

УДК 551.762.2(470.1)

ЧИРВА С. А., МЕСЕЖНИКОВ М. С., ЯКОВЛЕВА С. П.

**ВЕРХНЕЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЫСОЛЬСКОГО И ЯРЕНГСКОГО
СЛАНЦЕНОСНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Отложения верхней юры имеют широкое распространение в бассейне р. Сысолы (рис. 1), где их мощность достигает 100,0 м. В Яренгском районе они сохранились от последующих размывов на ограниченной территории. Их мощности 70,0–80,0 м. Местами верхнеюрские отложения выходят на дневную поверхность. На значительной площади они залегают под четвертичными и нижнемеловыми осадками и вскрыты только скважинами.

С рассматриваемыми отложениями связаны фосфориты, промышленные залежи горючих сланцев. Неглубокое залегание верхнеюрской толщи обусловило ее использование при геологическом картировании. Поэтому изучение биостратиграфии верхней юры имеет важное значение для геологоразведочных работ. Исследованием верхнеюрских отложений в естественных выходах Сысольского и Яренгского районов занимались В. Г. Хименков [8, 9], И. Е. Худяев [10, 11], М. Н. Раюшкин [2] и др. На основании сборов и определения фауны были выделены все ярусы верхней юры, а для отдельных интервалов проведено зональное расчленение. Однако фрагментарная обнаженность не позволила получить полную информацию о составе, последовательности и мощностях различных горизонтов. При этом списки фауны, приведенные по некоторым уровням, вызывают сомнение в тщательности ее привязки к разрезу и правильности отдельных определений.

Большой фактический материал по верхнеюрским отложениям Сысольского и Яренгского районов, полученный Вычегодской партией ПГО «Полярноуралгеология» в связи с бурением на горючие сланцы, в значительной мере был обработан во ВНИГРИ. В статье обобщаются результаты детального биостратиграфического расчленения разреза верхней юры на основании послыюжного изучения литологического состава отложений и связанных с ними аммонитов, двустворок, комплексов фораминифер и микрофитофоссилий. При этом палеонтологическая характеристика рассматриваемых отложений дополнена данными, полученными после ревизии сохранившегося коллекционного материала и некоторых монографических описаний.

Средняя юра — келловейский ярус

Фаунистически охарактеризованные глинистые отложения келловей были установлены в Сысольском и Яренгском районах при изучении естественных выходов [2, 10, 11]. К нижнему келловей некоторые исследователи относили также частично [2, 7] или полностью [6, 11] подстилающую песчаную толщу, которая О. А. Солнцевым была выделена в сысольскую свиту [2].

Детальное расчленение и сопоставление по комплексам микрофитофоссилий показало, что только верхняя часть сысольской свиты соответствует нижнему келловей [12]. Палинологические данные не позволяют разграничить верхние слои средней юры и нижний келловей, поэтому они рассматриваются вместе.

На изученной территории рассматриваемый интервал имеет двучленное строение (рис. 1). Внизу он сложен мелководно-морскими песчаными осадками сысольской свиты, которые перекрываются морскими глинами с келловейскими аммонитами и фораминиферами.

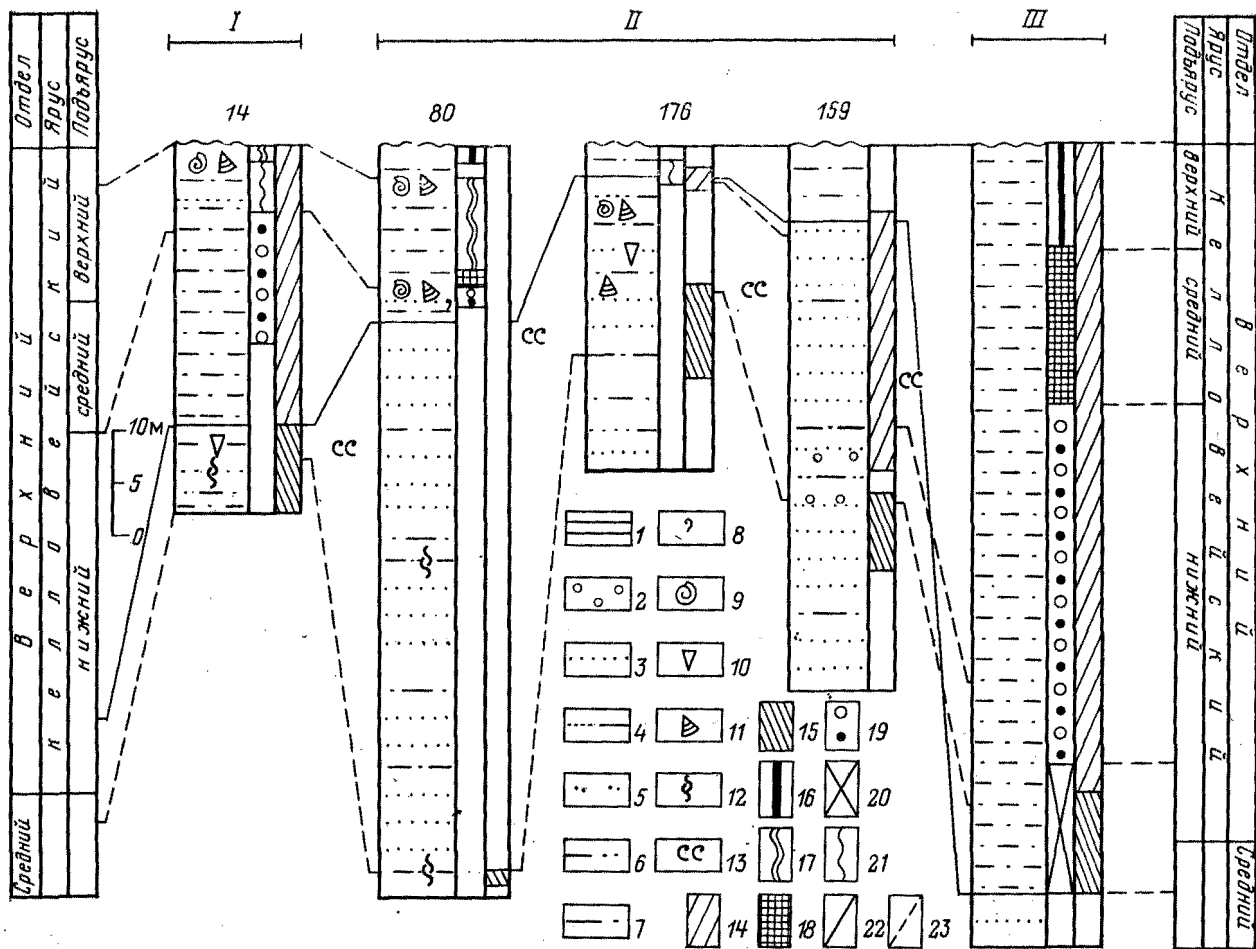


Рис. 1. Сопоставление среднеюрских — келловейских отложений севера Русской платформы

I — районы исследований верхнеюрских отложений: I — Яренский, II — Сысольский, III — бассейн р. Печоры (схематический разрез); цифры над разрезами — номера скважин; 2 — гравий, галька; 3 — пески; 4 — глинистые пески; 5 — алевролиты; 6 — глинистые алевролиты; 7 — глины; 8 — глауконит; 9 — аммониты; 10 — белемниты; 11 — двустворки; 12 — единичные фораминиферы; 13 — сысольская свита; палинокомплексы: 14 — с *Classopollis*, *Gleichenia*; 15 — с *Gingulatisporites pseudoalveolatus*, *Sciadopitys mesozoicus*; комплексы фораминифер: 16 — с *Pseudolamarckina gjasanensis*; 17 — нерасчлененный средне-верхнекелловейский; 18 — с *Kutsevelia calloviensis* и *Astacolus batrakiensis*; 19 — с *Haplophragmoides infracalloviensis* *Guttulina tataricensis*; 20 — с *Riadhella sibirica*; 21 — нерасчлененный келловейский; линии корреляции: 22 — литологические, 23 — биостратиграфические

Верхняя часть сысольской свиты, по комплексам микрофитофоссилий относимая к средней юре — нижнему келловею, представлена песками, слабо литифицированными песчаниками с прослоями и маломощными пачками алевритов, глинистых алевритов и глин. Пески — обычно средне-мелкозернистые, участками глинистые, иногда включают гравий и гальку. Глины часто содержат примесь алевритового и песчаного материала. Пески и алевриты имеют светло-серую, серую и грязно-серую окраску. Среди глин и глинистых алевритов встречаются темно-серые и шоколадные разности, обогащенные органическим веществом. Осадки включают слюду, небольшие прослои и стяжения доломита, рассеянный пирит и его сростки. В отдельных, в основном глинистых интервалах фиксируется горизонтальная слоистость за счет тонкого переслаивания глин, алевритов, песков, скоплений мелкой обугленной органики или естественного шлиха. В целом содержание глин в разрезе меняется по площади, и они не имеют определенной стратиграфической приуроченности.

Микроскопическое изучение рассматриваемых отложений по данным Н. Г. Бержец (лаборатория петрографии ВНИГРИ) показало, что песчаники обычно представлены средне-мелкозернистым обломочным материалом (65—70%) полевошпатово-кварцевого состава (полевые шпаты 5—10%, кварц 65—75%) с глинистым (часто с различной примесью карбонатов), изредка кальцитовым цементом.

Глины, как правило, интенсивно насыщены органическим веществом и участками содержат примесь мелкотонкозернистого карбоната. Обломочный материал (5—10; 15—20%) представлен алевритовой и песчаной разностями, по минеральному составу близок к характеризующему песчаники. Иногда в глинах наблюдаются единичные фораминиферы или их обломки (рис. 1).

В песчаниках и глинах повсеместно встречаются пирит тонкорассеянный и в виде сростков, реже сгустки и комки карбоната. Мощность песчаных отложений, соответствующих рассматриваемому интервалу, в Сысольском районе составляет 27,0—56,0 м, в Яренском — 8,0 м (рис. 1).

Перекрывающая глинистая пачка представлена светло-серыми, серыми с зеленоватым или бежеватым оттенком, светло-салатовыми, темно-серыми тонкоотмученными и алевритистыми глинами, иногда песчанистыми или карбонатными с гнездами и присыпками песчано-алевритового материала, часто с примесью глауконита. В виде прослоев встречаются глинистые алевриты, алевриты и глинистые пески. Осадки обогащены слюдой. Отмечаются маломощные пласты известковистых песчаников с глауконитом, мергелей, а также небольшие стяжения карбонатов, фосфоритов и пирита. Прослои песков и алевритов часто связаны с нижними слоями пачки, что в ряде случаев затрудняет определение ее границы с сысольской свитой.

Микроскопическое изучение глин рассматриваемого интервала показало, что они содержат значительную примесь органического вещества, иногда тонко- и мелкозернистого карбоната. Обломочный материал главным образом алевритовой размерности (1—5%, реже до 20—25%) неравномерно распределен в основной массе и представлен кварцем, калиевыми полевыми шпатами, кремнистыми породами, слюдой. Примесь песчаной фракции обычно увеличивает разнообразие состава обломков: появляются кварциты, слюдисто-кремнистые и слюдистые сланцы, хлорит.

Глины включают остатки фораминифер и остракод. К некоторым прослоям приурочены выделения лептохлоритов, составляющих от 1—5 до 35—40%. Среди алевритов преобладают крупнозернистые разности полевошпатово-кварцевого состава, с глинистым цементом. Маломощные пласты карбонатов представлены в основном доломитовыми мергелями и глинистыми доломитами, содержащими разнообразные органические остатки: фораминиферы, остракоды, спикулы губок. Почти во всех разностях осадков присутствует пирит. Мощность глинистой пач-

ки в Сысольском районе составляет 3,0–18,0 м, в Яренгском — до 27,0 м.

В верхней части сысольской свиты встречаются обломки обугленной древесины, углефицированные растительные остатки, реже неопределимые обломки аммонитов, толстостенных двустворок и ожелезненных белемнитов (рис. 1). По всему разрезу содержатся микрофитофоссилии. Н. К. Куликовой [12] в рассматриваемом интервале Сысольского района выделены два комплекса микрофитофоссилий (снизу вверх): с *Cingulatisporites pseudoalveolatus*, *Sciadopitys mesozoicus* и *Classopollis*, *Gleichenia*, который распространен также в перекрывающей глинистой пачке. В Яренгском районе граница комплексов совпадает с кровлей сысольской свиты, т. е. верхний комплекс микрофитофоссилий приурочен только к глинистой пачке. Таким образом, по палинологическим данным установлено снижение кровли сысольской свиты в северном направлении (рис. 1).

В бассейне Печоры комплексу с *Cingulatisporites pseudoalveolatus*, *Sciadopitys mesozoicus*, установленному Н. К. Куликовой, сопутствует комплекс фораминифер с *Riyadhella sibirica*, который по сходству таксономического состава со среднеюрскими фораминиферовыми ассоциациями Саратовской области и Средней Сибири и с учетом положения в разрезе (ниже находок *Cadoceras elatmae*) с определенной условностью отнесен к средней юре — нижним слоям нижнего келловоя (зона *ishmae*) [13]. Предполагая такой же стратиграфический объем рассматриваемого комплекса микрофитофоссилий в Сысольском и Яренгском районах, приходится констатировать, что нижняя граница келловоя на этой территории не имеет биостратиграфического обоснования даже по палинологическим данным.

Вертикальный диапазон комплекса с *Classopollis*, *Gleichenia* в Печорской синеклизе по фораминиферам, привязанным к аммонитам, надежно определяется как нижний (зона *elatmae*) — верхний келловей (рис. 1). С учетом этой корреляции в Сысольском районе верхние слои сысольской свиты, заключающие данный комплекс микрофитофоссилий и не содержащие определенной фауны, могут быть отнесены к нижней части нижнего келловоя, что подтверждается находками в перекрывающих глинах *Cadoceras elatmae* Nik. [2] и нижнекелловейских фораминифер.

С глинистыми отложениями в сысольских скважинах связаны находки аммонитов: в скв. 134, глуб. 17,96 м — нижнекелловейского *Kerplerites* sp., в скв. 11, глуб. 27,1 м — среднекелловейского *Cadoceras* ex gr. *milashevici* (Nik.). Верхний келловей подтвержден более многочисленными сборами: в скв. 2М, глуб. 33,6 м — *Longaeviceras* cf. *keyserlingi* (Sok.), в скв. 59, глуб. 107,6 м — *Quenstedtoceras* sp. juv., в скв. 80, глуб. 43,0 м — *Peltoceras* sp.

В результате предыдущих исследований были собраны представительные коллекции аммонитов из естественных выходов келловейских глин в бассейне Сысолы и в Яренгском районе [2]. Нижний келловей в сысольском разрезе (слой 3) охарактеризован *Cadoceras elatmae* (Nik.), *Chamoussetia chamousseti* (Orb.), которым в Яренгском районе сопутствует *Kerplerites gowerianum* (Sow.). Эти аммониты свидетельствуют о присутствии в разрезе средней (зона *elatmae*) и верхней (зона *calloviense*) части нижнего келловоя. Средний келловей в Яренгском районе обоснован находками *Cadoceras milashevici* (Nik.), *C. tschefkini* (Orb.), *C. stenolobum* (Keys.), *C. syssolae* (Khud.), *C. aff. nikitini* Sok., *Perisphinctes*. Верхний келловей определен на основании *Quenstedtoceras leachi* (Sow.), *Q. lamberti* (Sow.). В Сысольском районе среднему — верхнему подъярусам соответствуют сборы фауны с трех уровней [2]. Внизу найдены среднекелловейский *Cadoceras* ex gr. *milashevici* (Nik.), (слой 6), выше — *Cadoceras tschefkini* (Orb.), *C. stenolobum* (Nik.), *C. syssolae* (Khud.), *Erymnoceras coronatum* (Brug.), *Kosmoceras jason* (Rein.), *K. duncani* (Sow.), *K. gulielmi* (Sow.), *K. pollux* (Rein.), *Perisphinctes annularis* Rein., *P. mosquensis* (Fisch), *P. submutatus* Nik.,

Схема расчленения по фораминиферам верхнеюрских отложений Сысольского и Яренгского районов

Ярус	Подъярус	Название комплексов	Характерные виды фораминифер
Волжский	Верхний	Bullopore vivejae u Lenticulina ex gr. sossipatrovae	Lenticulina signata K.Kuzn., L.ex gr.sossipatrovae E.Ivanova, L.pseudocarctica E.Ivanova, Marginulina robusta Reuss, M.transmutata Bassov, Bullopore vivejae Jakovleva
		Lenticulina ponderosa	Lenticulina ponderosa Mjatl., L.Kovalevskii Dain, L.munsteri (Furss.et Pol. non Roemer), Marginulina formosa Mjatl. M. gracilissima Reuss
	Средний	Lenticulina infravolgaensis u Saracenaria pravoslavlevi Dorothia tortuosa	Lenticulina infravolgaensis (Furss.et Pol.), L.bicavata (Mjatl.), Saracenaria pravoslavlevi Furss.et Pol., S. Haplophragmoides sp., Dorothia tortuosa Dain et Komissar. sica (Mjatl.)
		Lenticulina ornatissima u L. selecta	Lenticulina ornatissima (Furss.et Pol.), L.infravolgaensis (Furss.et Pol.), L.selecta Dain
		Pseudolamarckina polonica	Planularia ex gr.oblitterata Furss., Saracenaria ex gr. ilowaiskii Furss., Pseudolamarckina polonica Biel.et Pozar
Киммерджский	Нижний	?	?
	Верхний	Pseudolamarckina pseudorjasanensis	Lenticulina spp., Planularia digna Dain., Epistomina tataricensis Dain, E.praeretiolata Mjatl., Pseudolamarckina pseudorjasanensis Dain
		?	?
	Нижний	Epistomina praetataricensis u Lenticulina kusnetzovae	Lenticulina kusnetzovae Umansk., L.gerassimovi Umansk., L.compactilis Jakovleva, Epistomina praetataricensis Umansk., E.cognita Jakovleva
Оксфордский	Верхний	Epistomina uhligi	Lenticulina russiensis Mjatl., L.suprajurassica Schwager, Epistomina uhligi Mjatl., E.ex gr.mosquensis Uhlig, E. multialveolata Grig.
	Средний	Ophthalmidium strumosum	Ophthalmidium strumosum (Gumb.), Nodosaria oxfordea Mjatl., Epistomina uhligi Mjatl., Spirotricholina incerta (Chab.)
	Нижний	?	?
Келловейский	Верхний	Pseudolamarckina rjasanensis	Kutsevella calloviensis Jakovleva, Trochammina aff.pileolae Startseva, Lenticulina catascopium Mitjanina, L.picta E.Byk.et Jakovleva, L.polonica (Wisn.), L.decipiens (Wisn.), Pseudolamarckina rjasanensis Uhlig.
	Средний	Kutsevella calloviensis u Astaculus batrakiensis	Kutsevella calloviensis Jakovleva, Recurvovoides ventosus (Chab.), Astaculus batrakiensis (Mjatl.)
	Нижний	Haplophragmoides infracalloviensis u Guttulina tataricensis	Haplophragmoides infracalloviensis Dain, Lenticulina tataricensis (Mjatl.), Dentalina plebeja Terquem, Nodosaria sowerbyi Schwager, Globulina paalzowi Mjatl., Guttulina tataricensis Mjatl.

Quenstedtoceras leachi (Sow.), Q. lamberti (Sow.), Q. maride (Orb.) (слой 8), которые отнесены к среднему — верхнему келловей [2]. За исключением Quenstedtoceras, все приведенные аммониты принадлежат среднему келловей. Представители рода Quenstedtoceras указывают на верхний келловей (зона lamberti) — нижний оксфорд (зона mariae). К сожалению, в коллекции к работе И. Е. Худяева (сборы Л. И. Лутыгина), находящейся в ЦГРМ, сохранились только аммониты нижнего и

среднего келловея. Поэтому в настоящее время нельзя установить, имеются ли в приведенном разрезе района Вотчи сближенные мало-мощные слои верхов келловея и низов оксфорда (как это наблюдается на р. Адзье в бассейне р. Усы) или же определение *Quenstedtoceras tagiae* было ошибочным. Фауна, найденная в изолированном выходе у с. Вотчи (также слой 8), скорее всего собрана из разных слоев.

Глинистая пачка келловея впервые расчленена по комплексам фораминифер, выделенным и прослеженным по многим скважинам (таблица). Нижняя часть разреза содержит комплекс фораминифер с *Narphragmoides infracalloviensis* и *Guttulina tatarsiensis*, который включает виды, характерные для фаунистически обоснованного нижнего келловея Печорской синеклизы, Горьковской области, Татарии [1]. Хотя в изученных скважинах данному комплексу не сопутствуют аммониты, на основании сопоставления с ассоциациями других районов он и вмещающие его отложения также отнесены к нижнему подъярису.

В некоторых скважинах (рис. 1) установлен очень обедненный комплекс фораминифер с *Kutsevelia calloviensis* и *Astacolus batrakiensis* (таблица), который представлен видами, встречающимися в среднем келловее других районов Русской платформы. В сысольских и яренгских скважинах он не встречен вместе с аммонитами и отнесен к среднему келловею на основании сопоставления фораминифер. Следует отметить, что в ряде скважин по фораминиферам не удается разделить нижний и средний келловей, поэтому в нижней части глин выделяется единая ниже-среднекелловейская ассоциация.

Наиболее широко прослеживается верхнекелловейский комплекс фораминифер с *Pseudolamarckina rjasanensis* (таблица), который в бассейне Печоры встречен с верхнекелловейскими аммонитами. В сысольских скважинах он установлен выше находок верхнекелловейских аммонитов, что не противоречит его принадлежности на рассматриваемой территории также к верхнему келловею. В целом глинистая пачка в полных разрезах Сысольского и Яренгского районов соответствует нижнему — верхнему келловею. Существенное изменение ее мощностей по площади может быть связано как с различным стратиграфическим положением подошвы (вследствие замещения глин песками), так и с размывом верхних слоев пачки, который иногда фиксируется присутствием в ее кровле ниже-среднекелловейских фораминифер.

Оксфордский — кимериджский ярусы

Отложения оксфорда и кимериджа пройдены скважинами в центральной части Яренгского и в северной половине Сысольского районов. Их ограниченное распространение по площади, вероятно, обусловлено последующими размывами.

По литологическим признакам рассматриваемый интервал четко отделяется от келловея, а по комплексам фораминифер — от сходных по составу волжских отложений. Поскольку разделение оксфорда и кимериджа также возможно только на биостратиграфической основе, их литологическая характеристика проводится обобщенно.

В целом разрез сложен (рис. 2) преимущественно известковистыми глинами, иногда существенно обогащенными песчано-алевритовым материалом, с маломощными прослоями мелкозернистых песчаников, алевролитов и мергелей. На некоторых участках значительную роль играют глинистые алевролиты или мелкозернистые глауконитовые песчаники, которые связаны с нижними и верхними слоями разреза. Разнообразная окраска осадков (светло-серая, зеленовато-серая, темно-серая, зеленая) не имеет определенной стратиграфической приуроченности, хотя темноокрашенные разности чаще встречаются вверху. Иногда базальная часть разреза представлена несортированной лептохлоритовой песчано-известковисто-глинистой породой (мощность 0,1—0,2 м), бело-зеленой, пятнистой, возможно, преобразованной под влиянием процессов выветривания в результате длительного перерыва между келловеем и оксфордом. По всему разрезу отмечаются глауконит, стяжения фосфо-

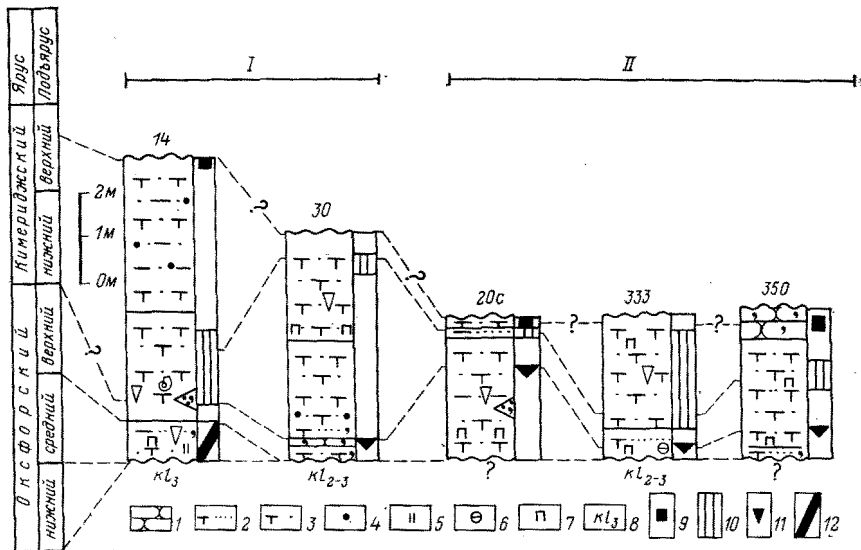


Рис. 2. Сопоставление оксфордских — кимериджских отложений Яренгского и Сысольского районов

1 — песчаники; 2 — несортированная песчано-глинисто-известковая порода; 3 — глины известковистые; 4 — породообразующие содержания радиолярий; 5 — опоковидность; 6 — лептохлориты; 7 — пирит; 8 — подстилающие отложения; комплексы фораминифер: 9 — с *Pseudolamarekina rjasanensis*; 10 — с *Epistomina praetatarsiensis* и *Lenticulina kuznetsovae*; 11 — с *Epistomina uhligi* и *Lenticulina russiensis*; 12 — с *Ophthalmidium strumosum*. Остальные усл. обозн. см. рис. 1

рита, пирита. Характерны многочисленные ходы илоедов, мелкие белемниты и неопределимые остатки аммонитов.

По данным Н. Г. Бержец, глины, слагающие большую часть разреза, по содержанию тонкомелкозернистого карбоната (кальцита) близки к мергелям, а иногда переходят в них или в глинистые известняки. Обломочный материал песчаной и алевритовой размерности (1—3. до 20—25%) представлен кварцем, калиевыми полевыми шпатами, кислыми и средними плагиоклазами, обломками кремнистых пород, средних эффузивов, слюдисто-хлоритовых, слюдисто-кремнистых сланцев, слюдой и хлоритом.

Отличительной особенностью глин и мергелей этого интервала является присутствие многочисленных остатков разнообразной фауны: фораминифер, остракод, радиолярий и спикул губок, сложенных кальцитом и реже кремнеземом. Из аутигенных минералов встречаются лептохлориты, глауконит (до 5—10%) и пирит.

В Сысольском районе в нижних слоях разреза иногда отмечаются прослои мелко-среднезернистой лептохлоритовой породы с карбонатным цементом, а верхняя часть сложена мелкозернистой глауконитовой породой с глинисто-карбонатным цементом, переходящей в мелкозернистый полевошпатово-кварцевый песчаник с цементом того же состава.

В оксфорде — кимеридже Яренгского района наблюдаются прослои опок и радиоляритов (рис. 3), в которых скелеты радиолярий (60—75%) сцементированы глинистым или карбонатно-глинистым материалом. Мощности оксфорда — кимериджа на изученной территории составляют 1,0—6,0 м.

В сысольских скважинах с рассматриваемыми отложениями связаны единичные находки аммонитов: в скв. 47, глуб. 126,6 м определен среднеоксфордский *Cardioceras* (*Scoticardioceras*) sp., в скв. 21-С, глуб. 45,7 м — кимериджский *Amoeboceras* (*Amoebites*? *Euprionoceras*?). Ранее [2, 10] в Сысольском районе был выделен нижний оксфорд на основании аммонитов *Cardioceras anabarensis* Pavl., *C. excavatum* Sow., *Quenstedtioceras* aff. *leadhi* Sow. (слой 9). Ознакомление с коллекцией

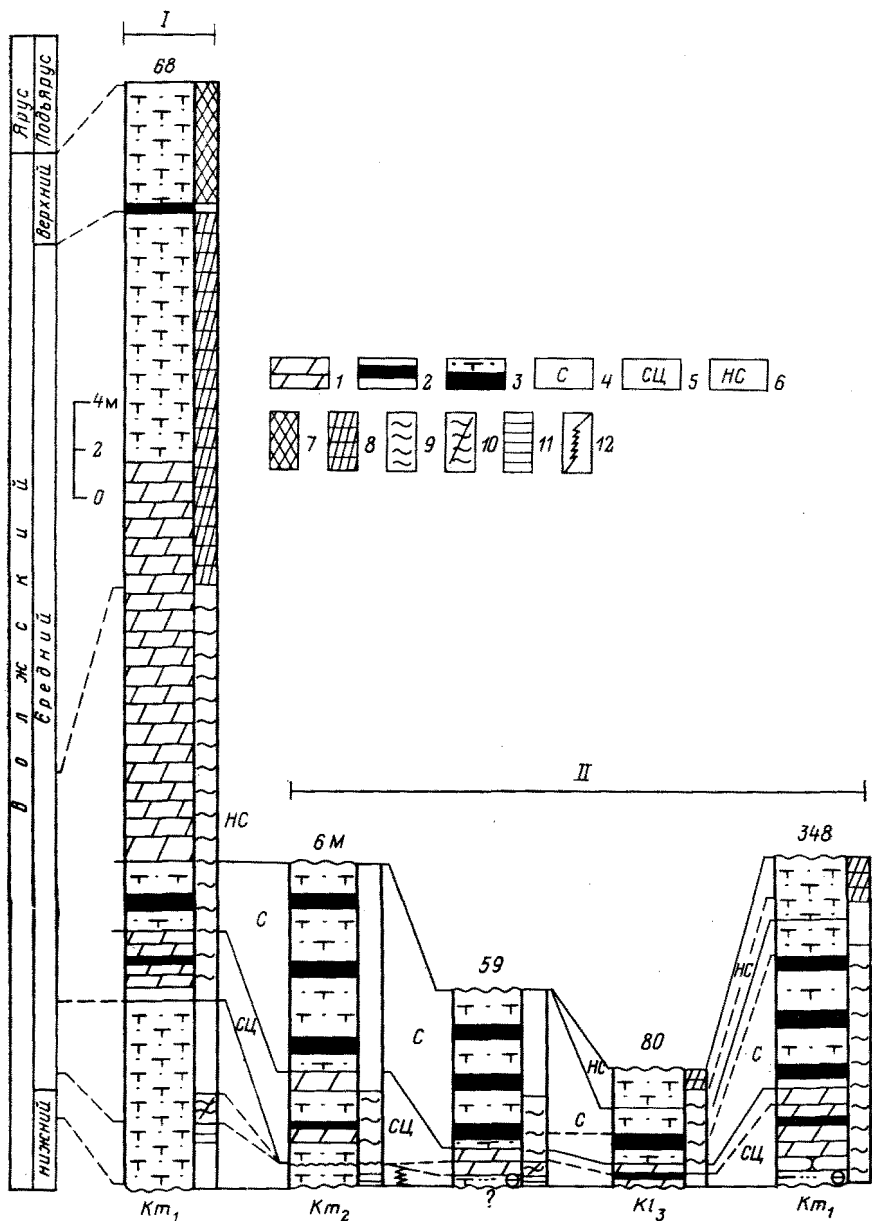


Рис. 3. Сопоставление волжских отложений Яренгского и Сысольского районов
 1 — мергели; 2 — просли горючих сланцев; 3—4 — сланецносные отложения (темноцветная пачка); 5 — сероцветная пачка; 6 — надсланцевая пачка; комплексы фораминифер: 7 — с *Bulloroga vivejae* и *Lenticulina* ex gr. *sossipatrovae*; 8 — с *Lenticulina ponderosa*; 9 — с *Lenticulina intravolgaensis* и *Saracenaria pravoslavlevi*; 10 — с *Lenticulina ornaticissima* и *L. selecta*; 11 — с *Pseudolamarckina polonica*; 12 — фациальные замещения. Остальные усл. обозн. см. рис. 1 и 2

Л. И. Лутугина позволило уточнить ряд определений И. Е. Худяева [10].

Определения И. Е. Худяева
Cardioceras vertebrale (Sow.)
Cardioceras excavatum (Sow.)

Новые определения
Cardioceras (*Subvertebriceras*)
densiplicatum Boden
Amoeboceras (*Prionodoceras*)
 ex gr. *serratum* (Sow.)

Соответственно и вмещающие отложения ныне следует относить не к нижнему, а к среднему — верхнему оксфорду. В Яренгском районе М. П. Раюшкиным (2) определены *Cardioceras excavatum* (Sow.), *C. aff.*

excavatum (Sow.), *Amoeboceras alternans* (Buch.), *A. bauhini* (Opp.), *Perisphinctes martelli* (Opp.), *P. fraasiformis* Nik., *P. plicatilis* (Sow.). Следует полагать, что и в этом районе к *S. excavatum* (Sow.) были отнесены внешние гладкие обороты *Amoeboceras* группы *serratum*, а перисфинкты, представленные в списке исключительно среднеоксфордскими видами, также определены недостаточно строго. Во всяком случае в бассейне р. Печоры перисфинкты нередки в верхнем оксфорде и ни разу не были отмечены в обильных сборах из среднеоксфордских слоев.

Кимериджская фауна в Сысольском районе опубликована из нескольких слоев [2]: *Pachyteuthis* aff. *explanata* Phill. (слой 10), *Aulacostephanus eudoxus* Orb., *A. subundorae* Pavl., *A. cf. kirghisensis* Orb., *A. cf. pseudomutabilis* Log., *Streblites* sp., *Perisphinctes* sp. и белемниты (слой 11). Приведенный список включает формы верхнего кимериджа, в то время как в фосфоритовом горизонте слоя 12, отнесенном к верхнему кимериджу — нижневолжскому ярусу [2], содержатся верхнеоксфордские *Amoeboceras alternans* Buch., нижнекимериджские *Rasenia trimera* Orb., верхнекимериджские *Aulacostephanus cf. cuneatus* Tr., *A. syssolae* Khud., *A. subsyssolae* Khud. Если совместные находки разновозрастной фауны не связаны с конденсированным осадконакоплением, то, возможно, правильным является предположение о ранневолжском возрасте этого горизонта [2]. В Яренском районе кимеридж подтвержден аммонитами *Rasenia stephanoides* Opp., *Amoeboceras subtilicostatus* Pavl., *A. volgae* Pavl., среди которых первая форма характерна для нижнего кимериджа, а род *Amoeboceras* представлен редко встречающимися верхнекимериджскими видами, что заставляет сомневаться в их правильной диагностике.

Оксфорд и кимеридж выделяются в скважинах по комплексам фораминифер, которые позволяют проводить расчленение и сопоставление осадков на уровне подъярусов (таблица).

Среднеоксфордский комплекс фораминифер с *Ophthalmidium strumosum* установлен в Яренском (рис. 2) и Сысольском районах и содержит виды, характерные для одноименного среднеоксфордского комплекса в Московской синеклизе, где в естественных выходах оксфордских глин на р. Оке вместе с фораминиферами найдены аммониты [1].

Верхнему оксфорду соответствует комплекс фораминифер с *Epistomina uhligi*, который имеет очень обедненный состав и ограниченное распространение в Яренском и Сысольском районах (рис. 2). Этот комплекс прослежен во многих районах Русской платформы, в том числе и в бассейне Печоры, и надежно обоснован аммонитами [1].

Выше по разрезу выделяется богатый комплекс фораминифер с *Epistomina praetariensis* и *Lenticulina kuznetsovae*, соответствующий по составу и количественным соотношениям видов комплексу одноименной зоны в Костромской области [1], которая на основании аммонитов отнесена к нижнему кимериджу. Нижнекимериджская ассоциация фораминифер Печорской синеклизы по видовому составу значительно отличается от рассматриваемой, хотя они имеют и общие формы [1].

В отдельных сысольских и яренских скважинах установлен верхнекимериджский комплекс фораминифер с *Pseudolamrckina pseudogalapensis*, который по составу сходен с комплексами фораминифер района Самарской Луки [3], в меньшей степени — Ульяновской области, где им сопутствуют аммониты верхнего кимериджа.

Таким образом, в разрезе оксфорда — кимериджа на изученной территории по аммонитам и фораминиферам выделены средний и верхний оксфорд, а также оба подъяруса кимериджа. Отсутствие нижнего оксфорда и ограниченное распространение среднего оксфорда и верхнего кимериджа связано со значительными перерывами между келловеем и оксфордом и между кимериджем и волжским ярусом. Следует отметить, что по аммонитам [5] выявляется перерыв и в основании нижнего кимериджа (таблица).

Судя по сокращенным мощностям оксфорд-кимериджских отложений, их пестрому литологическому составу и присутствию по крайней мере четырех самостоятельных фаунистических горизонтов, рассматриваемая толща сложена тонкими, незакономерно срезающими друг друга по простиранию линзами мелководных, часто глауконитовых пород.

Волжский ярус

Волжские отложения широко распространены на изученной территории. Ранее они были установлены в естественных выходах в бассейне Сысолы и в Яренгском районе, где на основании аммонитов их стратиграфический объем был определен [2, 4] как средневолжский подъярус (зоны *panderi* и *virgatus*).

В связи с оценкой перспективности на горючие сланцы Вычегодской партией обобщен огромный материал по строению конкретных разрезов, на основании которого волжские отложения разделены на пачки [4]. Следует отметить, что для литологического расчленения отложений, обогащенных органическим веществом (керогеном), Вычегодской партией использована классификация, разработанная ВНИГРИуголь для Волжского бассейна.

Нижняя сероцветная пачка (рис. 3) сложена глинами известковистыми (до мергелей глинистых), иногда керогенсодержащими мергелями, реже известняками с маломощными пластами (0,01—0,5, изредка до 1,3 м) горючих и глинистых горючих сланцев, количество которых изменяется от 1—3 до 7, увеличиваясь в центральной и восточной частях Сысольского района. Глины и мергели обычно имеют светло-серую и серую окраску, иногда с голубоватым оттенком. Темно-серые и коричневато-серые (за счет керогена) разности встречаются подчиненно, хотя в яренгских скважинах их значение увеличивается. Нижние слои пачки в скважинах, где ею начинается волжский разрез, часто обогащены песчаным материалом, включают лептохлориты, глауконит, желваки фосфоритов. Участками из-за неравномерного распределения материала глины и мергели базальной части переходят в лептохлоритово-глауконитовую песчано-глинистую несортированную породу (рис. 4) и даже в песчаники, визуальнo неотличимые от подстилающих песчаников кимериджа. Их разделение возможно только по комплексам фораминифер. Мощность пачки 0,5—6,0 м.

На основании изучения фораминифер установлено, что в некоторых скважинах Яренгского и северной части Сысольского районов к волжскому ярусу относятся подстилающие сероцветную пачку глины (рис. 3): зеленовато-серые, темно-серые, сильно известковистые, иногда алевролитистые с глауконитом, с ходами илоедов, раковинным детритом и пиритом. Мощность этих осадков составляет в Сысольском районе до 1,0 м, в Яренгском до 8,7 м. По облику они отличаются от типичных волжских отложений и сходны с нижележащими глинами кимериджа.

Сероцветная пачка перекрыта темноцветной [4], которая представлена (рис. 3) оливковыми, коричневато-серыми и темно-коричневыми горючими и глинистыми горючими сланцами с прослоями темно-серых, реже серых керогенсодержащих известковистых глин. С этой пачкой, включающей до 8—13 пластов сланцев различной мощности (от 0,3 до 3,2 м), связана промышленная сланценосность. Характерной особенностью рассматриваемых отложений является большая изменчивость по площади и по вертикали: пласты горючих сланцев не выдерживаются даже на небольшом расстоянии, замещаясь и расклиниваясь керогенсодержащими глинами. По всему разрезу встречаются аммониты и двустворки, образующие массовые скопления по наслоению сланцев. Мощность темноцветной пачки составляет от 2,0 до 14,0 м.

На значительной территории прослежено двучленное строение волжского разреза. Однако в отдельных сысольских скважинах выше темноцветной пачки естественно обособляется третья надсланцевая пачка (рис. 3), отличающаяся преобладанием известковистых глин и неболь-

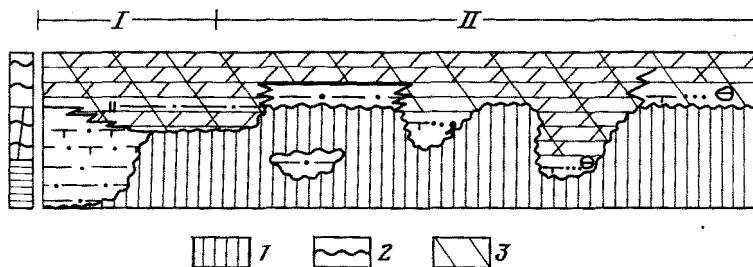


Рис. 4. Строение базальных слоев волжского яруса в Яренгском и Сысольском районах
1 — перерывы; 2 — эрозионные границы; 3 — сероцветная пачка. Остальные усл. обозн. см. рис. 1—3

шими мощностями (несколько сантиметров) горючих сланцев. Ее мощность изменяется от 1,4 до 6,0 м. В некоторых скважинах Яренгского района темноцветная пачка перекрыта известковистыми глинами и мергелями с маломощными прослоями известковистых горючих сланцев вверх. Мощность этой части разреза достигает почти 35,0 м.

Повышенные содержания органического вещества, характерные для волжских отложений, не поддаются количественному учету в шлифах. По соотношению глинистого и карбонатного материала в разрезе выделены карбонатные глины, мергели и встречающиеся подчиненно известняки. Обломочный материал алевритовой и мелкопесчаной разности (от единичных зерен до 5—10%) неравномерно распределен в породе и представлен кварцем, калиевыми полевыми шпатами, кислыми плагиоклазами, реже обломками кремнистых пород и слюдой. Осадки включают обломки фораминифер, остракод, двустворок, брахиопод и иглокожих. Часто отмечаются лептохлориты, реже глауконит.

Волжские карбонатные отложения Яренгского района отличаются присутствием опала, по значительному содержанию которого в некоторых скважинах Н. Г. Бержец выделила прослой опоквидных глин и даже опок. Характерны многочисленные радиоларии и спикулы губок. сложенные опалом и часто кальцитом. Вполне возможно, что включения опала в глинах имеют органогенный генезис. В целом мощность волжских отложений в Сысольском районе составляет от 4,0 до 22,0 м, а в Яренгском районе до 48,0 м.

В скважинах Сысольского района волжские отложения охарактеризованы многочисленными аммонитами и двустворками, встречающимися по всему разрезу, но особенно часто в сланцах. Среди аммонитов наиболее часто отмечаются *Dorsoplanites ex gr. panderi* (Orb.), *D. cf. panderi* (Orb.), *D. cf. dorsoplanus* (Vischn.), *D. sp. Pavlovia cf. pavlovi* (Mich.) *P. sp. Zaraiskites?* sp., по которым стратиграфический объем вмещающих отложений определяется как зона *Dorsoplanites panderi*. Из бухий обычно распространены *Buchia mosquensis* (Buch), *B. cf. fischeriana* (Orb.), *B. cf. rugosa* (Fisch.), которые также характерны для этого стратиграфического уровня. В скв. 23С в 0,6 м ниже кровли волжского разреза найден *Dorsoplanites ex gr. flavus* Spath. Этот уровень прослежен и в скв. 69 Яренгского района, где он подтвержден определением *Virgatites sp. juv.* (глуб. 67,0 м). Отложения, заключающие эти аммониты, должны относиться к зоне *Virgatites virgatus* или ее борельному эквиваленту — зоне *Dorsoplanites maximus*.

Большие коллекции волжской фауны были собраны ранее [2, 10, 14]. В Сысольском районе волжская фауна включает [2]: *Cylindroteuthis obeliscoides* (Pavl.), *C. magnifica* (Orb.), *Buchia tenustriata* (Lah.) (слой 13), *Dorsoplanites panderi* (Orb.), *D. dorsoplanus* (Vischn.), белемниты, бухии (слой 14), *Dorsoplanites aff. panderi* (Orb.), *Zaraiskites scyticus* (Vischn.), *Z. zarajaskensis* (Mich.) и двустворки (нижняя часть слоя 15), *Virgatites virgatus* (Buch) (верхняя часть слоя 15). Эта фауна отнесена к нижневолжскому ярусу, причем слой 14 и нижняя часть слоя 15 рассматриваются как зона *panderi*, а верхняя часть слоя 15 как

зона *virgatus*. Ревизия данного списка показала, что под названием «*Virgatites cf. virgatus*» И. Е. Худяев опубликовал *Zaraskites ex gr. scythicus* (Vischn.) [10, с. 507, табл. XXVII, фиг. 4 и табл. XXVIII, фиг. 3]. Следовательно, предыдущие сборы фауны по Сысольскому району относятся только к зоне *panderi*, которая по современному делению волжского яруса соответствует нижней части среднего подъяруса. Определение в скважинах *Dorsoplanites ex gr. flavus* свидетельствует о распространении (вероятно, очень ограниченном) вышележащей зоны *virgatus* (*maximus*).

Волжская фауна, опубликованная по Яренгскому району [2], близка по составу сысольской, что обусловило выделение здесь обеих указанных зон. Следует отметить, что присутствие в зоне *panderi Virgatites ex gr. virgatus* (слой 18) также вызывает сомнение в правильности определения последнего. Поскольку в скважинах найден *Virgatites sp. juv.*, можно считать, что в Яренгском районе уровень *virgatus* подтвержден современными данными.

В сысольских и яренгских разрезах волжские отложения широко охарактеризованы фораминиферами, изучение которых позволило детализировать их расчленение и уточнить стратиграфический объем на различных участках.

В отдельных скважинах в основании волжской толщи установлен комплекс с *Pseudolamarckina polonica* (рис. 3), представленный многочисленными раковинами вида-индекса и разнообразными нодозаридами (таблица). Почти все виды в стратотипе волжского яруса (с. Городище Ульяновской области) встречаются только в нижней подзоне зоны *panderi*, хотя вид-индекс распространен здесь и в других районах Русской платформы в нижнем подъярусе [1]. Учитывая изложенное, представляется возможным определить объем комплекса как нижний (условно) — средний подъярус (нижние слои), хотя такое обоснование требует подтверждения аммонитами. Комплекс с *Pseudolamarckina polonica* в яренгских и некоторых сысольских скважинах приурочен к карбонатным глинам с глауконитом, подстилающим сероцветную пачку, а иногда связан с базальной частью последней (рис. 3).

Выше по разрезу также спорадически прослеживается комплекс фораминифер с *Lenticulina ornaticollis* и *Lenticulina selecta* (рис. 3), который по составу близок подстилающему (таблица), отличаясь от него присутствием видов-индексов. В скв. 176 данному комплексу сопутствует *Pavlovia sp.*, определяющая его средневолжский возраст. Комплекс с *Lenticulina ornaticollis* и *L. selecta*, как и нижележащий, встречается в верхних слоях глин с глауконитом или в нижней части сероцветной пачки, что указывает на скользящий характер литологической границы.

Комплекс фораминифер с *Lenticulina infravolgaensis* и *Saracenaria pravoslavlevi* распространен в верхней части сероцветной, в темноцветной и в нижних слоях надсланцевой пачек (рис. 3). В целом он хорошо сопоставляется с одноименным комплексом из сланцевосных отложений зоны *panderi* Поволжья [1], хотя фиксируется четкая зависимость его состава от характера осадков. В частности, в сланцах он резко обедняется в видовом отношении. Стратиграфический объем комплекса на изученной территории надежно обоснован сопутствующими аммонитами как зона *panderi*. На большей части изученной территории комплексом с *Lenticulina infravolgaensis* и *Saracenaria pravoslavlevi* завершается волжский разрез.

В вышележащих отложениях, участками сохранившихся от размывов, в яренгских скважинах установлен комплекс фораминифер с *Lenticulina ponderosa*, который содержит виды, характерные для зоны *virgatus* Саратовского Поволжья (д. Орловка) и Вятско-Камского района (с. Лойно) [15]. В Яренгском районе вместе с ним найден уже упомянутый *Virgatites (?) sp. juv.*, подтверждающий принадлежность рассматриваемого комплекса к зоне *virgatus*. В отдельных скважинах Сысольского района в надсланцевой пачке также выделяется комплекс с *Lenticulina ponderosa* (рис. 3), но резкое обеднение состава ассоциации

придает условность ее выделению. Следует отметить, что *Dorsoplanites* ex gr. *flavus* найден ниже комплекса с *Lenticulina ponderosa*, что определяет стратиграфическое положение комплекса не ниже зоны *virgatus* (*maximus*).

В Яренгском районе в наиболее полных разрезах волжского яруса (рис. 3) его верхние слои охарактеризованы комплексом фораминифер с *Bulbopora vivejae* и *Lenticulina* ex gr. *sossipatrovae* (таблица), который соответствует одноименному комплексу Печорской синеклизы, где на основании аммонитов он отнесен к верхневолжскому подъярису [14].

Таким образом, в большинстве скважин Сысольского и Яренгского районов распространены средневолжские отложения в объеме зоны *panteri*. На отдельных небольших участках присутствуют более высокие слои средневолжского подъяруса, соответствующие зоне *virgatus*. Верхневолжский подъярус выделен по фораминиферам только в некоторых яренгских скважинах.

Распределение комплексов фораминифер в базальной части волжского яруса выявляет изменяющееся стратиграфическое положение его подошвы. Иногда к основанию разреза приурочен комплекс фораминифер с *Pseudolamarckina polonica*, участками вышележащий комплекс с *Lenticulina ornaticissima* и *L. selecta*, а чаще всего более молодой комплекс с *Lenticulina infravolgaensis* и *Saracenaria pravoslavlevi*, что может быть связано с трансгрессивным характером нижней границы волжских отложений или с проявлением размывов в базальных слоях волжской толщи. Нарушение последовательности комплексов фораминифер в нижних слоях (выпадение из разреза комплекса с *Lenticulina ornaticissima* и *L. selecta*), иногда отмечаемое в Сысольском районе (рис. 4), свидетельствует о размывах, сопровождавших начало волжской седиментации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биостратиграфия верхнеюрских отложений СССР по фораминиферам/Под ред. Григалиса А. А. Вильнюс: Мокслас, 1982. 170 с.
2. Бодылевский В. И. Юрская система//Геология СССР. Т. II. Ч. 1. М.: Научно-техн. изд-во лит. по геологии и охране недр, 1963. С. 631—666.
3. Быкова Е. В. О значении ископаемых фораминифер для стратиграфии юрских отложений района Самарской Луки//Микрофауна нефтяных месторождений. Сб. 1. Л.—М.: Госоптехиздат, 1948. С. 83—108.
4. Дедеев В. А., Анисимов Ю. А., Васильева Л. Ф. и др. Прогноз сланченности Европейского севера СССР. Сыктывкар. Изд-во Коми филиала АН СССР, 1981. 31 с.
5. Месежников М. С. Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л.: Недра, 1984. 166 с.
6. Пахтусова Н. А. Новые данные о возрасте песчаной юрской толщи в верхнем течении р. Пинеги и на Пинежско-Ваишском водоразделе//Докл. АН СССР. 1962. Т. 144. № 4. С. 886—889.
7. Теодорович В. И., Возженникова Т. Ф. О морском генезисе среднеюрско-нижнекелловейской толщи Притиманья//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971. Т. 46. Вып. 6. С. 62—68.
8. Хименков В. Г. Очерк геологического строения и фосфоритовых залежей бассейна р. Сысолы и Б. Визинги в Устьсысольском уезде Вологодской губернии. М.: Тип. лит. В. Рихтер, 1914. С. 91—200.
9. Хименков В. Г. Геологическое строение и фосфориты бассейнов рек Сысолы и Лузы Устьсысольского уезда Вологодской губернии. М.: Тип.-лит. В. Рихтер, 1915. 32 с.
10. Худяев И. Е. Мезозойские осадки в районе р. Сысолы//Изв. Геол. ком. 1927. Т. 46. С. 497—523.
11. Худяев И. Е. Общая геологическая карта европейской части СССР. Лист 106. Западная часть: Сыктывкар—Кажим—Подъельск. Л.—М.: ОНТИ, 1936. 125 с.
12. Чирва С. А., Куликова Н. К. Сопоставление среднеюрских—келловейских песчаных отложений бассейнов рек Сысолы, Яренги и Печоры//Юрские отложения Русской платформы. Л.: ВНИГРИ, 1986. 127 с.
13. Чирва С. А., Яковлева С. П. Строение и биостратиграфия пограничных слоев континентальной и морской юры Тимано-Уральской области//Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: Недра. 1982. С. 57—64.
14. Яковлева С. П. Волжские фораминиферы Тимано-Уральской области//Тр. ВНИГРИ. Л., 1974. Вып. 349. С. 55—61.
15. Яковлева С. П. Особенности распределения фораминифер в отложениях волжского яруса на европейской части СССР//Стратиграфия и корреляция верхней юры СССР по фораминиферам. М.: Наука, 1985. С. 104—111.