АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

№ 3 1968

УДК 551.76(571.1)

В. Н. САКС,
М. С. МЕСЕЖНИКОВ, Н. И. ШУЛЬГИНА

ВОЛЖСКИЙ ЯРУС В СИБИРИ*

Волжские отложения весьма широко распространены в Сибири, они выходят на дневную поверхность вдоль восточного склона Приполярного Урала, вскрыты многочисленными скважинами на Полярном Урале, в Западной Сибири и в низовьях Енисея, а также обнажаются на Таймыре, в бассейне р. Хеты, на берегах Анабарского залива и в низовьях рек Анабара, Оленека и Лены. На отдельных участках они распространены и в области мезозойской складчатости в Северо-Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Мощность их достигает на Урале 80—90 *м*, в низовьях Енисея до 450 *м*, на Таймыре и в низовьях Лены 100—150 *м*. В Северо-Восточной Сибири она доходит и до 500 *м*.

Волжская трансгрессия в Арктике имела особенно значительные размеры (рис. 1). Рассматриваемые отложения известны в морских фациях, которые могут быть разделены на три большие группы: прибрежные мелководные фации, представленные глауконитовыми и глауконито-лептохлоритовыми, зачастую известковистыми песчаниками и алевритами; фации открытого моря с глубинами около 50—200 *м* — сероцветные алевриты и алевритовые глины; фации открытого моря с глубинами более 200—500 *м* — черные и буровато-черные битуминозные глины и аргиллиты. Первые две группы фаций на севере Сибири исключительно обильно насыщены раковинами моллюсков, брахиопод, фораминифер, радиолярий, по которым возможны дробное расчленение и детальная корреляция волжских слоев. Это обстоятельство, а также наличие мощных серий осадков верхней юры и нижнего мела позволяют прослеживать в ряде районов нижнюю и верхнюю границы волжского яруса в непре-

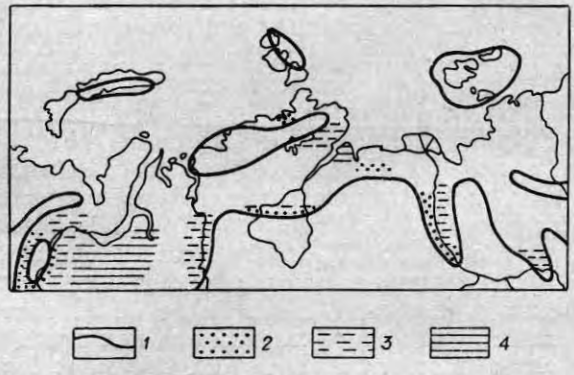

Рис. 1. Распространение морских волжских отложений на севере Сибири.

1 — граница моря и суши; *2* — прибрежные и мелководные фации; *3* — мелководные фации открытого моря; *4* — относительно глубоководные фации.

* Статья представляет изложение доклада, сделанного авторами на Международном коллоквиуме по юрской системе в Люксембурге в 1967 г. и дополненного данными, полученными при обсуждении на коллоквиуме.

рывных разрезах, вследствие чего эти разрезы приобретают особый интерес как при установлении границы кимериджа и волжского яруса, так и при определении положения границы юрской и меловой систем. Наконец, фауна волжских отложений Сибири имеет много общих черт с одновозрастными фаунами Северо-Западной Европы и Гренландии. Если учесть, что эта фауна найдена в непосредственной близости от области развития типичных восточноевропейских фаун, то, очевидно, что сибирские фауны являются важнейшим связующим звеном при корреляции разрезов Северо-Западной и Восточной Европы. К тому же в Сибири вместе с волжскими аммонитами встречаются аммониты титона, считающиеся характерными для средиземноморской области. Это открывает перспективы для увязки разрезов собственно волжского и титонского ярусов.

В настоящей работе принято деление волжского яруса на три подъяруса, которые рассматриваются в объемах, предложенных П. А. Герасимовым и Н. П. Михайловым [3]. Нижний подъярус на Русской платформе включает зоны *Subplanites klimovi, S. sokolovi* и *S. pseudoscythicus*, средний — зоны *Dorsoplanites panderi, Virgatites virgatus* и *Epivirgatites nikitini*, верхний (бывший верхний волжский ярус) — зоны *Kachpurites fulgens, Craspedites subditus* и *C. nodiger*. По мнению В. Н. Сакса, нельзя признать целесообразным объединение ранее принятых в СССР нижнего и верхнего волжских ярусов в один волжский ярус, который существенно превышает другие ярусы верхней юры по количеству составляющих его зон, степени изменения органического мира, мощности осадков, а вероятно, и по абсолютной продолжительности времени формирования.

В Сибири отложения нижнего подъяруса волжского яруса установлены по многочисленным находкам *Eosphinctoceras, Gravesia, Subdichotomoceras, Subplanites* и *Pectinatites* на Урале, в бассейне р. Хеты, в низовьях Лены, на побережье Охотского моря.

Нижняя граница волжских слоев отчетливо прослежена лишь на Урале, где в разрезах по рекам Лопсии, Толье и Ятрии [5, 7] глины с *Virgataxioceras* spp., *Pachyteuthis (Simobelus) intorta* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Holcobeloides) gorodischensis* Gust. и др. верхов верхнего кимериджа (аналоги зоны *Virgataxioceras fallax* Поволжья) сменяются глинами с *Eosphinctoceras, Gravesia, Pachyteuthis (Simobelus) mamillaris* Eichw., *P. (S.) subbreviaxis* Sachs et Naln. и др. [13].

В низовьях Енисея, где мощность непрерывного разреза кимериджских и волжских слоев более 60 *м*, рассматриваемая граница палеонтологически охарактеризована недостаточно: между глинами с *Amoeboceras (Hoplocardioceras)* cf. *decipiens* Spath., *A. (Euprionoceras)* cf. *sokolovi* Bodyl., отвечающими верхней половине верхнего кимериджа и глинами с *Subplanites* (?) *rotor* Bodyl.* [2, стр. 31, табл. VIII, фиг. 1]; остается около 40 *м* разреза, не охарактеризованных фауной.

На Таймыре и в бассейне р. Хеты непосредственного перехода верхов кимериджа в низы волжских отложений не наблюдалось. На р. Левой Боярке установлена зона *Streblites taimyrensis* с *S. taimyrensis* Mesezhn. sp. nov., *Amoeboceras (Euprionoceras)* cf. *sokolovi* Bodyl., *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) septentrionalis* Bodyl., *Pachyteuthis (Simobelus) intorta* Sachs et Naln. и др., которая по положению в разрезе, по-видимому, соответствует верхней зоне верхнего кимериджа — зоне *Virgataxioceras* spp. Урала [11] — и перекрывается нижневолжскими

---

* По густоте скульптуры и характеру ветвления ребер относится скорее к роду *Pectinatites* Buckman.

алевритами с аммонитами верхней зоны подъяруса — *Pectinatites pectinatus* и с комплексом белемнитов, не имеющим в своем составе ни одного общего вида с кимериджем. Нижние две зоны нижневолжского подъяруса здесь по фауне не выделяются, но на р. Хете найдены *Eosphinctoceras* spp., свидетельствующие о распространении в бассейне р. Хеты и самых нижних горизонтов волжского яруса. К востоку от р. Анабара коренные выходы кимериджских отложений не установлены, и волжские слои с размывом залегают на различных горизонтах оксфорда и более древних толщах.

Аммониты нижневолжского подъяруса образуют три определенных комплекса, четко сменяющих друг друга.

Нижний комплекс характеризуется преимущественно аммонитами родов *Eosphinctoceras* и *Gravesia*. На восточном склоне Приполярного Урала в состав этого комплекса входят *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. gracilecostatum* Mesezhn., *E. gravesiforme* Mesezhn., *Gravesia* (?) *triplicata* Mesezhn., *Gravesia* sp., *Torquatisphinctes* aff. *alterneplicatus* Waag. Указанный комплекс позволяет выделять зону *Eosphinctoceras magnum*, которая по составу фауны (*Gravesia* и близкие к ним *Eosphinctoceras*) сопоставляется с зоной *Subplanites klimovi* Поволжья [9] и зонами *Gravesia gravesiana* и *G. gigas* Северо-Западной Европы [17].

На р. Хете в развале конкреций были собраны *Eosphinctoceras* cf. *gracilecostatum* Mesezhn. и *E.* sp., которые также могут указывать на возможность развития в этом районе зоны *E. magnum*. В низовьях Лены нижневолжские отложения достигают значительной мощности. Они с глубоким размывом залегают на подстилающих слоях, а фауна, известная с междуречья Моторчуны и Молодо (*Subplanites* cf. *sokolovi* Ilov., *S.* aff. *pavidus* Ilov. [1] и из района Жиганска (*Subdichotomoceras* sp. indet. [6]) скорее свидетельствует об отсутствии в разрезе самых нижних горизонтов волжского яруса. Однако эти горизонты могут быть в более полных разрезах правобережья Лены [4].

Вышележащие слои, охарактеризованные преимущественно аммонитами родов *Subplanites* и *Subdichotomoceras*, выделяются на Урале в зону *Subdichotomoceras subcrassum*. В разрезах рек Лопсии, Тольи и Ятрии глины зоны *S. subcrassum* заключают следующий комплекс аммонитов: *Subdichotomoceras michailovi* Mesezhn., *S. (Sphinctoceras) grande* Mesezhn., *S. (S.) subcrassum* Mesezhn., *S. (S.) irregulare* Mesezhn., *Subplanites* sp., *S.* aff. *sokolovi* (Ilov.), *Eosphinctoceras gravesiforme* Mesezhn. [7, 9]. Зона *Subdichotomoceras subcrassum* параллелизуется, исходя из состава фауны (*Subdichotomoceras* и *Subplanites*), с зонами *Subplanites* spp. и *S. wheatleyensis* Северо-Западной Европы и зоной *Subplanites sokolovi* Поволжья.

Восточнее, на р. Хете, на развитие зоны *Subdichotomoceras subcrassum* указывают находки *S. grande* Mesezhn. и *S.* cf. *michailovi* Mesezhn. [11]. В бассейне Лены находки названных выше аммонитов также свидетельствуют о присутствии слоев, параллелизуемых с зоной *S. subcrassum* Урала и Северной Сибири или с зоной *Subplanites sokolovi* Поволжья. Р. А. Биджиев и Н. П. Михайлов [1] выделяют эти слои как зону *S. sokolovi* sensu lato (т. е. в объеме всего нижнего подъяруса). Однако, как мы уже показали, нижняя часть рассматриваемых отложений, соответствующая зоне *S. klimovi*, в разрезах левобережья Лены, по-видимому, отсутствует. Нет никаких указаний и о развитии здесь аналогов зоны *S. pseudoscythicus*. Поэтому в настоящее время нижневолжские отложения левобережья р. Лены следует рассматривать лишь как слои с *Subplanites* и *Subdichotomoceras*.

Верхняя часть нижневолжских отложений охарактеризована двумя одновозрастными, но весьма отличными по составу комплексами. Первый из них установлен на Урале и характеризуется преобладанием сравнительно груборебристых представителей рода *Pectinatites* (подрод *Keratinites)*, являющихся непосредственными предками группы *Pavlovia iatriensis,* а также первых примитивных *Dorsoplanitinae (Paravirgatites);* типичные *Pectinatites* s. str. имеют явно подчиненное значение в этом комплексе. Последний включает следующие формы: *Pectinatites (Pectinatites)* aff. *pyriticus* Neav., *P. (P.)* sp., *P. (Keratinites) lideri* Mesezhn., *P. (K.)* aff. *devillei* Lor., *P. (K.)* cf. *boidini* Lor., *Paravirgatites* sp.

Своеобразие приведенного комплекса позволило выделить на Урале зону *Pectinatites lideri,* параллелизуемую с зоной *Pectinatites pectinatus* Северо-Западной Европы и с зоной *Subplanites pseudoscythicus* Поволжья. В низовьях Енисея этой части разреза, по-видимому, отвечают глины с *Subplanites* (?) *rotor* Bodyl.

В бассейне р. Хеты в песчаниках имеется существенно отличный комплекс аммонитов, в котором преобладают *Pectinatites* s. str. На р. Хете собраны *Pectinatites (Pectinatites) bivius* Buckm., *P. (P.)* sp. nov., *P. (Keratinites)* cf. *groenlandicus* Spath, *P. (K.) fallax* Mesezhn. Из бассейна р. Боярки происходят *P. (K.) fallax* Mesezhn. и *Pavlovia* (?) aff. *lydianites* Buckm. Наличие в этом комплексе форм, близких к английским, позволяет выделять зону *Pectinatites pectinatus.*

Нижневолжские отложения Сибири хорошо сопоставляются с одновозрастной толщей Восточной Гренландии [19, 20]. Фауна самых

Таблица 1

Зональное расчленение нижнего подъяруса волжского яруса

Ярус	Подъярус	Поволжье	Восточный склон Приполярного Урала	Низовья Енисея	Бассейн р. Хеты	Низовья Лены	Восточная Гренландия	Англия
Волжский	Нижний	*Subplanites pseudoscythicus*	*Pectinatites lideri.* 5—10 *м*	Слои с *Subplanites* (?) *rotor*	*Pectinatites pectinatus.* 2—3 *м*	Слои с *Subplanites* и *Subdichotomoceras.* До 100 *м*	*Pectinatites pectinatus*	*Pectinatites pectinatitus*
		Subplanites sokolovi	*Subdichotomoceras subcrassum.* 4—8 *м*	?	*Subdichotomoceras subcrassum*		Слои с *Subplanites* и *Subdichotomoceras*	*Subplanites wheatleyensis*
								Subplanites spp.
		Subplanites klimovi	*Eosphinctoceras magnum.* 2—6 *м*		*Eosphinctoceras magnum*	?	?	*Gravesia gigas*
								Gravesia gravesiana
Кимеридж	верхний	*Virgataxioceras fallax*	*Virgataxioceras* sp.	*Amoeboceras decipiens*	*Streblites taimyrensis*	?	*Amoeboceras decipiens*	*Aulacostephanus autissiodorensis*

нижних горизонтов волжского яруса в Гренландии неизвестна. Зоне *Subdichotomoceras subcrassum* Урала и Предтаймырской низменности соответствуют слои с *Subplanites* и *Subdichotomoceras* Земли Милна а собранные там же *Pectinatites* aff. *eastlecottensis* Salfeld, *P.* aff. *tricostulatus* Buckm., *P. (Keratinites)* aff. *devillei* Lor., *P. (K.)* cf. *boidini* Lor., *P. (K.) groenlandicus* Spath образуют комплекс, естественно сопоставляемый с фауной пектинатитовых слоев Сибири.

Как видно из табл. 1, широкое распространение в Арктике специфичных *Subplanites, Subdichotomoceras* и *Eosphinctoceras* указывает на однообразие фауны начала волжского века, по крайней мере в западном ее секторе, на пространстве от низовьев Лены до Гренландии. Своеобразный облик аммонитовых комплексов, представленных по преимуществу эндемичными видами, и эндемичный комплекс белемнитов, в общем мало меняющийся на протяжении волжского века (специфические виды *Cylindroteuthis* s. str., *Arctoteuthis, Lagonibelus* s. str., *Holcobeloides, Pachyteuthis* s. str., *Simobelus* [13]), дают основание выделять в волжском веке самостоятельную арктическую зоогеографическую область, причем в первой половине ранневолжского времени слабая дифференциация фауны не позволяет наметить провинциальные различия внутри этой области. В конце ранневолжского времени (время *Pectinatites pectinatus)* происходят иммиграция в Арктику бореально-атлантических форм и некоторое обособление фауны Зауральского залива, в котором преимущественно обитали небольшие *Keratinites.*

Средневолжские отложения распространены столь же широко, как и нижневолжские, и тоже охарактеризованы тремя основными, сменяющими друг друга вверх по разрезу фаунами аммонитов. Однако большая пространственная дифференциация средневолжских форм и различная продолжительность существования в отдельных бассейнах некоторых родов аммонитов, и прежде всего рода *Dorsoplanites* Semenov, обусловили определенные трудности при корреляции удаленных разрезов и сложность детальных стратиграфических схем.

Средневолжские отложения могут быть разделены на три части: нижнюю, охарактеризованную преимущественно аммонитами рода *Pavlovia,* среднюю с разнообразными *Dorsoplanites* и верхнюю с *Laugeites* и *Epivirgatites* (табл. 2).

Нижняя часть рассматриваемых отложений наиболее полно представлена на восточном склоне Приполярного Урала, где непосредственно выше зоны *Pectinatites lideri* залегает толща алевритов, заключающая в нижней части *Pavlovia iatriensis* Ilov., *P. turgens* Ilov., *P.* cf. *variabilis* Spath, *P. hypophantica* Ilov., *P. raricostata* Ilov., *P. subrotundiformis* Mesezhn. и *Strajevskya hypophantica* Michlv. Выше по разрезу почти полностью исчезает *P. iatriensis* Ilov., становятся более многочисленными *P. raricostata* и *P. hypophantica,* появляются *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.), *P. hoffmanni* Ilov., *Lydistratites* sp. и редкие мелкие *Dorsoplanites antiquus* Spath. Эта толща выделяется в зону *Pavlovia iatriensis,* причем нижняя часть обособляется как подзона *P. iatriensis* s. str., а верхняя — как подзона *Strajevskya strajevskyi.*

По преимущественному развитию аммонитов рода *Pavlovia* зона *Pavlovia iatriensis* сопоставляется с нижней частью зоны *Dorsoplanites panderi* европейской части СССР (подзона *Pavlovia pavlovi* [13]) и с зонами *P. rotunda, P. pallasioides* Северо-Западной Европы. Однако параллелизация зоны *P. rotunda* и подзоны *P. iatriensis,* а также зоны *P. pallasioides* и подзоны *Strajevskya strajevskyi,* является чисто условной.

Таблица 2

Зональное расчленение среднего подъяруса волжского яруса

Ярус	Подъярус			Поволжье	Восточный склон Приполярного Урала	Низовья Енисея	Таймыр и бассейн р. Хеты		Низовья Лены	Гренландия	Англия
Волжский	Средний			*Epivirgatites nikitini*	*Laugeites* (?) *vogulicus*. 4—8 *м*	Слои с *Laugeites* (?) 40 *м*	*Laugeites* (?) *vogulicus*. 2 *м*	*Epivirgatites variabilis*	?	?	*Titanites giganteus*
					Laugeites groenlandicus. 5—6 *м*		*Laugeites groenlandicus*. 16 *м*		*Laugeites groenlandicus*. 10—15 *м*	*Laugeites groenlandicus*	
		Virgatites virgatus	*V. rosanovi*		*Crendonites* spp. 4—6 *м*	Слои с *Dorsoplanites*. 60 *м*	*Dorsoplanites sachsi*. **10** *м*		*Dorsoplanites sachsi*. 10—15 *м*	*Crendonites* spp.	*Crendonites gorei*
			V. virgatus		*Dorsoplanites maximus*. 7—10 *м*		*Dorsoplanites maximus*. 34 *м*		*Dorsoplanites maximus*. 30—35 *м*	*Dorsoplanites maximus*	
		Dorsoplanites panderi	*Zaraiskites zarajskensis*		*Dorsoplanites ilovaiskii*. 3—5 *м*		*Dorsoplanites ilovaiskii*. 8—10 *м*		?	*Pavlovia inflata* и *Dorsoplanites antiquus*	*Zaraiskites albani*
			Pavlovia pavlovi	*Pavlovia iatriensis*	*Strajevskya strajevskyi*. 6—8 *м*	?	?		*Pavlovia iatriensis*. До 15 *м*	*Pavlovia communis*	*Pavlovia pallasioides*
					Pavlovia iatriensis. 5—6 *м*						*Pavlovia rotunda*

В Западной Сибири и в низовьях Енисея раздавленные раковины *Dorsoplanitinae* часто встречаются в глинах в кернах скважин, но их точное родовое определение практически невозможно.

На Таймыре единственные известные находки *Pavlovia* приурочены к восточному побережью Таймырского озера [12, 14]. Упомянутая в [11] находка *Pavlovia* sp. с р. Правой Боярки относится к группе *P. lydianites* Buckman и указывает на зону *Pectinatites pectinatus*. Наконец, в низовьях Лены Р. А. Биджиев и Н. П. Михайлов [1] сообщают о находке *Pavlovia hypophantica* Ilov., что является прямым подтверждением развития в этом районе зоны *Pavlovia iatriensis*.

Следующий «дорзопланитовый» комплекс фауны средневолжского подъяруса характеризует на Урале три последовательно залегающие зоны. Нижняя из них — зона *Dorsoplanites ilovaiskii* — заключает своеобразный комплекс мелких дорзопланитов — *D. ilovaiskii* Mesezhn., *D. ovalis Mesezhn., D. antiquus* Spath, а также редкие *Pavlovia* aff. *jubilans* Spath, *P. raricostata* Ilov., *Strajevskya* sp. Выше появляются существенно отличные *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. flavus* Spath, *D. panderiformis* Michlv., *D. sibiriakovi* Ilov., *D. subdorsoplanus* Mesezhn., *Pavlovia ponomarevi* Michlv., характеризующие зону *Dorsoplanites maximus*. Далее по разрезу аммонитовая фауна становится обедненной (*Crendonites subleslie* Mesezhn., *C.* sf. *subregularis* Spath, крупные Dorsoplanitinae и др.). Этот комплекс характеризует зону *Crendonites* spp.

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii* может сопоставляться со слоями с *D. antiquus* Spath Восточной Гренландии, которые названы Н. П. Михайловым [10] зоной *Pavlovia inflata*. Учитывая тесную связь фауны зон *D. maximus* и *Crendonites* spp. и появление первых крендонитов в разрезе Русской платформы в основании зоны *Virgatites virgatus*, нам кажется достаточно обоснованной корреляция этих уральских зон с последней и с зоной *Crendonites gorei* Англии. В этом случае зона *D. ilovaiskii* отвечает верхней части зоны *D. panderi* Русской платформы, т. е. подзоне *Zaraiskites zaraiskensis*.

В предгорьях Бырранга на Таймыре [11] также развиты алевриты зон *D. ilovaiskii* и *D. maximus*. Первая охарактеризована *Dorsoplanites* ex gr. *ilovaiskii* Mesezhn., вторая — *D. maximus* Spath, *D.* cf. *flavus* Spath, *D.* cf. *panderiformis* Michlv., *Taimyrosphinctes* gen. nov. Mesezhn. spp., *Lithacoceras* sp., *Pavlovia (Epipallasiceras) costata* Spath. Выше встречена фауна, представленная преимущественно аммонитами рода *Taimyrosphinctes* gen. nov. Mesezhn., и многочисленными *Dorsoplanites*, среди которых встречаются формы, близкие к *D. molodonensis* Michlv., а также *D. maximus* Spath. Эта своеобразная фауна сопоставляется со значительной долей условности с фауной зоны *Dorsoplanites sachsi*, выделенной Н. П. Михайловым и Р. А. Биджиевым в низовьях Лены. В бассейне р. Хеты можно выделить лишь зону *D. maximus* по находке на р. Хете *D.* sp. cf. *triplex* Spath. Фауна, сходная с таймырской, обнаружена З. В. Осиповой в бассейне Анабара на р. Удже.

В низовьях Лены фауна зоны *D. ilovaiskii* не встречена. Более высокие горизонты охарактеризованы *D. flavus* Spath (в районе Жиганска), *D. panderiformis* Michlv., *D. maximus* Spath, *D. jamesoni* Spath и др. (в бассейне р. Молодо). Таким образом, здесь достаточно определенно выделяется зона *D. maximus*. Вышележащие отложения, охарактеризованные своеобразными *Dorsoplanitinae* — *D. sachsi* Michlov., *D. molodonensis* Michlv., *D. gracilis* Spath,— выделяются как зона *Dorsoplanites sachsi*.

В верхней части средневолжских отложений на восточном склоне Приполярного Урала выделяются две зоны: *нижняя* — *Laugeites groen-*

landicus с *L. groenlandicus* Spath, *L. borealis* Mesezhn., *L. planus* Mesezhn., *L. lamberti* (Ilov.) и др. и верхняя — *Laugeites* (?) *vogulicus* с *L. (?) vogulicus* (Ilov.), очень своеобразными аммонитами, являющимися непосредственным связующим звеном между *Dorsoplanitinae* и *Craspeditidae,* а также немногочисленными типичными *Laugeites.* Зоны *L. groenlandicus* и *L. (?) vogulicus* параллелизуются с зоной *Epivirgatites nikitini* Русской платформы и зоной *Titanites giganteus* Северо-Западной Европы. В Гренландии может быть установлена только зона *L. groenlandicus;* вышележащие отложения, соответствующие зоне *L. (?) vogulicus,* по-видимому, не охарактеризованы фауной.

Сходную фаунистическую характеристику имеют верхи средневолжского подъяруса на Таймыре [11], где в нижней части рассматриваемых алевритов встречены *Laugeites* ex. gr. *stschurovskii* Nik., *Epivirgatites* cf. *variabilis* Schulg. sp. nov., а в верхней — *Laugeites* (?) ex. gr. *vogulicus* Ilov. В бассейне р. Хеты в этой части разреза аммонитов рода *Laugeites* нет. Верхи средневолжского подъяруса заключают здесь *Epivirgatites variabilis* Schulg., *E.* aff. *bipliciformis* Nik., *Virgatosphinctes bicostatus* Schulg., *V.* cf. *tenuicostatus* Schulg. В низовьях Лены верхи средневолжских отложений содержат *Laugeites* ex gr. *groenlandicus* Spath.

Значительная дифференциация средневолжских фаун является следствием неоднократного перераспределения ареалов фаунистических ассоциаций. В первую половину средневолжского времени комплекс фауны, по-видимому, был достаточно однообразным в пределах всей Сибири и по своему родовому составу был близок к фауне Гренландии, однако значительные отличия в видовом составе уже свидетельствуют об образовании внутри арктической области Гренландской и Северо-Сибирской провинций.

Время *Dorsoplanites maximus* характеризуется большими различиями фаунистических комплексов и изменением провинций. С этого периода море восточного склона Урала имеет тесную связь с Гренландским морем, а бассейны северо-востока Западной Сибири, Таймыра и Северной Якутии составляют Северо-Сибирскую провинцию, в которой развиваются эндемичные *Taimyrosphinctes* и *Laugeites,* появляются своеобразные *Epivirgatites, Virgatosphinctes* и *Lithacoceras.* Последние два рода указывают на установление связи с Тетисом через Тихоокеанский бассейн [16].

Верхневолжские алевриты и глауконитовые песчаники на восточном склоне Приполярного Урала содержат фауну, сходную с фауной европейской части СССР и Новой Земли и позволяющую выделять здесь зоны *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus.* Отложения зоны *C. nodiger* отсутствуют.

В низовьях Енисея, на Таймыре, в бассейне р. Хеты и, по-видимому, в низовьях Лены имеется другой, весьма отличный комплекс фауны. В основании верхневолжских алевритов здесь встречены *Virgatosphinctes exoticus* Schulg., *V. tenuicostatus* Schulg., выше *Craspedites okensis* d'Orb., *Garniericeras margaritae* Schulg. sp. nov., *Virgatosphinctes exoticus* Schulg, *V. tenuicostatus* Schulg., *V. bicostatus* Schulg., *V. rudicostatus* Schulg., *V.* aff. *haughtoni* Spath, *Berriasella* aff. *richteri* (Opp.), *B.* (?) *borealis* Schulg., *Aulacosphinctes tripartitus* Schulg. Вышележащие слои содержат *Craspedites* cf. *okensis* d'Orb., *C.* (?) *arcticus* Schulg., *Taimyroceras originale* Schulg. sp. nov., *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg. Перечисленные комплексы в целом характеризуют зону *Craspedites okensis,* которая разделяется на три подзоны: *Virgatosphinctes exoticus, Craspedites okensis* s. str. и *Taimyroceras originale.* Наличие

Таблица 3

Зональное расчленение верхнего подъяруса волжского яруса

Система	Ярус	Подъярус	Русская равнина	Восточный склон Приполярного Урала	Бассейн р. Хеты		Южная Англия
Меловая	Берриасский		*Surites spasskensis*	*Surites analogus*	*Surites analogus*		Пурбек
				Hectoroceras kochi	*Hectoroceras kochi*		
			Rjasanites rjasanensis	?	*Chetaites sibiricus*		
Юрская	Волжский	Верхний	*Craspedites nodiger*	?	*Chetaites chetae*		
					Taimyroceras taimyrense		
			Craspedites subditus	*Craspedites subditus*	*Craspedites okensis*	*Taimyroceras originale*	
						Craspedites okensis	
			Kachpurites fulgens	*Kachpurites fulgens*		*Virgatosphinctes exoticus*	

C. okensis d'Orb. позволяет сопоставлять эту зону с зонами *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus* европейской части СССР (табл. 3).

Зоне *Craspedites nodiger* на севере Сибири соответствуют зона *Taimyroceras taimyrense* с *T. taimyrense* Bodyl., *T. laevigatum* Bodyl., *Craspedites planus* Schulg. sp. nov., *C. pseudonodiger* Schulg. sp. nov., *Garniericeras margaritae* Schulg. sp. nov., *Virgatosphinctes exoticus* Schulg. и др. и зона *Chetaites chetae* с *Chetaites chetae* Schulg., *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg., *Taimyroceras singulare* Schulg. sp. nov., *Garniericeras margaritae* Schulg. sp. nov. Вопрос о том, соответствует ли зона *Chetaites chetae* верхней части зоны *Craspedites nodiger* на Русской равнине или она моложе ее, остается открытым, так как общих форм аммонитов нет. Непрерывные разрезы верхов юры и низов мела без признаков размыва на границе имеются только в Сибири, в частности на п-ове Пахса, но, как показали наблюдения Н. И. Шульгиной в 1967 г., там присутствуют *Chetaites.*

Из всего сказанного видно, что поздневолжское время в Арктике характеризуется одновременной иммиграцией восточноевропейских и тихоокеанских, точнее свойственных морям Тетиса, форм. Вторжение первых *(Kachpurites Craspedites)* произошло на западе главным образом в бассейне Зауралья и Новой Земли, а тихоокеанские формы *(Virgatosphinctes, Berriasella, Aulacosphinctes)* мигрировали с востока на запад и достигли бассейна р. Хеты, Таймыра и даже Шпицбергена.

Граница волжского и берриасского ярусов в Сибири проводится по появлению аммонитов родов *Surites, Subcraspedites,* несколько выше по разрезу — *Hectoroceras.* Выше этой границы *Craspedites, Taimyroceras, Virgatosphinctes* и все другие свойственные Тетису роды не поднимаются. Через границу названных ярусов и соответственно юрской и мело-

вой систем переходят только *Chetaites* [15]. Состав белемнитов на границе юры и мела меняется мало и в основном за счет обеднения комплекса. Вновь появляются лишь единичные виды: *Acroteuthis (Microbelus) uralensis* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) acuta* Blüthg.

Отложения волжского яруса в Сибири, таким образом, представляют строго определенную серию осадков, накопившихся в течение максимума позднеюрской трансгрессии. Серия характеризуется набором фаций, присущих только ей.

Волжский век знаменует определенный этап в истории морских фаун Арктического бассейна. В течение этого этапа имело место как развитие различных групп, так и их перераспределение. Это обстоятельство, а также иммиграция бореально-атлантических и тихоокеанских фаун явились причиной сложных изменений в биогеографическом районировании морских бассейнов волжского века в Сибири (рис. 2).

Чрезвычайно показательно развитие некоторых групп моллюсков, прежде всего аммонитов и белемнитов (рис. 3). Наиболее важные в стратиграфическом отношении волжские аммониты распределяются в разрезе таким образом, что почти каждый род, характеризующий определенную зону или ряд смежных зон, появляется ниже этой зоны. Иначе говоря, в сибирских разрезах сохранена исчерпывающая история развития этих родов от их возникновения до полного вымирания. Время существования всех выбранных родов аммонитов охватывает целиком волжский век от конца кимериджа до начала берриаса. Поэтому преемственность фауны каждой последующей зоны по отношению к предыдущей является достаточным основанием для суждения о стратиграфической непрерывности предлагаемых зональных схем волжского яруса Сибири или, во всяком случае, об отсутствии перерывов, охватывающих интервал разреза, равный зоне или превышающий ее.

Как было показано, все зоны волжского яруса Сибири достаточно определенно сопоставляются с зонами стратотипа яруса в Поволжье (Городищенский разрез). Поэтому мы не можем согласиться с новым вариантом трактовки соотношений внутри волжского яруса, предложенным Р. Кейси [18]. Он проводит параллелизацию зон *Zaraiskites albani*

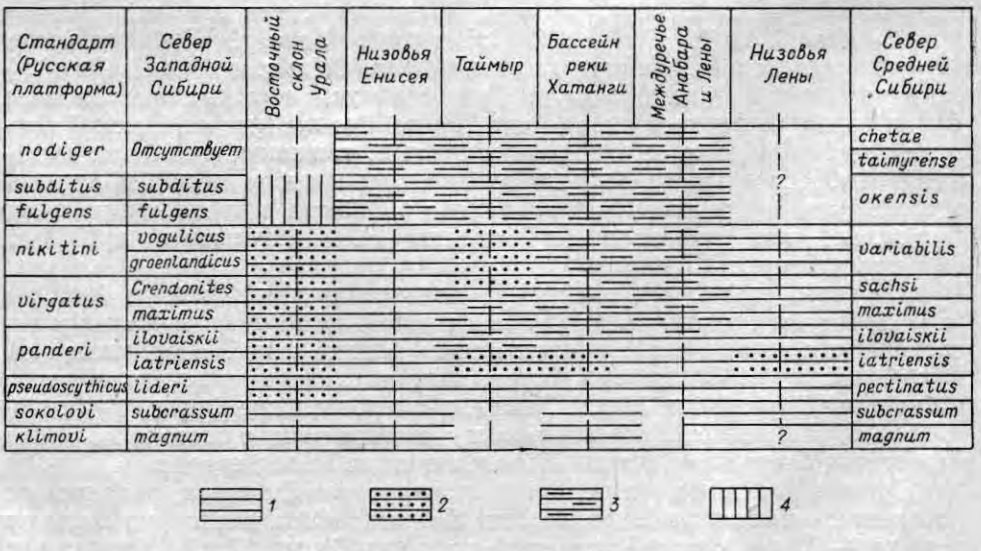

Рис. 2. Зоогеографическое районирование севера Сибири в волжском веке.

1 — арктическая область; *2* — Гренландская провинция (Восточно-Уральская подпровинция); *3* — Северо-Сибирская провинция; *4* — бореально-атлантическая область (Восточно-Европейская провинция).

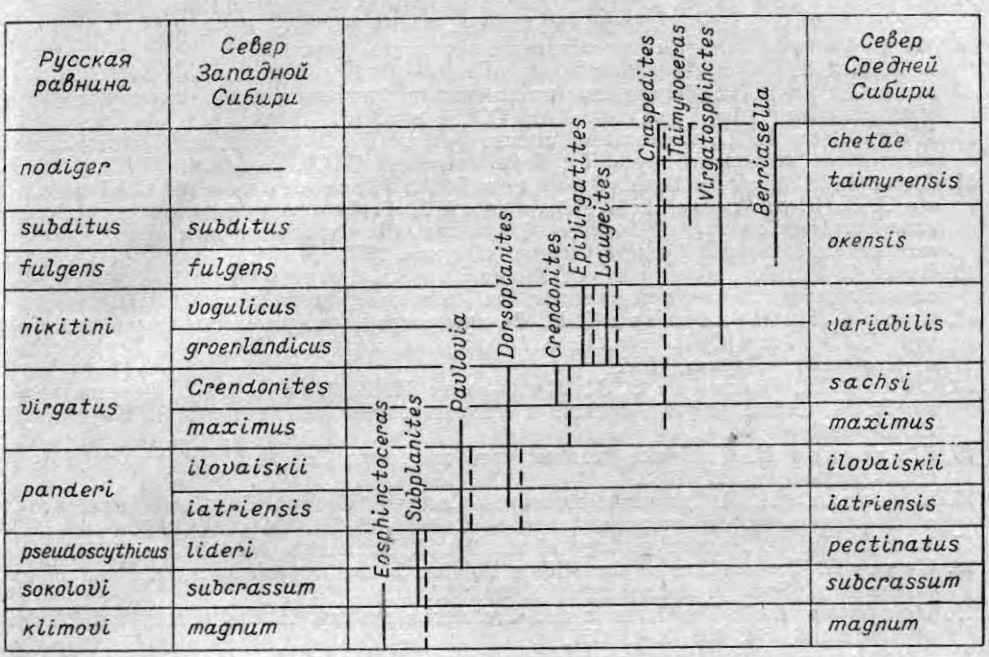

Рис. 3. Распределение в разрезах некоторых волжских аммонитов.
Время существования: ——— в Сибири; — — — на Русской равнине.

и *Epivirgatites nikitini* и устанавливает длительный перерыв между зонами *E. nikitini* и *Kachpurites fulgens,* соответствующий времени накопления большей части портланда (зоны *Crendonites gorei* и *Titanites giganteus).* Такой вывод находится в явном противоречии с данными о длительности существования родов аммонитов и их постепенной смене в разрезе. Недостаточно обоснованными представляются и переопределения ряда подмосковных форм, описанных Н. П. Михайловым [8], а также понимание Р. Кейси объема рода *Epivirgatites* Spath.

Нельзя согласиться и с широко распространенным среди западноевропейских ученых мнением, что верхневолжский подъярус может сопоставляться в Западной Европе с берриасским ярусом (доклады А. Цейса и К. В. Бартеля). В верхневолжских отложениях Сибири до верхней их зоны включительно сохраняются *Virgatosphinctes,* не поднимающиеся в Европе за пределы верхнего титона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биджиев Р. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус на севере Приверхоянского прогиба. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1966, т. 41, вып. 3.
2. Бодылевский В. И. Верхнеюрские и нижнемеловые *Cephalopoda* из скважин района Усть-Енисейского порта. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 93, 1958.
3. Герасимов П. А., Михайлов Н. П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. Изв. АН СССР, сер. геол., 1966, № 2.
4. Джиноридзе Н. М. Юрские отложения северной части Приверхоянского прогиба и перспективы их нефтегазоносности. Автореф. дисс. ВНИГРИ, 1967.
5. Месежников М. С. Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 140, 1959.
6. Месежников М. С. Об объеме нижнего волжского яруса и его сибирских эквивалентах. Геол. и геохим., 1960, № 3.

7. Месежников М. С. Стратиграфия и аммониты юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала. Автореф. дисс. ВНИГРИ, 1963.
8. Михайлов Н. П. Зоны подмосковного портланда. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1957, т. 62, вып. 5.
9. Михайлов Н. П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты *(Virgatosphinctinae)*. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 107, 1964.
10. Михайлов Н. П. Бореальные юрские аммониты *(Dorsoplanitinae)* и зональное расчленение волжского яруса. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 154, 1966.
11. Сакс В. Н., Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Хатангской впадины. Сб. Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений севера Сибири. «Наука», 1965.
12. Сакс В. Н., Грамберг И. С., Ронкина З. З., Аплонова Э. Н. Мезозойские отложения Хатангской впадины. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 99, 1959.
13. Сакс В. Н.., Нальняева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. «Наука», 1964. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. «Наука», 1966.
14. Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. Изд-во АН СССР, 1963.
15. Шульгина Н. И. Новые позднеюрские аммониты Северной Сибири. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 127, 1962.
16. Шульгина Н. И. Титонские аммониты Северной Сибири. Сб. Пробл. палеонтол. обоснов. детальн. стратиграфии мезозоя Сибири и ДВ. «Наука», 1967.
17. Arkell W. D. Jurassic geology of the World. Edinburgh and London, 1956.
18. Casey R. The position of the Middle Volgian in the English Jurassic. Proceedings of the Geol. Society of London, N 1640, 1967.
19. Donovan D. T. The Jurassic and Cretaceous systems in East Greenland. Medd. on GrØnland, Bd. 155, N 4, 1957.
20. Spath L. P. The Upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land. II. Upper Kimmeridgian and Portlandian. Medd. om GrØnland, Bd. 99, N 3, 1936.

Институт геологии и геофизики
СО АН СССР,
Новосибирск
Всесоюзный научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт
Научно-исследовательский институт геологии Арктики,
Ленинград

Статья поступила в редакцию
4 мая 1967 г.