

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (г. КАЗАНЬ)

Выпуск 29

СТРАТИГРАФИЯ,
ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ
ИСКОПАЕМЫЕ МЕЗОКАЙНОЗОЯ
УРАЛО-ПОВОЛЖЬЯ

КАЗАНЬ
1971

К. Н. Колобов

**ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ФОСФОРИТОНОСНОСТЬ
ВАЛАНЖИНА ВОЛЖСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ**

Волжская синеклиза (Шатский, 1948) выделяется по отложениям верхнепермско-мезозойского структурного этажа в пределах Восточно-Русской зоны прогибания. В виде широкого мезозойского прогиба синеклиза протягивается в субмеридиональном направлении на Волжском правобережье, занимая южную часть Горьковской области, Чувашию, Мордовию, юго-запад Татарии, Ульяновскую, Пензенскую и западную часть Куйбышевской областей. Синеклиза характеризуется широким развитием мезозойских отложений.

Валанжинские отложения в пределах Волжской синеклизы развиты почти повсеместно и на большей части территории представлены глинисто-песчаной толщей небольшой мощности. Известковистые глины, мергели и песчаные известняки имеют подчиненное значение (Архангельский, 1927; Милановский, 1927; Дервиз и др., 1959). Отложения валанжина залегают чаще всего трансгрессивно на породах верхней юры, реже наблюдаются постепенные переходы от верхневолжских отложений к валанжину. Вверху также несогласно залегают глины готерив-баррема.

Согласно Унифицированной схеме стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы (1962), валанжин подразделяется на три подъяруса, в которых по фауне аммонитов и в меньшей мере ауцелл выделяются пять зон. Наиболее полный разрез, встреченный в пределах Волжской синеклизы в Сызранском Поволжье, где присутствуют все три подъяруса валанжина, содержит четыре биостратиграфические зоны, кроме самой нижней — зоны *Riasanites rjasanensis*, которая в нашем районе не выделяется (Герасимов и др., 1962). Более или менее полно развит валанжин в Ульяновском Поволжье, где устанавливаются нижний и средний подъярусы. На юге Пензенской области эти подъярусы выделяются условно. На большей же части территории присутствуют лишь отдельные части разреза валанжина, размытого в послеваланжинское время (Герасимов и др., 1962; Виноградов и др., 1964). Иногда условно к валанжину относят прослой кварцево-глауконитовых песков с желваками фосфоритов, заключенные между глинисто-сланцевой толщей верхней юры и фаунистически охарактеризованными глинами готерив-баррема.

Как правило, отложения валанжина являются фосфоритоносными. Анализ стратиграфической приуроченности валанжинских фосфоритов Волжской синеклизы показывает, что связаны они с отложениями зон *Temnoptychites hoplitoides* и *Polytychites keyserlingi* (средний валанжин) и *Tollia stenophala* (нижний валанжин).

В результате изучения литологических особенностей, мощности и фосфоритоносности валанжинских отложений автором выделен ряд зон и типов разрезов, отличающихся литологическим составом, содержанием фосфоритов и мощностью фосфоритового слоя. На схематической литологической карте выделены зоны песчаных, песчано-глинистых, глинистых и глинисто-карбонатных отложений (см. рис.).

Зона песчаных отложений. Пески распространены на большей части территории Волжской синеклизы. По минералогическому составу здесь выделяются подзоны кварцевых и кварцево-глауконитовых песков.

Подзона кварцево-глауконитовых песков расположена в восточной части синеклизы (Чувашия, юго-запад Татарии, Ульяновская и западная часть Куйбышевской областей). Пески и песчаники кварцево-глауконитового состава приурочены к Ульяновско-Саратовскому прогибу, который является наиболее прогнутой частью Волжской синеклизы (Шатский, 1948). Наиболее полный разрез, характеризующий эту подзону, наблюдается у пос. Кашпир. Здесь валанжин внизу сложен метровой пачкой кварцево-глауконитовых песков и песчаников с желваками фосфоритов. В нижней части пачки прослеживается прослой горючих сланцев. Возраст пачки определяется как нижний валанжин (зона *Tollia stenophala*). Выше залегает характерный горизонт фосфатизированных ядер ауцелл и кварцево-глауконитовый мелкозернистый песчаник среднего валанжина с желваками фосфоритов, количество которых возрастает кверху. В кровле среднего валанжина желваки, сцементированные фосфатным материалом, образуют фосфоритную плиту мощностью до 0,13 м. Мощность отложений среднего валанжина — 1,3 м. Выше залегают глинистые кварцево-глауконитовые пески и глины верхнего валанжина без фосфоритов мощностью 7,1 м. Общая мощность разреза составляет 9,4 м.

В западном направлении из разреза выпадает верхний подъярус, а мощность валанжинских отложений сокращается до 2—3 м. В бассейне р. Сызрани (Ульяновская область) и в районе г. Кузнецка (Пензенская область) валанжин представлен уже только толщей кварцево-глауконитовых песков и песчаников с желваками фосфоритов, предположительно ранне- и средневаланжинского возраста.

Подобные изменения в разрезе происходят и в северном направлении. В районе Ульяновска в разрезе валанжина верхний подъярус также отсутствует. Валанжин сложен здесь мелкозернистыми кварцево-глауконитовыми песками и песчаниками. Приблизительно в середине разреза залегает пачка песчаных известняков мощностью 0,35 м. Общая мощность разреза составляет 1,3 м.

На большей части территории подзоны валанжинские отложения развиты менее полно и сложены кварцево-глауконитовыми песками с фосфоритами небольшой мощности. Чаще всего они представляют собой отдельные подъярусы валанжина или некоторые части их.

В Ульяновском Поволжье, а также на Сурско-Свияжском водоразделе разрез валанжина сложен обычно мелкозернистыми кварцево-глауконитовыми песками (без известнякового прослоя) с многочисленными желваками фосфоритов, часто сцементированными в плиту. В Ульяновском Поволжье мощность подобных разрезов валанжина составляет 0,5 м, на запад она несколько уменьшается — до 0,3 м. По остаткам редкой фауны возраст датируется как средний валанжин.

Еще севернее, на юго-западе Татарии и в прилегающих частях Ульяновской области, валанжин представлен только фосфоритной плитой мощностью от 0,05—0,2 (Татария) до 0,15—0,4 м (Ульяновская область). В бассейне р. Мени (приток Суры) валанжин сложен мергелями глинистыми, в нижней части с гальками фосфоритов, мощностью 0,25 м. Это отложения зоны *Tollia stenophala* (нижний валанжин).

Для валанжинских отложений самой северной части подзоны (Чу-

вашия) обычно мелкозернистые кварцево-глауконитовые пески, сильно обогащенные желваково-галечниковым фосфоритовым материалом, довольно часто образующим фосфоритные плиты. Иногда валанжин здесь представлен только желваками фосфоритов, сгруженными в фосфоритовый слой, залегающий между верхнеюрскими породами и глинами готерив-баррема. В этих случаях возраст их детальнее, чем валанжин, не определяется. Мощность отложений валанжина в этом районе незначительна — 0,1—0,6 м.

Таким образом, наиболее полные разрезы валанжина и наибольшие мощности наблюдаются в восточной части подзоны. В северном и западном направлениях мощность и полнота разреза уменьшаются, и, кроме того, в западном направлении отмечается увеличение роли глинистого материала и уменьшение количества глауконита.

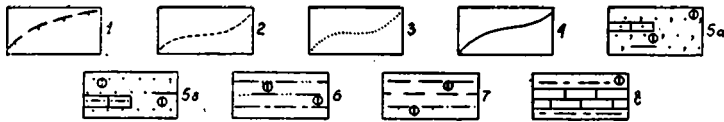
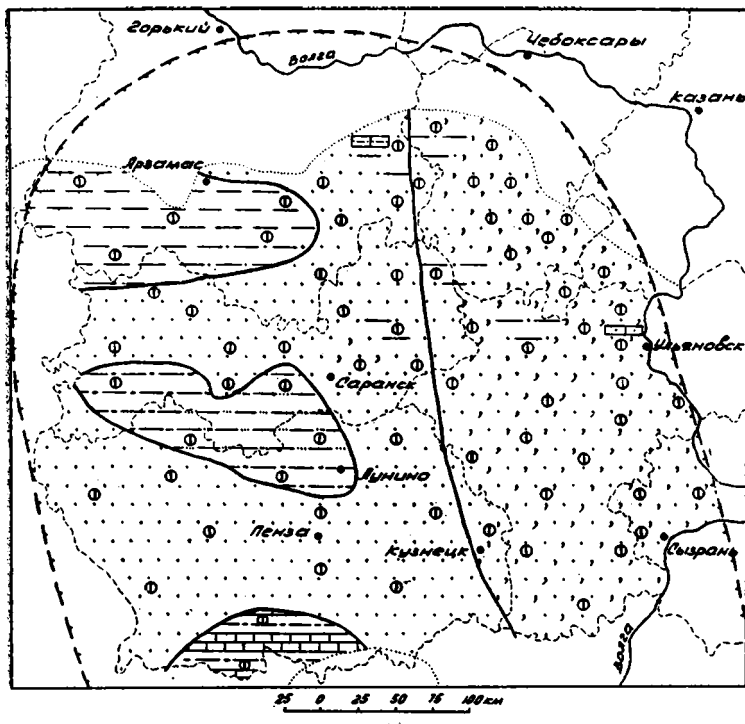
Подзона кварцевых песков расположена западнее описанной подзоны. Этот тип разреза развит на территории юго-востока Горьковской области, большей части Мордовии и Пензенской области. Валанжинские отложения подзоны представлены песками кварцевыми, иногда ожелезненными, слабо глинистыми, редко с глауконитом, гальками и желваками фосфоритов, довольно часто образующими фосфоритную плиту. Очень редко в верхней части разреза залегают маломощный прослой песчаных мергелей. Чаще всего разрезы валанжина фаунистически не охарактеризованы, и их возраст точнее, чем валанжинский, не определяется. Лишь в отдельных местах условно, по аналогии с соседними районами, можно выделить их в средний валанжин. В северных районах (Горьковская область) присутствие в разрезе мергельных прослоев позволяет предполагать ранневаланжинский возраст. Обычно отложения валанжина в пределах подзоны залегают под черными пластичными слюдястыми глинами готерива и подстилаются верхнеюрскими породами. В северных районах это глины кимериджа, в центральной части — келловейские и в южной части подзоны — глины волжского яруса.

Наибольшие мощности имеют валанжинские отложения южной части подзоны (район Пензы). Здесь валанжин представлен кварцевыми песками и песчаниками, иногда известковистыми, с гальками и мелкими желваками фосфоритов, равномерно распределенными по толще разреза. Мощность отложений составляет 2—3 м. На запад мощность разреза сокращается до 0,7 м; желваки и гальки фосфоритов сгружены, а иногда образуют фосфоритную плиту мощностью 0,4 м.

Центральная часть подзоны характеризуется небольшими мощностями отложений (0,2—0,6 м) и обилием желваково-галечникового фосфоритового материала. Здесь часто наблюдаются сильно сгруженные желваки фосфоритов и их цементация в фосфоритовые плиты. В некоторых местах отмечается резкое увеличение мощности разреза, представленного слабо глинистыми песками с рассеянными гальками фосфоритов, до 1,85—1,95 (бассейн р. Мокши) и в единичных случаях до 3,25 м (район с. Кержеманы — правобережье р. Алатырь).

На юго-востоке Горьковской области, т. е. в северной части подзоны кварцевых песков, по наличию прослоев мергелей по аналогии с восточными районами можно предполагать присутствие отложений биозоны *Tollia stenophala* (нижний валанжин). Мощность валанжина здесь также незначительна и составляет 0,1—0,3 м в центральных участках, несколько увеличиваясь (0,9 м) к периферии. Насыщенность отложений фосфоритовым материалом значительна; случаи образования фосфоритной плиты редки.

Зона песчано-глинистых отложений выделяется в виде небольшого участка на юге Мордовии и севере Пензенской области. Здесь развиты глины песчаные, местами алевролитистые, редко с глауконитом, с желваками и гальками фосфоритов. в большинстве случаев равномерно рассеянными по всей толще разреза. Выделить подъярусы валанжина в



Схематическая литологическая карта валанжина Волжской синеклизы:

1 — контуры Волжской синеклизы; 2 — границы автономных республик и областей; 3 — граница распространения отложений валанжина; 4 — границы литологических зон и подзон; 5а — зона песчаных отложений; пески кварцево-глауконитовые с фосфоритами, местами глинистые с прослоями песчаных известняков; 5б — зона песчаных отложений, пески кварцевые с фосфоритами, местами глинистые, иногда с прослоями мергелей, редко с глауконитом; 6 — зона песчано-глинистых отложений; глины песчаные с фосфоритами, местами алевритистые; 7 — зона глинистых отложений; глины с фосфоритами, местами известковистые, песчаные; 8 — зона глинисто-карбонатных отложений; известняки, глины алевритовые, мергели с фосфоритами.

отложениях зоны, не охарактеризованных фаунистически, не представляется возможным. Наиболее полные по мощности разрезы — в западной и южной частях зоны, где они представлены алевритистыми и слюдистыми глинами с мелкими гальками фосфоритов. Мощность отложений здесь составляет 3—4 м. В центральной части зоны наблюдаются минимальные мощности разрезов — 0,5—1,0 м (глины сильно песчаные с глауконитом). Залегают валанжинские отложения на размытой поверхности верхнеюрских пород (глины келловей, оксфорд-кимериджа и волжского яруса) и покрываются готерив-барремскими глинами.

Зона глинистых отложений расположена на юго-западе Горьковской области на междуречье Оки, Мокши и в верховьях Алатыря. Отложения валанжина этой зоны представлены глинами, местами слабо песчаными и слюдистыми, редко известковистыми, с гальками, и реже жел-

ваками фосфоритов, равномерно распределенными по разрезу. Глины фаунистически не охарактеризованы; подъярусы не выделяются. Лишь наличие известковистых глин (мергелей глинистых?) в юго-западной части Горьковской области дает основание предполагать присутствие нижнего валанжина. Мощность отложений равномерно уменьшается с запада на восток с 1,3—1,8 м в районе д. Семилово до 0,2—0,3 м в районе г. Лукоянова. В центральной части зоны в разрезе появляются слабо песчаные глины. Мощность отложений здесь составляет 0,5—0,6 м. В направлении на север от г. Лукоянова мощность увеличивается до 1,0 м, а песчаный материал совершенно исчезает из разреза.

Зона глинисто-карбонатных отложений выделяется в южной части Пензенской области (бассейн верхнего течения р. Хопер), у южной границы распространения валанжинских отложений. Здесь валанжин залегает с размывом на пелельно-серых глинах верхней юры. Разрез внизу сложен глянцеватыми темно-бурыми гальками фосфоритов (до 3 см в диаметре), сцементированными известково-алевритовым материалом. Мощность фосфоритового слоя 0,2 м. Выше залегает известняк, в кровле слабо глинистый, ниже — плотный, крепкий, толстонослоенный, мощностью 1,6 м. Известняк покрывается сильно алевритистыми глинами с глауконитом мощностью 0,7 м. Общая мощность валанжина 2,5 м. Условно здесь выделяется нижний-средний валанжин. Сверху залегают пелельно-серые жирные глины готерив-баррема.

Таким образом, в валанжинских отложениях Волжской синеклизы выделяются четыре типа разрезов, каждый из которых более или менее четко характеризует соответствующую литологическую зону. Зона песчаных отложений отличается небольшими мощностями и кварцевым или кварцево-глауконитовым составом пород. В зоне песчано-глинистых отложений наблюдаются повышенные мощности валанжина и алевритистые и слюдястые глины с небольшим количеством песчаного материала. Отложения глинистой зоны представлены тонкими глинами, и, наконец, в зоне глинисто-карбонатных отложений преобладают карбонатные породы.

В общем плане в пределах Волжской синеклизы наблюдается увеличение мощностей отложений валанжина с севера на юг и увеличение сгруженности желваково-галечникового фосфоритового материала в обратном направлении.

Песчано-глинистый состав и небольшая мощность валанжинских отложений свидетельствуют о мелководности валанжинского бассейна и размыве некоторой части отложений валанжина. Наибольшие мощности валанжина (песчаный тип разреза) приурочены к восточной, наиболее прогнутой части Волжской синеклизы — Ульяновско-Саратовскому прогибу, который в валанжинский век продолжал испытывать погружение, в отличие от остальной части синеклизы, пережившей неоднократные поднятия и опускания, где уровень моря подвергался частым колебаниям. Район прогиба являлся более или менее стабильным, так как процесс осадкообразования продолжался здесь и в то время, когда основная часть Волжской синеклизы испытывала общий подъем на границе верхневолжского и валанжинского веков (наличие постепенных переходов от верхневолжских отложений к валанжинским в Сызранском Покөлжье).

Наиболее глубоководным был морской бассейн ранневаланжинского времени, когда отлагались известковистые илы (мергельные и известняковые прослои в нижневаланжинском подъярусе). Однако наличие в них песчаного материала и глауконита говорит о близости участков сноса и относительно небольшой глубине бассейна.

Песчано-глинистый состав пород глинистых зон свидетельствует также об относительной мелководности морского бассейна валанжинского века, но наличие тонких глин в зоне глинистых отложений в се-

верной части Волжской синеклизы позволяет предполагать существование небольших участков с несколько большими глубинами.

Наибольшие мощности отложений и наличие переотложенных конкреций фосфоритов указывают на перемыв и переотложение осадков, образовавшихся в начале и середине века. Мелководье, частые колебания уровня моря и развитие течений в прибрежных частях многочисленных приподнятых участков способствовали вымыванию конкреций фосфоритов из волжских и, в меньшей мере, кимериджских отложений и сгужению их в фосфоритовый слой. Именно в его время происходило формирование залежей фосфоритов многочисленных месторождений Чувашии (Ораушанское, Ирар-Ишакское, Ибресинское, Вурнарское и др.), Татарии (Ембулатовское, Вожинское, Кадышевское и др.), Мордовии (Атьминское, Ромодановское, Рыбкинское), Куйбышевской (Кашпирское, Марьевское) и Саратовской (Савельевское, Орловское) областей.

В конце валанжинского века произошел подъем всей территории Волжской синеклизы, что привело к размыву верхней части валанжинский отложений.

Количество фосфоритового материала в выделенных зонах различно (см. таблицу).

Литологические зоны	Подзоны	Мощности фосфоритоносных слоев—числитель, число характерных разрезов—знаменатель			Продуктивность исходной руды, кг/м ²
		рассеянные гальки и желваки	сгуженные гальки и желваки	фосфоритная плита	
Песчаная	Кварцево-глауконитовых песков	$\frac{1,0-2,4}{3}$	$\frac{0,05-0,61}{40}$	$\frac{0,15-0,4}{15}$	530—1100 (средн. 540)
	Кварцевых песков	$\frac{0,7-4,0}{11}$	$\frac{0,05-0,5}{16}$	$\frac{0,1-0,4}{5}$	380—1102 (средн. 400)
Песчано-глинистая		$\frac{0,5-5,0}{12}$	Отсутствуют	Отсутствует	Ниже 50
Глинистая		$\frac{0,2-1,8}{12}$	Отсутствуют	Отсутствуют	Ниже 50
Глинисто-карбонатная		Отсутствуют	$\frac{0,2}{2}$	Отсутствует	Ниже 50

Анализ фосфоритонности валанжинских отложений Волжской синеклизы показывает, что наибольшие концентрации фосфоритов приурочены к восточной части синеклизы, т. е. к кварцево-глауконитовым пескам зоны песчаных отложений. Здесь наблюдается наибольшая степень насыщенности разреза фосфоритовым материалом и наиболее частое присутствие фосфоритной плиты. В меньшей степени сгуженные желваки и гальки фосфоритов и фосфоритная плита развиты в подзоне кварцевых песков. Фосфоритонность зон песчано-глинистых и глинистых отложений менее значительна и выражается в рассеянном нахождении фосфоритового материала в толще разреза валанжина. Зона глинисто-карбонатных отложений изучена еще недостаточно, и судить в полной мере о фосфоритонности этой зоны можно только после полного и детального изучения.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов. В сб.: Фосфориты СССР, 1927.
- Виноградов А. П. и др. История геологического развития Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. Изд. «Недра», 1964.
- Герасимов П. А. и др. Юрские и меловые отложения Русской платформы. В сб.: Очерки региональной геологии СССР. Изд. Моск. ун-та, вып. 5, 1962.
- Дервиз Т. Л. и др. Юрские и меловые отложения. В сб.: Волго-Уральская нефтеносная область. Тр. ВНИГРИ, вып. 145. Гостоптехиздат, 1959.
- Милановский Е. В. Геологический очерк Поволжья. М., 1927.
- Результаты Всесоюзного совещания по уточнению Унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, 1962.
- Шатский Н. С. О глубоких дислокациях, охватывающих и платформы и складчатые области (Поволжье, Кавказ). Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1948.
-