoticardioceras) excavatum* (Sow.), *C. (Cardioceras) sp.*, *Cardioceras (Cawtoniceras) kokeni* Boden.

Слой 3. Алеврит оливковый, глинистый, в основании слоя гравелистый. В средней и верхней части слоя три выдержанных прослоя известковистого алевролита, мощностью 5-10 см. В основании слоя - *Amoeboceras (Amoeboceras) cf. alternoides* (Nik.), из известковистых прослоев - *Amoeboceras (Prinodoceras) serratum* (Sow.), *A. (P.) excentricum* (Buckman), *A. talbejense* Mesezhn. et Kalach.

Выше с резким контактом залегают ярко-зеленые глинистые алевриты со стяжениями белого мергеля, в которых найдены *Amoeboceras (Amoebites) spp.* и *Prorasenia* (нижний кимеридж).

Породы среднего оксфорда с резким контактом и отчетливыми следами размыва залегают на глинах или мергелистых пластах верхнего келловоя. В мергелях, подстилающих песчаники оксфорда, наблюдаются следы камнеточцев.

В данном разрезе слои 1 и 2 относятся к среднему оксфорду, а именно: к его нижней зоне *Cardioceras densiplicatum*; на верхнюю зону среднего оксфорда (*Cardioceras tenuistriatum*) приходится перерыв. Слой 3 относится к верхнему оксфорду. К вяткинской фации (=свите) можно отнести только карбонатно-песчаную пачку (сл. 1, 2). Вышележащая пачка (сл. 3) должна относиться к нерицкой свите.

Подобное строение разреза оксфорда установлено и в скв. 1-Усть-Цильма (рис. 3).

Здесь оксфорд представлен алевритистой глауконитовой глиной, серой, с желтовато-зеленым оттенком. Местами глина переходит в глауконитовый песчаник серо-зеленый, глинистый, рыхлый, участками более крепкий, известковистый. Для глины характерно обилие следов жизнедеятельности илоедов. В породах в большом количестве содержатся аммониты, белемниты и двустворки. Из интервала 200,8-207,0 м Н.П. Михайловым, по сборам И.З. Калантар [Геология..., 1966] определены: *Cardioceras cf. zenaidae* Ilv., *C. cf. lineatum* Quenst. Здесь же встречены остракоды *Progonocythere aff. attalica* (Mand.) (определения П.С. Любимовой), фораминиферы: *Lenticulina samaraensis* (Mjatl.), *L. ex gr. seminvoluta* (Terq.), *L. aff. hybrida* (Terq.), *Saracenaria sp.*, *Spirophthalmidium sagittum* Н. Вyk. (определения С.А. Беляевской).

В интервале 197,0 – 200,8 м найден *Amoeboceras alternans* (Buch) – руководящий вид для верхнего оксфорда. Верхняя часть отложений отличается богатым комплексом фораминифер, в котором преобладают известковистые формы: *Spirophthalmidium carinatum* Kübl. et Zw., *Lenticulina posttumida* (Dain), *L. aff. subtilis* (Wisn.), *L. ex gr. comptula* (Schw.), *L. comptulaformis* (Dain), *L. klähni* (Mjatl.), *L. laminose* (Schw.), *L. aff. hoplites* (Wisn.), *L. ex gr.*

oppeli (Schik.), *L. lamellosa* (Furss. et Pol.) Приведенные виды характерны для верхнего оксфорда Западной Европы, Поволжья, Украины.

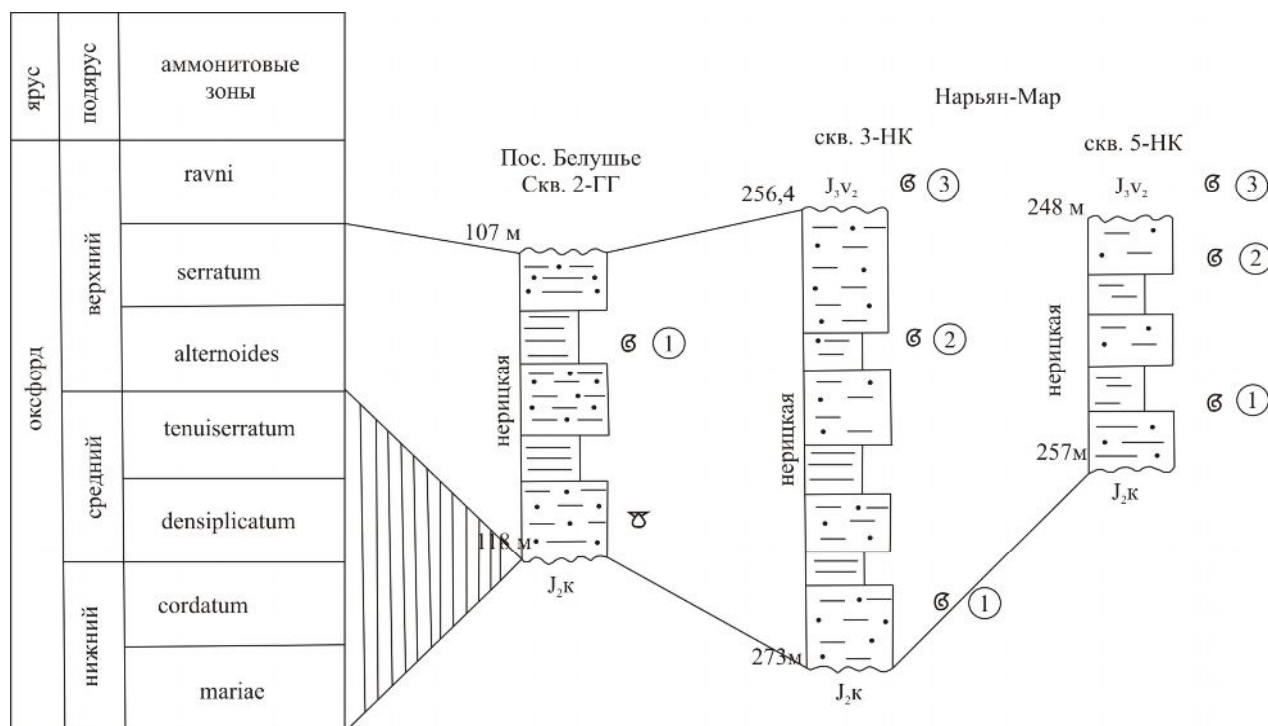


Рис. 3. Структура оксфорда на междуречье Пеза-Печора

Условные обозначения см. на рис. 2.

Пос. Белушье, скв. 2-ГГ (цифры в кружках): 1 - *Amoeboceras alternans* (Buch).

Скв. 3-НК (цифры в кружках): 1 - *Amoeboceras alternans* (Buch); 2 - *Amoeboceras cf. bauhini* (Opp.); 3 - *Dorsoplanites ex gr. dorsoplanus* (Vischn.).

Скв. 5-НК (цифры в кружках): 1 - *Amoeboceras alternans* (Buch); 2 - *Amoeboceras alternans* (Buch); 3 - *Pavlovica sp.*

Фрагмент вяткинской свиты установлен на р. Ижме. Нижнеоксфордские отложения в разрезе р. Ижмы размыты. Их первоначальное присутствие устанавливается по находкам *Pavloviceras*, которые наряду с келловейскими аммонитами встречаются в переотложенных фосфоритовых стяжениях в основании среднего оксфорда.

Отложения оксфорда выходят на бечевнике по левому берегу р. Ижмы в 1,5 км выше дер. Порожск. Более мелкие выходы, нарушенные оползанием, распространены ниже деревни Паромес по правому и левому берегам.

Известняк афанитовый светло-серый с зеленоватым оттенком, со скоплениями зерен глауконита, гравием и мелкой галькой, шаровыми желваками фосфорита. Обломочный материал (22-26%) состоит из обломков основных эффузивов, часто хлоритизированных, глинистых кварцево-сланцевых сланцев, кварцитов и зерен кварцита, не отсортированных по размеру. Содержание его уменьшается в верхней части слоя. Желваки фосфорита,

диаметром 5-12 см, приурочены к нижней части пласта и чаще всего представляют ядра келловейских и раннеоксфордских аммонитов, реже содержат ростры белемнитов и раковины двустворчатых моллюсков. Иногда поверхность желваков отполирована. В известняке встречаются ростры белемнитов, раковины двустворчатых моллюсков.

Аммониты (из переотложенных фосфоритовых желваков): *Eboracicerus* [= *Quenstedtoceras*] cf. *rybinskianum* (Nik.), ?*E. subordinarium* Buckm., ?*E. cf. ordinarium* Buckm., *E. carinatum* (Eichw.), *Stenocadoceras* [= *Rondiceras*] *stenolobum* (Keys.), *Longaeviceras* [= *Longoceras*] *keyserlingi* (D. Sok.), *Kosmoceras proniae* (Teiss.), *K. cf. dunkani* (Sow.), *Pavloviceras* sp. Белемниты: *Pachyteuthis* (*P.*) *kirghisensis* (d'Orb.). Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. ind., *Camptonectes lens* (Sow.), *Grammatodon* ex gr. *schourovskii* (Rouill.), *Plagiostoma* aff. *incrassata* (Eichw.), *Meleagrinella ovalis* (Phill.), *Oxytoma expansa* (Phill.), *Musculus strajeskianus* (d'Orb.).

Мощность – 0,2-0,5 м.

Известняк с резким волнистым контактом залегает на зеленовато-серой глине верхнего келловей. По контакту с подстилающими глинами (как и с покрывающими) развит прослой известняка со структурой «конус в конусе» (до 0,1 м). Известняк не выдержан по простиранию и замещается глауконитовым глинистым песком с линзами известняка или ярко-зеленой песчанистой глиной с глауконитом, галькой фосфорита и шаровыми фосфоритовыми стяжениями с аммонитами верхнего келловей (*Longaeviceras* ? spp., *Quenstedtoceras*). По литологическому составу слой 1 сходен с нижним пластом среднеоксфордских отложений р. Пижмы и относится к вяткинской свите.

Во всех разрезах оксфорда, где палеонтологическая характеристика позволяет судить о его полноте, в основании нерицкой свиты установлен стратиграфический перерыв (см. рис. 2-4), который может рассматриваться как региональный, охватывающий верхнюю зону (*C. tenuiserratum*) среднего оксфорда и частично нижележащие слои (рис. 5). В таком случае, нерицкая свита отвечает по возрасту только верхнему оксфорду. Вяткинская свита подстилает нерицкую и соответствует нижней зоне (*Cardioceras densiplicatum*) среднего оксфорда. В целом обе свиты образуют стратиграфическую последовательность, а не фациальные разновидности одного возраста.

Аммониты нижнего оксфорда найдены в ряде мест на территории Тимано-Печорской провинции [Геология..., 1966; Средний..., 1989; Репин и др., 2006], в основном, в переотложенном виде, в основании вышележащих толщ. Поэтому характер отложений, включающих их первоначально (матрица), неизвестен. Единственным местом, позволяющим

судить об этом, являются разрезы скважин в низовьях р. Печоры [Геология..., 1966; Чирва, Яковлева, 1983], где установлен нижний оксфорд, охарактеризованный остатками аммонитов и фораминифер (см. рис. 4). Нижнеоксфордские отложения, вскрытые этими скважинами, представляют стратон, не имеющий аналогов в других районах Тимано-Печорской провинции, что позволяет рассматривать его в качестве самостоятельной свиты – городецкой.

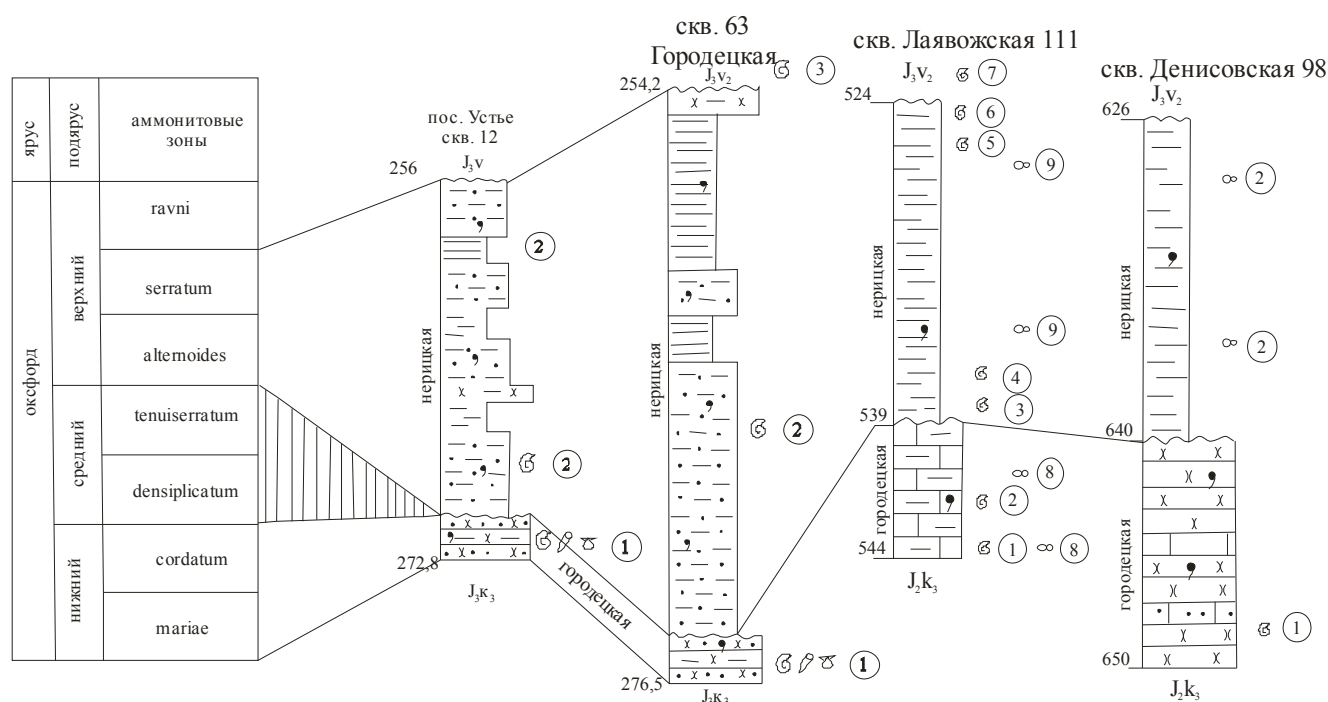


Рис. 4. Строение оксфорда в низовьях р. Печоры

Условные обозначения см. на рис. 2.

Скв. 12-Устье (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras ex gr. cordatum* Sow., *C. cf. cordatum* Sow.; 2 - *Amoeboceras alternans* Sow.; 3 - Позднекелловейский комплекс фораминифер: *Lenticulina polonica* (Wisn.), *L. tumida* (Mjatl.).

Скв. 63-Городецкая (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras ex gr. cordatum* Sow.; 2 - *Amoeboceras alternans* Sow.; 3 - *Dorsoplanites ex gr. dorsoplanus* (Vischn.).

Скв. 111-Лаявож (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras cf. cordatum* Sow., *Hecticoceras sp. ind.*, *Euaspidoceras sp. ind.* (544 м); 2 - *Cardioceras cf. cordatum* Sow., *Hecticoceras sp. ind.* (541 м); 3 - *Amoeboceras (Amoeboceras) ex gr. alternans* (Buch), *Amoeboceras (Prionodoceras) cf. shuravskii* (Sok.) (538.5 м); 4 - *Amoeboceras (Amoeboceras) cf. alternoides* (Nik.) (636.5 м); 5 - *Amoeboceras (Amoeboceras) aff. bauhini* (Opp.) (526 м); 6 - *Amoeboceras (Amoeboceras) ex gr. alternans* (Buch) (524 м); 7 - *Dorsoplanites cf. panderi* (Orb.); 8 - Раннеоксфордский комплекс фораминифер с *Ophthalmidium sagittum*; 9 - Позднеоксфордский комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*; 10 - *Quenstedtoceras sp. ind.*; 11 - Позднекелловейский комплекс фораминифер с *Pseudolamarckina rjasanensis*.

Скв. 98-Денисовская (цифры в кружках): 1 - *Cardioceras cf. percaelatum* Pavl.; 2 - Позднеоксфордский комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*; 3 - Позднекелловейский комплекс фораминифер с *Pseudolamarckina rjasanensis*.

Городецкая свита. Название от Городецкой площади. Стратотип – скважина 111-Лаявож, интервал 539,0-544,0 м. Представлена в стратотипе известковистыми

глауконитовыми алевролитами и песчанистыми алевролитами, мощностью до 5 м. В скважинах 12 и 63 Городецкой площади свиту составляют светло-зеленые и зеленовато-желтые глауконитовые глинистые и песчанистые алевролиты, песчаники и гравелиты. Породы очень слабо сцементированы, содержат желваки фосфоритов, диаметром около 3 см, и известковистые стяжения неправильной формы. Песчаники богаты фауной аммонитов, белемнитов, двустворок. Более крупнозернистые разности переполнены детритом фауны и содержат обломки древесины. Намечается изменение мощности свиты с запада на восток, от 2-3 м в скв. 12-Устье и скв. 63-Городецкая до 10 м в скв. 98-Денисовская, где свита представлена пачкой известковистых песчаников.

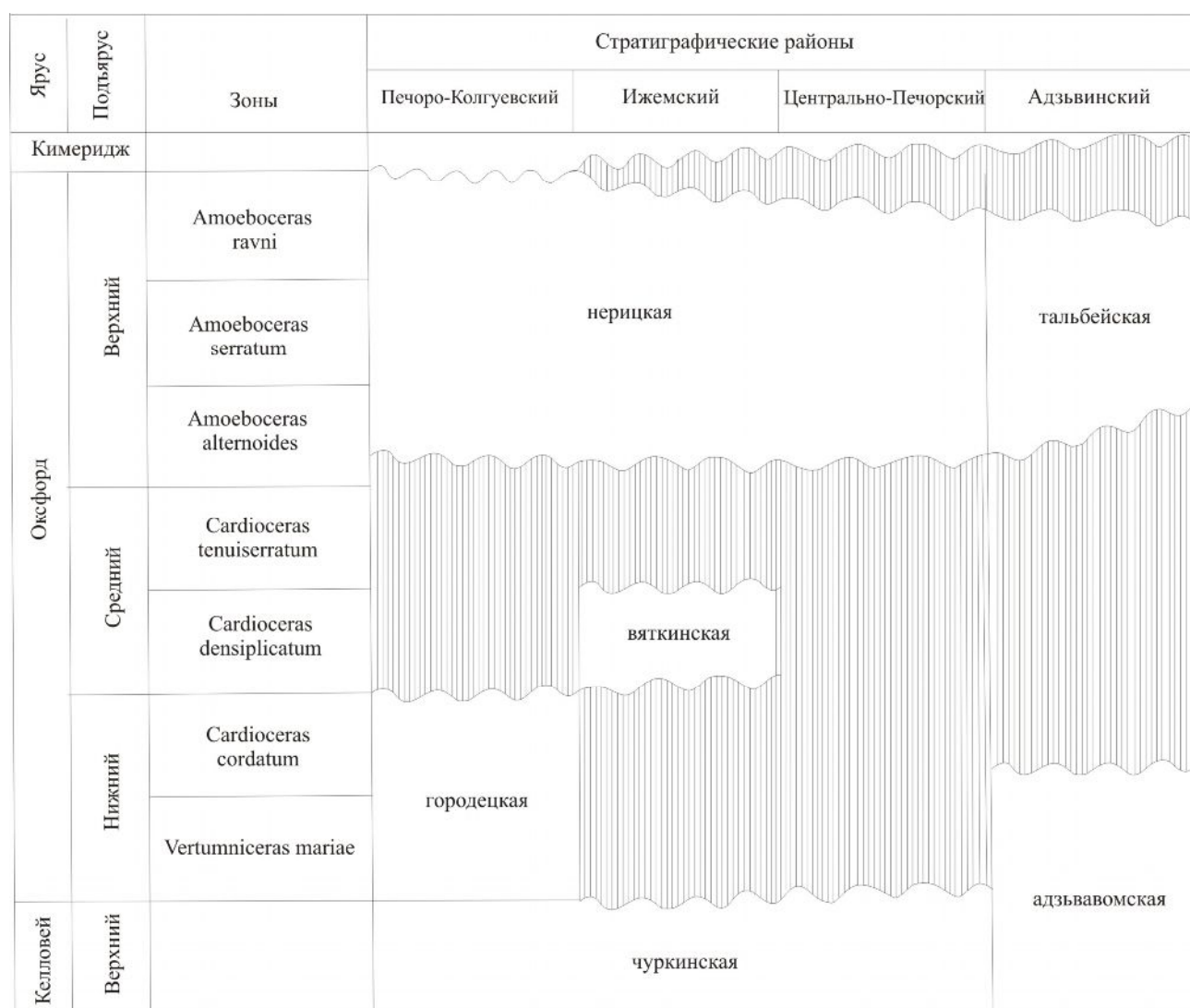


Рис. 5. Схема расчленения и корреляции оксфорда Тимано-Печорской провинции

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: *Cardioceras* cf. *cordatum* Sow., *C. ex gr. cordatum* Sow., *C. cf. percaelatum* Pavl., *Hecticoceras* sp. indet., *Euaspidoceras* sp. indet.,

характерные для зоны *Cardioceras cordatum* раннего оксфорда; раннеоксфордский комплекс фораминифер с *Ophtalmidium sagittum*.

Можно предположить согласное залегание городецкой свиты на алевроитово-глинистых породах келловейской чуркинской свиты, которая в скв. 111-Лаявож содержит в верхней части остатки *Quenstedtoceras* sp. indet – элемент терминальной зоны келловей и позднекелловейский комплекс фораминифер *Pseudolamarckina rjasanensis*.

Перекрывается со стратиграфическим несогласием (отсутствуют отложения среднего оксфорда) нерицкой свитой верхнего оксфорда.

Верхний оксфорд. Значительные перерывы в седиментации и сопутствующие им размыты уничтожили в значительной степени отложения нижнего и среднего оксфорда.

В результате позднеоксфордской трансгрессии, сопряженной с региональным опусканием территории Тимано-Печорской провинции, осадки сплошным чехлом покрыли рассматриваемую территорию. Они представлены отложениями двух свит – нерицкой и тальбейской.

Нерицкая свита частично рассмотрена ранее [Кравец и др., 1976; Репин, 2005]. Ниже приводится ее характеристика по ряду скважин.

Лаявожская скв. 111. Нерицкая свита (инт. 524,0 – 544,0 м) сложена морскими отложениями, представленными черными и темно-серыми глинами (в нижней части) и светло-зелеными известковистыми алевролитами (в верхней части свиты). По разрезу отмечаются желваки фосфоритов, глауконит, а также обломки белемнитов и ходы илоедов.

На глубине 536,5 м выявлен *Amoeboceras* (*A.*) cf. *alternoides* (Nik.).

Верхнеоксфордские слои с фораминиферами *Epistomina uhligi*-*Lenticulina russiensis* выявлены в интервале 524,0 – 536,0 м. Они включают: *Haplophragmoides* sp., *Recurvoides disputabilis* Dain, *Spiroplectammina* ex gr. *tobolskensis* Bejaev. et Komiss., *Lenticulina russiensis* (Mjatl.), *L. posttumida* Dain, *L. spp.*, *Saracenaria digna* Dain (определения Яковлевой С.П.).

В интервале глубин 525,0 – 535,0 м выявлена позднеоксфордская аммонитовая зона *Amoeboceras serratum*, в которой определены следующие виды: *Amoeboceras* (*A.*) ex gr. *alternans* (Buch) - глубины 524,0 и 538,5 м, *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) cf. *shuravskii* (Sok.) - гл. 538,5 м, *A. (A.)* aff. *bauhini* (Opp.) - гл. 526,0 м (определения Месежникова М.С.).

Ярейгинская скв. 263. Интервал 454,0 – 484,5 м вскрывает отложения нерицкой свиты, представленные глинами, глинистыми алевролитами с известковистыми прослоями. Отмечается линзовидная слоистость. Окраска пород – серая или пепельно-серая. Встречаются обломки аммонитов и двустворок. Отложения несогласно залегают на породах

адзъвавомской свиты.

В интервале глубин 465,0 – 484,5 м встречен позднеоксфордский комплекс преимущественно секретионных фораминифер: *Epistomina uhligi* Mjatl., *Textularia* sp., *Lenticulina* spp., *Epistomina* spp.

В отличие от одноименного комплекса, выделяемого в большинстве скважин Большеземельской тундры, рассматриваемая ассоциация содержит всего лишь единичные экземпляры *Epistomina uhligi* Mjatl.

В аналогичных нижележащим алевролитах и светло-серых известковистых глинах в интервале 460,0 – 465,8 м встречен резко отличный по видовому составу комплекс со *Spiroplectamina tobolskensis* Bel. et Komiss., *Haplophragmoides* sp., *Lenticulina* sp. A. *Verneuilina* sp., *Darbyella* sp. В интервале 458,8-460,0 м в серых карбонатных слабо сцементированных алевролитах к этим видам добавляются новые лентикулины и *Epistomina* ex gr. *uhligi* Mjatl. Возраст комплекса со *Spiroplectamina tobolskensis* определяется как оксфорд-кимериджский (определения С.П. Яковлевой). Комплексы фораминифер в скв. 263 своеобразны по своему систематическому составу и с большим трудом могут быть сопоставлены с комплексами из обнажений и скважин, пробуренных в бассейне р. Печоры.

В нижней части интервала (427,6-436,0 м) в линзовиднослоистых глинистых некарбонатных алевролитах найдены исключительно радиолярии (кимериджский ярус).

В районе Нарьян-Мара, в дельтовой части р. Печоры (скв. 3, 4, 5, 6), к оксфордскому ярусу (нерицкая свита) отнесены алевротитистые, алевроитовые глины и глинистые алевролиты, темно-серые, местами с зеленым и желто-зеленым оттенком. Глины и алевролиты содержат крупные зерна глауконита. Встречаются тонкие прослои светло-зеленых и черных тонкослоистых глин, не содержащих примеси алевроитового материала. В алевротитистых и алевроитовых разностях глин много следов илоедов. В большом количестве содержатся остатки аммонитов, белемнитов и пелеципод.

Реже встречаются раковины гастропод и скафопод.

Аммониты, определенные М.С. Месежниковым [Геология..., 1966] из скв. 3, 4, 5, 6, представлены видами, характерными для верхнего оксфорда: *Amoeboeras* ex gr. *alternans* (Buch), *A. alternans* (Buch), *A. cf. alternoides* (Nik.), *A. bauhini* (Opp.), *A. cf. bauhini* (Opp.).

В скв. 4 фораминиферы комплекса *Spiroplectamina* ex gr. *tobolskensis* найдены в интервале 284,0-286,0 м, в скв. 5 - в интервале 245,0-250,0 м, в скв. 6 - в интервале 275,0-280,0 м, в скв. 3 - в интервале 257,0-264,0 м (определения Яковлевой С.П.).

На Харьяге в скв. 260, интервал 468,0-481,0 м (верхний оксфорд) вскрывает отложения нерицкой свиты, представленные глинами с прослоями алевролитов. Глины – темно-серые, черные, с белыми выцветами. Алевролиты – зеленовато-серые, с примесью глауконита. Присутствует фауна аммонитов, двустворок, фораминифер, найдены ходы илоедов, радиолярии. Аммониты представлены видами: *Amoeboceras (A.) alternans* (Buch), *A. sp. ind.* (определения М.С. Месежникова).

В этом же интервале выявлен позднеоксфордский-раннекимериджский комплекс фораминифер: *Ammodiscus sp.*, *Recurvoides disputabilis* Dain, *Kutsevelia sp.*, *Ammobaculites ex gr. alaskensis* Tappan, *Spiroplectammina ex gr. suprajurassica* Kosyr., *Spiroplectammina ex gr. tobolskensis* Beljaev. et Komiss.

Присутствующие в басс. р. Шапкина (в скв. 79, интервал 405,0-423,0 м) верхнеоксфордские (нерицкая свита) и нижнекимериджские слои имеют сходный литологический состав. Они представлены серыми и темно-серыми известковистыми алевролитами, глинистыми алевролитами с глауконитом и прослоями песчанистых глин с редкими находками аммонитов, белемнитов и бухий. Характерными видами для нижнего кимериджа и оксфорда являются: *Spiroplectammina ex gr. tobolskensis* Beljaev. et Komiss., *Epistomina uhligi* (Mjatl.), *Reophax sp.*, *Ammobaculites sp. nov.*, *Recurvoides disputabilis* Dain, *Lenticulina compactilis* Jakovleva, *L. cf. kuznetsovae* Umanskaja, *L. russiensis* Mjatl., *Astacolus suprajurassica* (Schwager), *Epistomina cf. praetariensis* Umanskaja (определения С.П. Яковлевой).

Соотношение агглютинированных и секретионных видов в комплексе примерно одинаковое.

Верхнеоксфордский комплекс фораминифер встречается в известковистых глинистых алевролитах (нерицкая свита) Хосолты в скв. 259 в интервалах: 365,2-370,0 м, 360,2-365,2 м, 354,0-360,0 м.

Все раковины комплекса имеют очень плохую сохранность, агглютинированные раковины настолько деформированы, что не всегда удается определить их до рода. Самым многочисленным видом является *Epistomina cf. uhligi* Mjatl. Максимальное количество этого вида - из интервала 346,0-354,0 м. Помимо эпистомин в комплексе определены: *Lenticulina subinvolvens* Scharov., *L. ex gr. decorata* Gerke et Scharov., *L. ex gr. russiensis* Mjatl. (определения Яковлевой С.П.). По видовому составу верхнеоксфордские лентиккулины в скв. 259 отличаются от одновозрастных лентиккулин из комплекса с *Epistomina uhligi* западных районов Большеземельской тундры.

В скв. Поморская-1 отложения верхнего оксфорда – нижнего кимериджа представлены темно-серыми аргилитоподобными, слабослюдистыми глинами. Отложения заключают комплексы фораминифер и палинокомплексы.

В интервале 460,0-480,0 м А.Р. Соколовым определен комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi* В составе его кроме вида-индекса определены: *Reophax* aff. *sterkii* Haeus., *Recurvoides* aff. *sublustris* Dain, *Kutsevella* aff. *petaloidea* Jakovl., *Marginulina* aff. *polenovae* Dain, *Planularia* ex gr. *lokosoviensis* Kos., *Lenticulina* ex gr. *tumida* Mjatl., *L.* aff. *jatriensis* Dain, *L.* aff. *brueckmanni* Mjatl., *Saracenaria* aff. *triquetra* (Guemb.), *Marginulinopsis* aff. *embaensis* (Furss. et Pol.), *Epistomina* aff. *lucida* (Dain) и др.

Тальбейская свита. Название по г. Тальбей, ниже которой в 2,5 км на левом берегу р. Адзъва находится ее стратотип (рис. 6, 7). В основании – конгломератово-галечная пачка (0,5–3,0 м), представленная галечником в песчаном заполнителе с прослоем крепких известковистых конгломератов. Встречаются обломки обугленной древесины.

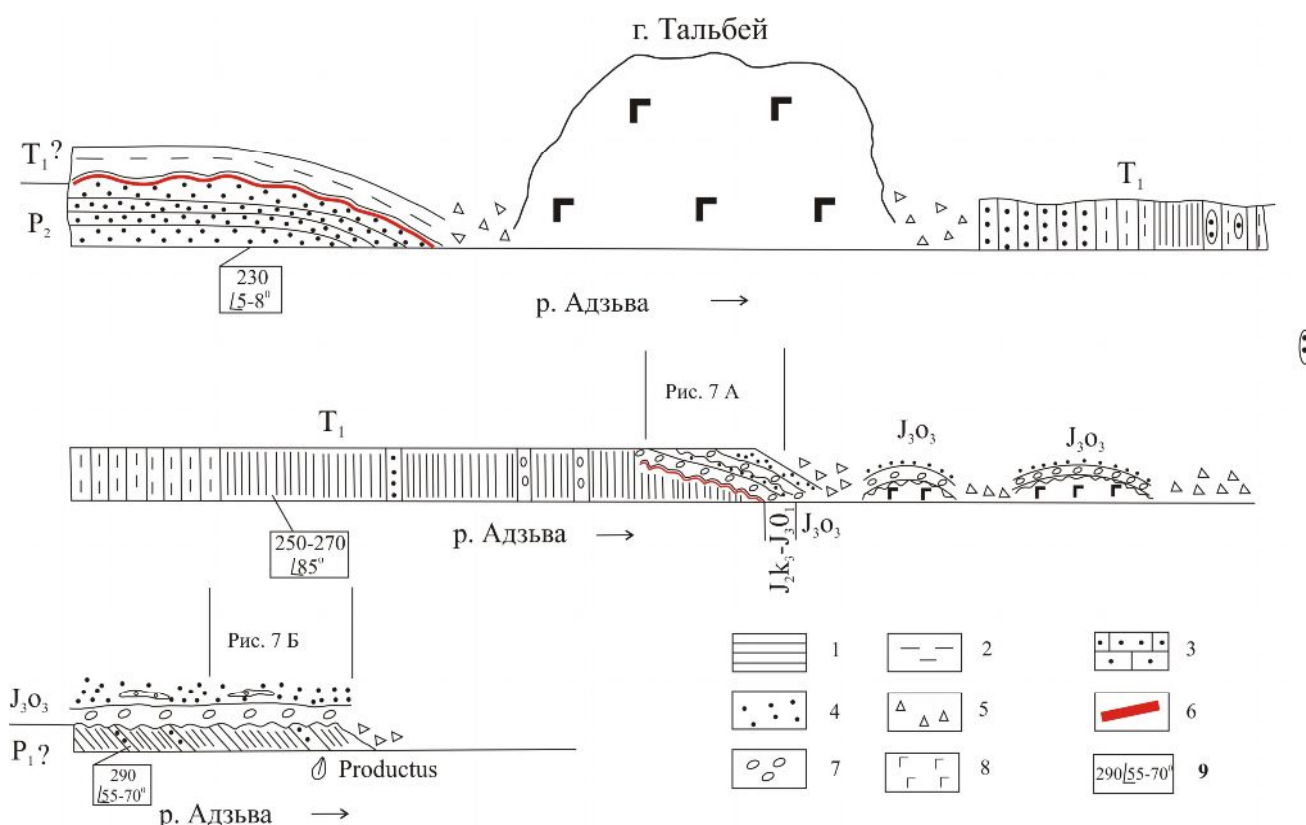


Рис. 6. Схематический геологический разрез (вне масштаба) по р. Адзъве, около горы Тальбей
 1 – глина; 2 – алевроит; 3 – известковистые песчаники; 4 – пески; 5 – осыпь; 6 – кора выветривания;
 7 – конгломераты; 8 – базальты; 9 – элементы залегания.

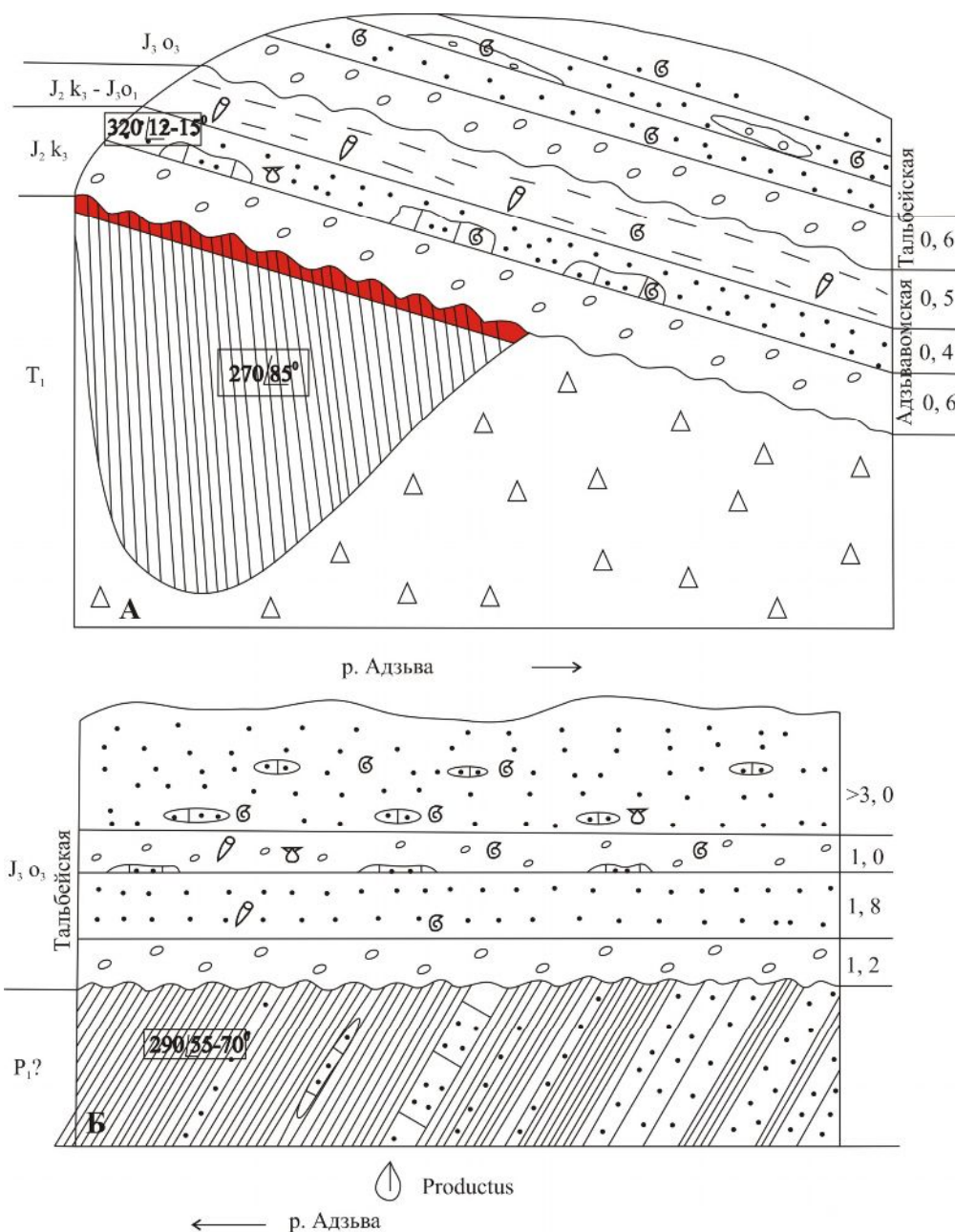


Рис. 7. Характер взаимоотношений оксфордских и подстилающих отложений на р. Адзъве
 Местоположение зарисовки и условные обозначения см. на рис. 4 и 6.

Выше – песок мелкозернистый, известковистый, оливкового цвета, местами глауконитовый, с прослоями песчаника мелкозернистого, известковистого, глауконитового (мощностью до 0,2 м). Встречаются отдельные песчано-карбонатные стяжения с окаменелостями. По всей песчаной пачке – многочисленные остатки двустворок, белемнитов, аммонитов. Отсюда определены [Средний..., 1989]: *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) *alternoides* (Nik.), *A. (A.) alternans* (Buch), *A. (A.) koldeweyense* Sykes et Callomon, *A. (A.) reclinatoalternans* (Nik.), *A. (A.) ovale* (Oppel), *Amoeboceras* (*Prinodoceras*) *serratum* (Sow.), *A. (P.) talbejense* Mesezhn. et Kalach., *A. (P.) excentricum* (Buckm.), *A. (P.) shuravskii* (Sok), *A. (P.)*

prionodes (Buckm.), *A. (P.) aff. talbejense* Mesezhn. et Kalach..., *Dichotomoceras dichotomum* Buckm. Стратиграфический интервал тальбейской свиты в стратотипе отвечает верхнему оксфорду (зоны *A. alternoides* + *A. serratum*), возможно, без самых верхов.

Залегают тальбейская свита на песчаной адзъвавомской со стратиграфическим перерывом (выпадает нижний? – средний оксфорд).

В скв. Адзъва-431 кроме глауконитовых песчаников и песчаных глин, составляющих основные разности пород, присутствуют тонкие прослои (в несколько сантиметров) черных тонкослоистых глин. Глины сменяются песчаными глинами с гнездами глауконита. В основании разреза прослеживается горизонт с галькой. Присутствие аммонитов *Amoeboceeras* ex gr. *alternans* (Buch) (гл. 158 м) указывает на верхнеоксфордский возраст. В глинистых прослоях (гл. 157-160 м) встречен комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*. Определены: *Epistomina pervagata* Dain, *E. elschankaensis* Mjatl., *E. cf. mosquensis* Mjatl., *E. sp.*, *Lenticulina* ex gr. *compressaeformis* Paalzow, *Planularia* sp., *Trochammina* cf. *topagorukensis* Tappan. Мощность отложений оксфорда в скв. 431 - 8 м.

В скв. Хоседаю-257 верхний оксфорд представлен глинистыми алевролитами с прослоями песчаников, с примесью глауконита, с ходами илоедов и редкими находками пелеципод (тальбейская свита). В интервале 243,2- 229,0 м С.П. Яковлевой прослежен комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*. Этот вид составляет существенную часть комплекса., в верхней части отложений появляется *Spiroplectammina* cf. *tobolskensis* Beljaev. et Komiss., кроме того определены: *Lenticulina suprajurassica* (Schwager), а также: *Haplophragmoides* spp., *Astacolus* sp., *Ceratocancris* sp., *Lagena hispida* Reuss, *Dentalina* sp. Единичными раковинами представлены виды: *Reophax horridus* Schwager, *Recurvoides disputabilis* Dain, *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmioides* (Furss. et Pol.). Комплекс сходного видового состава прослежен в верхнеоксфордских слоях в скважинах 1335 и 431 по р. Адзъве.

В скв. ВК-8 граница между келловейскими и оксфордскими слоями проводится на гл. 430,0 м по появлению агглютинирующих фораминифер и немногочисленных *Epistomina uhligi* (Mjatl.) – вида, весьма характерного для верхнеоксфордских слоев Тимано-Печорской области. Здесь же появляются в массовом количестве *Recurvoides disputabilis* Dain, *R. sp.*, единичные *Plectina terra* E. Выкова и *Verneuilinoides* sp. (определения Яковлевой С.П.).

Отложения верхнего оксфорда (тальбейская свита) представлены прослоями глин, глинистых алевроитов и песчаников с включениями гравелита. Помимо аммонитов встречаются обломки гастропод и пелеципод.

Н.И. Шульгиной в интервале 418,0-395,0 м определены верхнеоксфордские *Amoeboceras alternans* Buch, *A. (Prionodoceras) cf. shuravskii* Sok., *Astarte* sp.

В песчаниках тальбейской свиты а скв. Адзъва-1335 с глубины 338,8 – 342,5 м собраны *Amoeboceras alternans* (Buch), *A. alternoides* Nik., *A. sp. ind.*

В интервале 333,0-338,0 м выявлен комплекс фораминифер с *Epistomina. uhligi*. Определены: *Lenticulina russiensis* (Mjatl.), *L. suprajurassica* (Schwager.), *L. spp*, *Planularia* sp., *Pseudonodosaria tutkowskii* Mjatl., *Ceratocanoris* sp., *Brotzenia ex gr. mosquensis* Mjatl.

В верхней части слоев с *Epistomina. uhligi* появляется *Spiroplectamina ex gr. tobolskensis* Beljaev. et Komiss.

В составе тальбейской свиты в скважине Адзъва-66 преобладают глауконитовые пески и песчаные глины.

В интервале 180,0-185,0 м выявлен комплекс верхнеоксфордских фораминифер с *Epistomina cf. uhligi*. Состав комплекса такой же, как в скв. 1335.

Интервал 273,4 – 277,6 м в скважине Возей-240 вскрывает отложения тальбейской свиты, представленные зеленовато-желтой и желто-зеленой глауконитово-песчанистой породой. Несогласно залегает на отложениях чуркинской свиты.

В интервале глубин 274,5 – 275,5 м выявлен оксфордский комплекс фораминифер: *Lenticulina subinvolvens* Schar., *L. suorajurassica* (Schwag.), *L. sp.*, *Bojarkaella costata* Bassov (определения Яковлевой С.П.).

На р. Колве (тальбейская свита) наиболее полный разрез оксфордского яруса пройден скв. 10-УК в интервале 270,0-282,0 м. Здесь развиты темно-зеленые и желтовато-зеленые рыхлые глауконитовые песчаники, известковистые песчаники и глинистые алевролиты с прослоями оолитовых лептохлоритовых, железистых руд, мощностью около 0,5 м.

Литофации верхнего оксфорда

В позднем оксфорде на территории Тимано-Печорской провинции существовали две области осадконакопления: мелководношельфовая и умеренно-глубоководношельфовая. Обе они характеризуются терригенным типом седиментации (рис. 8).

I. Мелководношельфовая зона широко развита на востоке, вдоль Уральских гор и состоит из трех литофациальных подзон:

1. *Галечниково-песчаная фация прибрежного мелководья*. В условиях активной гидродинамики сформировалась песчаная толща с обилием гравийно-галечного материала (преимущественно в низах толщи). В ее составе присутствуют конгломераты, галечники,

пески мелкозернистые известковистые, глауконитовые буровато-зеленого и оливкового цвета, песчаники известковистые и глинистые прослои.

Конгломераты содержат хорошо окатанную гальку и отдельные валуны кремнистых пород, кварца и в меньшей степени известняков, изверженных и метаморфических пород. Диаметр гальки от 3 до 8 см. Галька сцементирована серым известковистым песчаником.

Кроме многочисленных раковин аммонитов, двустворок, белемнитов в песчаной толще много обугленной, пиритизированной и минерализованной древесины. Отдельные обломки стволов, длиной около одного метра и диаметром 20 см, ориентированы в северо-западном направлении [Геология..., 1966]. Мощность осадков этого типа колеблется от 5 до 15 м.

2. *Оолитовая глинисто-песчаная фация мелководного шельфа.* На правобережье реки Печоры разрезы оксфорда в скважинах Иджид-Тереховой–10 и Кырюга–9 слагают зеленовато-серые и рыжие оолитовые песчаники и глины темно-серые, зеленовато-серые известковистые с гравием, галькой, крупными обломками обугленной древесины и остатками белемнитов. Состав оолитов и бобовин – преимущественно гидрогетитовый, реже лептохлоритовый [Чирва и др., 1997]. На р. Колве (скв.10-УК) фацию слагают темно-зеленые и желтовато-зеленые рыхлые глауконитовые песчаники, известковистые песчаники и глинистые алевролиты с прослоями оолитовых лептохлоритовых железистых руд, мощностью около 0,5 м.

Наличие оолитовых железных руд установлено в Хоседа-Хадском, Лайском и Усино-Колвинском районах, что указывает на значительный привнос соединений железа с размываемой суши и на отложение осадков в мелководно-морских условиях при воздействии течений [Пучков, Сорокин, 1972].

3. *Глинисто-песчаная фация мелководного шельфа.* В северном направлении оолитовая фация постепенно сменяется глинисто-песчаной. Пески и песчаники имеют зеленовато-серую, светло-зеленую, ярко-зеленую окраску, иногда пятнистые, преимущественно мелкозернистые, известковистые или глинисто-известковистые, часто глауконитовые. Алевролиты – темно-серые, зеленые, глинисто-известковистые. Встречаются фосфатно-карбонатные стяжения.

4. *Глинисто-алевритовая фация мелководного шельфа.* Распространена на западе бассейна у Тиманских островов на левобережье Печоры. Преобладают алевролиты оливковые, глинистые, переходящие в известковистые алевролиты. Местами включают гравий.

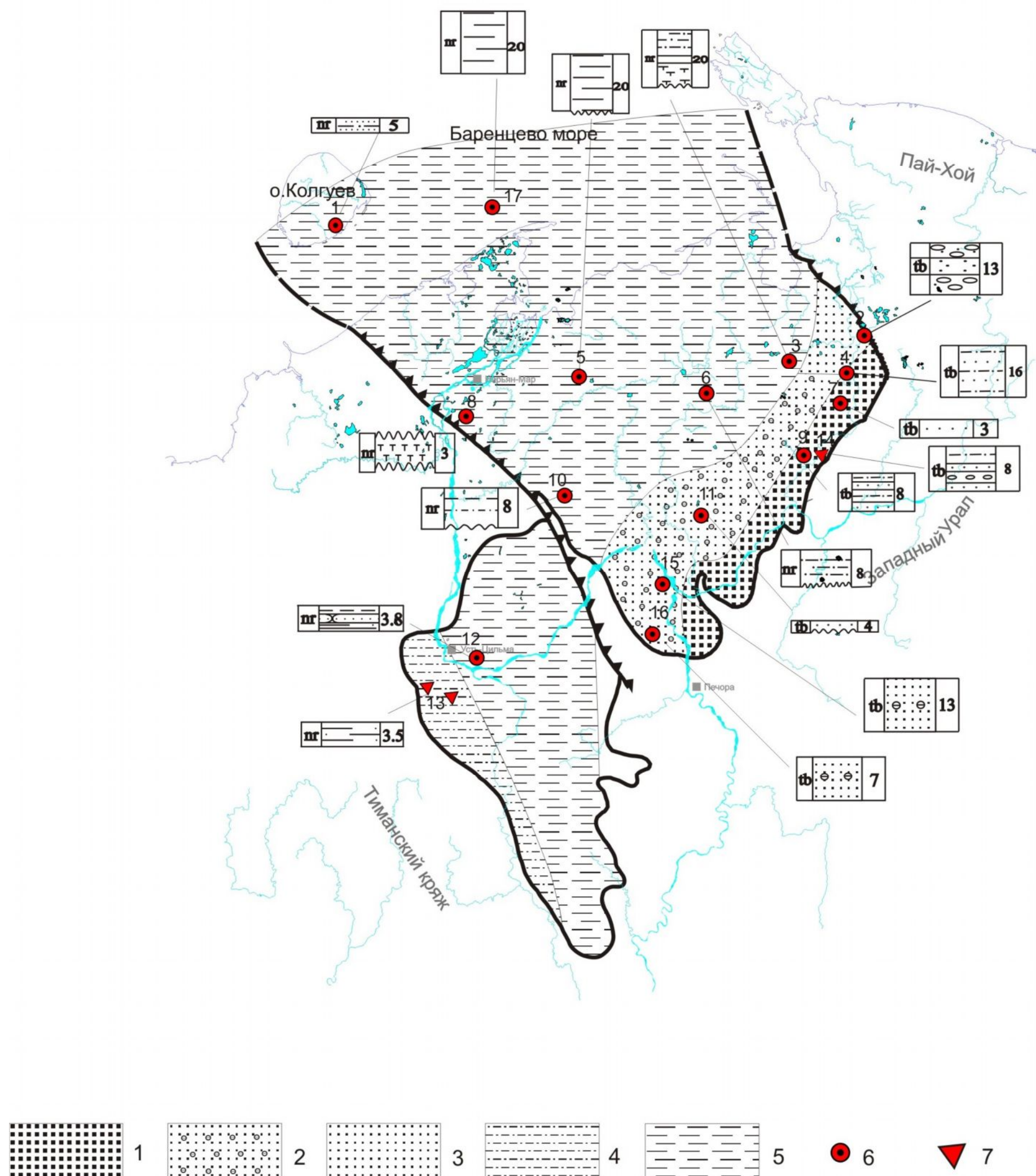


Рис. 8. Схема литофаций верхнего оксфорда Тимано-Печорской провинции (время формирования нерицкой и тальбейской свит)¹

1 – галечниково-песчаная фация прибрежного мелководья; 2 – оолитовая глинисто-песчаная фация мелководного шельфа; 3 – глинисто-песчаная фация мелководного шельфа; 4 – глинисто-алевритовая фация мелководного шельфа; 5 – алевритово-глинистая фация умеренно-глубоководного шельфа; 6 – опорные скважины: 1 – скв. Колгуев-140; 2 – скв. ВК-10; 3 – скв. Ярейяга-263; 4 – скв. Хоседаю-257; 5 – скв. Лаявож-111; 6 – скв. Харьяга-260; 7 – скв. Адзьва-66; 8 – скв. Нарьян-Мар-3; 9 – скв. Макариха-252; 10 – скв. Шапкино-79; 11 – скв. Возей-240; 12 – скв. Усть-Цильма-1; 15 – скв. Кырюга-9; 16 – скв. Иджид-Тереховой-10; 17 – скв. Поморская; 7 – обнажения: 13 – обнажения по р. Пижем; 14 – обнажение по р. Адзьве.

¹ Современный контур распространения оксфорда показан по «Карте литофаций оксфорда-кимериджа» [Тимано-Печорский..., 2002]

II. Умеренно-глубоководная область. Представлена зоной распространения алевритово-глинистых отложений.

Преобладают алевритистые, алевритовые глины и глинистые алевролиты, темно-серые, местами с зеленым и желто-зеленым оттенком. Глины и алевролиты содержат крупные зерна глауконита.

Встречаются тонкие прослои светло-зеленых и черных тонкослоистых глин, не содержащих примеси алевритового материала. В алевритистых и алевритовых разностях глин много следов илоедов.

Отложения этой фации на широте г. Нарьян-Мара имеют максимальную для верхнего оксфорда мощность – до 20 м.

Характерные черты палеогеографии Тимано-Печорской провинции в оксфордском веке

Ранний оксфорд

Ограничение Печорского бассейна в оксфорде составляли Уральская горная страна на востоке и Тиманская островная система на западе (рис. 9). Раннеоксфордские аммониты *Cardioceratidae* распространены в ряде мест Печорского бассейна [Средний..., 1989; Репин и др., 2006] в базальных слоях вышележащих толщ.

В бассейне р. Адзвы нижнеоксфордские отложения продолжали накопление адзэвавомской свиты. На левобережье р. Печоры (реки Ижма, Пижма) происходила седиментация осадков типа келловейской чуркинской свиты. К югу и востоку от г. Нарьян-Мара накопилась глинисто-песчаная толща, мощностью от 2,3 до 10,0 м, состоящая из светло-зеленых и зеленовато-желтых глауконитовых глинистых алевролитов, песчаников и гравелитов. Породы включают желваки фосфоритов (диаметром до 3 см), известковистые стяжения неправильной формы, которые местами переполнены детритом раковин и содержат обломки древесины. Обычны остатки аммонитов, белемнитов, двустворок, фораминифер.

Породы накапливались в условиях активной гидродинамики мелководья. Из-за отсутствия данных о характере седиментогенеза остальной территории бассейна можно только предположить, что осадконакопление происходило в целом в условиях шельфа.

Средний оксфорд

1. Зональный момент *Cardioceras densiplicatum* (рис. 10).

За это время накопилась маломощная карбонатно-терригенная вяткинская свита (характеристика дана в разделе «Строение оксфорда» (см. рис. 2).

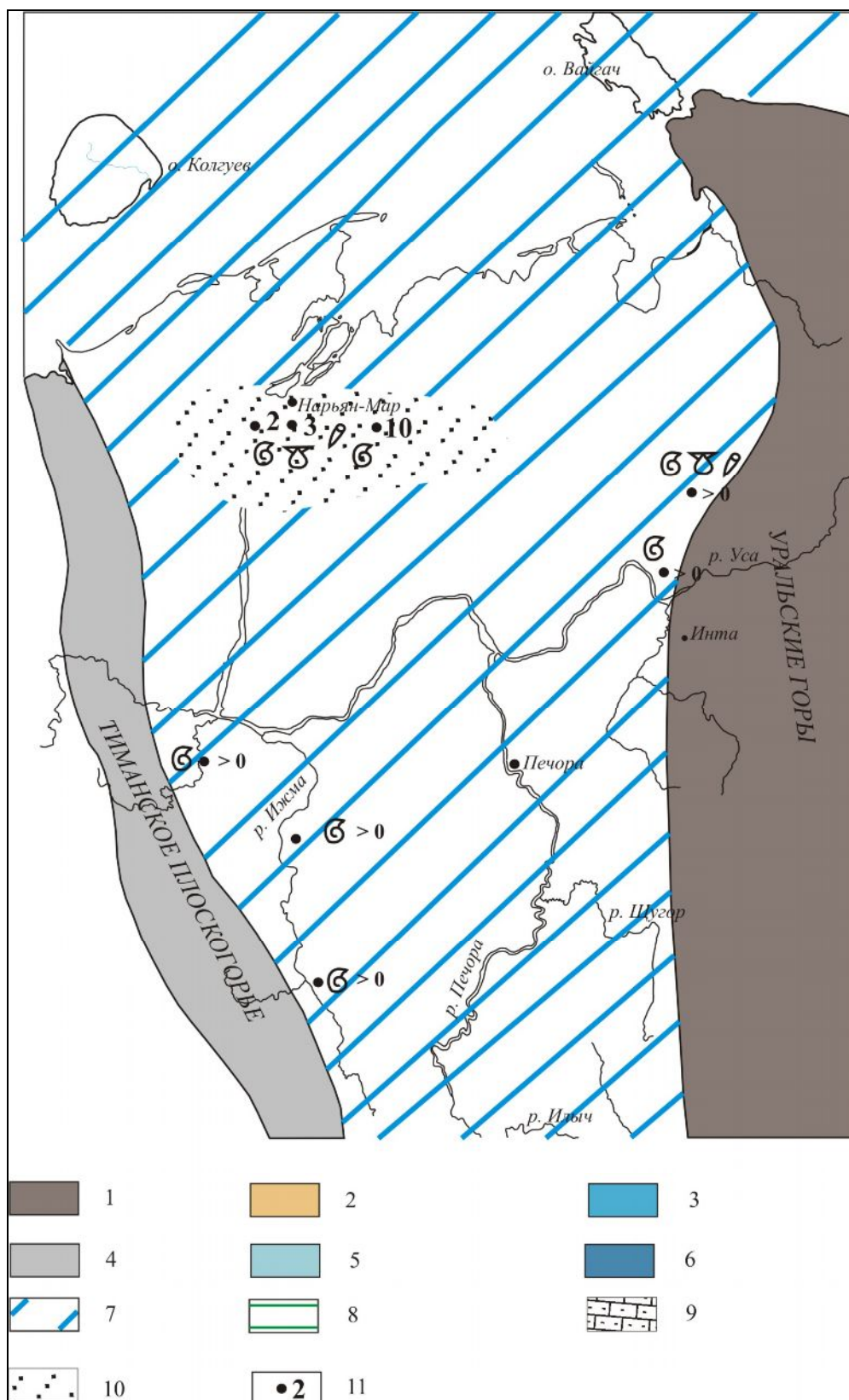


Рис. 9. Палеогеографическая схема раннего оксфорда

Условные обозначения см. на рис. 4 и 6.

1 – гористая суша; 2 – денудационная равнина; 3 – мелководный шельф; 4 – плоскогорье; 5 – прибрежное мелководье; 6 – умеренно-глубоководный шельф; 7 – шельф без расчленения; 8 – аккумулятивно-денудационная равнина; 9 – фации карбонатно-терригенные; 10 – фация глинисто-песчаная; 11 – мощность отложений.

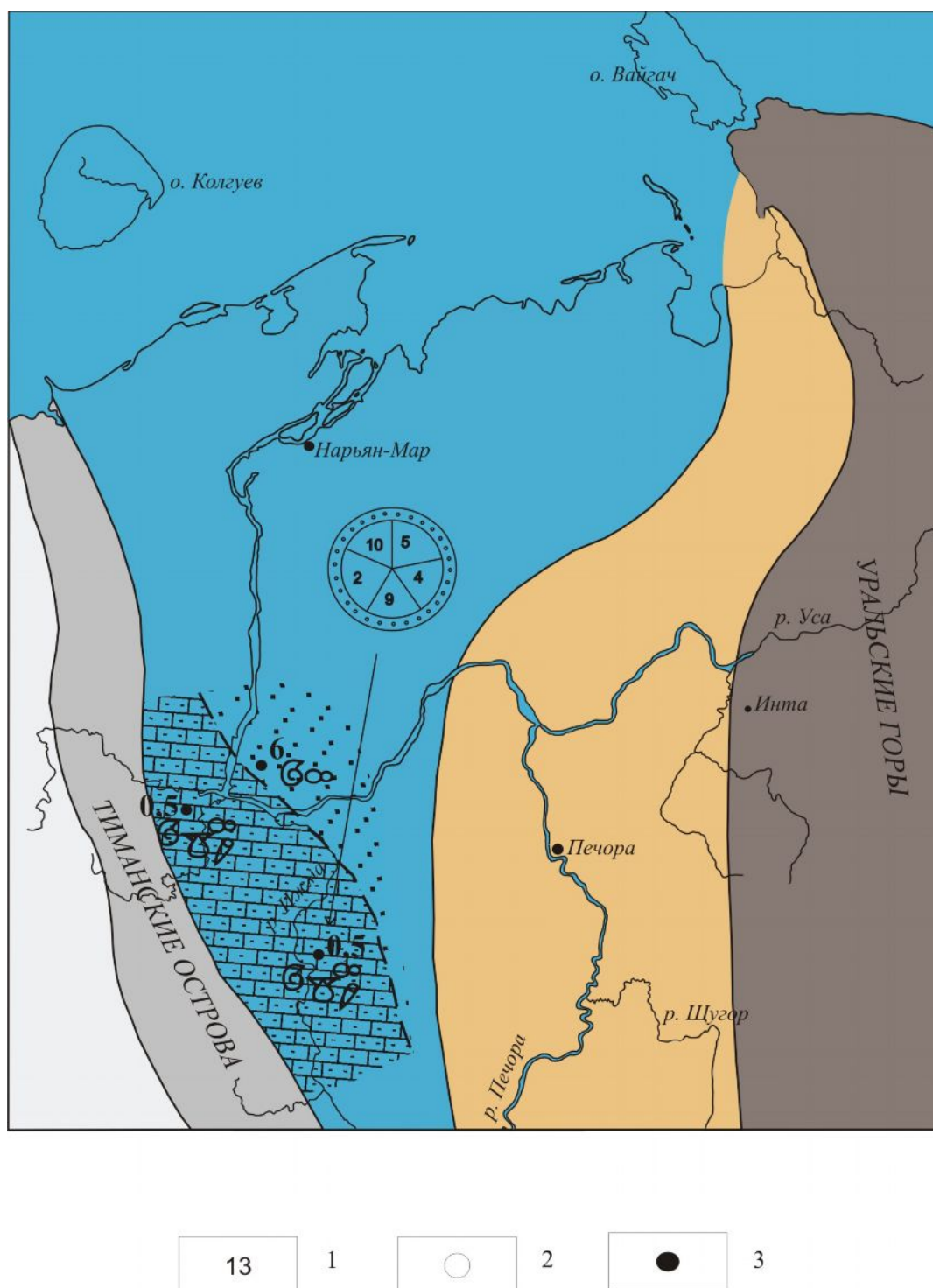


Рис. 10. Палеогеографическая схема среднего оксфорда (зональный момент *Cardioceras densiplicatum*)

Условные обозначения см. на рисунках 4, 6 и 9.

В циклограмме: систематический состав и трофическая структура донного сообщества двустворчатых моллюсков мелководного шельфа (разрез по р. Ижме).

1 – название рода (в соответствии с таблицей 1); 2 – фильтраторы высокого уровня; 3 – фильтраторы низкого уровня.

Таблица 1

Палеоэкологическая классификация оксфордских двустворчатых моллюсков Печорской юры²

Род	I			II			III			IV			V			VI		VII				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Macrodon	+				+			+				+					+				+	
2. Grammatodon			+	+			+				+				+		+			+		
3. Gryphaea			+	+			+			+			+			+			+			
4. Camptonectes			+	+					+						+		+			+		
5. Buchia			+	+					+		+				+		+					+
6. Praebuchia			+	+					+		+				+		+					+
7. Oxytoma			+	+					+		+				+		+					+
8. Meleagrinella			+	+			+				+				+		+	+				
9. Plagiostoma			+			+	+			+			+			+				+		
10. Musculus			+		+		+			+			+				+		+			
11. Astarte		+			+						+				+		+		+			
12. Neocrassina		+			+		+			+			+			+		+				
13. Protocardia		+			+		+			+			+				+	+				
14. Gresslya		+			+		+				+		+				+		+			
15. Pleuromya		+			+		+			+			+				+		+			
16. Goniomya		+			+						+				+		+		+			
17. Mactromya		+			+		+				+				+		+					+
18. Entolium			+			+	+			+			+				+	+				

Римские и арабские цифры – экологические группы. I – трофические группировки: 1 – детритофаги третьего уровня (питающиеся на поверхности осадка); 2 – фильтраторы низкого уровня (А); 3 – фильтраторы высокого уровня (Б). II – этологические группы: 4 – прикрепляющиеся (биссусный, цементный и якорный типы); 5 – погружающиеся (зарывающийся, всверливающийся, проедающий типы); 6 – перемещающиеся (ползающий, плавающий, активно передвигающийся типы). III – кислородные: 7, 8 – стенооксибионтные (оксифильные, оксифобные; 9 – эвриоксибионтные. IV – гидродинамические: 10 – реофильные; 11 – любители слабой гидродинамики; 12 – реофобные. V – батиметрические: 13 – мелководные; 14 – глубоководные; 15 – эврибатные. VI – термальные: 16 – термофильные; 17 – эвритермные. VII – эдафические: 18 – предпочитающие песчаные грунты; 19 – илисто-песчаные; 20 – илистые; 21 – илисто-глинистые; 22 – эвритонные.

² В качестве основы использована классификация двустворчатых моллюсков, разработанная Захаровым В.А. и др. [Условия..., 1979].

Осадки накапливались в условиях активной гидродинамики мелководья при постоянном перемыве. Состав пород и характер захоронения обильных остатков фауны позволяет предположить, что конденсированный седиментогенез происходил на своеобразной банке-отмели в зоне придонного волнового воздействия.

2. Зональный момент *Cardioceras tenuiserratum* (рис. 11).

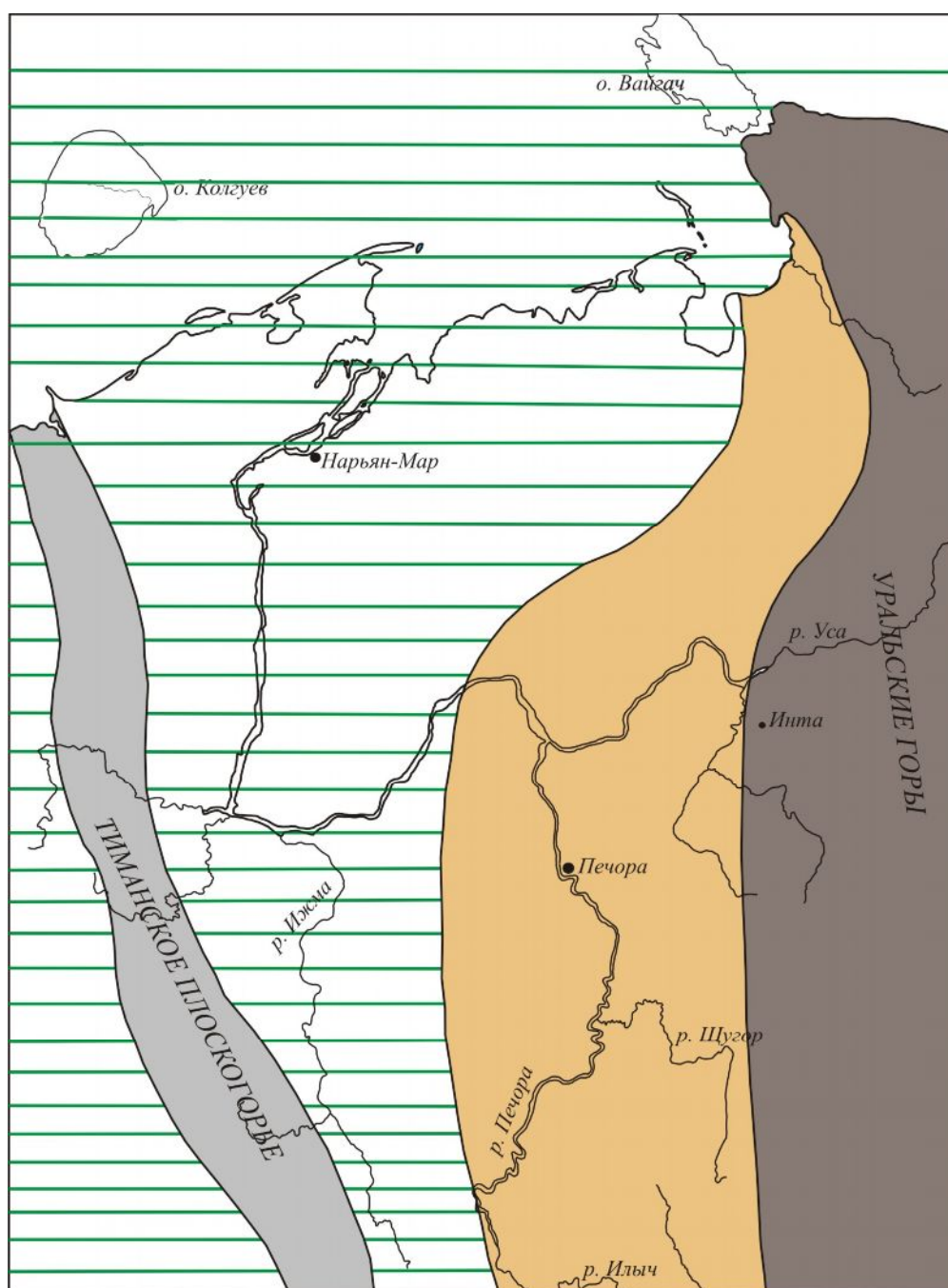


Рис. 11. Палеогеографическая схема среднего оксфорда (зональный момент *Cardioceras tenuiserratum* - седиментационная пауза)

Условные обозначения см. на рис. 9.

Отсутствие палеонтологически охарактеризованных отложений этого возраста (см. рис. 5) позволяет рассматривать это время как седиментационную паузу, вызванную, по всей вероятности, общим подъемом территории Печорского бассейна. Возможно, происходила мелкоамплитудная осцилляция режимов аккумуляции и денудации осадков, при активной роли течений.

Поздний оксфорд (рис. 12).

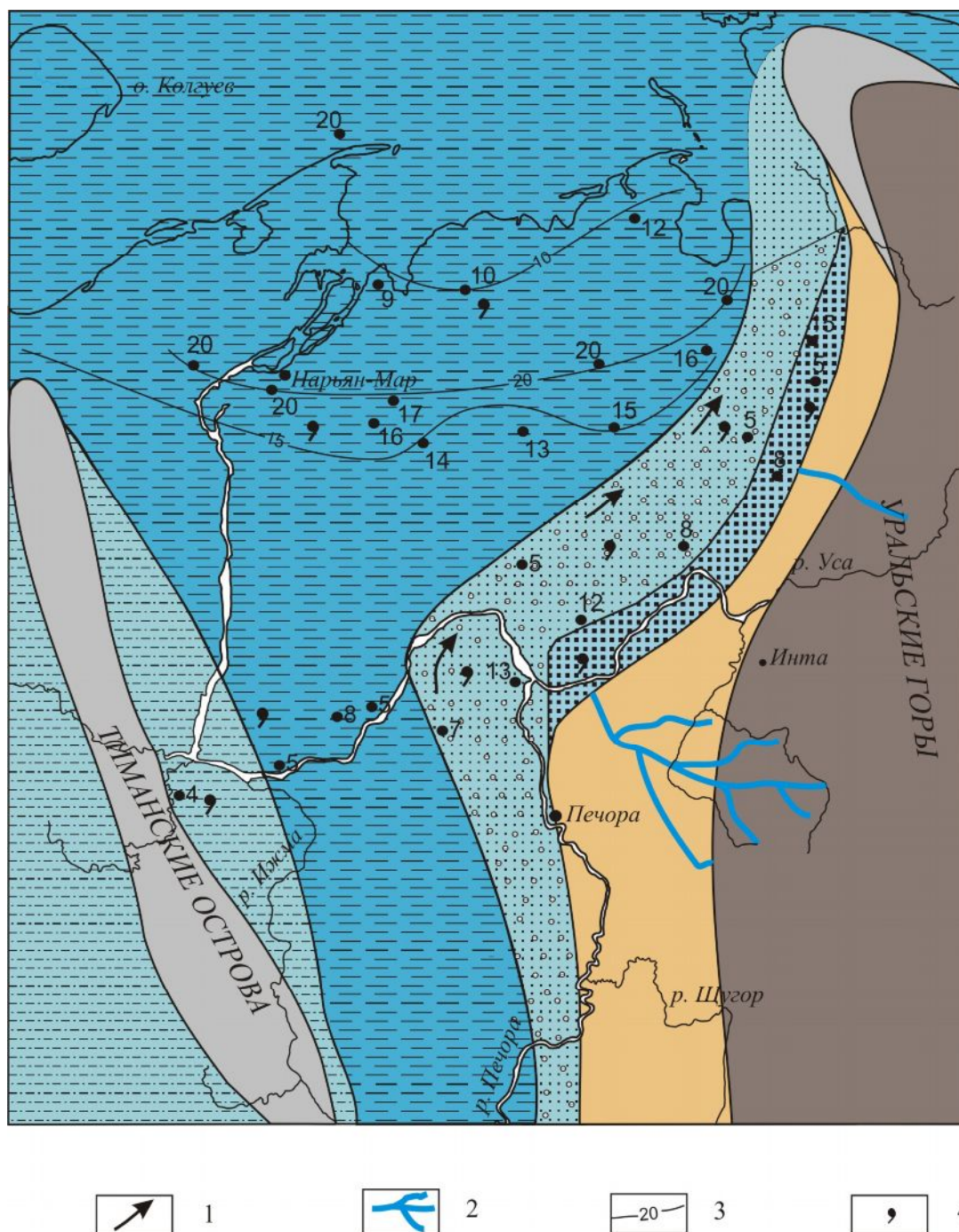


Рис. 12. Палеогеографическая схема позднего оксфорда

1 – течения; 2 – палеорека; 3 – изопахиты; 4 – глауконит.

Остальные условные обозначения см. на рисунках 8 и 9.

Трансгрессия, сопряженная с общим опусканием территории Печорского бассейна, обусловила новый этап седиментогенеза. Вдоль Уральской горной системы осадконакопление происходило на широком мелководном шельфе (см. рис. 8). Здесь кроме узкой зоны прибрежного мелководья (бассейн р. Адзвы), существовала зона накопления весьма характерных железисто-оолитовых глинисто-песчаных толщ. Этому способствовало наличие хорошо развитой (зрелой) речной системы, транспортирующей соединения железа с размываемой суши (Уральские горы) и седиментация на мелководье в условиях активной гидродинамики и при наличии вдольбереговых течений. Судя по уменьшению оолитовой составляющей в северном направлении, то же направление имели течения. Расширение зоны железистых оолитов в устьевой части р. Усы можно рассматривать как дельтовые выносы крупной палеореки.

Зона мелководного шельфа распространялась вдоль низменных Притиманских островов, где накапливались алевриты глауконитовые известковистые. Накопление происходило на мелководье в условиях достаточно энергичной гидродинамики.

Основная часть Печорского бассейна была ареной накопления алевритово-глинистых осадков в условиях умеренно-глубоководного шельфа. Наибольшие мощности накопившихся осадков приурочены к северной части бассейна.

Биофации оксфорда

Печорское море юрского периода принадлежало к эпиконтинентальному типу бассейнов, относительно небольших размеров и с глубинами, не выходящими за пределы сублиторали (до 200 м). В силу этого значение основных физико-химических параметров (соленость, газовый и кислородный режим, температура) были одинаковыми по всему бассейну или отличались незначительно. Отсутствие кремнистых, локальное развитие карбонатных фаций и однообразное терригенное осадконакопление приводят к выровненности и небольшим различиям в характере палеосообществ, населявших бассейн. Различие обусловлено, в первую очередь, батиметрией, характером грунтов, гидродинамикой и пищевой стратегией таксонов беспозвоночных.

Для анализа биофаций могут быть использованы данные по моллюскам и фораминиферам.

При этом нужно отметить слабую изученность двустворчатых моллюсков Печорской юры. Представители семейства *Buchiidae* (в основном, кимеридж-волжского возраста) обработаны В.А. Захаровым [Захаров, 1981]. Ранее А. Кейзерлинг представил ряд таксонов

двустворок из бассейна р. Печоры, не имевших детальной стратиграфической привязки [Keyserling, 1846].

Аммониты. Слабо связаны с конкретными палеообстановками, но служат индикаторами солевого, кислородного и температурного режимов, хронологии и связей конкретного палеобассейна с соседними. Наличие многочисленных остатков аммонитов в разных районах Печорского бассейна свидетельствует о том, что он представлял собой нормальный морской бассейн. На протяжении оксфордского века аммонитовый палеоценоз формировали представители *Cardioceratidae*, представленные исторической цепочкой *Cardioceras-Amoeboceras* [Средний..., 1989; Репин и др., 2006].

Двустворчатые моллюски. Палеоценозы бентосных двустворчатых моллюсков позволяют оценить такие факторы, как характер грунтов, относительную глубину бассейна, газовый режим, гидродинамику, положение границы моря и суши [Условия..., 1979].

Для определения этих факторов в конкретном районе на первый план выходит этолого-трофическая структура донных палеоценозов, так как основные физико-химические параметры (соленость, кислородность, температура) являются в целом одинаковыми по всему бассейну (см. табл. 1).

К настоящему времени усилиями многих гидробиологов – исследователей биоты морского бентоса установлено, что основными пищевыми группировками донных беспозвоночных являются: неподвижные сестонофаги (= фильтраторы низкого уровня – А), подвижные сестонофаги (=фильтраторы высокого уровня – Б), собирающие детритофаги, безвыборочно заглатывающие грунт детритофаги и плотоядные.

Донные осадки как биотоп являются одним из важнейших факторов, определяющих состав и распределение донных беспозвоночных в морских водоемах [Кузнецов, 1980]. В упрощенном виде эта зависимость составляет последовательный ряд:

1. гравийно-галечные и крупно-песчаные грунты = фильтраторы высокого уровня (Б);
2. мелкие пески = фильтраторы низкого уровня (А);
3. алевриты = собирающие детритофаги;
4. алеврито-глинистые и глинистые – безвыборочно заглатывающие.

Способ питания определяет отношение двустворок к гидродинамике и грунтам. Фильтраторы Б, получающие пищу из толщи воды и имеющие потребности в твердом субстрате для поселения, приурочены к районам с активной гидродинамикой. Фильтраторы А, питающиеся органической взвесью, предпочитают песчаные грунты в районах с достаточно активной гидродинамикой. Детритофаги, получающие пищу из грунта,

осваивают тонкие грунты в районах, где процессы оседания органической смеси преобладают над процессами ее переноса.

В силу недостаточной информации по двустворкам Печорской юры предложенные ниже выводы могут рассматриваться только как предварительные, но в целом отражающие реальное состояние донной биоты бассейна.

1. Поздеоксфордский палеоценоз прибрежного мелководья (рис. 13). Имеет небольшой систематический состав (7 родов) и простую трофическую структуру (состоит из фильтраторов высокого и низкого уровня). В качестве относительного доминанта палеоценоза может рассматриваться *Oxytoma*.

2. Позднеоксфордский палеоценоз мелководного шельфа (см. рис. 13). Представлен 5 родами, где доминируют фильтраторы А. Наличие относительно тонких грунтов (алевриты) в районе умеренной гидродинамики позволяло погружаться в осадок этой группе двустворок.

3. Среднеоксфордский палеоценоз мелководного шельфа (район банки-отмели) (см. рис. 10). Представлен 5 родами, относящимися к фильтраторам высокого уровня (фильтраторы Б). Это однородное по пищевым предпочтениям сообщество обитало на карбонатно-терригенных грунтах в условиях активной гидродинамики. Здесь происходили постоянные перемены осадков, что привело к их накоплению незначительной мощности – до 50 см.

Фораминиферы. В верхнеоксфордских отложениях бассейна р. Печоры установлена фораминиферная зона *Epistomina uhligi*-*Lenticulina russiensis*, в пределах которой выделяются два фациальных комплекса [Биостратиграфия..., 1982], заметно отличающиеся по систематическому и количественному составу.

а). Притиманский тип – нижняя-средняя сублитораль

На западе региона (Ижемский и Нарьян-Мар-Шапкинский р-ны) в алевролитах и глинистых алевролитах относительно глубоководного шельфа распространен комплекс с *Epistomina uhligi* и *Lenticulina russiensis*, насчитывающий в своем составе более 70 видов агглютинирующих (преимущественно рекурвоидесы, хаплофрагмоидесы и аммобакулитесы) и секреторных фораминифер из семейств *Nodosariidae* и *Epistominidae* [Чирва, Яковлева, 1983]. Особенно разнообразны среди них нодозарииды (около 40 видов). Эпистоминиды, хотя и многочисленны (до 50% комплекса), но представлены преимущественно одним видом – *E. uhligi* (Mjatl.).

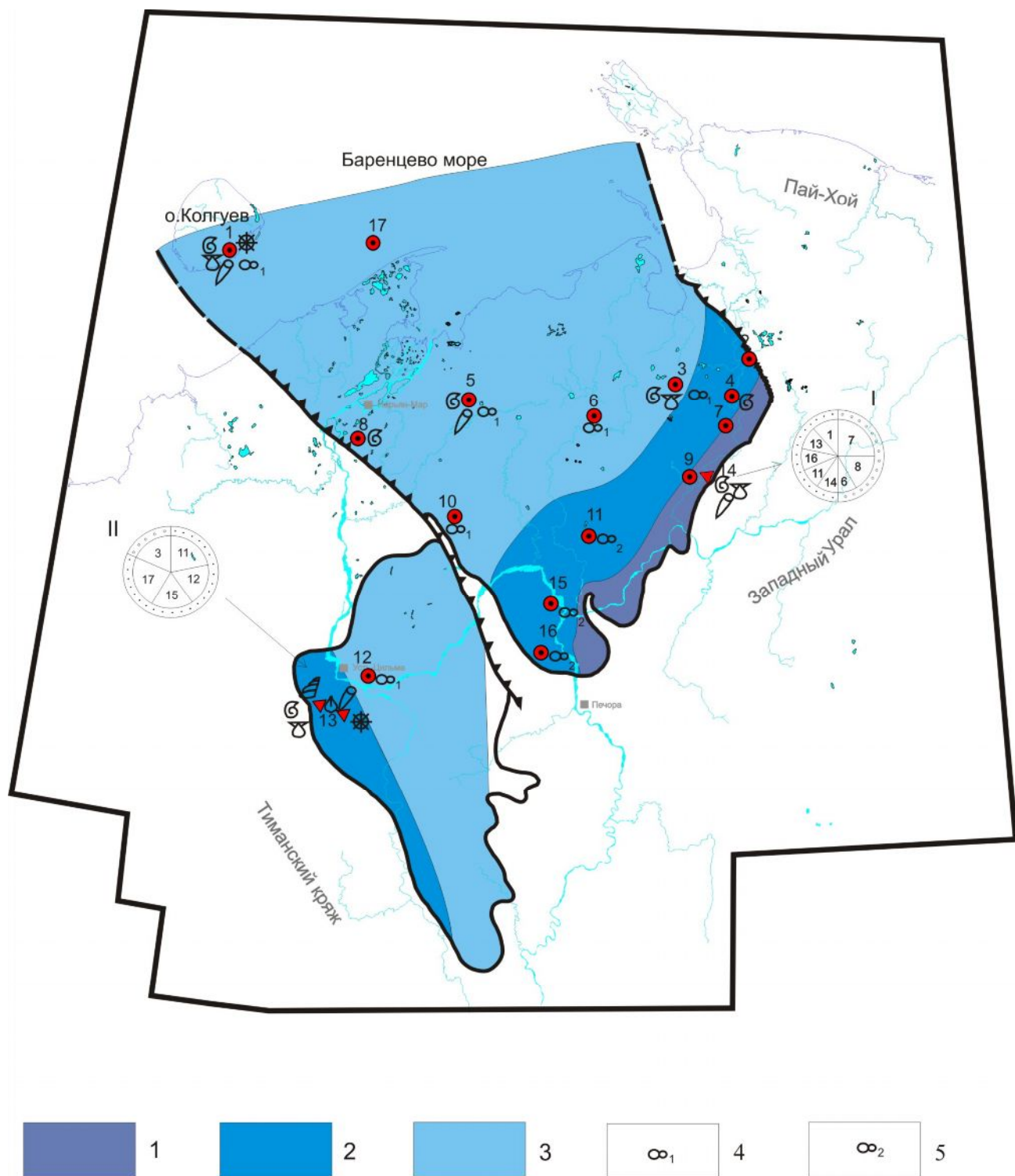


Рис. 13. Схема биофаций верхнего оксфорда

Условные обозначения см. на рис. 10.

В циклограмме: систематический состав и трофическая структура донного сообщества двустворчатых моллюсков прибрежного мелководья (I – р. Адзьва); то же – для мелководного шельфа (II – р. Пижма).

I – прибрежное мелководье; 2 – мелководный шельф; 3 – умеренно глубоководный шельф; 4 – комплекс фораминифер зоны *Epistomina uhligi*-*Lenticulina russiensis* (Притиманский тип); 5 – комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi* (Адзвинский тип).

Руководящими видами в комплексе являются *Epistomina uhligi* (Mjatl.), *Astacolus suprajurassicus* (Schwager), *Lenticulina compressaeformis* (Paalz.), *L. russiensis* Mjatl., *Saracenaria inclusa* Schwager. Секреционные формы представлены в значительной степени видами, известными на территории Русской платформы. Среди агглютинирующих фораминифер содержатся элементы, общие с комплексами бореальных бассейнов Сибири. Нижняя граница комплекса выражена довольно резко (за счет размыва между келловеем и оксфордом) и фиксируется массовым появлением вида-индекса и типично верхнеоксфордских видов. Верхняя граница определяется менее четко. С ней связано появление (а иногда и массовое распространение) *Spiroplectamina* ex gr. *tobolskensis* Beljaevsk. et Komiss., описанной из верхнеоксфордских отложений Тюменской области, а также, довольно часто, нижнекимериджских радиоларий.

б). Адзвинский тип – верхняя сублитораль.

В восточных разрезах (бассейн р. Адзвы), представленных песками и песчаными глинами мелководного шельфа, распространен комплекс с *Epistomina uhligi*. Он содержит от 20 (по скважинам) до 50 (в обнажениях) видов фораминифер из семейств *Nodosariidae* и *Epistominidae*. Агглютинирующие фораминиферы имеют второстепенное значение или отсутствуют. Вид-индекс составляет по числу экземпляров более 60%. Видовой состав нодозариид значительно отличается от ассоциации с *Epistomina uhligi* и *Lenticulina russiensis*. В рассматриваемом районе четко выражены границы комплекса с *Epistomina uhligi*: нижняя – за счет отсутствия фораминифер в подстилающих отложениях, а верхняя – за счет изменения систематического состава. Она, как и на остальной территории, проводится по появлению агглютинирующих фораминифер *Spiroplectamina* ex gr. *tobolskensis* Beljaevsk. et Komiss., *Reophax sterkii* Haeusler, а также нижнекимериджских радиоларий. Повсеместно для комплекса с *Epistomina uhligi* кроме вида-индекса и сопутствующих ему оксфордских лентикулин характерны *Astacolus suprajurassicus* (Schwager), *Lenticulina compressaeformis* (Paalz.), *Saracenaria* ex gr. *inclusa* Schwager. Кроме того здесь обнаружено некоторое количество видов, известных на территории Верхнего Поволжья и в бассейне р. Оки в нижележащих зонах. К ним относятся *Bojarkaella laevis* Star., *Dentalina pseudoarcuata* Seibold, *Bullopore* (?) *neotorica* Azb. Подобный комплекс, невзирая на значительную изменчивость систематического состава, позволяет уверенно выделить его в разрезе. Как показывает широкое распространение комплекса с *Epistomina uhligi*, в большинстве скважин присутствует только верхний оксфорд, что свидетельствует о крупном региональном стратиграфическом перерыве между келловеем и оксфордом.

Среди ведущих в этих двух комплексах можно назвать виды-индексы, *Astacolus suprajurassicus* (Schwager), *Lenticulina compressaeformis* (Paalz.). Обилие *Epistomina uhligi* (Mjatl.) в позднеоксфордских комплексах бассейна р. Печоры сближает их с одновозрастными сообществами Восточноевропейской платформы. Четкая дифференциация печорских комплексов определяется приуроченностью их к различным по составу пород разрезам.

Фораминиферовая зона *Epistomina uhligi*-*Lenticulina russiensis* характеризуется определенным набором видов, комбинация которых не повторяется в ниже- и вышележащих отложениях. Это позволяет узнавать и проследивать ее на территории европейской части России и Западного Казахстана. Относительная однотипность фауны на столь обширной площади объясняется, по-видимому, двумя основными факторами: тем, что встреченная ассоциация фораминифер принадлежит к нодозариидо-эпистоминидовому типу, характерному для суббореальной области, и тем, что отложения этого времени фациально близки. Вероятно, в обширном бассейне, лишенном барьеров, на примерно одинаковых глубинах с постоянным температурным и солевым режимом создались благоприятные условия для быстрого расселения и широкого развития достаточно схожих сообществ фораминифер [Средний..., 1989].

Заключение

Уточнено строение оксфорда: предложена новая свита – городецкая (нижний оксфорд).

Выявлен региональный стратиграфический перерыв, обусловленный седиментационной паузой и размывом нижележащих толщ, приходящихся на зональный момент *Cardioceras tenuiserratum* среднего оксфорда.

Для верхнего оксфорда предложена схема литофаций, отражающая палеогеографическую обстановку, в первую очередь, характер областей сноса. В юрском периоде Печорский бассейн был ограничен с востока Уральской горной системой, на западе – Притиманским плоскогорьем. Различная энергия эрозии и транспортных путей (высокая – с Уральских гор и умеренная – с Притиманья) обусловили накопление осадков различных по гранулометрии на одинаковых участках батиметрического профиля.

Авторы выражают признательность О.В. Аркадьевой и Н.М. Еременко за помощь в оформлении графики.

Литература

Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам (ред. А.А. Григалис). - Вильнюс: Мокслас. - 1982. - 173 с.

Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области (ред. Дедеев В.А.). - Тр. ВНИГРИ. Вып. 245. - Л.: Недра. - 1966. - 273 с.

Захаров В.А. Бухиды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома //Труды ИГиГ Сиб. отд. АН СССР. Вып. 458. - 1981. - 272 с.

Захаров В.А., Меледина С.В., Шурыгин Б.Н. Палеобиохории юрских бореальных бассейнов //Геология и геофизика. - Т. 44. - №7. - 2003. - С. 664-675.

Кравец В.С., Месежников М.С., Слонимский Г.А. Строение юрско-нижнемеловой толщи в бассейне р. Печоры //Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. - Л.: ВНИГРИ. - 1976. - С. 27-41.

Кузнецов А.П. Экология донных сообществ Мирового океана. Трофическая структура. - М.: Наука. - 1980. - 243 с.

Олферьев А.Г. Граница среднего и верхнего оксфорда на Восточноевропейской платформе //Стратиграфия. Геологическая корреляция. - Т. 9. - №5. - 2001. - С. 69-76.

Постановления Межведомственного Стратиграфического Комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. - ВСЕГЕИ: СПб. - 2008. - 130 с.

Пучков В.Н., Сорокин В.А. Тектоническое развитие территории в течение триасового и юрского этапов //История геологического развития Северного Приуралья в палеозое и мезозое (объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт). - Л.: Наука. - 1972. - С. 87-89.

Ретин Ю.С. Новые данные по стратиграфии юры Печорской впадины //Бюлл. МОИП. Отд. геол. - Т. 80. - Вып. 3. - 2005. - С. 17-25.

Ретин Ю.С., Захаров В.А., Меледина С.В., Нальняева Т.И. Атлас моллюсков Печорской юры. - СПб.: ВНИГРИ. - 2006. - 259 с.

Средний и верхний оксфорд Русской платформы (ред М.С. Месежников). - Л.: Наука. - 1989. - 183 с.

Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Тр. ИГиГ. Вып. 411. - Наука: Новосибирск. - 1979. - 152 с.

Чирва С.А., Куликова Н.К., Яковлева С.П. Новые данные по стратиграфии триаса и юры Печорской синеклизы //Вопросы совершенствования стратиграфической основы фанерозойских отложений нефтегазоносных регионов России. Сб. научн. статей ВНИГРИ. - СПб, 1997. - С. 62-71.

Чирва С.А., Яковлева С.П. Строение морской юры Печорской синеклизы //Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера европейской части СССР и Сибири. Сб. научн. трудов ВНИГРИ. - Л., 1983. - С. 84-96.

Яковлева С.П. О фациальной приуроченности комплексов позднеюрских фораминифер в бассейне р. Печоры //Вопросы микропалеонтологии. Вып. 23. - М.: Наука, 1980. - С. 117-120.

Keyserling A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora Land in Jahre 1843. - St-Petersb., 1846. - 406 S.

Sykes R., Surlyk F. A revised ammonite zonation of the Boreal Oxfordian and its application in north-east Greenland //Lethaia. V. 9, 1976. - P. 421-436.

Sykes R., Callomon J.H. The Amoeboeras zonation of the Boreal Upper Oxfordian //Palaeontology. V. 22. Pt. 4, 1979. - P. 839-903.

Рецензент: Аркадьев Владимир Владимирович, доктор геолого-минералогических наук.

Repin Yu.S., Bystrova V.V., Sarkisova E.V.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St. Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

OXFORDIAN OF THE TIMAN-PECHORA PROVINCE

*The Oxfordian stratigraphic scheme of the Timan-Pechora province is specified. The new - Gorodetskaya – formation is proposed for the Lower Oxfordian of the Pechora-Kolguev stratigraphic district. The paleontologically justified stratigraphic breaks including the break of regional scale corresponding in volume to the Middle Oxfordian *Cardioceras tenuiserratum* zone are shown.*

Key words: *sequence, formation, stratigraphic district, paleogeographic scheme, lithofacies, biofacies, near-shore shallow water, shallow shelf, trophic structure, mollusks, foraminifera.*

References

- Biostratigrafiâ verhněurskih otloženij SSSR po foraminiferam (red. A.A. Grigâlis). - Vil'nûs: Mokslas. - 1982. - 173 s.
- Geologiâ i perspektivy neftegazonosnosti severnoj časti Timano-Pečorskoj oblasti (red. Dedeev V.A.). - Tr. VNIGRI. Vyp. 245. - L.: Nedra. - 1966. - 273 s.
- Zaharov V.A. Buhiidy i biostratigrafiâ boreal'noj verhněj ūry i neokoma //Trudy IgiG Sib. otd. AN SSSR. Vyp. 458. - 1981. - 272 s.
- Zaharov V.A., Meledina S.V., Šurygin B.N. Paleobiohorii ūrskih boreal'nyh bassejnov //Geologiâ i geofizika. - T. 44. - #7. - 2003. - S. 664-675.
- Kravec V.S., Mesežnikov M.S., Slonimskij G.A. Stroenie ūrsko-nižnemelovoj tolši v bassejne r. Pečory //Biostratigrafiâ otloženij mezozoâ neftegazonosnyh oblastej SSSR. - L.: VNIGRI. - 1976. - S. 27-41.
- Kuznecov A.P. Èkologiâ donnyh soobšestv Mirovogo okeana. Trofičeskaâ struktura. - M.: Nauka. - 1980. - 243 s.
- Olfer'ev A.G. Granica srednego i verhnego oksforda na Vostočnoevropejskoj platforme //Stratigrafiâ. Geologičeskaâ korrelaciâ. - T. 9. - #5. - 2001. - S. 69-76.
- Postanovleniâ Mežvedomstvennogo Stratigrafičeskogo Komiteta i ego postoânyh komissij. Vyp. 38. - VSEGEI: SPb. - 2008. - 130 s.
- Pučkov V.N., Sorokin V.A. Tektoničeskoe razvitie territorii v tečenie triasovogo i ūrskogo etapov //Istoriâ geologičeskogo razvitiâ Severnogo Priural'â v paleozoe i mezozoe (ob"âsnitel'naâ zapiska k Atlasu litologo-paleogeografičeskikh kart). - L.: Nauka. - 1972. - S. 87-89.
- Repin Ū.S. Novye dannye po stratigrafii ūry Pečorskoj vpadiny //Bûll. MOIP. Otd. geol. - T. 80. - Vyp. 3. - 2005. - S. 17-25.
- Repin Ū.S., Zaharov V.A., Meledina S.V., Nal'nâeva T.I. Atlas mollûskov Pečorskoj ūry. - SPb.: VNIGRI. - 2006. - 259 s.
- Srednij i verhnij oksford Russkoj platformy (red M.S. Mesežnikov). - L.: Nauka. - 1989. - 183 s.
- Usloviâ sušestvovaniâ mezozojskih morskikh boreal'nyh faun. Tr. IGI. Vyp. 411. - Nauka: Novosibirsk. - 1979. - 152 s.
- Čirva S.A., Kulikova N.K., Âkovleva S.P. Novye dannye po stratigrafii triasa i ūry Pečorskoj sineklizy //Voprosy soveršenstvovaniâ stratigrafičeskoj osnovy fanerozojskih otloženij neftegazonosnyh regionov Rossii. Sb. naučn. statej VNIGRI. - SPb, 1997. - S. 62-71.
- Čirva S.A., Âkovleva S.P. Stroenie morskoi ūry Pečorskoj sineklizy //Repernye gorizonty verhnego paleozoâ i mezozoâ severa evropejskoj časti SSSR i Sibiri. Sb. naučn. trudov VNIGRI. - L., 1983. - S. 84-96.
- Âkovleva S.P. O facial'noj priuročennosti kompleksov pozdněurskih foraminifer v bassejne r. Pečory //Voprosy mikropaleontologii. Vyp. 23. - M.: Nauka, 1980. - S. 117-120.
- Keyserling A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora Land in Jahre 1843. - St-Petersb., 1846. - 406 S.
- Sykes R., Surlyk F. A revised ammonite zonation of the Boreal Oxfordian and its application in north-east Greenland //Lethaia. V. 9, 1976. - P. 421-436.
- Sykes R., Callomon J.H. The Amoeboeceras zonation of the Boreal Upper Oxfordian //Palaeontology. V. 22. Pt. 4, 1979. - P. 839-903.