

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (г. КАЗАНЬ)

Выпуск 29

СТРАТИГРАФИЯ,
ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ
ИСКОПАЕМЫЕ МЕЗОКАЙНОЗОЯ
УРАЛО-ПОВОЛЖЬЯ

КАЗАНЬ

1971

Ю. С. Тамойкин, Н. А. Абрамычев

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВАЛАНЖИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕ-КАМСКОЙ ВПАДИНЫ

Литолого-фациальные особенности фосфоритоносных отложений в региональных масштабах подробно рассматривались в работах А. Д. Архангельского (1927), Н. М. Страхова (1932, 1960), А. В. Казакова (1939), Г. И. Бушинского (1963), Б. М. Гиммельфарба (1965) и др. С использованием методов и выводов указанных авторов при анализе обширного фактического материала в настоящей статье рассматриваются литологические и фациальные особенности валанжинских отложений Верхне-Камской впадины.

К отложениям валанжинского яруса нижнего отдела меловой системы, широко распространенным в бассейне верхнего течения Вятки и Камы, приурочена полезная толща Вятско-Камского месторождения фосфоритов — одного из крупнейших в СССР, с запасами свыше 2 млрд. т.

Исследования, проведенные в последние годы сотрудниками Средне-Волжского геологического управления, а также анализ материалов предшествующих исследователей (Четыркина, Шугин, 1936, 1937) показали, что фосфоритоносная серия валанжинских отложений имеет сложное строение, связанное, по-видимому, с наличием различной фациальной обстановки в пределах рассматриваемой территории.

Ниже остановимся на краткой литолого-стратиграфической характеристике валанжинских отложений, которые представлены осадками нижнего и среднего подъярусов (рис. 1). Образование нижнего подъяруса трансгрессивно залегают на волжских отложениях верхней юры и сложены песками темно-зелеными кварцево-глауконитовыми, мелкозернистыми, в нижней части с фосфатизированными ядрами ауцелл и мелкими (3—5 см) желваками фосфоритов, участками сильно сгуженными, а местами сцементированными в фосфоритовую плитку. В верхней части наблюдаются округлые желваки фосфоритов размером 5—15 см, неравномерно сгуженные в кварцево-глауконитовом песке. Иногда этот слой отделен от ниже- и вышележащих фосфоритовых слоев кварцево-глауконитовыми прослоями мощностью до 0,6 м с редкими и мелкими (3—5 см) желваками фосфорита, а часто и без желваков. Фауна: *Aucella jaskovi* Pavl., *A. tridohoides* Lah., *A. fischriana* (Orb.), *A. andersoni* Pavl., *Tollia stenophala* Pavl., *T. cf. solation* Bog., *Pachyteuthis russiaensis* Orb. и др. Мощность нижневаланжинских отложений колеблется от 0,05 до 0,8 м, изредка составляя 1,0 м и более.

Средний подъярус представлен песками серыми, зеленовато-серыми, кварцево-глауконитовыми, в нижней части с многочисленными желваками фосфоритов преимущественно изометрической формы размером до 20 см. Иногда верхний слой кварцево-глауконитовых песков отсутст-

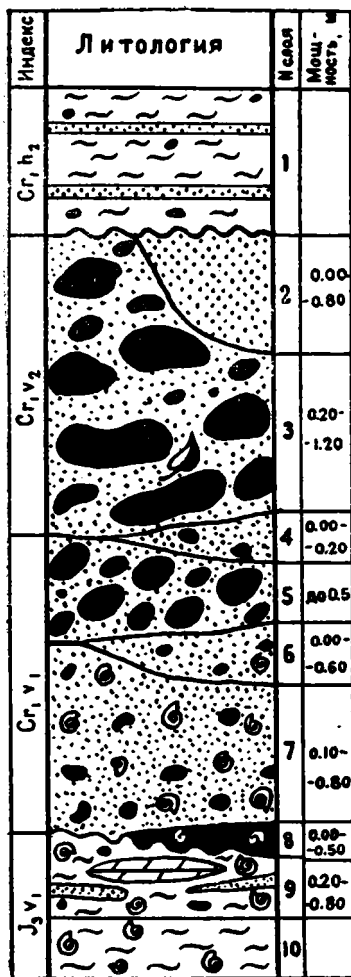


Рис. 1. Сводная литолого-стратиграфическая колонка валанжинских отложений Верхне-Камской впадины.

Описание пород: 1 — глина темно-серая, черная, слюдяная, песчаная, с тонкими прослоями кварцево-глауконитовых песков, с гравием и галькой фосфорита, имеющим оглянцованную поверхность; 2 — кварцево-глауконитовый песок, зеленовато-серый, глинистый, слабо слюдянистый, иногда слабо сцементированный до песчанка; 3 — I фосфоритовый слой, состоящий из желваков фосфорита темно-коричневых, черных, с шероховатой поверхностью, продолговато-округлой формы, размером до 20 см, плотно сгруженных в кварцево-глауконитовом песке; в желваках раковины аммонитов; 4—II слой — песок кварцево-глауконитовый, зеленовато-серый, с редкими желваками фосфорита размером до 5 см; 5 — III фосфоритовый слой, состоящий из желваков фосфорита светло-коричневых, с шероховатой поверхностью, округлой формы, размером до 20 см, редко более, средне сгруженными в кварцево-глауконитовом песке; в желваках ядра ауцелл, редко раковины белемнитов и аммонитов; 6 — IV слой — кварцево-глауконитовый песок зеленовато-серый, мелкозернистый, слюдянистый, глинистый, с редкими мелкими, до 5 см, желваками фосфорита, с рострами белемнитов; 7 — ауцелловый слой, состоящий из мелких коричневых желваков фосфорита и фосфатизированных ядер ауцелл в кварцево-глауконитовом песке; 8 — фосфоритная плита, состоящая из фосфатизированных ядер ауцелл и мелких желваков фосфорита, сцементированных фосфатным цементом; 9 — глина серая, известковистая, с фосфатизированными ядрами ауцелл, мелкими желваками фосфорита, с прослоями мергеля и линзами кварцево-глауконитового песка; 10 — глина серая, слюдяная, известковистая, с известковыми раковинами моллюсков.

вует. Фауна: *Temnoptychites triptychiformis* (Nik.), *T. syzranicus* (Pavl.), *T. cf. rectangulatus* (Bog.) *Enryptychites gravesiformis* (Pavl.), *Aucella keyserlingi* Lah., *A. cf. syzranicus* Pavl., *A. trigonoides* Lah., *A. tenuicollis* Pavl., *A. andersoni* Pavl., *A. pucitoides* Pavl., *Dichotomites bidichotomus* (Leym.) и др. Мощность отложений средневаланжинского подъяруса колеблется от 0,5 до 1,9 м.

Отложений верхнего подъяруса валанжина на территории Верхне-Камской впадины не обнаружено. Как правило, выше трансгрессивно залегают палеонтологически охарактеризованные готеривские отложения.

В ходе изучения литолого-фациальных особенностей отложений валанжинского яруса авторами были использованы описания более 700 шурфов, пройденных за 1928—1966 гг. При рассмотрении строения фосфоритового слоя, независимо от его мощности, устанавливается, что в подавляющем большинстве случаев фосфоритоносная серия имеет 3—5-членное строение, что указывает на своеобразные условия осадконакопления. Все литологические различия пород валанжинского возраста А. Б. Казаков (1926) относит к единой фосфоритоносной фации. В настоящей работе авторами сделана попытка выделить в ее составе подфации, характеризующие более узкие, специфические палеогеографиче-

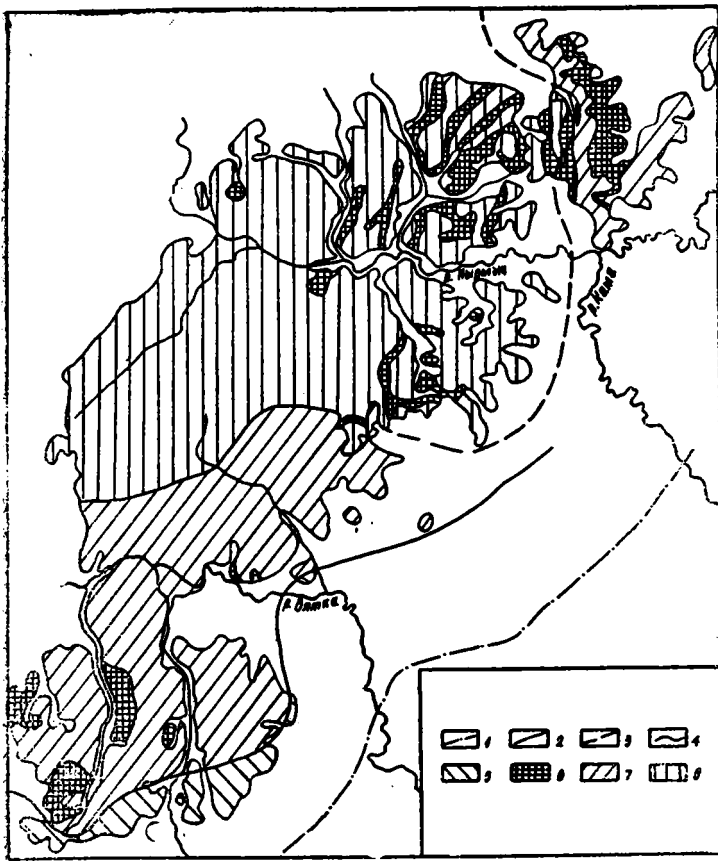


Рис. 2. Схематическая фациальная карта валанжинских отложений Верхне-Камской впадины.

1 — предполагаемая береговая линия валанжинского моря; 2 — установленные границы подфашии; 3 — предполагаемые границы подфашии; 4 — контуры распространения отложений валанжинского яруса; 5 — подфашия мелководного абразирующего моря, представленная ауцелловым горизонтом — базальным конгломератом; 6 — подфашия средних глубин морского шельфа в условиях подвижных вод, представленная фосфоритной плитой; 7 — подфашия средних глубин морского шельфа с мобильными условиями осадкообразования, представленная крупными желваками фосфорита в кварцево-глауконитовом песке; 8 — подфашия относительно углубленного морского бассейна со стабильными условиями осадконакопления, представленная глинистыми кварцево-глауконитовыми песками.

ские условия формирования составных частей фосфоритоносной серии валанжинского яруса Верхне-Камской впадины.

Анализируя строение фосфоритоносной серии в различных частях месторождения, авторы пришли к выводу, что в ее разрезе можно выделить четыре подфашии, каждая из которых отвечает специфическим условиям формирования определенной литологической разности пород (рис. 2).

1. Подфашия мелководного абразирующего моря. Осадки подфашии представлены так называемым «ауцелловым горизонтом» — скоплением фосфоритизированных ядер ауцелл и незначительных по размерам (3—5 см) желваков фосфоритов. Петрографо-минералогическое изучение фосфоритовых конкреций показало, что они относятся к типу глинистых. Эти желваки, по-видимому, вымыты из нижележащих волжских глин и сгружены в сильноглинистых глауконитовых песках, зачастую с образованием базального конгломерата. Иногда наблюдается галька кремневых пород. Желваки фосфорита хорошо окатаны, повер-

ность их порой блестящая, отполированная. Песок часто выполняет только пространство между тесно сгруженными ядрами ауцелл и желваками фосфорита. Цвет его от темно-зеленого до черного. «Ауцелловый горизонт» наблюдается на всей территории описываемого района, мощность его колеблется от 0,05 до 0,8 м и лишь на юго-востоке достигает 1,0 м и более.

2. Подфация средних глубин морского шельфа в условиях подвижных вод. К осадкам этой подфации относятся ауцелловый и реже желваковый горизонты, сцементированные фосфатом в монолитную плиту. Это, по всей вероятности, зоны постоянных и направленных подвижных вод, откуда сносились терригенные осадки, а фосфат, насыщавший воды, интенсивно отлагался, цементируя в плиту желваки и остатки фауны. Мелкие песчаные и глинистые частицы в этих зонах выносились. Фосфоритовая плита наблюдается в виде вытянутых полос (рис. 2), преимущественно северо-восточного простирания, как бы указывающих направление перемещения водных масс. Наиболее широким распространением плита пользуется на юге и северо-востоке описываемого района. Мощность ее невелика — от 0,05 до 0,3, редко 0,5 м.

3. Подфация средних глубин морского шельфа с мобильными условиями осадконакопления. К осадкам подфации относится основная часть фосфоритоносной серии, представленная в основном крупножелвачным фосфоритовым слоем. В литологическом отношении подфация характеризуется сложным строением. Основной составной частью здесь являются слабо глинистые кварцево-глауконитовые пески с заключенными в них желваками фосфорита размером от 0,03 до 0,2 м, которые сгружены с различной степенью плотности.

Строение описываемых отложений в центральной и восточной частях впадины односложно — представлено лишь одним крупножелвачным слоем плотной и реже средней сгруженности. Фосфоритовые желваки, как правило, шарообразной, продолговато-осяльной, а иногда и неправильной формы; по своему минералогическому составу они относятся к песчаному типу, поверхность их шероховатая, цвет темно-зеленый. Сгруженность и размер желваков увеличиваются в верхней и нижней частях, средняя же содержит меньшее количество мелких желваков. В северо-восточной части описываемой территории этот слой более сложный и представлен двукратным и трехкратным чередованием кварцево-глауконитовых песков с желваковыми прослоями. Общая мощность слоя колеблется от 0,5 до 1,9 м.

4. Подфация относительно углубленного морского бассейна со стабильными условиями осадконакопления. К осадкам этой подфации относятся прослой кварцево-глауконитовых песков, глинистых, зеленовато-серых, часто сцементированных в слабые песчаники. Этот слой является перекрывающим фосфоритовую серию и имеет большое площадное распространение в междуречье Вятки — Камы. Средняя мощность песков не более 0,8 м.

Отложения среднего и нижнего подъярусов в валанжинских образованиях на отдельных участках территории междуречья были отмечены ранее А. В. Казаковым (1926), А. А. Четыркиной и А. А. Шугиным (1937).

Приведенная литологическая характеристика валанжинских отложений и описание осадков выделенных подфаций указывают на то, что фосфориты, по-видимому, отлагались в относительно подвижных водах вблизи берега и впоследствии подвергались многократным перебивам (Архангельский, 1927, Страхов, 1960; Бушинский, 1963 и др.).

При изучении качественных показателей фосфоритовой руды Вятско-Камского месторождения в процессе разведки и эксплуатации ранее отмечались колебания содержания P_2O_5 в зависимости от размеров желваков (Четыркина, Шугин, 1936). Авторами настоящей работы при

рассмотрении вопросов литологии подмечена закономерность изменения содержания P_2O_5 в зависимости от литолого-фациальных особенностей валанжинского яруса нижнего отдела меловой системы. Как правило, площади распространения фосфоритовых руд с наиболее высоким содержанием P_2O_5 (10—13%) и относительно невысоким содержанием железа (3—5%) тяготеют к осадкам мелководного абразирующего моря и отложениям средних глубин морского шельфа.

Выделенные площади относятся к участкам распространения наиболее богатых фосфоритовых руд, пригодных в качестве сырья для производства желтого фосфора.

Таким образом, анализ литолого-фациальных особенностей валанжинских отложений бассейна верхнего течения Вятки и Камы позволил не только установить условия осадконакопления, но и помочь в выделении перспективных площадей для постановки детальных геологоразведочных работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов. Фосфориты СССР. Изд. Геол. комитета, М., 1927.
- Бушинский Г. И. О мелководности фосфоритовых отложений и их генезисе. В кн.: Дельтовые и мелководно-морские отложения. Изд. АН СССР, 1963.
- Гиммельфарб Б. М. Закономерности размещения месторождений фосфоритов СССР и их генетическая классификация. Изд. «Недра», 1965.
- Казаков А. В. Верхне-Камское месторождение фосфоритов. Минеральное сырье и его переработка. НИИ по минер. сырью, № 7—8, 1926.
- Казаков А. В. Фосфоритные фации, т. 1. Происхождение фосфоритов и геологические факторы формирования месторождений. Тр. НИУИФ, вып. 145, 1939.
- Страхов Н. М. Задачи и методы исторической геологии. 1932.
- Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, т. 2. Изд. АН СССР, 1960.
- Четыркина А. А., Шугин А. А. Геологическое строение и фосфориты Вятско-Камского фосфоритоносного района. Тр. НИУИФ, вып. 133, 1936.
- Четыркина А. А., Шугин А. А. Геологический очерк Вятско-Камского фосфоритоносного района. В сб.: Геологические исследования агрономических руд СССР. Тр. НИУИФ, вып. 142, 1937.
-