МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР

1834 1955

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

КАЗАНСКОГО
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени В. И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА

Том 115, кн. 8

ТРУДЫ
ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИ
КАЗАНСКОМ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
имени В. И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА

КАЗАНЬ 1955

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ КАЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В. И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА

Том 115, кн. 8 ТРУДЫ О-ВА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ *1955*

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО КРАЯ

Б. В. Селивановский

Действительный член Общества естествоиспытателей

Юрские и меловые отложения в центральной части Волжско-Камского края образуют два поля развития — северное и южное. Первое из них примыкает к северной части Вятского вала (область 107 листа). Соответствующие отложения распространены здесь в бассейнах рр. Черной Холуницы, Лупьи, Волосницы, Нырмича, Порыша, Кобры и др. Они здесь изучались А. М. Жирмунским (1), Н. Г. Кассиным (4), С. Н. Никитиным (7), В. Г. Хименковым (10), И. Е. Худяевым (11), А. А. Черновым (12), А. А. Четыркиной и А. А. Шугиным (13) и др. В западном направлении северное поле развития юрских и меловых отложений протягивается через верховья рр. Моломы и Вохмы в правобережье р. Ветлуги.

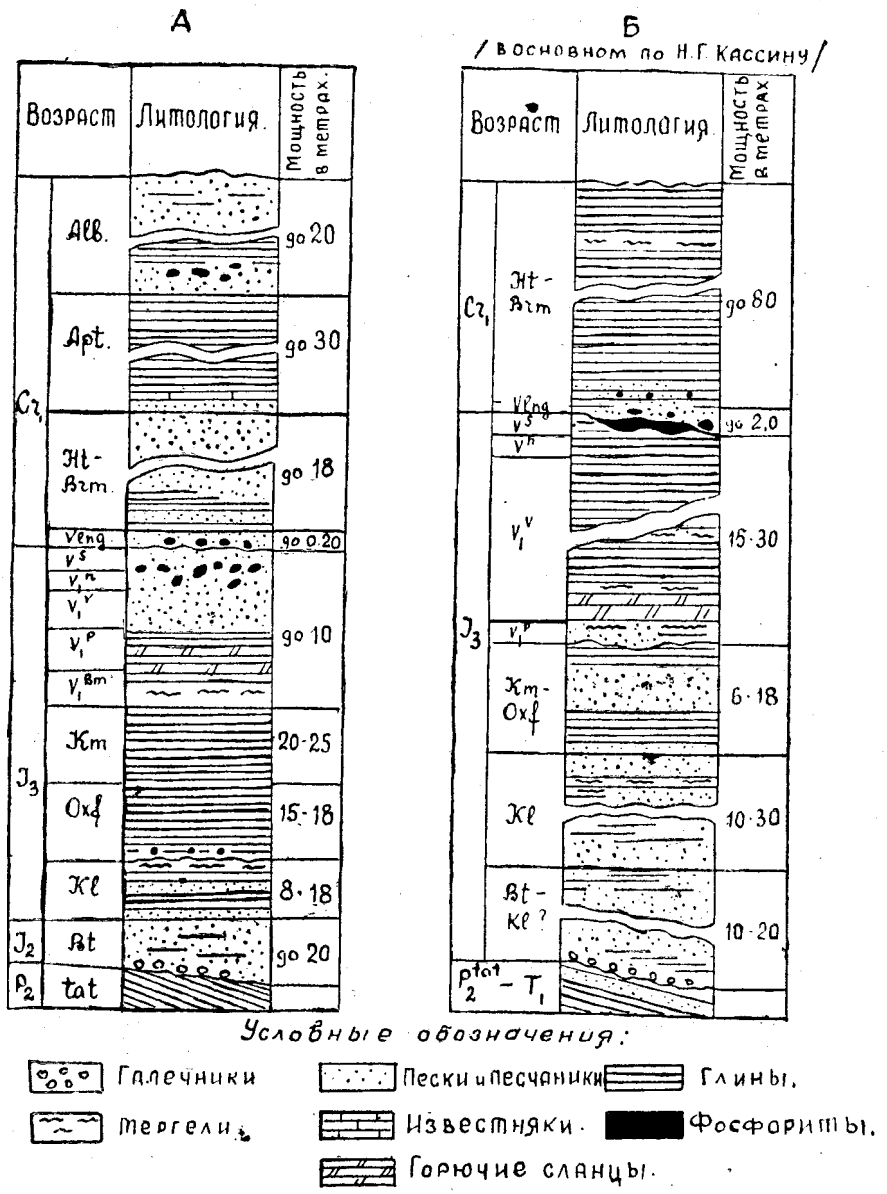
Южное поле распространения юрских и меловых отложений начинается на Свияго-Волжском водоразделе и расширяясь к западу занимает бассейны рр. Карлы, Булы, Кубни, верхние течения рр. Б. и М. Цивилей и далее Суры, Пьяны и Алатыря. Толща пород юрских и меловых отложений этих районов исследовалась Н. Т. Зоновым (2), И. К. Илларионовым (3), Е. В. Милановским (5), А. В. Нечаевым (6), А. П. Павловым (8, 9) и др. Сводные разрезы юрских и меловых отложений из северного и южного полей развития их, составленные на основании личных наблюдений и анализа многочисленных литературных источников, показаны на рис. 1.

А. ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Юрские отложения в бассейнах рр. Свияги, Суры, Пьяны и Алатыря начинаются песчано-глинистыми породами батского возраста[1], залегающими на размытой поверхности подстилающих пород татарского яруса верхней перми. Достигая мощности 8—20 м, эта толща в северном направлении сменяется песками светлосерыми, в основании содержащими гальки из подстилающих пород, а в еще более северных пунктах она отсутствует. Сходная картина наблюдается и в северных районах. Здесь так называемая бат-келловейская толща песчано-глинистых и в основании галечниковых пород (общей мощностью до 15 м), содержащая обуглившиеся остатки растений, ингрессивно налегает на „пермо-триасовые" слои. По приближении к поднятиям Вятского вала эта толща сменяется песками светлосерыми, косослоистыми, а затем исчезает полностью.

[1] Батский возраст этих пород был доказан на основании соответствующих палеонтологических остатков, констатированных в 1940—1941 гг. Г. К. Крыловым в бассейне р. Пьяны и одновременно А. К. Крыловой в бассейне р. Карлы.

Рис. 1. Сводные разрезы юрских и меловых отложений южных (А) и северных (Б) районов центральной части Волжско-Камского края.



Келловейские слои в южном поле развития мезозоя, достаточно полно охарактеризованные окаменелостями, могут быть подразделены на нижнекелловейские и среднекелловейские. Из них нижнекелловейские слои на участках наиболее полного развития сложены светло-серыми песчанистыми глинами, чередующимися с прослоями серых песков. Мощность пород этого комплекса убывает от 12—15 м (бассейн р. Мокрой Бурлы) до 8—9 м (у с. Долиновки на Волге) и всего до нескольких см (южнее г. Тетюши).

Более выдержанными являются среднекелловейские слои, представленные характерным песчаным мергелем, содержащим ооиды замещенные бурым железняком. Имея мощность от 0.25 и до 1.25 м он прослеживается на далекие расстояния. В частности, среднекелловейский мергель был использован в качестве опорной поверхности при картировании в зоне Алатырских поднятий и в пределах Сур-

ского прогиба. Поверхность среднекелловейских пород размыта, местами здесь имеются гальки глинистого фосфорита и окатанные обломки раковин. Среднекелловейские мергели перекрываются оксфордскими слоями.

Вследствие слабой обнаженности толща пород келловейских слоев в северном поле развития мезозоя изучена недостаточно подробно. Однако уверенно устанавливается, что в этих пунктах имеются нижнекелловейские и среднекелловейские слои. Строение их здесь в разных пунктах также неодинаково. На участках течения р. Черной Холуницы нижний келловей представлен почти 30 м толщей глин зеленовато-серых, песчанистых и песков серых и желтовато-серых. Выше их следуют среднекелловейские глины, буроватые, коричневые, переходящие в мергели. Мощность этих слоев 3—4 м. В верхней части они разрушены и местами превращены в брекчиевидную массу. Сходное строение келловейская толща имеет и в бассейнах рр. Летки и Федоровки. С приближением к поднятиям Вятского вала отмечается явное уменьшение мощности келловейских слоев (до 8—10 м) и изменение состава их (песчано-глинистые породы сменяются диагонально наслоенными песками). Знаменательно, что слоев, соответствующих верхнекелловейским, в северном поле развития мезозоя также не обнаружено. Более того, наблюдается размыв поверхности среднего келловея, происшедший до отложения оксфордских слоев.

Толща оксфордских отложений в южном поле развития мезозоя налегает на размытую поверхность подстилающих пород, представлена довольно полно и выражена, в основном, глинами серыми, известковистыми, в нижней части содержащими мергельно-фосфоритовые конкреции. Общая мощность оксфордских отложений достигает 15—18 м. Верхняя граница их, проводимая по исчезновению в разрезах остатков Cardioceras alternans Buch. и по появлению остатков Cardioceras ex gr. bauchini Opp. и Olcostephanus ex gr. cuneatus Traut., в случае отсутствия этих окаменелостей принимает условный характер. Оксфордские слои почти не отличимы литологически от вышележащих кимериджских слоев. Оксфордские слои являются выдержанным горизонтом и прослеживаются без существенных изменений на обширных площадях. Это замечание в такой же степени относится и к толще кимериджских слоев. Они представлены глинами светлосерыми, известковистыми, содержащими в нижней части остатки Cardioceras ex gr. bauchini Opp. и Olcostephanus ex gr. cuneatus Traut., а выше Aulacostephanus ex gr. eudoxus d'Orb. и достигают общей мощности 20—25 и более метров.

В северном поле развития мезозоя достаточно удовлетворительного расчленения оксфордских и кимериджских отложений до настоящего времени не произведено. Это объясняется весьма слабой обнаженностью их, сходным литологическим составом и малой изученностью окаменелостей. Оксфорд-кимериджская толща в северном поле залегает на размытой поверхности подстилающих пород. Представлена она, главным образом, песками серовато-синеватыми и буро-коричневыми, частью глинистыми и в меньшей мере глинами бурыми. Общая мощность всех этих слоев колеблется в высоких пределах — от нескольких см и до 6—18 м. Последнее является результатом размыва, происшедшего перед отложением нижневолжских образований. На некоторых участках к югу от истоков р. Сысолы оксфорд-кимериджские отложения смыты полностью.

Интересные данные выявляются при сопоставлении разрезов волжских отложений из южного и северного полей развития мезозоя. Разрезы эти весьма сходные, и главное их отличие заключается лишь в том, что в северных районах отсутствуют слои переходного ха-

рактера от кимериджских к нижневолжским (слои с Belemnites magnificus d'Orb. = ветлянский горизонт), вообще мало характерные и для южного поля. Типичная нижневолжская толща начинается и в области 107 листа и на территории Свияго-Волжского водораздела слоями с остатками Pavlovia panderi d'Orb. На севере это серовато-зеленоватые кварцево-глауконитовые пески с прослоями битуминозных сланцев в нижней части с остатками Pavlovia panderi d'Orb. и Aucella pallasi Keys. Мощность этих слоев 3—4 м. В ряде пунктов (в краевых частях так называемого Кайского залива юрского моря) эта мощность сокращается за счет нижней части до 0,7—1,00 м.

На Свияго-Волжском водоразделе слои с остатками Pavlovia panderi d'Orb. также представлены горючими сланцами, переслаивающимися здесь с темносерыми песчанистыми глинами. Общая мощность их достигает 3,5 м.

В обоих случаях нижневолжские слои располагаются на размытой поверхности подстилающих пород [1]. Этот размыв более интенсивный на севере. Залегающие выше слои с Virgatites virgatus Buch. в северном поле развития мезозоя представлены светлосерыми глинами с прослоями желтовато-серого мергеля, местами с желваками фосфоритов и кое-где (в более южных участках упоминавшегося Кайского залива) в нижней части с прослоями горючих сланцев. Общая мощность слоев с остатками Virgatites virgatus Buch. закономерно увеличивается в северном направлении от 10—15 и до 35 (?) м.

В южном поле развития мезозоя слои с остатками Virgatites virgatus Buch. выражены песками светлозелеными, кварцево-глауконитовыми, общей мощностью несколько более 2 м. Характерно и здесь сокращение мощности слоев в пунктах, ближе расположенных к поднятиям Вятского вала, местами песчанистые слои исчезают. О некогда более широком распространении их свидетельствует лишь фосфоритовый конгломерат, внутри галек которого обнаруживаются окаменелости, характерные для времени Virgatites virgatus Buch. Нижневолжские отложения заканчиваются в пределах северного и южного полей слоями с остатками Pavlovia nikitini Mich. На севере данные об этих слоях немногочисленны. Они представлены серыми и черными глинами, местами содержащими прослои горючих сланцев и множество характерных окаменелостей. Общая мощность всех этих слоев около 2 м. Пространственная характеристика их почти не изучена.

В пределах южного поля слои с остатками Pavlovia nikitini Mich. представлены светлозелеными кварцево-глауконитовыми песками общей мощностью около 0,5 м. Близ поднятий Вятского вала слои эти не сохранились (как, впрочем, и на севере), и следы их обнаруживаются лишь в виде соответствующих окаменелостей внутри галек упоминавшегося выше фосфоритового конгломерата.

Несколько слов необходимо сказать и в отношении верхневолжских слоев. На территории 107 листа они, повидимому, являются непосредственным продолжением нижневолжских слоев и сложены глинами светложелтовато-серыми, плотными, песчанистыми, с редкими желваками фосфоритов и в верхней части с прослоями песчанистого мергеля. Из окаменелостей здесь характерны Craspedites cf. okensis d'Orb., Cr. cf. fragilis Trd., Belemnites russiensis d'Orb. и B. lateralis Pill. Территориальная распространенность верхневолжских слоев в области 107 листа незначительная. Описанные выше слои, а повидимому, и более высокие горизонты верхневолжских

[1] Слои с Belemnites magnificus d'Orb. (= ветлянский горизонт) в пределах южного поля развития мезозоя литологически составляют непосредственное продолжение вниз слоев с Pavlovia panderi d'Orb. Отличия их, возможно, заключаются лишь в характере окаменелостей, что может указывать на то, что нижневолжское время началось здесь несколько раньше.

отложений на территории северного поля развития мезозоя были уничтожены трансгрессией в начале нижнемелового времени. О некогда широкой распространенности их свидетельствуют перемытые окаменелости верхневолжского времени, обнаруживающиеся внутри галек базального конгломерата из основания нижнемеловых отложений. Конгломерат этот залегает как на верхневолжских отложениях, так и (близ поднятий Вятского вала) на слоях с Pavlovia nikitini Mich. и даже Virgatites virgatus Buch. нижневолжского времени.

На Свияго-Волжском водоразделе от верхневолжских слоев осталось также немного. И здесь они литологически тесно связаны с нижневолжскими слоями, представлены песчаниками зеленовато-серыми и темносерыми, частью глинистыми и содержат остатки Craspedites okensis d'Orb. и Belemnites russiensis d'Orb. Мощность этих слоев около 0,5 м, они имеются лишь в пунктах, удаленных от участков приподнятого залегания пород верхней перми. Близ последних остатки их обнаруживаются в виде перемытых окаменелостей внутри галек базального конгломерата из нижневолжских отложений (совместно с окаменелостями и из нижневолжских слоев). Интересно, что в бассейне р. Пьяны в ряде случаев верхневолжские слои отсутствуют, и нижневолжские отложения перекрываются непосредственно валанжинскими.

Соотношение рассмотренных разрезов юрских отложений северного и южного полей развития их и отношения с подстилающими образованиями показаны на рис. 2.

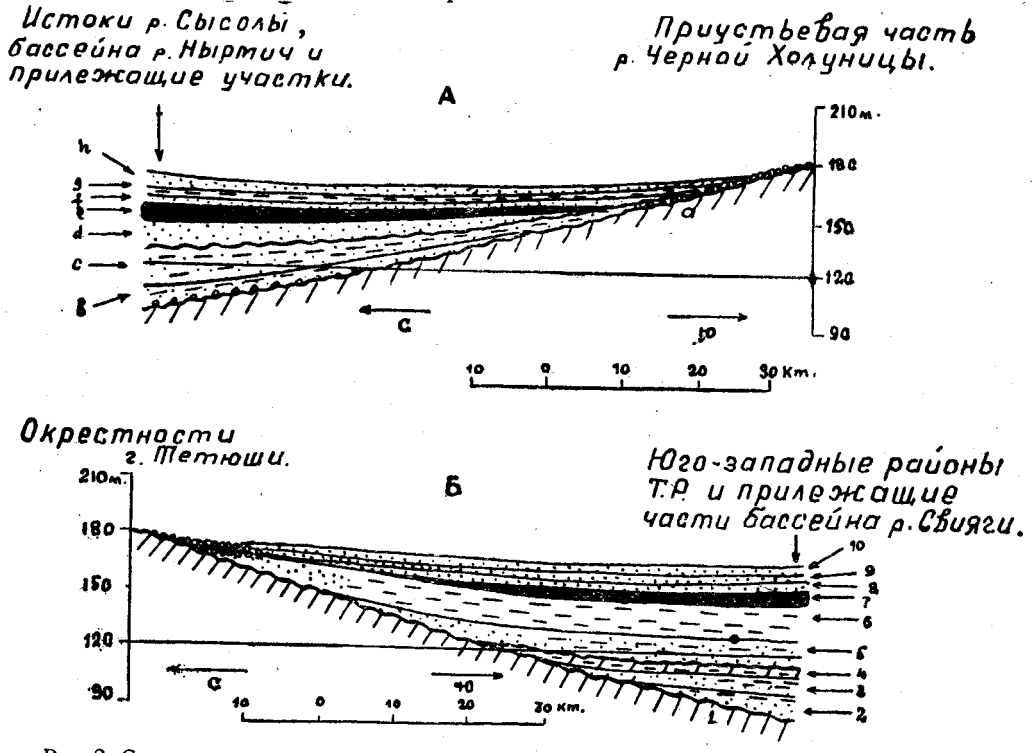


Рис. 2. Схемы, иллюстрирующие строение и взаимоотношения юрских и подстилающих их пород в северных (А) и южных (Б) районах центральной части Волжско-Камского края.

Обозначения. a. Верхняя пермь или нижний триас. b. Бат-келловейская толща. c. Келловейские отложения. d. Оксфорд-кимериджские отложения. e. Нижневолжские слои (зона с Pavlovia panderi d'Orb.). Тоже (зона с Virgatites virgatus Buch.). Тоже (зона с Pavlovia nikitini Mich.). Верхневолжские отложения. 1. Верхняя пермь. 2. Батские слои. 3. Нижний келловей. 4. Средний келловей. 5. Оксфорд. 9. Кимеридж. 7. Нижневолжские слои (зона с Pavlovia panderi d'Orb.). 8. Тоже (зона с Virgatites virgatus Buch.). 9. Тоже (зона с Pavlovia nikitini Mich.). 10. Верхневолжские отложения.

После изложенного необходимо сделать замечания о структурно-тектоническом развитии центральной части Волжско-Камского края в юрское время.

Юрские отложения в пределах южного поля начинаются слоями батской толщи. Отнесенные к батским отложениям тонкослоистые песчанистые глины и темносерые слюдистые пески залегают ниже глин, содержащих руководящие окаменелости нижнекелловейских слоев. Из слоев батской толщи, в свою очередь, собран комплекс окаменелостей из остатков микрофауны. Таким образом, констатация ниже типичных нижнекелловейских слоев пород, содержащих остатки морских организмов и также относящихся к мезозою, является для описываемой территории весьма интересным фактом, тем более, что морские отложения, бесспорно относящиеся к батскому ярусу, указываются лишь в 170 км к югу от южных границ Татарской АССР.

В то же время „...в результате наблюдений над этими (батскими) слоями и изучением их фауны, проведенной А. П. Павловым, А. Н. Мазаровичем и П. К. Мурашкиным в пределах Саратовского Поволжья... позволительно говорить, что в докелловейское время наиболее широкая и далеко распространившаяся на север трансгрессия приходилась на верхний бат, точнее на век, соответствующий зоне с Parkinsonia würtembergica Opp." (2). Следовательно, присутствие морских батских слоев в южном поле развития мезозоя в пределах описываемой территориии, не является невероятным. Но, в то же время, когда на юге уже отлагались юрские слои с морскими окаменелостями, в северных районах происходило накопление песчанистых глин или песков, содержащих растительные остатки (бат-келловейская толща). Анализ означенных слоев позволил многочисленным исследователям высказать мнение о существовании в этих северных районах озерного режима, предшествовавшего во времени келловейской трансгрессии.

Бат-келловейская толща северного поля описывалась и севернее границ центральной части Волжско-Камского края — в бассейнах рр. Печеры (А. П. Павлов) и Сысолы (В. Хименков, И. Е. Худяев) и пр. Характер нижнекелловейских слоев в северном и южном полях развития их свидетельствует не только о возникновении в этих участках морского режима, но и о значительном поступательном движении нижнекелловейского моря. Нижнекелловейские отложения в области 107 листа в различных пунктах имеют неодинаковое сложение. На участках, более удаленных от верхнепермских структур (верхние течения рр. Летки и Федоровки, бассейн р. Сысолы) верхние слои нижнекелловейской толщи представлены черными глинами. Эти слои отсутствуют в нижнем течении р. Черной Холуницы и всюду близ поднятий Вятского вала. В то же время нижнекелловейская толща из разрезов нижнего течения р. Черной Холуницы, представленная песками с прослоями песчанистых глин, естественно сопоставляется с нижней частью (пески с прослоями глин) нижнекелловейских слоев из района течений рр. Летки, Федоровки и Сысолы. Уже высказывались мнения, что „...отсутствие слоев глин в верхней части толщи нижнего келловея (на участках приближенных к поднятиям Вятского вала) объясняется, повидимому, более высоким гипсометрическим положением этих пунктов, обусловившим здесь более мелководный режим бассейна и во вторую половину нижнекелловейского времени (15).

Сходная картина наблюдается и в пределах южного поля развития мезозоя. Правда, обобщающих наблюдений, одновременно охватывающих большие территории, здесь не проведено и остается неизвестным насколько выдерживаются и как изменяются нижнекелловейские слои, но факт закономерного изменения мощности их и уве-

личения песчанистости в северном направлении (к верхнепермским поднятиям) установлен и свидетельствует сам за себя. Важно показать, кроме того, что в пределах Приволжской полосы Свияго-Сурского водораздела толща батских песчано-глинистых пород во многих местах брахиантиклинальных поднятий отсутствует. В пределах этих структур на пермских породах „залегают типично юрские глины". И. К. Илларионов (3), установивший эти факты, совершенно прав, когда сообщает, что „...верхнеюрская трансгрессия уже застала эти структуры и перекрыла их своими водами тогда, когда в этих водах в бассейне уже шел процесс накопления серых глин". Если к сказанному добавить общеизвестные факты о том, что юго-западнее Казанского Поволжья (Пенза, рр. Хопер, Медведица) мезозой налегает на карбон, переходя на все более древние его горизонты, а затем (р. Хопер) и на девон, то тектонически несогласное отношение залегания мезозоя к палеозою становится совершенно очевидным. Факты эти уже отмечались (Н. Н. Тихонович, Н. С. Шатский и др.). Итак, нижнекелловейские и подстилающие их батские и бат-келловейские слои в своем распространении и фациальной характеристике имеют теснейшую связь и прямую зависимость от особенностей созданной ранее и получившей отображение в рельефе, структуры палеозоя.

Своеобразны среднекелловейские слои. На Свияго-Волжском водоразделе и западнее — в бассейнах рр. Свияги, Суры и Пьяны это весьма характерный оолитовый мергель. Однообразность строения, малая мощность и весьма значительное распространение этой породы, указывают и на расширение границ верхнеюрского моря в этот отрезок времени и на однообразные условия осадконакопления на дне его на широких пространствах. В области 107 листа среднекелловейские слои типично выражены лишь в нижнем течении р. Черной Холуницы, где представлены глинами песчанистыми, переходящими в мергели. К северу от этих пунктов (бассейн р. Нырмича) среднекелловейские слои смыты (последующими трансгрессиями?). В бассейнах рр. Летки, Федоровки и Кобры среднекелловейские слои, повидимому, не могут быть обособлены от подстилающих пород. Они входят здесь в состав песчано-глинистой толщи, описывающейся в качестве келловейско-кимериджской, так как образовались так же как и нижнекелловейские слои в прибрежных мелководных условиях. Таким образом, строение среднекелловейских слоев в области 107 листа отличается от строения среднекелловейских слоев в южных районах центральной части Волжско-Камского края. В первом случае среднекелловейские слои имеют более мелководный характер и своими особенностями еще зависят от форм доюрского рельефа. Все это позволяет принять, что ингрессировавшее среднеюрское море в меньшей мере охватило северные участки описываемой территории. Мы должны считаться здесь или с первично неодинаковым гипсометрическим положением поверхностей седимментации или с фактом дифференциальных движений суши, определивших неравномерное наступление вод среднекелловейского бассейна. Верхнекелловейские слои в пределах центральной части Волжско-Камского края отсутствуют и на основании имеющихся данных нет оснований предполагать, что когда-либо эта толща здесь существовала. Факт этот находит единственное объяснение в том, что после отложения среднекелловейских слоев значительные участки Поволжья были вновь приподняты и освобождены от вод юрского моря.

Выше среднекелловейских слоев залегают оксфордские отложения. Они располагаются на явно размытой и неровной поверхности подстилающих пород. При анализе оксфордских отложений известное значение приобретает вопрос возможного выделения среди них нижнеоксфордских и верхнеоксфордских слоев. В области 107 листа

данных для подразделения оксфордских отложений не имеется. Более того, повидимому, слоев, соответствующих содержащим остатки Cardioceras cordatum Sow. в других районах, и не отлагалось. Оксфордские отложения представляют здесь довольно однообразную толщу песков серых или коричневатых, иногда сменяющихся глинами. Анализ окаменелостей, заключенных в песках, позволил Н. Г. Кассину (4) заключить, что, вероятнее всего, они отлагались в промежуток от верхнего оксфорда до нижнего кимериджа. В пределах Свияго-Волжского водораздела ниже типичных слоев с Cardioceras alternans Buch. залегают еще светлосерые известковистые глины, содержащие остатки Cardioceras ex gr. cordatum Sow. (единственная находка А. П. Павлова) в обнажении у с. Долиновки на Волге. Данные А. П. Павлова в этом отношении никем не проверялись. В других пунктах нижнеоксфордские слои отсутствуют и, таким образом, наличие нижнеоксфордских слоев остается здесь фактически недокументированным. Более достоверные материалы о нижнеоксфордских отложениях получены для бассейна р. Суры. Здесь ниже альтерновых слоев во многих пунктах залегают серые глины, подстилающиеся среднекелловейским мергелем. Общая мощность глин достигает одного метра. В направлении к приустьевой части р. Суры они уменьшаются в мощности и выклиниваются. Возможно еще отметить находки И. В. Курманом остатков Perisphinctes martelli Opp. в Вурнарском и некоторых других районах Чувашской АССР. На основании всех этих данных становится вероятным, что в южных районах центральной части Волжско-Камского края оксфордское время началось несколько раньше, чем в северных. Такое заключение вполне согласуется и с тем фактом, что и в среднекелловейское время южные районы отличались от северных отложением оолитовых мергелей, создававшихся в более однообразной (и более глубокой?) обстановке верхнеюрского моря, по сравнению с обстановкой накопления среднекелловейских осадков в области 107 листа.

Так или иначе, но выпадение из разрезов верхнекелловейских отложений и стратиграфическое несоответствие нижних слоев оксфордских отложений на севере и юге края показывает, что вслед за отложением среднекелловейской толщи на рассматриваемой территории осадкообразование всюду было прекращено и отложенные только что слои частично были уничтожены. Седиментационные процессы здесь были восстановлены значительно позднее, уже в оксфордское время. По мнению А. П. Павлова (8) можно считать установленным факт полного отступания юрского моря в интервал времени от среднего келловея по нижний оксфорд включительно. Оксфордская трансгрессия была значительной по масштабу и охватила обширные пространства. Верхнеоксфордские (альтерновые) слои от Свияго-Волжского водораздела и на запад отсюда — в бассейнах рр. Суры и Пьяны представляют собой довольно однообразную толщу песчанистых глин, содержащих отдельные желваки фосфоритов. Толща эта характеризуется большим постоянством, и на участках, где сохранилась до настоящего времени, не обнаруживает сколько-нибудь значительных изменений.

Верхнеоксфордские слои в области 107 листа входят в состав однообразной песчано-глинистой оксфорд-кимериджской толщи, внутри которой отчетливо не различаются.

Таким образом, те эпейрогенические движения, которые способствовали в верхнеюрское время и перемещению береговых линий и возникновению различных фациальных комплексов пород, в южных районах центральной части Волжско-Камского края и в оксфордское время проявлялись более энергично и эффективно чем в северных районах.

Кимериджские слои весьма тесно связаны с оксфордскими и при отсутствии соответствующих окаменелостей разграничены быть не могут. Оксфордское время постепенно сменилось кимериджским. Мы не располагаем достаточным количеством фактов о том, в каких условиях закончилось кимериджское время. Исследованиями А. А. Четыркиной и А. А. Шугина (13), проведенными в области 107 листа, доказано, что развитые там кимериджские слои соответствуют лишь нижнему кимериджу, а время верхнего кимериджа было временем суши и господства процессов поверхностного разрушения. Морской режим более долго сохранялся в пределах южного поля развития мезозоя, где присутствуют кимериджские слои с остатками Aulacostephanus eudoxus d'Orb. Однако факты трансгрессивного налегания нижневолжских слоев на кимериджские отмечались и для южных районов многими исследователями. Следовательно, трансгрессия верхнеюрского моря в нижневолжское время устанавливается и для северных и для южных участков центральной части Волжско-Камского края. Эта трансгрессия в пределах 107 листа приходится на несколько более поздний отрезок времени (отсутствуют слои с Belemnites magnificus d'Orb. = ветлянский горизонт).

Изучение нижневолжских отложений на участках, примыкающих к поднятиям Вятского вала в пределах 107 листа показало, что „...береговая линия Кайского залива в начале нижневолжского времени не была постоянной. О колебаниях ее мы можем судить по составу слоев, слагающих зону Pavlovia panderi d'Orb. Горючие сланцы в обнажениях по р. Каме, переслаивающиеся с мелкозернистым глауконитовым песком и отложившиеся в некотором удалении от берегов (А. Н. Розанов), сменяются отложениями разнозернистого кварцево-глауконитового песка с мелкой галькой, образовавшейся, повидимому, в условиях режима береговой зоны. При мульдообразном залегании нижневолжских слоев, выполняющих Кайскую мульду, можно проследить довольно быструю смену береговых и более глубоководных фаций в нижней части толщи, т. е. слоев зоны Pavlovia panderi d'Orb. Крупнозернистый кварцевый песок с гальками краевых частей бассейна (близ р. Камы) в средних его частях сменяется глауконитовыми песками (Дедовский район) и слоистыми известковистыми глинами с битуминозными сланцами (район Воронинско-Высоковский). Смена этой серии осадков весьма постоянными глинисто-известковистыми слоями во вторую половину нижневолжского времени говорит об углублении бассейна и о его расширении, т. е. об отступании береговой линии к востоку вглубь водораздела Камы вятской и Камы пермской". Это документировано (13) и отвечает действительности. Сходная картина наблюдается и в пределах южного поля развития мезозоя. Перемежающиеся горючие сланцы и серые глины зоны Pavlovia panderi d'Orb., отлагавшиеся в обстановке бассейнов „огороженных подводными барьерами от донных течений" (М. Залесский), сменяются здесь однообразной толщей кварцево-глауконитовых песков (зоны Virgatites virgatus Buch. и Pavlovia nikitini Mich.), накопление которых произошло на некотором удалении от берегов. Однако в области 107 листа процесс образования горючих сланцев продолжался с перерывами до конца нижневолжского времени (слои с Pavlovia nikitini Mich.), что лишний раз указывает на более мелководный характер верхнеюрского бассейна на этой территории по сравнению с южными районами. Теснейшая взаимосвязь нижневолжских и верхневолжских отложений в северных и южных районах центральной части Волжско-Камского края позволяет, наконец, заключить, что нижневолжское время постепенно сменилось верхневолжским временем.

Выводы

1. Трансгрессии юрских бассейнов в район центральной части Волжско-Камского края произошли в обстановке уже существовавших и имевших выражение в рельефе верхнепермских структур.

2. Эти трансгрессии распространялись, в первую очередь, вдоль понижений, которые были созданы в посленижнетриасовую фазу тектогенеза (Сурский и Котельническо-Ветлужский прогибы и участок „Кайского залива").

3. Юрское время характерно колебательными движениями значительного размаха. Движения восходящего порядка фиксируются для предверхнекелловейского, преднижневолжского и преднижнемелового времени. Движения нисходящего порядка наиболее типичны для времени начальных этапов отложения юрских пород, накопления оксфорд-кимериджской толщи и образования слоев зоны Virgatites virgatus Buch. из нижневолжских отложений.

4. Возможно, что абсолютная величина вертикальных перемещений территории в северных районах центральной части Волжско-Камского края в юрское время была меньшей. На это указывают фациальные особенности пород и меньшая полнота имеющихся здесь разрезов юры.

5. Фациальные особенности юрских отложений не содержат указаний о продолжавшемся в это время росте брахиантиклиналей, созданных в посленижнетриасовое время или об образовании каких-либо новых четко выраженных брахиантиклинальных форм.

Б. МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В пределах северных и южных районов центральной части Волжско-Камского края меловые отложения занимают значительно меньшие пространства по сравнению с юрскими. Кроме того, некоторые из горизонтов меловых отложений отсутствуют, другие почти нацело уничтожены размывом уже после отложения и о наличии их можно делать лишь предположения. Тем не менее, выяснено, что в пределах 107 листа разрез меловых отложений значительно менее полный.

Исследованиями Н. Г. Кассина (4) и многочисленными партиями по поискам и разведкам фосфоритов (работы НИУ) установлено, что меловые отложения на территории 107 листа, на участках, прилегающих к поднятиям Вятского вала, имеются на водоразделе рр. Федоровки и Кобры к западу от Вятского вала (весьма незначительные разобщенные площади) и на водораздельных пространствах между рр. Вяткой, Нырмичем и истоками р. Сысолы к востоку от Вятского вала. В пределах южного поля меловые отложения занимают более обширные пространства. Они известны по левобережным притокам р. Свияги, в бассейнах рр. Суры, Алатыря и др. Сводные разрезы меловых отложений северного и южного полей развития их приведены на рис. 1.

Выяснено, что отношения между нижнемеловыми и верхневолжскими отложениями на различных участках распространения нижнемеловых отложений на севере неодинаковы. В бассейне р. Нырмич и на некоторых прилежащих участках „...верхневолжские отложения связаны постепенным обогащением глинистых слоев глауконитом с глинисто-глауконитовыми породами валанжина, причем весьма вероятно предположение об отсутствии перерыва между верхневолжскими и нижнемеловыми отложениями. Иные соотношения наблюдаются на участках, примыкающих к долине р. Вятки, где нижнемеловые отложения залегают... на размытой поверхности верхневолжских слоев

или даже на темных нижневолжских глинах и вместе с желваками фосфорита, содержащими ядра Polyptychites, включают фосфориты и фауну верхневолжского происхождения". Это было документировано А. А. Четыркиной и А. А. Шугиным (13) в процессе соответствующих разведочных работ на фосфориты.

Нижнемеловые отложения в пределах северного поля начинаются слоями валанжинского яруса, представленными песками темнозелеными, глинистыми, глауконитовыми, содержащими желваки фосфоритов и множество окаменелостей. Мощность этих фосфоритовых песков достигает 1,5 м.

На юге центральной части Волжско-Камского края валанжин повсеместно выражен фосфоритово-галечниковым слоем, иногда переполненным окаменелостями. Изучение последних показало, что они представляют смесь валанжинских, верхневолжских и в некоторых пунктах даже нижневолжских форм. Это естественно, так как здесь валанжинский фосфоритовый галечник залегает то на верхневолжских, то на нижневолжских отложениях. Мощность фосфоритового слоя 0,15—0,30 м. Распространение его значительное.

Валанжинские отложения в северных районах перекрыты слоями готерив-барремского возраста. Это довольно мощная (до 80 м) однообразная толща черных глин, содержащих в виде линз прослои сидерита и включения кварцево-фосфоритового гравия. Кроме того, в более северных участках в толще глин встречаются редкие прослои песков глауконитовых, а в основании почти всюду наблюдается фосфоритовый гравий в виде прослоя мощностью до 0,25 м.

Готерив-барремские глины в области 107 листа залегают то на кварцево-глауконитовых песках, то на фосфоритовом слое из валанжинских отложений, а местами под толщей готерив-барремских отложений встречены и глины волжского яруса. Эти факты дали основание А. А. Четыркиной и А. А. Шугину (13) принять, что море в готерив-барремское время занимало, по всей вероятности, бо́льшую площадь, чем валанжинское. Стратиграфических горизонтов меловых отложений выше готерив-барремских глин в пределах 107 листа не встречено. Высказывались предположения, что некоторая (верхняя) часть описанных выше глин, быть может, относится к апту. Определенных доказательств в этом отношении не получено. Выше глин залегают четвертичные образования. В пределах южного поля развития мезозоя слои валанжина также перекрыты толщей готерив-барремского возраста. В основании готерив-барремских отложений здесь встречаются прослои песка, обогащенные зернами глауконита и мелкими обломками фосфоритов. Вся же вышележащая толща готерив-барремских отложений сложена глинами черными, безкарбонатными, содержащими кристаллы гипса и отложения пирита. В вертикальном разрезе готерив-барремских отложений в пределах южного поля развития их отмечается, что нижние слои глин содержат редкие глинисто-сидеритовые конкреции, а в средней части довольно обычны караваеобразные септарии глинистого сидерита. На основании окаменелостей слои глин, содержащие сидерит, принято относить к готериву, мощность которого достигает 40 м. В верхней части готерив-барремские глины (баррем) становятся более песчанистыми и содержат прослои серых песков и мергелей. Мощность этих слоев 15—18 м.

Территориальная распространенность готерив-барремских отложений в пределах южного поля развития мезозоя не совсем ясная, так же как остаются неизвестными и возможные их фациальные изменения в северном направлении. В пределах же наблюдающихся обнажений и на основании буровых скважин, видно, что готерив-барремские отложения характерны значительным постоянством и,

повидимому, они некогда распространялись значительно севернее, перекрывая нижележащие горизонты валанжина и верхней юры.

Толща меловых отложений, лежащая выше готерив-барремских глин, в южном поле развития мезозоя отнесена к апту. Существенное развитие она имеет в южных районах Чувашской АССР. Сложена она глинами серовато-зелеными и глинистыми глауконитовыми песками, а в пределах Татарии к этим породам присоединяются еще тонкие прослои известняков и битуминозных сланцев. Общая мощность апта в бассейне р. Суры достигает 60 м. Вопрос об особенностях фациальных изменений аптской толщи, а равно и о вероятных границах распространения ее не разрешен. Аптские отложения в большом количестве пунктов уничтожены позднейшим размывом.

Аптские отложения перекрыты слоями альба (гольта). Они обнаруживаются на ограниченных участках, обычно на водоразделах, и ни в одном из известных пунктов удовлетворительных обнажений не дают. Кроме того, в предтуронское время верхние слои альбских отложений были неравномерно размыты. В сложении альбских образований принимают участие глины светло и темносерые с прослоями песчаников зеленовато-серых, причем последние иногда занимают ведущее положение. В основании же альбских отложений располагаются глауконитово-фосфоритовые слои — пески или песчаники серовато-зеленоватые, кварцево-глауконитовые, содержащие один или два прослоя галек и желваков фосфорита. Общая мощность альбских отложений с достаточной точностью не установлена, но превышает 30 м.

Как правило, на размытой поверхности альбских отложений, там, где они не уничтожены размывом, встречаются туронские слои. Они начинаются слоем (до 0,45 м) песчанистого фосфорита, выше переходят в трепелы и всюду, где это удавалось наблюдать, залегают на поверхности альбских пород. Сохранившаяся мощность туронских отложений не превышает 20 м.

Возможно, наконец, упомянуть, что выше туронских трепелов в некоторых пунктах Чувашской АССР наблюдались еще мергелистые трепелы общей мощностью едва до 3,5 м. Это предположительно породы сантона.

Сведения о более высоких горизонтах меловых отложений недостаточно обоснованы. Наличие их в коренном залегании на территории северных участков южного поля развития мезозоя в пределах описываемой области не доказано. Дополнительные сведения по этому вопросу изложены ниже.

Анализ меловых отложений, развитых на территории центральной части Волжско-Камского края, позволяет сделать некоторые выводы. Изучение взаимоотношений разрезов верхневолжских и нижнемеловых отложений в северных и южных участках развития мезозоя позволяет принять, что здесь отсутствуют самые верхние горизонты верхневолжских отложений (слои с Craspedites subditus Traut., Cr. nodiger Eichw. и Cr. kaschpuricus Traut.). Не констатированы и слои валанжина (с Hoplites rjasanensis (Lah.) Nik. и Tollia stenomphala Pavl.). На основании этих фактов устанавливается перерыв между отложениями верхневолжских и нижнемеловых пород. Продолжительность этого перерыва и его территориальное распространение, однако, остаются недостаточно ясными до получения результатов детальных геологических исследований и палеонтологических определений. Существуют в то же время указания, что в валанжинское время морской бассейн занимал меньшие пространства по сравнению с бассейном в верхневолжское время. Характерно, что с приближением к зонам развития верхнепермских структур строение валанжинского фосфоритоносного конгломерата становится все более

сложным. Внутри галек его обнаруживаются и верхневолжские и нижневолжские окаменелости (соответствующие слои при этом оказываются уничтоженными полностью или частично). Это, возможно, указывает и на происходившие абразионные процессы. Показательны и прослои кварцево-глауконитовых песков, не содержащих фосфоритов, появляющиеся внутри фосфоритового слоя при удалении от участков поверхностного развития верхнепермских брахиантиклиналей, свидетельствующие и о неоднократных смещениях береговой линии в валанжинское время. Наконец, весьма важно, что на широких пространствах южных районов центральной части Волжско-Камского края и прилежащих территориях (Ульяновская область) валанжинские отложения представлены исключительно слоем фосфоритового конгломерата, тогда как в пределах 107 листа строение валанжинских отложений более сложное. Именно там и наблюдаются перемежающиеся фосфоритовые конгломераты и кварцево-глауконитовые пески и, наконец, в верхней части валанжина в пределах 107 листа залегает еще слой кварцево-глауконитового песка. Аналогов последнему на Свияго-Волжском водоразделе и прилежащих участках нет. В свете всех этих фактов возможно предположение о более глубоководной обстановке нижнемелового бассейна в валанжинское время в северных районах центральной части Волжско-Камского края (и вероятно в бассейне р. Суры). В верхневаланжинское время или в начале готерив-барремского времени условия нижнемелового бассейна постепенно изменяются. На широких пространствах области 107 листа, в Ульяновской области, Чувашской АССР и Горьковской области готерив-барремские отложения представлены характерной толщей темно-серых и черных глин. Между этими глинами и подстилающими валанжинскими фосфоритоносными слоями существует переходная зона, выраженная в северных районах переслаиванием кварцево-глауконитовых песков и черных глин, а на юге в основании глин прослоями песков, обогащенных мелкими фосфоритовыми стяжениями. Таким образом, уже в начале готерив-барремского времени образование глауконита и фосфоритов было почти повсеместно прекращено. Вслед за этим создались условия, благоприятствующие сероводородному брожению (наличие в глинах пирита, кристаллов гипса, отсутствие окаменелостей). Эти условия быстро распространились на обширные территории. Однако несоответствие в обстановках на дне нижнемелового бассейна, наметившееся для северного и южного полей развития мезозоя еще в валанжинское время (более глубоководные условия в северных районах), продолжает сохраняться и в готерив-барремское время. На это указывают однородные черные готерив-барремские глины из области 107 листа и переслаивающиеся глины и пески с караваеобразными стяжениями сидеритов того же возраста из района Свияго-Волжского водораздела, Ульяновской области и Сызранского района.

Трансгрессия нижнемелового моря достигает максимума ко времени отложения слоев с Simbirscites versicolor. На территории южного поля развития мезозоя толща пород, содержащая остатки Simbirscites versicolor (глины верхнего готерива), перекрывается глинами более песчанистыми, местами (у южных границ Татарской АССР) содержащими прослои серых мелкозернистых песков (баррем). Очевидно, к барремскому времени и следует относить начало общего сокращения площади, занимавшейся нижнемеловым бассейном. Есть основания считать, что близ поднятий Вятского вала этот процесс протекал сравнительно медленно. Аптские отложения в южном поле развития мезозоя представлены значительной толщей темносерых глин, содержащих тонкие прослои кварцевых песков и местами сланцев глинистых, битуминозных. Возможно, сходный характер аптские

отложения имеют и в области 107 листа, хотя определенных доказательств этому и не получено.

Сокращение границ нижнемелового бассейна продолжалось и в альбское (гольтское) время. Доказательством тому служат и грубые косослоистые пески, галечники и конгломераты, наблюдающиеся в соответствующих отложениях и в Пензенском районе, и в Саратовской области, и близ Ульяновска, а на территории близ районов поверхностного развития верхнепермских структур кварцево-глауконитовые пески с желваками фосфоритов и различные глинистые песчаники, залегающие в нижней части альбских отложений.

Какая обстановка сложилась в пределах южного поля развития мезозоя в послеальбское время достаточно полных выводов сделать не представляется возможным. Залегание туронских отложений, представленных в основании фосфоритовым галечником, на сильно размытой поверхности альбских слоев, указывает на перерыв в отложении осадков на грани нижнемелового и верхнемелового времени.

Верхнемеловые отложения в пределах южного поля развития мезозоя начинаются прослоем глауконитового песка, содержащего черные фосфоритовые гальки (туронские слои). При незначительной мощности (до 0,45 м) этот прослой является весьма выдержанным и наблюдается еще в районе г. Ульяновска и Шиловки на Волге и во многих других местах. Отсутствие между туронскими и альбскими слоями сеноманских отложений и значительная эродированность верхних слоев альба указывают не только на перерыв в отложениях, но и на новую трансгрессию, вполне определившуюся в туронское время.

Дальнейшая геологическая история описываемой территории в верхнемеловое время становится восстанавливаемой лишь предположительно вследствие отсутствия или полной неизученности более высоких горизонтов верхнемеловых отложений. Руководствуясь же материалами наблюдений, сделанных в Ульяновской области (Е. В. Милановский и др.), возможно высказать следующие соображения. После отложения туронских слоев южные районы центральной части Волжско-Камского края вновь становятся ареной поверхностного размыва. Повидимому, в связи с эпейрогеническими движениями, проявлявшимися в то время в Среднем Поволжье всюду, верхние слои турона, отложения коньякского яруса и нижние слои сантона (если они существовали) были смыты. Наличие кремнистых трепелов сантонского губкового слоя в Чувашской АССР возможно указывает, что здесь некогда существовали и более высокие горизонты верхнемеловых отложений. Интересны в этом отношении указания С. Г. Лесанова (1930—1932 гг.) о возможности нахождения на Свияго-Волжском водоразделе верхнесенонских, кампанских и маастрихских слоев белого мела, мергеля и кремнистых глин.

Данные о верхних горизонтах верхнемеловых отложений и эпейрогенических движениях на рубеже нижнего и верхнего сантона, между верхним сантоном и кампаном и др., полученные для Куйбышевского Поволжья, с равной долей вероятности относятся и к описываемой территории.

Выводы

1. Колебательные движения, определившие структурно-тектоническое развитие территории центральной части Волжско-Камского края в юрское время, продолжались и в меловое время.

2. Общая направленность этих движений определяется постепенным становлением континентального режима.

3. Эпейрогенические движения в меловое время не способствовали созданию новых структурных форм брахиантиклинального типа.

4. Анализ меловых отложений позволяет заключить, что фациальная характеристика их уже не зависела от находящихся под мезозоем верхнепермских структур (они оказались погребенными).

5. Северные районы центральной части Волжско-Камского края в более ранний отрезок времени вступили в континентальной этап своего развития.

6. Мнения исследователей о том, что в Среднем Поволжье и Прикамье почти меридиональные верхнепалеозойские структуры были осложнены и видоизменены почти широтно ориентированными нарушениями киммерийского возраста, надлежит считать не отвечающими действительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жирмунский А. М. Геологич. исслед. залежей фосфоритов в Слободском уезде Вятской губ. Труды комиссии по исследованию фосфоритов, т. VIII, серия 1, 1915.
2. Зонов Н. Т. Геология Татарской АССР и прилег. территории в пределах 109 листа. Юрские и меловые отложения. Гостоптехиздат, 1939.
3. Илларионов И К. Проблема нефтеносности Приволжской полосы Свияго-Сурского водораздела. Гостоптехиздат, 1947.
4. Кассин Н. Г. Лист 107. Труды ГК, н. с., в. 158, 1928.
5. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостоптехиздат, 1940.
6. Нечаев А. В. Геологич. исследов. фосфорит. залежей в ю.-з. части Казанской губ. Труды КИФ, т. V, 1913.
7. Никитин С. Н. О распространении нижне-волжского яруса на севере России. Изв. ГК, т. IV, 1885.
8. Павлов А. П. О келловейских глинах Симбирской губ., Изв. ГК, № 2, 1889.
9. Павлов А. П. Краткий очерк геолог. строения местности между Свиягой, Барышем и Сурой. Изв. ГК, т. VI, 1887.
10. Хименков В. Г. Геолог. строение и фосфоритовые залежи Верхней Камы в Слободском уезде Вят. губ. Труды КИФ, т. VII, с. 1, 1915.
11. Худяев И. Е. Общая геолог. карта европ. части СССР. Лист 106. Труды ЛГТ, в. 16, 1936.
12. Чернов А. А. Отчет по исследованию фосфорита в Вятской губ. Издание Пермского земства. Пермь, 1912.
13. Четыркина А. А. и Шугин А. А. Вятско-Камское месторождение фосфоритов. Изд. НКТП СССР, 1936.