

30 ✓
Д. Ф. МАСЛЕННИКОВ

I-1

К СТРАТИГРАФИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРНОГО КРАЯ СССР

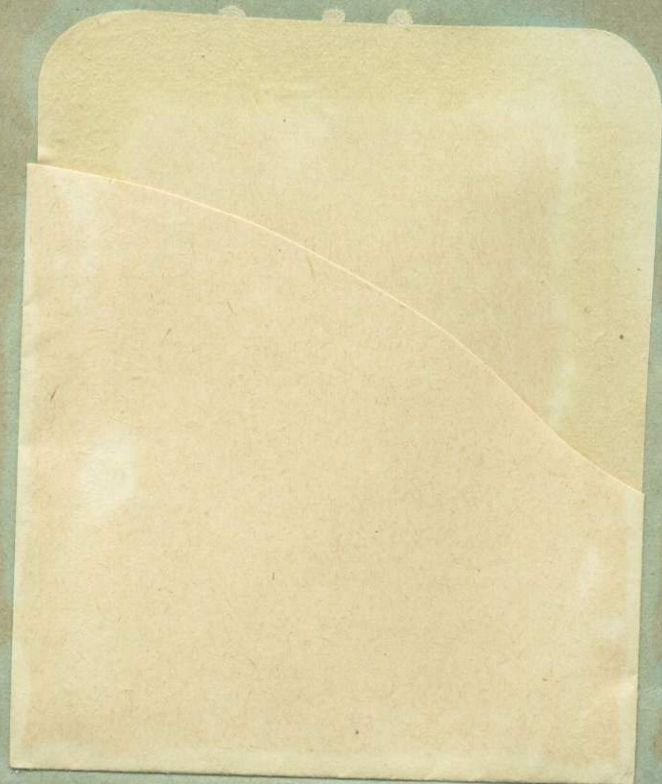


ОНТИ • НКТП • СССР

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует	По вине
18	2 сверху	<i>rossiana</i>	<i>rossianus</i>	автора
21	33 "	мелкий	мягкий	"
25	18 снизу	<i>gibbosa,</i>	<i>globosa,</i>	коррект.
26	5 сверху	битум	битуминозный	автора
29	24 снизу	Палеографические	Палеогеографические	коррект.
33	7 "	фауны	формы	автора

Зак. 3757 К стратиграфия пермских отложений Северного края СССР.



ТРУДЫ
ЦЕНТРАЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ЦНИГРИ)

TRANSACTIONS
OF THE CENTRAL GEOLOGICAL AND
PROSPECTING INSTITUTE

Выпуск 57

Fascicle 57

551.7 (P)
M 32

~~551~~

Д. Ф. МАСЛЕННИКОВ

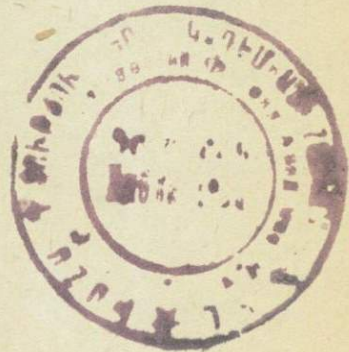
551.7P

M-32

К СТРАТИГРАФИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРНОГО КРАЯ СССР

С одной картой и одной таблицей

БИБЛИОТЕКА
Геологического Ин-та
Ари. Сов. Науч. СССР



ОНТИ • НКТП • СССР
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ

ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ЛЕНИНГРАД

1936

МОСКВА

5933
5824

АННОТАЦИЯ

Работа Д. Ф. Масленникова «К стратиграфии пермских отложений Северного Края» представляет описание верхнепалеозойских отложений района р. Выми на Южном Тимане.

Кроме орографического очерка и обзора предыдущих исследований работа включает детальное описание средне- и верхне-каменноугольных отложений, гипсово-доломитовой толщи, уфимского, казанского и татарского ярусов пермских отложений, а также описание четвертичных и современных осадков.

В заключение дается очерк тектоники и полезных ископаемых.

ВВЕДЕНИЕ

Летом 1931 г. мною были произведены геологические исследования в юго-западной части 105 листа 10-верстной карты Европейской части СССР, с целью выяснения стратиграфии верхнепермских отложений Южного Тимана. Ближайшей целью моей поездки ставилось изучение пехштейна, с выходами которого, как это явствовало из литературных данных, связаны битуминозные сланцы; предполагавшаяся постройка гидроэлектростанции на Вымьских порогах также подчеркивала необходимость изучения именно этих отложений.

Естественно, поэтому, среднее течение р. Выми и притоки ее рр. Коин и Иолва, должны были войти в план моих работ, как основной район исследований, где указанные образования развиты наиболее типично. Проехав на почтовых лошадях из с. Устьвымьского в с. Веслянское в первых числах июля, мы предприняли экскурсию к истокам р. Выми, с целью составить возможно полное представление о геологическом строении района. Попутно с этим были осмотрены рр. Сар-ю, Тчугыр, Вежа-ю, Ворыква, Бур-Чыэ, Кедва, Шонвуква и другие наиболее крупные притоки р. Выми. Лишь на основе полученного таким образом материала в следующую экскурсию мы имели возможность детально заняться разрезом пехштейна в области порогов и по р. Коин. В конце сентября была пройдена р. Весляна, а в первой половине октября, при наступивших снегопадах, мы спустились к устью р. Выми, имея целью ознакомиться с выходами пермских отложений в районе Сереговского солеваренного завода.

Река Вымь пересекает площадь 105 листа почти меридионально недалеко от западной границы, принимая с обеих сторон ряд крупных притоков, идущих в широтном направлении. Истоки ее находятся на юго-восточном склоне Четласского Камня в области развития метаморфических пород, в заболоченной местности. Направляясь первоначально на север, она скоро же делает крутой изгиб на север и северо-запад образуя характерную, широтную излучину; при впадении правого притока р. Тчугыр вновь круто изгибается, принимая южное, близкое к меридиональному, направление. Это последнее с некоторым отклонением она и сохраняет вплоть до устья. Долина р. Выми проходит в синклинальном понижении между возвышенностями Очь-Пармы, протягивающимися от ее верховьев к истокам Тобыша и Рончи и между отрогами Четласского Камня, южное продолжение которого намечается выходами карбона в среднем течении р. Ворыквы.

Водоразделы рек, стекающих в ее бассейн, представляют однообразные холмистые пространства, сплошь покрытые дремучим лесом. Верховье р. Выми в той части, где на дневную поверхность выступают метаморфические сланцы, представляет почти стоячую воду — течение тут медленно и извилисто. Но лишь только река врывается в область развития каменноугольных отложений, характер ее резко меняется, долина становится заметно шире, берега извилисты, течение весьма стремительно. Ввиду наличия карста в известняках среднего карбона, значительная часть воды на этом участке уходит по трещинам, вследствие чего река выше Сар-ю на лодках непрохо-

дима. К сожалению, и пешеходные экскурсии сопряжены в этой части р. Выми с большими трудностями; зыбкие болота, часто покрытые густыми зарослями ивняка и мелкой северной березы, при отсутствии каких бы то ни было дорог, делают малодоступной эту интересную и отдаленную область. От устья р. Сар-ю, до впадения р. Шонвуквы, р. Выми несколько отклоняется на юго-запад, принимая на этом участке два крупных притока — Ворыкву и Кедву. Характерной особенностью этой части р. Выми, как и многих из ее притоков, следует отметить появление островов, образование которых тесно связано с характером долины, и особенно извилистость последней; часто проехав несколько километров оказываешься почти на том же месте. Выходы коренных пород встречаются не часто. Долина проходит в сплошном покрове постплиоценовых осадков, из-под которых лишь в тех местах, где река вплотную подходит к боровой террасе, показываются небольшие обнажения красноцветной толщи P_1 .

Аллювиальная долина здесь, как и на всем остальном течении р. Выми, разработана слабо. Аккумулятивная терраса отсутствует, и лишь на крутых изгибах реки иногда наблюдается процесс накопления осадков в виде прерывистых полос песка и речной гальки. Ниже впадения левого притока р. Нюлачь, р. Выми снова врезается в область развития коренных пород, в связи с чем и характер ее существенно изменяется. От устья р. Нюлача до впадения р. Чисвы река проходит среди высоких обнажений гипсоносной свиты P_1 , а ниже устья р. Коина начинается сплошной разрез верхнепермских отложений, среди которых река круто спускается, образуя ряд шумных и стремительных порогов. Наиболее крупные из последних сосредоточены на участке от впадения речки Выльсь-Божью до устья р. Коина.

Выми пересекает тут антиклинальную складку (сложенную морским цехштейном) в направлении, близком к направлению оси антиклинала. Северное крыло этой складки образует пять последовательно расположенных порогов, а южное несколько переборов, известных под одним названием «Кычиль-кось». На всем этом участке река имеет горный характер, представляя немалые трудности при подъеме на лодках не только для жителей вновь основанного при устье р. Коина поселка, но и для коренного населения края, ежегодно поднимающегося для промыслов в верховья р. Выми. Падение реки тут до 3 м на 1 км, а скорость течения достигает до 80 км в час. Остальное течение реки вплоть до устья проходит в синклинальном понижении между Сереговской дислокацией и антиклиналом области порогов, среди постплиоценовых отложений. По обе стороны реки на огромное пространство раскинулись знакомые уже нам песчано-боровые террасы, сплошь покрытые дремучим лесом, из-под которых лишь кое-где в виде высылок показываются породы татарского яруса. Течение реки здесь медленно и совершенно свободно от порогов; небольшие пароходы беспрепятственно буксируют вплоть до р. Весляны. В нижней части р. Выми более или менее отчетливо намечаются четыре террасы, из которых вторая — надпойменная, местами достигающая до 1 км и больше ширины, развита наиболее отчетливо. В среднем течении реки можно различить лишь две террасы: нижнюю — заливную, сложенную коренными породами, реже аллювиальными песками, и следующую за ней вторую — надпойменную, покрытую лугами или лесом. Последняя из них в вершине реки часто не различима, а пойменная весьма узка. Ширина пойменной террасы на всем ее протяжении не превышает обычно нескольких десятков метров.

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРЕДЫДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Литературные данные по геологии Вымьского района немногочисленны, особенно по геологии верховьев р. Выми и ее среднего течения. Первые сведения о развитых здесь образованиях, не считая дневных записок И. Леле-

хина (6), ныне представляющих лишь некоторый исторический интерес, — можно найти в известной монографии Кейзерлинга (21), посетившего край этот на обратном пути своем из Печорской экспедиции. В 1864 г. Сереговскую гору посетил Барбот-де-Марни (1) с целью ознакомления с выходами «горного известняка», известными в литературе еще со времени Лепехина. Впервые же верховья р. Выми были пройдены Н. Н. Яковлевым (20), исследовавшим район этот дважды — в 1894 г. и 1909 г. Согласно карте, приложенной к его работе, на участке от правого притока р. Тчаньш вплоть до устья р. Сар-ю по р. Выми развиты пермские отложения. Самые же верховья реки пересекают полосу верхнего карбона, идущую далеко на юг — до Кедвы Вымьской. Выходы среднего карбона, представленные известняком с *Chaetetes*, автор указывает по обеим Кедвам: Ижемской и Вымьской. По Кедве Вымьской «известняк этот залегает над зеленовато-серым и фиолетово-красным мергелем, выше выхода которого по течению реки видны беловатые плитки слюдястого известковистого песчаника». Область развития этих пород Н. Н. Яковлев закрашивает цветом *D*₃. Кроме того там же встречены выходы среднедевонского известняка с довольно богатой фауной. Древнейшими отложениями, как и на всем Тимане, автор указывает метаморфические сланцы, слагающие массив «западную гряду Южного Тимана» (Очь-Парма — по Чернышеву). Сланцы эти дислоцированы и «уже, по крайней мере, во время пермского периода поднимались в виде суши, с запада и востока которой отлагало осадки пермское море».

Наиболее полные данные по орографии района можно найти в посмертном труде акад. Ф. Н. Чернышева (18), представляющем капитальный труд по гидро-орографии Тимана. В рукописном отделе Центральной геологической библиотеки ЦНИГРИ сохранился полевой дневник одного из участников Тиманской экспедиции Н. Лебедева, с описанием некоторых обнажений — ниже впадения р. Шонвуквы. В 1924 г. А. Стоянов исследовал участок от с. Веслянского до устья р. Чисвы — по р. Выми и нижнее течение р. Коина, с целью изучения верхнепермских отложений Южного Тимана. К сожалению, интересный материал, собранный этим исследователем, остался не обработанным;¹ полевой дневник его хранится в рукописном отделе той же библиотеки. В 1927 г. верховья Выми были пройдены Е. Шлыгиным (19) по пути следования его на Пижму Печорскую. Хотя маршрутная поездка последнего и не внесла существенных изменений в представление о геологическом строении района, но она имела своим последствием важное исправление топографической основы Тимана.

Последняя работа принадлежит Н. Худяеву (16) и представляет собой наиболее полный обзор геологического строения района Сереговского солеваренного завода. Этой работой и заканчивается все то, что появилось в литературе по геологии Вымьского района, не считая некоторых статей Скалковского (12), Замятина (4), Чернова (17) и др., не имеющих прямого отношения к интересующему нас предмету.²

Уже из краткого знакомства с литературными данными, можно видеть, что в геологическом строении области верхнего и среднего течения р. Выми

¹ Группа пластинчатожаберных совместно с Важским материалом, собранным в свое время Б. К. Лихаревым, мною описана в работе «Верхне-пермские пластинчатожаберные Северного края» (10). Полный перечень форм, собранных Стояновым, вошел в список фауны вымьского цехштейна, помещенный ниже. Кроме того, при составлении настоящего очерка частично использованы его полевые записи.

² С тех пор, как данная работа представлена к печати, в Вымьском районе проводились геологические исследования Ухто-Печорским Трестом, в связи с поисками нефти и Северным ГПР Трестом в порядке планомерной геологической съемки в 1:500 000 масштабе.

За это время в литературе появились статьи: Н. Н. Тихоновича (15), А. Скробова (13) и Люткевича (9), в той или иной степени касающиеся геологии исследованного нами района.

принимают участие породы четырех систем: метаморфические сланцы, известняки карбона, пермские отложения и постплиоцен. Наибольшим распространением из них пользуются пермские отложения, отдельные выходы которых тянутся от с. Веслянского вплоть до верховьев р. Выми. Смена молодых пород более древними при этом происходит по направлению с юга на север, запад и восток. На западе пермские отложения сменяются карбоном, а на севере — каменноугольными известняками и метаморфической толщей, а на востоке — в верховьях рр. Кедвы и Шонвуквы, кроме того, известны выходы девона. В целях выяснения различных особенностей этих отложений и их взаимных отношений удобнее рассмотреть последние в стратиграфическом порядке.

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ СЛАНЦЫ

Выходы метаморфических пород известны в верховьях р. Выми там, где река, направляясь первоначально с юга на север, делает крутой изгиб на запад и вплоть до устья правого притока р. Сар-ю течет широтно. В верхней части этой широтной излучины на протяжении нескольких километров следуют пять высоких обнажений, сложенных метаморфическими сланцами. Обнажения эти представляют высокий и крутой левый склон речной долины, сложенный осадками постплиоцена, среди которых сланцы уже издали выделяются своей зеленоватотемной окраской. Выше этих обнажений долина сильно заболочена; лишь на некотором расстоянии от нее виден террасовидный уступ, сложенный все теми же песчаными отложениями постплиоцена, сланцы встречаются тут лишь в виде высыпки на дне реки и ее склонах.

Последние представлены полевошпатовым, филлитовидным сланцем (серицитизированный и хлоритизированный) стальнo-серого, зеленоватого цвета с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости и с ясно выраженным кливажем.

Под микроскопом порода имеет такситовую структуру, местами узловатая; при выветривании дает нетолстые, звонкие плиты, в коренном же залегании имеет отчетливую слоеватость. Описанные выходы сланцев представляют северо-западную оконечность возвышенной Пармы (Очь-Пармы по Чернышеву), северное продолжение которой намечается выходами сланцев в области Печорской Пижмы и в верховьях р. Мезени, а южное — по рр. Кедве и Шонвукве вплоть до Воли Вычегодской. Энергичные процессы денудации и последовавшие затем отложения постплиоценовых осадков, сгладившие неровности рельефа, сnivelлировали резкие возвышенности и Очь-Пармы, абсолютные высоты которой в этой части не превышают ныне обычно 200 м. К сожалению, соотношение сланцев с палеонтологически охарактеризованными породами ни здесь, ни в других пунктах непосредственно не наблюдаются, поэтому и возраст их, как и на всем Тимане, не может быть определенно констатированным. Несомненно, однако, последние древнее силура, трансгрессивное залегание которого наблюдалось Ф. Н. Чернышевым в Сев. Тимане. По аналогии со строением последнего обычно приписывают им возраст от протерозойского до верхнекембрийского включительно (7).

КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

За описанными сланцами следующими по возрасту отложениями являются средне- и верхне-каменноугольные известняки, выступающие на некотором расстоянии от метаморфических сланцев вниз по р. Выми. На карте Ф. Н. Чернышева (18) область развития верхне-каменноугольных отложений показана в виде широкой полосы, идущей от Печорской Пижмы через верховья Выми, Кедвы и Шонвукву до Вычегодской Воли.

Наши исследования показывают, однако, что значительная часть верхне-каменноугольных отложений должна быть отнесена к среднему карбону, отдельные выходы которого в Вымском районе до сих пор известны были лишь значительно восточнее — в верховьях р. Кедвы. Напротив того несомненно верхне-каменноугольные породы были встречены лишь в одном выходе, тогда как в соответствующих других местах оказались развитыми или средне-каменноугольные известняки или красноцветная толща нижнепермских отложений.

Средний карбон (C₂)

Литологически средний карбон представлен светлосерым, до белого, весьма плотным, тонкозернистым, местами окремненным или кальцитизированным известняком, выступающим в небольших обнажениях, редко поднимающихся над уровнем реки до 1,5—2 м. Палеонтологически он охарактеризован также небогато и однообразно: *Spirifer mosquensis*, представленный по определению М. М. Толстихиной типично средне-каменноугольной формой, встречается довольно часто, значительно реже встречаются обломки *Productus longispinus* и неопределимые ближе *Productus* sp. ind. и *Chonetes* sp. ind.

Кроме того имеется несколько дефектных экземпляров кораллов из группы *Rugosa* и членики *Crinoidea*. Наиболее полный выход этого известняка находится в 1,5 км от Пижемской избы — на правом берегу р. Выми, представляющем невысокий склон, с востока обрамленный обнажением. В этом обнажении и несколько дальше из-под мохового покрова выступает массивный, трещиноватый светлосерый известняк с указанной только что фауной. Ниже по реке он прослеживается еще в нескольких небольших выходах, а затем уходит под светлосерый, мелкоплитчатый, доломитизированный известняк, принадлежащий, повидимому, уже к верхнему карбону. Последний у промысловой избы слагает правый борт долины до 20 м высоты. К сожалению, тщательные поиски фауны в нем не увенчались успехом. При весьма слабой обнаженности и небольших углах падения мощность среднего карбона не может быть установлена хотя бы приближенно; неясным остается также вопрос и соотношения его с метаморфической толщей, ближайшие выходы которой отделены расстоянием в несколько километров.

По аналогии со строением ближайшего на север Пижемского района можно предполагать, однако, что в основании осадочной толщи тут залегают девонские отложения, выходы которых известны и южнее — на Кедве Вымской; выше их должна следовать свита красноцветных глин и мергелей, а затем свита известняков знаменующая начало трансгрессии средне-каменноугольного моря в область южного Тимана.¹

Описанные только что выходы известняков представляют самый верхний горизонт свиты серых и молочно-белых известняков, севернее переходящих в известняки с одиночными кораллами, принадлежащими уже к верхнему карбону. Ниже Пижемской избы вплоть до устья р. Сар-ю берега Выми задернованы, — на всем этом участке выходят яркокрасные породы пермской толщи; выходы карбона, показанные на карте Чернышева, тут отсутствуют.

Известняки верхнего карбона (C₃)

Как было указано выше, несомненных выходов верхне-каменноугольных отложений, за исключением одного пункта, в исследованном районе нами не

¹ Красноцветные глины и мергели, выступающие выше устья р. Сар-ю, возможно, относятся к среднему карбону. От типичных красноцветных пермских пород они несколько разнятся по цвету и составу.

было встречено. Обнажение описанное Ивановым ниже впадения р. Шон-вуквы, на Б. К. Лихаревым, поднимавшимся по р. Выми в Ухтинский район, ни нами обнаружено не было. Нужно думать, что Иванов за коренные выходы принял валуны, скопления которых встречаются не только в этом пункте, но и в других местах верховьев р. Выми. Более или менее определенно к верхнему карбону могут быть отнесены лишь небольшие выходы желтовато-серого, плотного известняка, выступающего из-под боровой террасы недалеко от устья правого притока р. Сар-ю. Известняк этот содержит редкие обломки *Fusulina*, а Е. Д. Шлыгиным (19) кроме того в нем найдены остатки *Schwagerina*.

Выше по реке следует высыпка темносерого известняка с массой члеников криноидей и *Fusulina* sp., а затем три небольших выхода желтовато-белого, мягкого, туфоподобного известняка, характеризующегося сrostковидными стяжениями кремня и кристалликов кальцита. Известняк этот по внешнему облику близко напоминает породы гипсо-доломитовой толщи P_1 , отличаясь от них лишь указанными только что минеральными выделениями. Через розоватую разновидность, вверх по течению, он сменяется выходами красноцветной толщи, батрологически лежащей выше его и принадлежащей уже к пермским отложениям.

ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Нижняя пермь (P_1)

Пермские породы в исследованном районе пользуются весьма широким распространением. В верхней части р. Выми область развития их неширокой полосой вдаётся далеко на север, между Четласским Камнем и Очь-Пармой, выходящая синклинальное понижение между этими возвышенностями, а несколько южнее, постепенно расширяясь, уходит в район р. Вишеры на востоке, с одной стороны, и р. Мезени — на западе с другой. По р. Выми пермские отложения представлены обоими отделами: нижним гипсово-доломитово-песчано-мергельным и верхним — известняково-песчано-мергельным, наибольшим распространением из которых при этом пользуются породы нижнего отдела. Нижняя красноцветная толща, известная под названием уфимского яруса, до последнего времени относилась обычно к верхнему отделу, что было основано, главнейше, на находках в медистых песчаниках западного Приуралья фауны позвоночных и флоры верхне-пермского облика. Однако этот основной аргумент в пользу отнесения упомянутой толщи к верхней перми сам по себе отпадает так как, согласно новейшим исследованиям, горизонт медистых песчаников должен параллелизоваться с цехштейном, а не с уфимским ярусом. Не дают определенных указаний о возрасте этой толщи и редкие находки *Anthracosidae* — фауны весьма консервативной и, вообще говоря, мало распространенной. Поэтому, исходя из общей закономерности развития геологической истории и последовательности смены физико-географических условий в пермский период, рассматриваемые отложения должны быть отнесены к нижнему отделу этой системы, в пользу чего в последнее время и высказался целый ряд исследователей (М. Э. Ноинский, А. А. Борисяк, Б. К. Лихарев, А. В. Хабаков и др.).

В настоящее время в литературе вновь появились попытки ликвидировать уфимский ярус, как самостоятельную стратиграфическую единицу (14). Нет надобности детально останавливаться на недоказанности этой точки зрения. Несостоятельность ее ясно показана Я. Т. Богачевым (2) для Северного Края, области, где авторы этой теории пытаются черпать доказательства. С другой стороны едва ли можно согласиться и с той точкой зрения, что нижнепермскую толщу Северного края следует объединить с карбоном и рассматривать ее в качестве верхней части Уральского отдела Антраколита (2).

Смешанный, пермокарбонный облик фауны, наличие перерыва в отложении между верхним карбоном и гипсово-доломитовой толщей, иногда полное выпадение последней из разреза с непосредственным налеганием нижней красноцветной толщи на карбон (р. Молога, верховья р. Мезени и др.), постепенный переход последней в вышележащие цехштейновые отложения, и ряд других признаков явно противоречат такой концепции.

Попытки же без достаточных фактических данных изменить установившиеся уже стратиграфические подразделения перми могут привести лишь к путанице.

Выше было указано, что нижняя пермь исследованного нами района представлена двумя толщами: нижней — гипсово-доломитовой и верхней — красноцветной, песчано-мергельной. К описанию последних мы и переходим.

Гипсово-доломитовая толща (P_1^1)

Выходы гипсово-доломитовой толщи на карте Чернышева показаны в двух пунктах: в районе Сереговского солеваренного завода, недалеко от устья р. Выми и в верховьях последней непосредственно выше устья р. Сар-ю. Не вдаваясь в рассмотрение вопроса о возрасте пород, выступающих у Сереговского завода,¹ укажем, что несомненные выходы гипсово-доломитовой толщи имеются в следующих трех пунктах:

1. Между устьями рр. Чисва и Помрас.
2. На участке между рр. Вальди-Иоль и Вежа-ю*
3. В среднем течении р. Ворыквы, непосредственно выше устья правого притока ее — р. Пылва.

Петрографический состав серии рассматриваемых нами отложений удерживая общий для этих трех пунктов облик, для каждого из них несколько меняется. При устье р. Чисвы, где на дневную поверхность выступают самые верхние горизонты P_1^1 толща их представлена нормальным по составу, слабокавернозным, светлосерым доломитом до 5 м видимой мощности. Выше по течению — на Одак-горе, доломит этот обогащается кластическим материалом и переходит в сильно песчанистую разновидность, характерной особенностью которой служит масса каверн, происшедших от выщелачивания гипса. В результате последнего доломит во многих случаях утерял свое первоначальное залегание, распался на угловатые, нередко смещенные по отношению друг к другу отдельности, а местами превратился в совершенно неслоистый, так называемый брекчиевидный доломит. Еще выше — на р. Ворыкве, последний переходит в весьма плотную, массивную, с запахом битума породу, по составу вновь приближающуюся к нормальным доломитам. Непостоянен по своему составу и нижележащий известняковый горизонт, при устье р. Чисвы представленный светлосерым, мелоподобным глинистым известняком, в верховьях р. Выми и у. Сар-ю переходящим в оолитовую разновидность. Несмотря на упомянутые различия, гипсово-доломитовая толща легко может быть подразделена на три свиты:

1. Свита темносерого, песчанистого, брекчиевидного доломита, по кавернам и ноздринам которого наблюдаются многочисленные выделения полевого шпата и реже кварца. Мощность до 10 м.
2. Ниже следует свита мергелевидных известняков, в верху светлосерого, внизу желтоватобелого цвета — до 12 м мощности.
3. А еще ниже свита молочнобелых с пропластками зеленовато-серых глин и светлорозового седенита, гипсов, в верховьях р. Выми нацело замещающих известняки. Гипсы встречаются и в доломитовой свите. Видимая мощность их до 6,5 м. Фауна, находящаяся в гипсово-доломитовой толще, крайне бедна и своеобразна и приурочена при этом исключительно к средней

¹ По данным И. Е. Худяева тут развиты известняки с фауной казанского яруса.

известняковой свите. Ни в доломитах, ни тем более в гипсовой свите каких-либо следов органических остатков не обнаружено.

Список последней исчерпывается следующими немногочисленными формами: *Bakewellia?* *Ceratophaga* Schloth., *B? antiqua* Münst., *Stutchburia pallasi* Vern., *St. tschernyschewi* Lich., *St. cf. globosa* Netsch., *Schizodus rossicus* Vern., *Sch. aff. truncatus* King. и масса неопределимых ближе мелких ядер гастропод, принадлежащих, повидимому, к *Pleurotomaria* и *Stroparollus*.

Наиболее богатые находки этой фауны связаны с обнажениями по р. Ворыкве. Несколько выше впадения р. Пылва на правом берегу Ворыквы и небольшом обнажении выступает светлосиний глинистый известняк, выше по реке слагающий второе, более мощное обнажение. По плоскостям напластования этого известняка наблюдается многочисленная, но настолько мелкая фауна, что только при тщательном рассмотрении удается обнаружить ее невооруженным глазом. Аналогичный известняк выступает и в следующем вверх по реке обнажении, сложенном, преимущественно темносерым доломитом, имеющим довольно солидную мощность. Последний хорошо виден в обнажении при устье р. Чисвы, на правом берегу р. Выми, где он подстилается светлосерым, глинистым известняком, аналогичным виденному на р. Ворыкве. На уровне реки из-под доломитов здесь выступает ряд источников, издающих резкий запах сероводорода. Минерализация последних происходит, повидимому, за счет выщелачивания гипсов, в результате растворения которых образуется масса каверн, столь характерных для этой толщи. Тот же разрез повторяется и на Одак-горе, но тут можно наблюдать и более низкие горизонты. Порядок напластования в этом обнажении следующий:

1. Темносерый, ноздреватый, брекчиевидный, местами окремненный доломит — 8,5 м.
2. Зеленовато-серый, глинистый известняк — 9,2 м.
3. Желтовато-белый, мягкий, мелоподобный известняк, книзу переходящий в грязно-серый, плотный, мелкоплитчатый известняк.

Свита известняков содержит многочисленную мелкую фауна, список которой был приведен выше. Нижняя часть известняковой свиты снова наблюдается в обнажении «Улысь-Вальди-гора», расположенной в нескольких километрах на левом берегу Выми. По словам проводника, несколько десятков лет назад в этом обнажении ломали гипс, который и поныне употребляется местным населением на побелку печей и другие хозяйственные нужды. О близости гипса свидетельствует, между прочим, и типично-карстовый ландшафт местности, сопровождающийся образованием небольших озер, к концу лета обычно пересыхающих.

В расчистках нескольких воронок на правом берегу — в лесу нами обнаружен и самый гипс, залегающий несколько ниже уреза воды в р. Выми. Небольшие выходы гипса видны на дне реки, а также в основании «катица Сокол» — непосредственно ниже описанного обнажения. Выше Вальди-горы гипсово-доломитовая толща сменяется нижней красноцветной толщей и вновь появляется лишь в самых верховьях р. Выми, в неоднократно описывавшемся прежними авторами обнажении — «Вылысь-Вальди-гора». Последнее представлено мощной толщей снежнобелых, тонкозернистых, плотных гипсов, включающих тонкие прослойки глин и светлорозового селенита. Наконец, выходы гипса имеются в районе Чистого ключа, на левом берегу старицы р. Выми, несколько выше описанного обнажения. Выше гипсов тут залегает светлосерый, мягкий, глинистый известняк, высыпка которого встречается и по р. Выми вплоть до устья р. Видж-ю, где известняк этот сменяется неоднократно наблюдавшимся ранее доломитом. Последний хорошо обнажен по р. Видж-ю, на левом берегу ее недалеко от устья.

Таким образом и в верхней части р. Выми порядок пластования инте-

ресующей нас толщи тот же, что и в районе р. Чисвы: сверху залегают доломиты, книзу сменяющиеся свитой известняков и гипсов.

Переходя к сопоставлению вымьской гипсово-доломитовой толщи с соответствующими образованиями соседних районов, следует отметить, что последнее крайне затруднено как в силу относительно слабой изученности нижнепермских отложений Северного края, особенно в палеонтологическом отношении, так и в силу того, что нижняя, да и верхняя границы этих отложений нам неизвестны.

При таком положении трудно сказать, соответствует ли описываемый разрез кунгурскому ярусу западного Приуралья, наибольшее сходство с которым он на первый взгляд как будто обнаруживает, или, наоборот, мы имеем дело с отложениями, по возрасту синхроничными и артинскому и кунгурскому ярусам Приуралья, но с отложениями, формирование которых шло в совершенно своеобразных физико-химических условиях. Немногочисленные данные, имеющиеся в нашем распоряжении, говорят в пользу первого предположения.

Так, при рассмотрении приведенного выше списка фауны обращает внимание полное отсутствие в ее составе каменноугольных форм, в той или иной степени свойственных не только артинскому, но и кунгурскому ярусам, почти полное отсутствие брахиопод (найлены лишь два неопределимых ближе обломка *Productus*) и поразительная мелкорослость всей фауны в целом.

Обстоятельство это свидетельствует не только о характере условий образования гипсово-доломитовой толщи, далеко не благоприятствовавших развитию органической жизни (типа засоленной замкнутой лагуны), но и о возрасте самой толщи, аналога которой нужно искать повидимому в верхах нижней перми Приуралья.

Далее обращает внимание весьма резкая смена фаций на границе верхнекаменноугольных отложений с нижнепермскими. При условии постепенного обособления нижнепермского бассейна, по крайней мере в низах гипсово-доломитовой толщи, мы должны были иметь переходный пермокарбонный тип фауны; наоборот, при условии быстрого обособления, а стало быть и засоления последнего — массовую гибель наименее приспособленных к резким изменениям среды группы открытого моря.

И в том, и в другом случае в низах P_1^1 , должен быть горизонт, связующий два указанных выше совершенно различных типа отложений, чего на самом деле не наблюдается.

Незначительная мощность гипсово-доломитовой толщи, состав ее фауны, резкая смена фации на границе C_3 и P_1^1 и ряд других признаков приводят нас таким образом к выводу, что в южно-тиманских разрезах мы имеем лишь часть нижней перми, а именно — кунгурский ярус и, вероятно всего, верха последнего.

К такому же выводу пришел Б. К. Лихарев (7) в отношении возраста гипсово-оолитовой толщи верховьев рр. Вычегды и Ижмы, представленной оолитовыми и доломитовыми известняками с брахиоподовой фауной, оолитами и доломитами с пелециподовой фауной.

Наш разрез существенно отличается от брахиоподовой свиты вычегодского разреза почти полным отсутствием брахиопод и значительно большим развитием гипсов и доломитов, в то же время довольно близко напоминает известняково-доломитовую свиту с пелециподовой фауной.

При сопоставлении этих разрезов нужно иметь в виду, однако, что Б. К. Лихарев не находит возможным подразделять вычегодскую толщу на отдельные стратиграфические горизонты, как это допускал Ф. Н. Чернышев, а считает, что брахиоподовые слои отлагались в условиях тесной связи бассейна с открытым нижнепермским морем, пелециподовые — наоборот, в условиях сокращения этой связи, в условиях некоторого засоления

бассейна, при этом подобная смена фации могла повторяться неоднократно.

Можно вполне определенно констатировать, однако, что формирование вымьской нижней перми происходило в условиях аналогичных тем, при которых произошло отложение пелециподовых слоев на Вычегде.

При подобных же условиях отлагалась и нижнепермская толща Мезенского бассейна, где по новейшим исследованиям М. Б. Едемского (3) развиты гипсы, известняки и доломиты с фауной близкой той, которая была указана для вымьской нижней перми.

В Кулой-Пинежском бассейне, по данным Я. Т. Богачева (2) швагеринский горизонт верхнего карбона покрывается свитой: а) гипсоносных доломитов с пермокарбонной фауной, мощностью до 40 м. Выше следует свита плитняков, гипсов и ангидритов с пелециподово-гастроподовой фауной, до 70 м мощностью, а еще выше с) кулогорская свита доломитов с гипсом и довольно богатой фауной наутилид, пелеципод, гастропод и друг.

К сожалению, нижняя пермь Кулой-Пинежского бассейна пока не получила достаточно полного освещения в палеонтологическом отношении, тем не менее очевидно, что на р. Пинеге представлены и более низкие горизонты, отсутствующие в вымьских разрезах.

Красноцветная толща (уфимский ярус) (P^2_1)

В состав уфимского яруса входят почти исключительно песчано-мергельные породы.

Массивные, толстослоистые, нередко известковистые, иногда очень плотные, яшмовидные яркокрасного цвета мергели пользуются наибольшим распространением.

Последние иногда содержат тонкие, трубчатые, ветвистые или довольно крупные, неправильной формы пятна зеленовато-серой, глинистой породы, включения мелких зерен пирита и небольшие пустоты, выполненные кальцитом.

Иногда наблюдаются караваеобразные стяжения той же, но более плотной, легко рассыпающейся при ударе молотком породы, реже трубчатые тонкие ходы с ржавым налетом по стенкам.

Глины светлорозовых тонов образуют группы прослоек среди мергелей, обычно незначительной мощности.

Песчаники средне- и крупнозернистые, плотные или совершенно рыхлые, местами конгломератовидные, слюдястые встречаются более часто. Цвет их буровато-серый, светлорозовый с зелеными пятнами или буро-красный с фиолетовым оттенком.

Песчаники нередко переходят в конгломераты. Входящие в состав конгломератов гальки небольших размеров, хорошо закруглены и обточены. Петрографический состав их однообразен: это преимущественно роговики, кремень, реже известняки и местами сланцы. Цемент известково-песчаный.

Заслуживают упоминания еще небольшие прослойки серой, песчанистой, очень плотной, приближающейся к известняку породы, встреченной нами среди мергелей и песчаников в небольшом обнажении выше устья р. Ворыквы, против порога Ярана-Водзьвы.

С выходами этой породы связана находка довольно богатой, но однообразной фауны пресноводных моллюсков, среди которых мною определены: *Anthracosia* cf. *carbonaria* Br., *Nayadites subcastor* Am., *N. convexocarinata* Netsch., *Nayadites* sp. и др.

Следует заметить, что этим списком, в сущности говоря, и исчерпываются наши находки органических остатков в породах нижней красноцветной толщи, если не считать углистых растительных остатков, встречающихся иногда по плоскостям напластования.

Породы уфимского яруса в исследованном районе пользуются значительным распространением.

Отдельные выходы их встречаются от устья р. Чисвы вплоть до верховьев р. Выми, особенно же часто появляются по берегам р. Ворыквы и некоторых других небольших притоков (Яй-ю, Курс-ю и др.).

К сожалению, выходы эти не служат обнажениями в обычном смысле, а представляют собой в подавляющем большинстве случаев «промазки», или небольшие пятна, нередко просто высыпки, выступающие у самого уреза воды, в основании склонов.

Эрозионная деятельность реки, энергично проявляющаяся в области развития карбона, казанского яруса и постплиоцена, в области выходов нижней красноцветной толщи, как будто замирает совершенно: обнажения, поднимающиеся над уровнем реки на несколько метров, встречаются тут очень редко.

В качестве наиболее полных разрезов можно указать на отмеченное уже выше обнажение порога Ярана-Водзьвы и обнажение, расположенное по р. Нюлачь, недалеко от ее устья.

В первом из них из под песка галечника Q выступает вишнево-серый тонкоплитчатый мергель, включающий прослойки песчаника и песчанистого известняка с фауной *Anthracosidae* и яркокрасный плотный, с раковистым изломом, мергель, появлением своим обуславливающий образование порога. Общая мощность мергелей 7,5 м. Несколько иной порядок напластования обнаруживает обнажение р. Нюлачь, где сверху залегает тот же песок галечник, а ниже его следуют:

1. Темнокрасный плотный мергель 3,5 м
2. Коричнево-серый, местами зеленовато-серый, крупнозернистый, с прослойками светлорозового мергеля, песчаник, мощностью до 6 »
3. Кирпично-красный, мелкоплитчатый мергель, видимая мощность около 1 »

Исключительно слабая обнаженность не дает возможности установить мощность уфимского яруса точно, — можно лишь утверждать, что последняя едва ли превышает 25—30 м. Не выясненным остается и соотношение его с подстилающей гипсово-доломитовой толщей, непосредственного контакта с которой здесь наблюдать не удастся, напротив того, верхняя граница нижней красноцветной толщи, перекрывание ее вышележащей цехштейновой отчетливо выступает в ряде обнажений и прежде всего в обнажениях области порогов.

Так, метров 100 выше избы Старцева на левом берегу р. Выми можно наблюдать следующий разрез сверху вниз:

1. Глинистый сланец с остатками *Pelecypodae*.
2. Зеленовато-серый плотный, песчанистый известняк, сплошь переполненный остатками *Productus cancrini* Verr.
Встречаются отпечатки и ядра *Dielasma elongata* Schl., *Pleurophorina simplex* Keys., *Lithodomus consobrinus* Eichw. и *Geinitzella columbaris* Gein. Мощность.
3. Ниже известняка следует светлорозовый, сверху светлосерый глинистый известняк, мощностью 1,7 м, переходящий в
4. Ярко-красный мергель, принадлежащий уже к уфимскому ярусу.

В расчистке, произведенной на правом берегу р. Выми против Чаес-Водзьвы, светлорозовый известняк мощностью около 1 м подстилается свитой яркокрасных глин и мергелей, аналогичных тем, которые нами наблюдались в обнажении у избы Старцева. Выше по реке, между Чаес-Водзьвы и Роча-ыб известняк этот покрывается известняком с массой *Pr. Cancrini* (P_2^1), глинистым сланцем с мелкой пелециподовой фауной и песчаником-ракушечником, наблюдавшимся в первом обнажении.

Совершенно тот же разрез повторяется недалеко от порога Евсей-Кось (Роча-ыб) и в ряде других обнажений р. Выми.

Всюду свита яркокрасных глин и мергелей уфимского яруса покрывается светлорозовым глинистым известняком, выше которого неизменно следует известняк цехштейна с *Productus Cancrini*, пластуемый с нижележащей толщей совершенно согласно. Куда относить слой светлорозового известняка, не совсем ясно. Вверху он светлосерый до белого, совершенно постепенно переходит в вышележащий, палеонтологически охарактеризованный известняк цехштейна; внизу сильно глинистый, мергелевидный, светлорозовый также незаметно переходит в яркокрасный мергель, несомненно принадлежащий уже к уфимскому ярусу.

Весь облик этого слоя говорит скорее за его переходный характер, чем за принадлежность к какой-либо определенной свите.

Находясь на границе между уфимским и казанским ярусами, слой этот фиксирует нерезкую, постепенную смену физико-географических условий эпохи формирования нижней красноцветной толщи и последовавшей затем трансгрессии цехштейнового моря.

Верхнепермские отложения (P_2)

Смена физико-географических условий в пермское время на Южном Тимане в общих чертах повторяет последовательность этапов геологической истории Русской платформы конца верхнего палеозоя.

Так, вслед за отложениями гипсово-доломитовой толщи здесь так же как на востоке и северо-западе Европейской части СССР, следует формирование континентальных и лагунных отложений нижней красноцветной толщи, знаменующей собой конец нижнепермской эпохи. Эпиконтинентальное, верхнепермское море, захватившее значительные территории в западном Приуралье, в средней и северо-западной части РСФСР, покрывает и Южный Тиман, где цехштейновые образования в прибрежной фации представлены весьма богато и разнообразно.

Эпоха отложения серой цехштейновой толщи в конце перми вновь сменяется эпохой континентального режима, эпохой формирования пестроцветной толщи, литологически представленной одним и тем же типом осадков почти на всем указанном пространстве.

Верхнепермские отложения Южного Тимана представлены таким образом теми двумя генетически различными типами свит, за которыми уже издавна утвердились названия ярусов: казанский и татарский.

Но если общая стратиграфическая схема, разработанная на основе изучения разрезов преимущественно в Приказанском крае и в Приуралье, легко может быть применена в изучении верхней перми и Южного Тимана, то более дробные в пределах ярусов подразделения, установленные для этих областей, в исследованном нами районе не всегда могут быть применены полностью. Так например, двучленное деление цехштейна, установленное Нечаевым для восточной полосы Европейского союза, в области Южного Тимана не находит подтверждения, как это было указано уже ранее Б. К. Лихаревым в отношении более западных районов.

Наши верхнепермские отложения в пределах ярусов обнаруживают ряд специфических особенностей, к выяснению которых мы сейчас и переходим.

Казанский ярус (цехштейн) (P_2^1)

Выходы пород казанского яруса, не считая обнажений в районе Сероговской горы, сосредоточены почти исключительно в среднем течении р. Выми, спорадически появляясь и в верховьях последней, вплоть до правого притока р. Воряквы.

Наиболее полные разрезы их находятся в области порогов, где с небольшими перерывами пласт за пластом можно проследить почти всю цехштейновую толщу, от ее нижней границы до верхней.

Отсюда она переходит на р. Коин, по которой на протяжении 18 км располагается ряд прекрасных обнажений, наиболее крупное из которых носит название Тульва-яр.

Выше устья р. Коина отложения казанского яруса в небольших обнажениях прослеживаются до устья р. Чисвы, где они сменяются гипсово-доломитовой толщей и вновь появляются в виде небольших выходов в районе рр. Кеддын-Иоль, Лек-Свирлэ и Герд-Иоль. Прекрасные обнажения имеются на р. Бур-чызь, вскрывающие мощный слой известняка и свиту песчано-глинистых сланцеватых мергелей с очень богатой фауной. Хорошие разрезы можно наблюдать, наконец, по р. Кадве, а также по р. Весляне, на продолжении устьюйчинского антиклинала, на 91 км от устья последней.

Литологический состав казанского яруса может быть хорошо изучен в ряде отмеченных обнажений, но сопоставление отдельных свит, наблюдения над фациальными изменениями этих свит по простиранию крайне затруднены в силу разобщенности обнажений, с одной стороны, и неполноты этих обнажений, взятых отдельно — с другой.

Забегая несколько вперед, можно отметить однако, что вся цехштейноватая толща по направлению на восток заметно изменяется в сторону преобладания пород терригенных, песчаных, по направлению на запад наоборот — в сторону явного преобладания карбонатных, известняково-глинистых. Вся толща имеет обычную для казанского яруса серую окраску. В состав ее входят главным образом мергели, известняки и песчаники, в значительно меньшей мере глины и глинистые, песчано-глинистые и углисто-глинистые сланцы.

Мергели зеленовато-серые, реже темно- и светлосерые до белого, иногда желтовато-серые; встречаются в двух разновидностях: тонкослоистые, нередко сланцеватые, легко распадающиеся на тонкие четырехугольные плитки, и толстослоистые, массивные, при выветривании дающие неправильной формы полигональные куски различной величины.

По своему составу они разнообразны; зеленовато-серые разновидности — обычного нормального состава — наиболее распространены; желтовато-серые, развитые преимущественно в верхах разреза, бурно вскипают от соляной кислоты, приближаясь к глинистым известнякам; темносерые, наоборот, почти совершенно не реагируют с HCl, приближаясь таким образом к глинам.

Некоторым распространением пользуется также песчанистая разновидность, представляющая рыхлую рыхляковую породу, легко переходящую в песчаник.

Строение их также неоднородно. Наряду с наиболее распространенной разновидностью плотного сливного мергеля встречается разновидность, испещренная тонкими ходами и небольшими пустотами, выполненными бурой глинистой массой, иногда просто с ржавым налетом по стенкам.

Нередко в них можно наблюдать стяжения, натеки или тонкие дихотомизирующие жилки кальцита и включения зерен пирита. Фауна, находящаяся в мергелях, бедна не только видами, но и числом индивидуумов. Характерной особенностью последней служит ее мелкорослость.

С мергелями очень тесно связаны глинистые, песчано-глинистые сланцы и сланцеватые мергели, взаимно переходящие друг в друга.

Цвет последних, как правило, зеленовато-серый, темносерый или желтоватый от бурых налетов. Состав: от сильно песчанистых до глинистых, иногда содержит небольшой процент извести.

Сланцы включают очень богатую и разнообразную фауну преимущественно пластинчатожаберных и брахиопод, местами сплошь усеивающих породу. Среди них наиболее часто встречаются *Rhynchopora geinitzi* Ver n. и *Pleurophorina simplex* Ke ys., образующие массовые скопления на плоскостях напластования. Углистые сланцы в качестве небольших прослоек, в несколько сантиметров мощности встречаются редко.

Значительно бóльшую роль в сложении цехштейновой толщи играют песчаники тонко- и среднезернистые, толстослоистые, очень массивные или, наоборот, тонкослоистые, мягкие рухляковые.

Последние встречаются обычно в виде прослоек среди мергелей и сланцев, будучи тесно связаны с ними. Песчаники имеют темно- и желтовато-серую окраску. Цемент их известковый, иногда глинистый.

Зерна под микроскопом имеют разнообразную форму — от хорошо окатанных до угловатых; в состав их нередко входит метаморфический сланец. В толстослоистой, массивной разности фауна встречается редко и притом исключительно в виде ядер, в тонкослоистых рухляковых песчаниках органические остатки, наоборот, весьма богаты и разнообразны.

Среди этой разности встречается настоящий ракушник, сплошь состоящий из остатков *Edmondia*, *Procrassatella plana* Golowk. и крупных *Pseudomonotis*, напоминающих *Ps. garphotensis* King. Кроме того, они нередко содержат углистые растительные остатки, чешую рыб и следы волноприбойных знаков.

Следует отметить еще одну разновидность песчаника, тесно связанного с известняками. Это — желтовато-серые, очень плотные с бурыми пятнами, сильно известковистые песчаники, образующие небольшой мощности прослойки среди известняков. С этими прослойками связаны многочисленные находки спинных створок *Pr. cancrini* Verr., встречающиеся здесь в изобилии и притом в хорошем сохранении, обычно без противоположной брюшной створки, что, вообще говоря, для этого вида *Productus* является не совсем обычным.

Весь облик фауны песчано-сланцевых фаций носит ясно выраженный прибрежный характер; в составе последней господствующее положение занимают формы с хорошо развитыми толстыми створками, нередко достигающими весьма солидных размеров.

Глины, входящие в состав казанского яруса, не пользуются сколько-нибудь значительным развитием, представляя обычно лишь небольшие прослойки среди мергелей и сланцев.

Цвет их темно-голубоватый, черный или зеленовато-серый. Сложение: плотные, при смачивании переходят в пластичную вязкую массу.

Среди них особо следует отметить два горизонта, небольшой мощности каждый — голубовато-серой, темной известковистой глины, очень богатой остатками *Geinitzella columnaris* Gein., представленной двумя вариациями: *ramosa* и *tuberosa*.

В сущности говоря, порода сплошь состоит из тесно прилегающих друг к другу веточек этой формы, сцементированных известково-глинистой массой. С глинами обычно связаны водоносные горизонты.

Среди известняков, наиболее полные разрезы которых сосредоточены по р. Коин, р. Весляне и в области порогов на р. Выми, можно различить следующие четыре типа:

1. Желтовато-серая глинистая, афанитовая разность с мелкими блестящими раковинками *Lingula*.

2. Светлосерая до белого неясно-слоистая, марающая разновидность со стяжениями кальцита и кремня, с очень богатой фауной. С этими известняками связаны находки *Strophalosia* и *Nautiloides*, вне которых остатки этих животных нами больше нигде не были встречены.

3. Желтовато-серые, массивные и толстослоистые, мягкие оолиты, иногда переходящие в отрицательные оолиты. Из фауны характерны *Procrassatella plana* Golowk., достигающие очень крупных размеров.

4. Темносерые, плотные, изредка песчанистые известняки-ракушники, сплошь состоящие из обломков *Pr. cancrini*. Встречаются не часто и притом обычно в виде небольших прослоек среди мергелей и песчаников.

Почти все известняки, за исключением оолитов, являются битуминозными и доломитизированными.

Степень доломитизации их весьма различна, от обычных чистых разновидностей с содержанием CaCO_3 свыше 50% до сильно доломитизированных, приближающихся к доломитам.

Содержание MgCO_3 способом Лемберга в 80 шлифах из различных свит и местонахождений мною определено от 1,5 до 40%.

Многие из них при ударе издают резкий запах битума.

Анализ двух штучков, произведенный лабораторией химии угля, дал, однако, совершенно ничтожный процент содержания битума:

	№ 1	№ 2
Битум	0,06	0,03
Органический С	0,48	1,01
Влага	0,44	0,06

БИБЛИОТ
Геологическое
Архив

5834
5888

Некоторые разности песчано-глинистых сланцев и плотных сланцеватых мергелей также издают довольно резкий запах, однако, процент битуминозности их подобно известнякам незначителен.

Что касается распространения известняков, то первая (из упомянутых) разновидность наиболее полно представлена в разрезе против устья р. Коин на правом берегу р. Выми. Известняки со *Strophalosia* наибольшим распространением пользуются восточнее в области рр. Коина и Весляна, где они образуют отвесные обрывы в несколько десятков метров высоты.

Тот же известняк выступает недалеко от устья Чисвы в обнажении, известном под названием Бадью-яр. Наконец, оолиты и известняк-ракушник, пользующийся значительно меньшим развитием, были встречены: первый на рч. Бур-чье, второй в ряде пунктов по р. Выми (против Кычиль-кось, у избы Старцева и др.).

Чтобы покончить с литологическим обзором цехштейновой толщи, следует отметить еще некоторую последовательность в напластовании различных типов пород и положение их в общем разрезе.

Литологически цехштейновая толща может быть подразделена на две свиты: верхнюю известняковую и нижнюю — песчано-сланцево-мергельную. Известняки в виде прослоек встречаются и в сланцево-мергельной свите, но последняя и по фауне, и по литологическим свойствам довольно существенно отличается от вышележащих, будучи тесно связана с мергелями и песчаниками. Видимая мощность этой свиты около 30 м.

Песчано-сланцево-мергельная свита, достигающая до 60—65 м мощности, литологически представлена, как будет видно ниже, очень богато.

В состав ее входят преимущественно мергели, песчаники, глины и разнообразного состава сланцы.

К сожалению, верхняя свита нигде полностью не обнажена, поэтому истинная мощность казанского яруса не может быть установлена точно. Несомненно, однако, замеренные 90—95 м должны быть несколько увеличены за счет повышения мощности известняковой свиты. Таким образом общую мощность цехштейна мы получим порядка 110—120 м.

Палеонтологически толща казанского яруса охарактеризована весьма богато и разнообразно.

По личным сборам, а также по коллекции А. А. Стоянова мною определено отсюда 130 видов, при этом в список не вошло около 15 форм, в предварительном определении обозначенных знаком sp., и несколько форм кораллов, оставшихся без определения.

17
Кычиль-кось
Архив

Из брахиопод были встречены:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Athyris royssiana</i> var. <i>typica</i> Netsch. | 14. <i>Pr. pyramidalis</i> Netsch. |
| 2. <i>Ath. royssianus</i> var. „b“ Netsch. | 15. <i>Rhynchopora geimitzi</i> Vern. |
| 3. <i>Ath. pectinifera</i> Sow. | 16. <i>Rh. nikitini</i> Tschern. |
| 4. <i>Ath. semiconcava</i> Netsch. | 17. <i>Rhynchopora</i> sp. nov. |
| 5. <i>Dielasma elongata</i> Schl. | 18. <i>Spirifer stuckenbergi</i> Netsch. |
| 6. <i>D. aff. angusta</i> Netsch. | 19. <i>Sp. latiareatus</i> Netsch. |
| 7. <i>Discina konincki</i> Gein. | 20. <i>Spiriferina cristata</i> Schl. |
| 8. <i>Lingula orientalis</i> Golowk. | 21. <i>Sp. multiplicata</i> Sow. |
| 9. <i>L. lawrskyi</i> Netsch. | 22. <i>Strophalosia horrescens</i> var. <i>longitudinalis</i> Netsch. |
| 10. <i>Productus cancrini</i> Vern., var. <i>lata</i> Netsch. | 23. <i>Str. horrescens</i> var. <i>lata</i> Netsch. |
| 11. <i>Pr. cancrini</i> var. <i>typica</i> Netsch. | 24. <i>Str. cf. longa</i> Netsch. |
| 12. <i>Pr. koninckianus</i> Keys. | 25. <i>Sri. fragilis</i> Netsch. |
| 13. <i>Pr. dieneri</i> Netsch. | |

Особенно богато представлена группа пластинчатожаберных, насчитывающая до 75 видов:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Alula kutorgana</i> Vern. | 38. <i>Parallelodon licharewi</i> , Sp. nov. |
| 2. <i>Allorisma Koinensis</i> sp. nov. | 39. <i>Par. nov.</i> sp. aff. <i>P. delicatus</i> Meek. |
| 3. <i>Aviculopecten hiemalis</i> Salt. | 40. <i>P. kingi</i> Vern. |
| 4. <i>Av. wymensis</i> Lich. | 41. <i>P. longus</i> sp. nov. |
| 5. <i>Av. dichotomocostatus</i> Netsch. | 42. <i>Pleurophorina simplex</i> Keys. |
| 6. <i>Av. ovalis</i> Netsch. | 43. <i>Pseudomonotis permianus</i> sp. nov. |
| 7. <i>Av. impressus</i> Keys. | 44. <i>Ps. permianus</i> var. <i>rhomboidalis</i> nov. var. |
| 8. <i>Aviculopinna timanica</i> sp. nov. | 45. <i>Ps. cf. garphotensis</i> King. |
| 9. <i>Astarte permocarbonica</i> Tsch. | 46. <i>Ps. cf. hawni</i> Meek. |
| 10. <i>Bakewellia (Pseudobakewellia)? ceratophagaformis</i> Noinsk. | 47. <i>Ps. laticostata</i> Netsch. |
| 11. <i>B (Ps)? antiquaeformis</i> Netsch. | 48. <i>Ps. elegantula</i> Netsch. |
| 12. <i>B. (Ps.)? Krasnowidowiensis</i> Netsch. | 49. <i>Psammobia subpapyracea</i> King. |
| 13. <i>B. (Ps.)? sulcata</i> Gein. | 50. <i>Prospodylus noinskyi</i> Lich. |
| 14. <i>Bakewellia (Ps)? sp. nov.</i> | 51. <i>Pteria</i> sp. |
| 15. <i>Edmondia netschajewi</i> sp. nov. | 52. <i>Procrassatella plana</i> Golowk. |
| 16. <i>Edm. netschajewi</i> var. <i>laevigata</i> nov. var. | 53. <i>Pecten pusillus</i> Schl. |
| 17. <i>Edm. murchisoni</i> var. <i>elongata</i> Lich. | 54. <i>P. sericeus</i> Vern. |
| 18. <i>Edm. striata</i> Münst. | 55. <i>Panopaea lunulata</i> Gein. |
| 19. <i>Edm. gibbosa</i> Gein. | 56. <i>Goniomya kasanensis</i> Gein. |
| 20. <i>Edm. nebrascensis</i> Gein. | 57. <i>Schizodus rossicus</i> Vern. |
| 21. <i>Liebea? hausmani</i> Goldf. | 58. <i>Sch. subobscurus</i> Lich. |
| 22. <i>L.? septifer</i> King. | 59. <i>Sch. netschajewi</i> Lich. |
| 23. <i>Lima permiana</i> King. | 60. <i>Schizodus</i> sp. nov. |
| 24. <i>L. cf. retiformis</i> Netsch. | 61. <i>Sch. truncatus</i> King. |
| 25. <i>Lithodomus consobrinus</i> Eichw. | 62. <i>Sch. obscurus</i> Sow. |
| 26. <i>Modiola modiolaeoidea</i> Netsch. | 63. <i>Sch. dubiformis</i> Waag. |
| 27. <i>M. modiolaeoidea</i> var. <i>curta</i> Lich. | 64. <i>Solemya biarmica</i> Vern. |
| 28. <i>Modiola</i> sp. nov. | 65. <i>S. parallela</i> Phyl. |
| 29. <i>Myalina cf. permiana</i> Swal. | 66. <i>Sanguinolites bicarinatus</i> Keys. |
| 30. <i>Myalina</i> sp. nov. | 67. <i>S. lunulatus</i> Keys. |
| 31. <i>Nucula wymensis</i> Keys. | 68. <i>Stutchburia (Modiolopsis) netschajewia</i> Lich.) <i>pallasi</i> Vern. |
| 32. <i>N. trivialis</i> Eichw. | 69. <i>St. tscernyschewi</i> Lich. |
| 33. <i>Nucula</i> sp. nov. | 70. <i>St. globosa</i> Netsch. |
| 34. <i>Muculana kasanensis</i> Vern. | 71. <i>St. alata</i> Netsch. |
| 35. <i>N. speluncaria</i> Gein. | 72. <i>St. elongata</i> Netsch. |
| 36. <i>Nuculana</i> sp. nov. | 73. <i>St. cf. oblonga</i> Netsch. |
| 37. <i>Nayadites subcastor</i> Amal. | 74. <i>Stutchburia</i> sp. nov. |

Гастроподы представлены следующими видами:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Bellerophon elegans</i> Orb. | 9. <i>Murchisonia</i> sp. nov. |
| 2. <i>B. permianus</i> Netsch. | 10. <i>M. aff. multilineata</i> Netsch. |
| 3. <i>Bellerophon</i> sp. nov. | 11. <i>M. golowkinskyi</i> Jakowl. |
| 4. <i>Capulus permocarbonica</i> Stuck. | 12. <i>Stroparollus permianus</i> King. |
| 5. <i>Euomphalus pawlowi</i> Netch. | 13. <i>Worthenia burtasorum</i> Golowk. |
| 6. <i>Lozonema kasanensis</i> var. „a“ Netch. | 14. <i>W. angulatus</i> Netsch. |
| 7. <i>L. phillipsi</i> Howse. | 15. <i>Pleurotomaria</i> sp. nov. |
| 8. <i>Murchisonia subangulata</i> Vern. | |

Из мшанок и кораллов можно назвать:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. <i>Fenestella retiformis</i> Schl. | 5. <i>G. crassa</i> Lonsd. |
| 2. <i>F. wjatkensis</i> Netsch. | 6. <i>Polypora nodosula</i> Netsch. |
| 3. <i>Geinitzella columnaris</i> var. <i>tuberosa</i> Gein. | 7. <i>P. biarmica</i> Keys. |
| 4. <i>G. columnaris</i> var. <i>ramosa</i> Gein. | 8. <i>P. keyserlingi</i> Netsch. |
| | 9. <i>Phyllopora ehrenbergi</i> Gein. |

Из червей встречены — *Spirorbis* и *Serpula obscura* King. В известняковой свите кроме того были найдены ядра *Nautilus cornutus* и обломки крупной своеобразной формы *Nautilus* sp., а также *Estheria exigua* Fisch. Наконец довольно часто встречаются членики *Poteriocrinus quenstedti* Gollowk. и остатки *Entalis prisca* Münster.

Распространенность отдельных форм перечисленной фауны не одинакова. Одни из них представлены огромным количеством индивидуумов и проходят через всю цехштейновую толщу, другие, наоборот, встречаются в единичных экземплярах, будучи связаны с определенными фациями.

Среди брахиопод наиболее распространенной формой является *Productus cancrini*, раковины которого встречаются во всех горизонтах цехштейна, от его нижней границы до верхней. Местами форма эта слагает целые прослойки или сплошь усеивает пласты известняка, песчаника и сланцев. Богато представлены также *Productus koninckianus* и *Rhynchopora Geinitzi*. Первая из них встречается совместно с *Productus cancrini*, нежные раковины второй тесно связаны со сланцами. Значительно меньшим развитием пользуются *Strophalosia horrescens*, *Lingula orientalis*, *Productus dieneri*, *Dielasma elongata* и представители рода *Athyris*; при этом первая из них связана исключительно с известняковой свитой. Из пластинчатожаберных наиболее часто встречаются: *Astarte permocarbonica*, *Edmondia netschajewi*, *Bakewellia*, *Modiola*, *Parallelodon kingi*, *Pleurophorina simplex*, *Pseudomonotis permianus*, крупные формы, близкие к *Pseudomonotis garphotensis*, *Procrassatella plana*, *Nucula wymensis*, *Nuculana kasanensis*, *Pecten sericeus*, *Solemya biarmica*, *Sanguinolites bicarinatus* и представители рода *Schizodus* и *Stutchburia*.

Некоторые из них проходят через всю цехштейновую толщу, другие, наоборот, имеют ограниченное вертикальное распространение. Примером вторых служат *Pseudomonotis* cf. *garphotensis* и *Edmondia netschajewi*, связанные с известковистыми песчаниками, где они, образуя массовые скопления, выше внезапно исчезают. Массовые скопления образуют также *Pleurophorina simplex* — в глинистых и песчано-глинистых сланцах и *Procrassatella plana* — в известняках, особенно в оолитах. В качестве форм, представленных в коллекции единичными экземплярами, можно назвать: *Discina konincki*, *Spiriferina multiplicata*, *Lingula lawrskyi*, *Edmondia striata*, *E. globosa*, *E. nebrascensis*, *Nayadites subcastor*, *Pseudomonotis laticostata*, *Psammobia subpyracea*, *Goniomya kasanensis*, *Pecten ovalis*, *P. dichotomocostatus*, *Schizodus dubiformis*, *Solemya parallela*, *Panopaea lunulata*, *Stutchburia alata* и *Nautilus cornutus*.

Из других групп животных заметную роль играют гастроподы, среди которых ядра *Bellerophon* и представители рода *Murchisonia* встречаются довольно часто. *Geinitzella*, как было указано выше, является пороодообразующей. Наконец, следует отметить нахождение чешуй и зубов рыб, связанных с песчаниками, и растительных отпечатков (*Walchia*), представленных обычно в виде обуглившихся пятен. Известняковая свита палеонтологически охарактеризована весьма богато. В основании ее залегает зеленовато-серый, глинистый, мергелевидный известняк, включающий мелкие черные раковинки *Lingula orientalis*. Выше его следует горизонт мягких, более светлых, желтовато-серых известняков, характеризующихся присутствием массы ядер гастропод и пластинчатожаберных, сплошь усеивающих породу. Среди них особенно часто встречаются: *Bellerophon*, *Stutchburia*, *Bakewellia*, *Schizodus*, *Astarte permocarbonica*, *Modiola*, *Nuculana kasanensis* и др. Характерными для них

являются *Strophalosia*, *Nautilus*, *Aviculopinna timanica* и представители рода *Athyris*. Еще выше следует мощный горизонт белых, издающих запах битума с кремнистыми и кальцитовыми стяжениями известняков, выше переходящих в толщу татарского яруса. Преобладающая половина этого горизонта, повидимому, фауны не содержит, в низах же его довольно часто встречаются крупные *Strophalosia horrescens* и *Str. longa*. Серия нижележащих песчано-сланцево-мергельных пород по составу фауны еще более разнообразна, но массовым распространением тут пользуются уже другие формы. Среди брахиопод такими формами являются *Productus cancrini* и *Rhynchopora geinitzi*, хотя и встречающиеся в известняковой свите, но представленные там единичными экземплярами. Из пластинчатожаберных следует назвать *Pleurophorina simplex*, *Edmondia netschajewi*, *Pseudomonotis* cf. *garphotensis*, *Liebea hausmani* и др. Весьма характерны для этой свиты также *Geinitzella columnaris*. Совершенно не встречены в ней *Strophalosia*, *Nautilus*, *Goniomya kasanensis*, *Pecten ovalis*, *P. dichotomocostatus*, *Stutchburia alata*, *Panopaea lunulata*, *Prospondylus noinskiy* и *Aviculopecten wymensis* — формы, свойственные, повидимому, исключительно известняковой свите. Наоборот, *Discina konincki*, *Fenestella wjatkinsis*, *Polypora nodosula*, *Phyllopora ehrenbergi*, *Edmondia netschajewi* и др. в последней нами не обнаружены совершенно. Таким образом каждая из упомянутых свит характеризуется некоторым комплексом фауны, дающим возможность различать их и палеонтологически. Однако деление это имеет местное значение и ничего общего не имеет с делением восточно-русского цехштейна на спириферовый и конхиферовый горизонты. Прежде, чем перейти к описанию руководящих разрезов, следует остановиться еще в нескольких словах на общем характере фауны в целом. Обращаясь к приведенному выше списку, прежде всего следует отметить исключительную бедность *Brachiopoda*, насчитывающих 25 видов, большинство из которых при этом представлено единичными экземплярами. Скудость этой группы выступит особенно ярко, если вспомнить, что из восточно-русского цехштейна к настоящему времени известно уже около 100 видов. Напротив того, пластинчатожаберные в общем составе фауны занимают господствующее положение. Последние насчитывают до 80 видов, причем многие формы встречаются в огромном числе экземпляров.

Конкурирующее по отношению к брахиоподам положение занимают также гастроподы, имеющие в своем составе 15 форм. Ядра и отпечатки этого класса животных местами встречаются настолько часто, что он по праву должен быть поставлен на второе место.

Таким образом общий облик фауны вымского цехштейна гастроподопеллециподовый. Облик этот с определенным постоянством удерживается на протяжении всей цехштейновой толщи, почти не изменяясь во времени. Вторым отличительным признаком фауны является консерватизм в ее развитии, спорадичность появления новых видов, а отсюда почти полное отсутствие обновления ее во времени. Состав этой фауны, в основном сложившейся уже в начале цехштейна, выше почти не изменяется; появление отдельных новых видов не вносит сколько-нибудь существенных изменений в ее общий облик. Последнее обстоятельство между прочим крайне затрудняет подразделение вымского цехштейна на отдельные стратиграфические горизонты, а вместе с тем и сопоставление его с соответствующими образованиями других районов. Наконец, третьей специфической чертой фауны служит ее мелкорослый характер и огромное число экземпляров при сравнительно небольшом числе видов.

Выше было указано, что наиболее полные разрезы интересующих нас отложений представлены по р. Выми — в области порогов, где река пересекает антиклинальную складку с простиранием близким к широтному.

В ядре этой складки выступают яркокрасные породы уфимского яруса, а крылья образованы казанским и отчасти татарским ярусами. С небольшими перерывами в обнажениях этой области можно проследить почти всю

цехштейновую толщу, равно как и выяснить соотношение ее с покрывающей пестроцветной и подстилающей красноцветной толщами.

Начну описание с южного крыла — Устькоинского, как он будет именоваться далее, антиклинала. Не доезжая до порога Кычыл-кось по обоим берегам р. Выми следуют обнажения розовато-красных мергелей татарского яруса, заканчивающиеся пластом коричнево-красного мергеля. Выше последнего следует мощный пласт темносерого, глинистого, битуминозного известняка с редкими остатками чешуй рыб, принадлежащего уже цехштейну. Переход между коричнево-красным мергелем и битуминозным известняком совершенно постепенный. Последний книзу переходит в светлосерый, белый, мягкий, неясно слоистый, местами окремненный, с запахом битума известняк, с обломками *Strophalosia*.

Далее на протяжении нескольких сот метров берег задернован, лишь кое-где появляются высыпки известняка со *Strophalosia*. Таким образом известняковая свита в этом обнажении представлена неполно. Значительно полнее можно проследить разрез нижележащей песчано-мергельной свиты. В обнажении против порога Кычыл-кось наблюдаем следующий порядок пластования сверху вниз:

- | | |
|--|--------|
| 1. Зеленовато-серый, плотный, с растительными остатками мергель. Выше его расчисткой вскрыт прослой того же цвета среднезернистого песчаника. | |
| 2. Светлосерый, зеленоватый песчанистый известняк с растительными остатками | 2,50 м |
| 3. Темносерый тонкоплитчатый глинистый сланец с обломками мелких <i>Pelecypodae</i> | 0,50 » |
| 4. Зеленовато-коричневый, тонкозернистый, глинистый песчаник | 0,75 » |
| 5. Книзу песчаник переходит в зеленовато-розовый рухляк с растительными остатками | 1,40 » |
| 6. Песчаник в свою очередь сменяется зеленовато-серым песчанистым мергелем | 0,80 » |
| 7. Ниже следует стально-серый, плотный мелкоплитчатый сланцеватый мергель, с ядрами мелких <i>Pelecypodae</i> | 2,55 » |
| Простирание NW 290°, пад. 250° / 9°. | |
| 8. Желтовато-серый мелкий известняк с отпечатками <i>Pecten</i> , <i>Allorisma</i> и др. | 0,50 » |
| 9. Прослой темносерого мелкоплитчатого рухляка с богатой фауной <i>Discina konincki</i> , <i>Productus cancrini</i> , <i>Alula kutorgana</i> , <i>Bakewellia (Pseudobaki) ceratophagaformis</i> , <i>B. (Ps.) krasnowidowiensis</i> , <i>Nuculana kasanensis</i> , <i>Nucula wymensis</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> , <i>Allorisma koinensis</i> , <i>Schizodus rossicus</i> , etc. | 0,75 » |
| 10. Желтовато-серый, среднезернистый известковистый песчаник, книзу переходящий в песчанистый известняк с <i>Productus cancrini</i> , <i>Rhynchopora geinitzi</i> , <i>Lithodomus consobrinus</i> , <i>Pecten ovalis</i> , <i>P. sericeus</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> , <i>Modiola modiolaeoidea</i> var. <i>curta</i> | 1,05 » |
| 11. Песчаник более темный и плотный | 0,65 » |
| 12. Песчаник известковистый с тонкими прослойками известняка, включающими фауну: <i>Productus cancrini</i> (спинные створки), <i>Geinitzella columnaris</i> var. <i>ramosa</i> , <i>Pecten wymensis</i> , <i>Euomphalus paulowi</i> | 1,40 » |
| 13. Зеленовато-серый рыхлый песчаник | 0,30 » |
| 14. Желтовато-серый песчанистый известняк с <i>Productus cancrini</i> | 0,20 » |
| 15. Песчаник аналогичный № 13 | 0,35 » |
| 16. Известняк с <i>Productus cancrini</i> , <i>Rhynchopora geinitzi</i> , <i>Pecten sericeus</i> | 0,70 » |
| 17. Зеленовато-серый плотный, с прослоем песчаника, известняк с фауной <i>Productus cancrini</i> , <i>Rhynchopora geinitzi</i> , <i>Pecten pusillus</i> и растительными остатками | 1,80 » |

На этом кончается сплошная часть разреза. В расчистке, произведенной на левом берегу р. Выми против верхнего конца нижнего островка, вскрыты:

- | | |
|---|--------|
| 18. Светлосерый глинистый известняк с <i>Productus koninckianus</i> , ниже которого следуют: | |
| 19. Зеленовато-серый, желтоватый мелкоплитчатый рухляк | 0,30 » |
| 20. Темно- и коричнево-серый, плотный, разбитый на угловатые отдельности мергель | 3,80 » |
| 21. Зеленовато-серый, с углистыми прослойками и пятнами тонкозернистый глинистый песчаник | 1,80 » |

22. Синеватотемный углисто-глинистый сланец с растительными отпечатками	0,60 м
23. Мергель того же цвета	2,90 »
Продолжение разреза можно проследить на правом берегу р. Выми, где, следуя вверх по течению, наблюдаем:	
24. Темносерый, песчано-глинистый сланец, сплошь переполненный остатками <i>Pleurophorina simplex</i> , нередко встречаются также <i>Productus cancrini</i> , <i>Lingula orientalis</i> , <i>Liebea hausmani</i> , <i>L. septifer</i> и <i>Murchisonia subangulata</i>	0,70 »
25. Зеленовато-серый, строквидный, с прослойками углистого сланца, мергель	3,50 »
26. Песчано-глинистый, углистый сланец темносерого цвета	0,70 »
27. Зеленовато-серый, тонкоплитчатый, с углистыми прослойками песчаник .	1,06 »
28. Ниже, у промысловой избы Старцева, залегает свита желтовато-серого песчаника — ракушника, с подчиненными ему прослойками известняка, с богатой фауной. В нем можно различить:	
а) Желтовато-серый известковистый песчаник с большим количеством ядер <i>Edmondia netschajewi</i> , <i>Stutchburia tschernyschewi</i> , <i>St. globosa</i> , <i>Pleurophorina simplex</i> , <i>Nucula wymensis</i> , <i>Sanguinolites bicarinatus</i> , <i>Alula kutorgana</i> , <i>Schizodus rossicus</i> , <i>Sch. truncatus</i> , <i>Prod. cancrini</i> и <i>Euomphalus paulowi</i>	0,23 »
б) Зеленовато-серый, тонкоплитчатый, с углистыми прослойками песчаник с <i>Productus cancrini</i>	0,80 »
в) Темносерый, желтоватый песчанистый известняк с <i>Productus cancrini</i> , <i>Pr. cf. pyramidalis</i> , <i>Pr. dieneri</i> , <i>Dielasma elongata</i> , <i>Alula kutorgana</i> , <i>Allorisma</i> sp., <i>Sanguinolites bicarinatus</i> , <i>Procrassatella plana</i>	0,85 »
г) Желтовато-серый, рыхлый известковистый песчаник.	
Песчаник подстилается:	
29. Синеватотемным глинистым сланцем с редкими <i>Nuculana kasanensis</i> . Водоносный горизонт	0,40 »

Метров 150 выше избы Старцева на левом берегу Выми из-под описанного сланца выступает зеленовато-серый песчанистый известняк, сплошь переполненный раковинами *Productus cancrini* P a w l., *Dielasma elongata*, *Geinitzella colummaris*, *Pleurophorina simplex* и *Lithodomus consobrinus*. Ниже следует розоватый глинистый известняк, переходящий в яркокрасный мергель уфимского яруса. Выше избы Старцева до порога Роча-ыб следует высыпки и небольшие выходы пород нижней красноцветной толщи — берега тут низменны и задернованы. Начиная от Роча-ыб вплоть до устья Коина на протяжении 1,5—2 км, далее вновь следует сплошное обнажение пород казанского яруса. Обнажение это представляет наиболее полный разрез интересных нас отложений, поэтому описание его я привожу полностью.

Несколько ниже порога Роча-ыб, на правом берегу р. Выми яркокрасный мергель P²₁ покрывается розовым известняком, выше которого, как и в предыдущем обнажении, следуют:

1. Грязно-серый плотный известняк, сплошь состоящий из обломков <i>Productus cancrini</i> . Простираение его NW 320°, падение 50° \angle 4—6°.	
2. Между Роча-ыб и Чаез-Водзьвы, против Евсей-жерка, на него налегает темнозеленоватый глинистый сланец (водоносный горизонт) с нежными раковинками <i>Nuculana kasanensis</i> и <i>Stutchburia</i> sp.	1,35 м
3. Песчаник-ракушник аналогичный* виденному у избы Старцева. В нем можно различить:	
а) Песчаник желтовато-серый, мягкий	0,15 »
б) Песчаник плотный, известковистый, по простираению переходящий в известняк с прослойками песчано-глинистого сланца с <i>Productus cancrini</i> , <i>Dielasma</i> sp., <i>Lingula</i> sp., <i>Edmondia netschajewi</i> и <i>Pleurophorina</i>	
в) Темносерый твердый, песчанистый известняк с <i>Productus cancrini</i> , <i>Pr. pyramidalis</i> , <i>Procrassatella plana</i> , <i>Allorisma koinensis</i> , <i>Sanguinolites lunulatus</i> , <i>Edmondia netschajewi</i> var. <i>laevigata</i> , <i>Shizodus</i> aff. <i>subobscurus</i> , <i>Sch. obscurus</i> , <i>Sch. rossicus</i> и <i>Sch. truncatus</i>	1,70 »
г) Желтовато-серый рыхлый песчаник	3,25 »
е) Светлосерый, розоватый песчанистый известняк с фауной <i>Procrassatella plana</i> , <i>Shizodus</i> cf. <i>obscurus</i> , <i>Edmondia netschajewi</i>	0,27 »
ф) Песчаник аналогичный № д	0,45 »

Тот же разрез можно проследить и на левом берегу р. Выми против Евсей-керка. Появление песчаника-ракушника обуславливает тут образование порога.

Выше его следует:

4. Темносерый плотный известняк с подчиненными ему прослойками пиритизированного углисто-песчано-глинистого сланца с растительными остатками и раковинками *Productus cancrini* 0,80 м

Между Роча-ыб и Роча-кось залегают:

5. Темносерый с бурым налетом, среднезернистый, рыхлый песчаник.
6. Темносерая, зеленоватая, плотная глина 0,86 »

Выше Рочь-кось на левом берегу была произведена расчистка, в которой темносерая глина покрывается:

7. Голубовато-серой известковистой глиной с *Liebea hausmani* 0,34 »
8. Глиной с охристыми разводами 0,27 »
9. Светлосерой розоватой глиной 0,03 »

Выше свиты глин следуют:

10. Углистый сланец с охристыми пятнами и прослоем 0,03 м мощн. угля 0,32 м
11. Темносерая до черного сланцеватая известковистая глина с богатой фауной: *Edmondia murchisoni* var. *elongata*, *Liebea hausmani*, *Nucula wymensis*, *N. trivialis*, *Nuculana kasanensis*, *N. speluncaria*, *Pleurophorina simplex*, *Parallelodon* sp. nov., *P. licharevi*, *Schizodus subobscurus*, *Sch. rossicus*, *Sch. truncatus*, *Stutchburia globosa*, *Murchisonia subangulata*, *Lingula orientalis* 0,95 м
12. Зеленоватотемный, битуминозный, песчанистый, с ингредиентом черного минерала — известняк с растительными отпечатками и фауной: *Lingula orientalis*, *Parallelodon kingi*, *Pseudomonotis permianus*, *Nucula wymensis*, *Schizodus dubiformis*, *Sch. obscurus*, *Sch. rossicus*, *Sch. subobscurus*, *Nuculana kasanensis*, *Liebea hausmani*, *Pleurophorina simplex*, *Lithodomus consobrinus* и *Edmondia netschajewi* var. *laewigata* 0,65 »
13. Свита зеленовато-серых с охристыми разводами, крупнозернистых песчаников, с подчиненными прослойками песчано-глинистых сланцев с фауной. В ней мы различаем:
а) Песчаник 0,60 »
б) Песчано-глинистый, зеленовато-серый сланец с *Pleurophorina simplex*, *Parallelodon kingi*, *Liebea hausmani* и *Nucula* sp. 0,35 »
в) Песчаник 0,55 »
г) Сланец аналогичный № б с массой *Pleurophorina simplex*, *Liebea hausmani* и *Lingula orientalis* 0,50 »
14. Темносерый кальцитизированный, с бурыми налетами, песчано-глинистый битуминозный сланец с *Pleurophorina simplex*, *Nucula wymensis*, *Liebea hausmani*, *Schizodus rossicus* 0,20 »
15. Слегка битуминозный песчанистый и сланцеватый мергель с большим количеством *Pleurophorina simplex*, *Parallelodon licharewi*, *Geinitzella columnaris* и *Poteriocrinus quenstedti* 0,32 »
16. Темносерый песчанистый и плотный, с прослоем 0,03 м углистого сланца — тонкоплитчатый, битуминозный сланец с *Pleurophorina simplex* 0,30 »
17. Зеленоватотемный, с углистыми и известковыми прослойками, песчано-глинистый сланец, с мелкими ядрами *Nucula wymensis* 2,00 »
18. Грязно-серый плотный битуминозный известняк с *Productus cancrini* и *Liebea hausmani* 0,37 »
19. Непосредственно выше Рочь-кось на том же берегу известняк покрывается свитой песчано-глинистых сланцев с мелкими *Pelecypoda* и растительными остатками. Порядок напластования в ней следующий:
а) Желтовато-серый с бурым налетом и прослоем битуминозного известняка сланец 1,20 »
б) Зеленовато-серый мягкий с растительными остатками сланец 0,83 »
в) Стально-серый плотный, с обломками *Pelecypoda* и растительными остатками сланец 1,85 »
20. Темносерый, крупнозернистый с волноприбойными знаками песчаник 0,20 »
21. Пепельно-серый, битуминозный известняк с углистыми растительными пятнами.
22. Темносерый сланцеватый пиритизированный мергель с редкой фауной 0,45 »
23. Зеленовато-серый с раковистыми пятнами, рыхлый песчано-глинистый сланец с растениями и редкой фауной 1,17 »
24. Темносерый стратковидный, слегка битуминозный мергель. Обуславливает образование небольшого порога Джели-Эшмес-кось, видимая мощность 0,60 м

В расчистке на правом берегу р. Выми против упомянутого порога выше следуют:

- | | |
|--|--------|
| 25. Темносерый, зеленоватый, с прослойками углистого сланца и песчаника, песчано-глинистый сланец с мелкой пеллециподовой фауной | 1,46 м |
| 26. Прослой битуминозного известняка | 0,25 » |
| 27. Темнобурый с растительными остатками глинистый сланец | 0,52 » |
| 28. Светлосерый с зелеными пятнами песчанистый мергель | 1,12 » |
| 29. Углистый, песчано-глинистый сланец | 0,07 » |
| 30. Желтовато-зеленый, тонкоплитчатый, глинистый сланец | 0,90 » |
| 31. Выше Джели-Эшмес-кось на него налегает светлосерый песчано-глинистый сланец с редкими растительными отпечатками. Тот же сланец наблюдается в расчистке на левом берегу ниже конторы, видимая мощность . | 0,80 » |
| 32. По берегам небольшого ручья Эшмес-Иоль, впадающего в р. Вымь справа, выступает темносерый сланцеватый мергель с очень богатой фауной <i>Rhynchopora geinitzi</i> , <i>Rhynchopora</i> sp. nov., а также <i>Productus cancrini</i> , <i>Discina konincki</i> , <i>Parallelodon</i> nov. sp. aff., <i>P. delicatus</i> Meek, <i>Liebea hausmani</i> , <i>Worthenia</i> sp. | |

Расчисткой на левом берегу Выми против устья Эшмес-Иоль выше мергеля вскрыты:

- | | |
|---|--------|
| 33. Мергелевидный глинистый сланец с растительными остатками | 1,70 » |
| 34. Зеленовато-коричневый, пятнистый мергель, по простиранию переходит в сланцеватую, песчанистую разновидность с растительными остатками | 2,40 » |
| 35. Светлосерый, до темносерого, глинистый, кальцитизированный битуминозный известняк с богатой фауной <i>Productus cancrini</i> , <i>Athyris pectinifera</i> , <i>Ath. roussiana</i> , <i>Aviculopecten wymensis</i> , <i>Sanguinolites lunulatus</i> , <i>Pseudomonotis</i> cf. <i>garphotensis</i> , <i>Stutchburia</i> sp. и мшанки: <i>Fenestella retiformis</i> , <i>Polypora keyserlingi</i> | 0,67 » |
| 36. Темносерый, слегка битуминозный, сильно известковистый песчаник с <i>Productus cancrini</i> , <i>Rhynchopora</i> sp. ind. | 0,72 » |
| 37. Выше Ыджыд-Эшмес-кось песчаник покрывается пластом темносерого и бурого песчано-глинистого сланца с большим количеством растительных остатков и фауной <i>Productus cancrini</i> , <i>Rhynchopora nikitini</i> , <i>Bakewellia</i> (<i>Ps.</i>) <i>ceratophagaeformis</i> , <i>Parallelodon kingi</i> , <i>Edmondia netschajewi</i> var. <i>laevigata</i> , <i>Stutchburia globosa</i> , <i>Allorisma koinensis</i> и <i>Nucula</i> sp. | 2,80 » |

В верхней части сланец включает прослой песчаника, а в нижней известняка с *Productus cancrini*, *Alula kutorgana*, *Liebea hausmani*, *Pleurophorina*, *Pecten pusillus*.

Выше следуют:

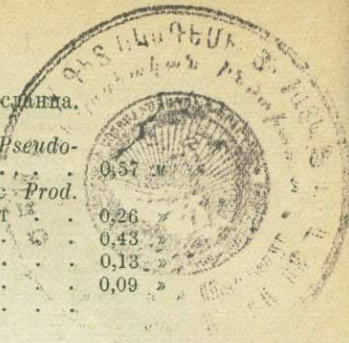
- | | |
|---|--------|
| 38. Желтовато-серый песчанистый мергель с редкими остатками <i>Pleurophorina simplex</i> , <i>Liebea hausmani</i> и <i>Stutchburia</i> | 1,78 » |
| 39. Того же цвета глинисто-песчаный сланец с <i>Productus cancrini</i> , <i>Pr. dieneri</i> , <i>Pr.</i> cf. <i>koninckianus</i> , <i>Lingula orientalis</i> , <i>Allorisma koinensis</i> , <i>Nuculana kasanensis</i> , <i>Pleurophorina simplex</i> , <i>Liebea hausmani</i> , <i>L. septifer</i> , <i>Schizodus netschajewi</i> , <i>Sch. rossicus</i> и <i>Bellerophon</i> sp. ind. | 0,35 » |
| 40. Один из наиболее крупных порогов Коин-кось образован светлосерым, слегка битуминозным песчанистым известняком-ракушником с массой <i>Productus cancrini</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> var. <i>rhomboidalis</i> , <i>Ps. speluncaria</i> , <i>Nuculana kasanensis</i> , <i>Nucula wymensis</i> , <i>Liebea hausmani</i> , <i>Liebea</i> sp., <i>Pleurophorina simplex</i> , <i>Parallelodon</i> sp., <i>Stutchburia</i> cf. <i>tshernyschewi</i> , <i>Aviculopinna timanica</i> , <i>Bakewellia</i> (<i>Ps.</i>) sp., <i>Edmondia</i> sp. nov. и <i>Modiola modiolaeoidea</i> . | |

Весь последующий разрез мы наблюдаем в сплошном обнажении между порогом Коин-кось и устьем р. Коин, в котором можно проследить следующий порядок напластования:

- | | |
|---|--------|
| 41. Глинистый сланец сверху песчанистый с растительными остатками, внизу с редкими <i>Lingula</i> | 1,08 м |
| 42. Светлозеленоватый песчаник | 1,15 » |
| 43. Желтовато-серый, с зелеными пятнами, сrostковидный, кальцитизированный, сланцеватый мергель | 2,18 » |
| 44. Далее следует водоносный горизонт, связанный с глинами: | |
| а) Темноглубоватая известковистая, плотная глина | 0,19 м |
| б) Черная, вязкая глина | 0,08 » |
| в) Зеленовато-серая рыхлая глина | 0,23 » |
| 45. Выше по реке выступает свита песчано-глинистых сланцев с подчинен- | |

ными ей прослойками битуминозного известняка и углистого сланца. Последовательность напластования в ней следующая:

- | | |
|---|------|
| a) Темносерый, зеленоватый с углистыми прослойками сланец с <i>Pseudomonotis permianus</i> | 0,57 |
| b) Грязно-серый, кальцитизированный, битуминозный известняк с <i>Prod. cancrini</i> и массой <i>Geinitzella columnaris</i> — мшанковый горизонт | 0,26 |
| c) Глинистый, с прослойками углистого сланца | 0,43 |
| d) Коричнево-бурая, рыхлая глина | 0,13 |
| e) Зеленовато-серая глина | 0,09 |
| f) Песчано-глинистый сланец | |



Свита эта по простиранию весьма непостоянна как в отношении состава, так и в отношении всей мощности. Так, в обнажении несколько выше по реке, раздуваясь, она принимает более глинистый характер, обнаруживая несколько иной порядок напластования. Тут мы различаем:

- | | |
|---|--------|
| a) Глина голубоватая | |
| b) Глина светлосерая | 0,09 м |
| c) Глина темная | 0,12 » |
| d) Мергель сланцеватый, светлосерый, плотный | 0,13 » |
| e) Мергель голубовато-зеленый | 0,19 » |
| f) Мшанковый горизонт — темносерая, известковистая с запахом битума порода, сплошь состоящая из веточек <i>Geinitzella columnaris</i> var. <i>ramosa</i> и var. <i>tuberosa</i> , <i>Productus cancrini</i> и <i>Rhynchopora nikitini</i> | 0,18 » |
| g) Сланец темносерый | 0,65 » |
| h) Сланец светлосерый, слегка битуминозный с <i>Productus cancrini</i> , <i>Nuculana kasanensis</i> и т. д. | |
| Наднение свиты NW 345° / 5°. | |
| 46. Выше следует светлосерый песчанистый, внизу темносерый глинистый сланец с <i>Productus cancrini</i> , <i>Athyris</i> aff. <i>royssiana</i> , <i>Nucula wymensis</i> | 3,40 » |
| Сланец содержит прослойки известняка с <i>Productus cancrini</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> | |
| 47. Против устья р. Коин выходит желтовато-серый, мягкий мергель с углистыми пятнами и раковинками <i>Lingula orientalis</i> , <i>L. lawrskyi</i> , <i>Aviculopecten</i> sp. ind. | 2,27 » |
| 48. Зеленовато-серый с охристыми разводами сланцеватый мергель с мелкими <i>Pelecypodae</i> | 0,75 » |
| 49. Свита зеленовато-темных, рыхлых песчаников с углистыми прослойками и подчиненными глинисто-песчаными сланцами | 2,80 » |
| 50. Мергель плотный, желтовато-зеленой окраски | 0,98 » |
| 51. Светлосерый глинистый известняк с очень богатой и разнообразной фауной: <i>Productus cancrini</i> , <i>Strophalosia horrescens</i> var. <i>lata</i> , <i>Athyris royssiensis</i> var. <i>typica</i> , var. «b», <i>Ath. pectinifera</i> , <i>Ath. semiconcava</i> , <i>Alula kutorgana</i> , <i>Aviculopecten</i> sp. ind., <i>Aviculopinna timanica</i> , <i>Lithodomus consobrinus</i> , <i>Modiola modiolaeoidea</i> , <i>Nucula wymensis</i> , <i>Nuculana kasanensis</i> , <i>Pleurophorina simplex</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> , <i>Ps. cf. garphotensis</i> , <i>Parallelodon kingi</i> , <i>Pecten pusillus</i> , <i>Schizodus subobscurus</i> , <i>Sch. aff. obscurus</i> , <i>Sch. rossicus</i> , <i>Stutchburia gibbosa</i> , <i>St. tschernyschewi</i> , <i>Bellerophon permianus</i> , <i>Bellerophon</i> sp. nov., <i>B. cf. sphaeroidalis</i> , <i>Bellerophon</i> sp. Известняк этот заметно слагает возвышенный правый берег Выми у поселка Усть-Коин. Кверху он становится песчанистым | 3,60 » |
| 52. Выше следует желтовато-белый, мелоподобный известняк с <i>Astarte permocarbonica</i> , <i>Lithodomus consobrinus</i> , <i>Modiola</i> sp., <i>Nuculana kasanensis</i> , <i>Parallelodon kingi</i> , <i>Pecten pusillus</i> , <i>Procrassatella plana</i> , <i>Pseudomonotis permianus</i> , <i>Stutchburia tschernyschewi</i> , <i>St. globosa</i> , <i>St. cf. pallasi</i> , <i>Sanguinolites bicarinatus</i> , <i>Schizodus obscurus</i> , <i>Sch. rossicus</i> , <i>Sch. netschajewi</i> и <i>Entalis prisca</i> . | |

Этим известняком и заканчивается сплошной разрез цехштейна по р. Выми. Таким образом известняковая свита и здесь представлена неполно. Выше по течению следуют высыпки тех же известняков, а на расстоянии 3 км от Усть-Коина небольшая возвышенность (13 м высоты) Бадью-яр, сложенная светлосерым глинистым, слегка битуминозным известняком, представляющим, повидимому, самые верха цехштейна. Характерной особенностью последнего служат стяжения кальцита и полное отсутствие фауны. Аналогичный известняк нами неоднократно был встречен в выходах по

р. Коин и Весляна, где он слагает обнажения до 25 м высоты. Так, по р. Весляне, на 90 км от ее устья мы наблюдаем:

1. Белый сростковидный кальцитизированный мягкий известняк с запахом битума.
2. Светлосерый, с мелкими пустотами битум-известняк.
3. Прослой зеленовато-темной, с бурыми и розоватыми разводами, плотной известковистой глины.
4. Желтовато-белый, твердый известняк, переходящий в:
5. Серый тонкоплитчатый мергель. Общая мощность свиты около 25 м. В нижней части ее найдены обломки *Strophalosia*.

По реке Коину известняковая свита, образуя ряд небольших антиклинальных перегибов, сменяется нижележащей песчано-мергельной свитой, общая мощность которой здесь сравнительно небольшая. Следуя вверх по течению, начиная от устья, мы наблюдаем:

1. Светлосерый известняк с *Productus cancrini*, *Pecten ovalis*, *Sanguinolites bicarinatus*, *Aviculopecten* sp. 1,20 м
2. Глинистый песчаник зеленовато-серого цвета 0,90 »
3. Желтовато-серый глинистый известняк с *Lingula* 2,20 »
4. Темносерый рухляковый сланец с *Estheria antiqua*. В отличие от вымьского он не содержит песчаника 2,30 »
5. Желтовато-зеленый с охристыми разводами рухляк 0,80 »

Описанный разрез представляет северо-западное крыло пологой мульды, дальше которой следует антиклинальный перегиб, отчетливо выступающий на правом берегу р. Коина. Сверху залегают также известняки со *Strophalosia*, а ниже — песчаник, мергели и сланцы с *Pseudomonotis permianus* и *Stutchburia globosa*. Вторая антиклиналь располагается непосредственно выше первой. Падение нижнего по течению крыла последнего SW 265° / 10°, верхнего NE 56° / 4°. Порядок напластования в нем следующий:

1. Желтовато-серый глинистый известняк с *Lingula orientalis*.
2. Темносерый глинистый известняк с *Allorisma koinensis*, *Sanguinolites bicarinatus*.
3. Зеленовато-темный рухляк с *Pseudomonotis permianus*, *Pleurophorina simplex*. Он содержит прослой битуминозного известняка с *Productus cancrini* и мшанками.
4. Темносерый, слегка битуминозный глинистый известняк с *Aviculopinna timanica*, *Nuculana kasanensis*, *Nucula wymensis* и *Lithodomus consobrinus*. По простиранию известняк переходит в рыхлую тонкоплитчатую разность.
5. Его подстилает темносерый с зеленоватыми пятнами кальцитизированный песчанистый мергель; внизу — прослой песчаника.
6. Темносерый песчанистый сланец с растениями.
7. Прослой битуминозного известняка с *Pseudomonotis permianus*, *Ps. speluncaria*, *Ps. elegantula*, *Allorisma koinensis*, *Modiola modiolaeoidea*, *Lithodomus consobrinus*, *Lima* sp., *Bakewellia*, *ceratophagaeformis*, *Nucula wymensis*, *Capulus permocarbonicus*, *Productus cancrini* и *Rhynchopora* sp. ind.
8. Светлосерый, очень плотный, звонкий и битуминозный сланец.
9. Песчаник с растениями и прослоями глинистого сланца и известняка с *Schizodus rossicus*.

Выше по течению следует несколько обнажений до 28 м высоты, сложенных преимущественно известняками, в нижней части которых собрана богатая фауна: *Strophalosia horrescens* var. *longitudinalis* и var. *lata*, *Productus cancrini*, *Procrassatella plana*, *Pseudomonotis permianus*, *Bakewellia ceratophagaeformis*, *B. antiquaeformis* etc.

Тот же известняк наблюдается в обнажении Тульва-яр, представляющем обрыв до 36 м высоты — недалеко от устья р. Чаныш. Сверху здесь залегает белый, мелоподобный известняк, аналогичный виденным ранее, а ниже следуют:

1. Зеленовато-темный сланцеватый мергель с мелкими *Pelecypodae* 2,00 м
2. Светлосерый песчано-глинистый известняк с *Sanguinolites bicarinatus*, *Solemya parallela* и т. п.

3. Серый, с прослоем известняка, мергель 4,24 м
4. Мшанковый горизонт: известковистые плотные породы, подчиненные мергелям, сплошь состоящие из веточек *Geinitzella columnaris* var. *ramosa* и *tuberosa*, *Discina* sp., *Rhynchopora geinitzi*, *Alula kutorgana*, *Nuculana kasanensis*, *Polypora* sp., *Poteriocrinus quenstedti* и остатки зубов рыб 0,95 »
5. Свита песчаника, в котором можно различить:
 - а) Зеленовато-серый песчаник с редкими *Pelecypodae* 0,68 »
 - б) Розовато-серый песчаный мергель 0,35 »
 - в) Зеленовато-розовый песчаник 0,65 »
 - г) Сланцеватый мергель 0,28 »
 - е) Желтовато-серый, крупнозернистый с известковыми желваками и пропластками глинистого сланца песчаник 4,06 »
6. Темносерый с ржавыми пятнами и растительными остатками мергель 1,60 »
7. Грязно-серый битуминозный известняк 0,42 »
8. Зеленовато-серый песчаный мергель с массой *Pleurophorina simplex*, *Lithodomus consorbinus*, *Liebea hausmani*, *Nuculana kasanensis*, *Nuculana* nov. sp., *N. wymensis*, *Sanguinolites bicarinatus*, *Allorisma koinensis*, *Aviculopinna timanica*, *Parallelodon licharewi*, *Pseudomonotis permianus*, *Ps. cf. garphotensis*, *Loxonema* sp., *Murchisonia goloukinskyi* и т. д.
9. Песчано-сланцевая свита, среди которой можно выделить:
 - а) Темносерый плотный кальцитизированный известняк с *Liebea hausmani*, *L. septifer* и *Schizodus* sp. 0,29 м
 - б) Рыхлый песчаник с *Allorisma koinensis*, *Liebea hausmani*, *Pleurophorina simplex*, *Sanguinolites bicarinatus* и *Schizodus netschajewi* 0,32 »
 - в) Песчано-глинистый сланец с растительными остатками 0,32 »
 - г) Песчаник крупнозернистый с прослоем глинистого сланца и растениями 1,76 »

Выше по течению наблюдается еще несколько выходов пород цехштейна, а затем вплоть до верховьев следуют боровые террасы. Последний выход казанского яруса находится недалеко от устья р. Сюлэз, на левом берегу р. Коина. В выступающем тут известняке собрана фауна *Productus cancrini*, *Nautillus cornutus*, *Alula kutorgana*, *Astarte permocarbonica*, *Nucula trivialis*, *N. wymensis*, *Natica minima*, *Pecten pusillus* и *Bellerophon permianus*.

Чтобы покончить с описанием основных разрезов цехштейна, следует упомянуть еще выходы известняково-сланцевых пород на р. Бур-Чыз, с которыми связана очень богатая фауна. Наиболее крупное, второе от устья обнажение тут обнаруживает следующий разрез снизу вверх:

1. Желтовато-серый, мягкий оолит с *Geinitzella crassa* и *Procrassatella plana* 1,20 м
2. Известняк глинистый, темносерый с *Arthyris* sp., *Geinitzella crassa*, *Pecten pusillus*, *P. sericeus*, *Murchisonia subangulata*.
3. Свита мелкоплитчатых, сланцеватых мергелей внизу темносерых, вверху более темных, плотных и тонкоплитчатых. Богатая и разнообразная фауна по направлению вверх заметно бледнеет. Последняя включает: *Productus cancrini*, *Rhynchopora geinitzi*, *Rh. cf. nikitini*, *Discina* sp., *Aviculopecten wymensis*, *Lima* sp., *Modiola modiolaeoidea*, *Murchisonia* sp. nov., *M. subangulata*, *Loxonema kasanensis*, *Pleurotomaria* sp. nov., *Polypora keyserlingi*, *Phyllopora ehrenbergi*, *Fenestella retiformis*, *Geinitzella columnaris*, *G. crassa*, *Poteriocrinus quenstedti* и остатки кораллов. Общая мощность пород до 7,00 »

Выше было указано уже, что вымьский цехштейн не обнаруживает деления на подъярусы, соответствующие установленным для казанского яруса восточной полосы Европейского Союза.¹

Обстоятельство это было отмечено ранее Б. К. Лихаревым для 69-го листа (8), то же самое можно определенно констатировать и в отношении исследованной нами области. Нечаев, один из наиболее последовательных сторонников двухчленного деления русского цехштейна, указывает, что нижний спириферовый подъярус характеризуется явным преобладанием брахио-

¹ Указание Е. М. Люткевича (9) на нахождение брахиоподового и конхиферового горизонтов в районе с. Серегово не сопровождается фактическим материалом и по нашим данным не находит подтверждения в типичных разрезах вымьского цехштейна.

под, среди которых группа *Spirifer*, не переходящая в верхний подъярус, должна считаться руководящей.

В качестве форм, свойственных исключительно этому подъярису, он указывает все спириферы, особенно *Spirifer rugulatus*, *Sp. sokensis*, *Sp. stuckenbergi*, *Productus hemisphaerium*, *Athyris stuckenbergi*, *Ath. semiconcava*, *Polycoellia profunda*, *Fenestella elegantissima*, *Polypora wjakensis* и *P. dendroides*.

В качестве форм, широко распространенных, нередко образующих массовые скопления, автор перечисляет: *Strophalosia horrescens*, *Str. fragilis*, *Oxytoma laticostata*, *Pleurotomaria saraneana*, *Euomphalus pawlowi* и *Geinitzella columnaris*.

Одной из наиболее характерных особенностей фауны вымьского цехштейна является почти полное отсутствие спирифер. Из 25 констатированных отсюда форм брахиопод лишь два вида: *Spirifer stuckenbergi* и *Spirifer latiareatus* приходится на представителей этого рода, при этом оба они в коллекции представлены единичными экземплярами. Нами совершенно не были встречены представители группы *Productus hemisphaerium*, *Athyris stuckenbergi*, *Polycoellia profunda*, *Fenestella elegantissima*, *Polypora wjakensis*, *P. dendroides* и *Oxytoma laticostata*, столь характерные для спириферового отдела. Из остальных форм — *Athyris semiconcava* и *Euomphalus pawlowi* встречаются довольно редко; *Geinitzella columnaris*, хотя и образует массовые скопления, но проходит через всю толщу, нередко встречаясь и в верхах последней. Наконец *Strophalosia* связаны исключительно с верхней известняковой свитой, не встречаясь в нижней песчано-мергельной, что по отношению к восточно-русскому цехштейну является весьма парадоксальным; представители этого рода в область Южного Тимана мигрировали, повидимому, лишь в конце казанского века.

Таким образом рассматриваемые нами отложения не обнаруживают элементов фауны, которые позволили бы выделить в них горизонты, аналогичные спириферовому подъярису восточно-русского цехштейна; большинство руководящих форм последнего здесь или совершенно отсутствуют, или равномерно проходят через всю толщу, или, наконец, представлены настолько скудно, что в общем составе фауны не играют сколько-нибудь заметной роли.

Общий облик этой фауны для всей толщи, как было отмечено выше, остается пелециподовым. Последнее обстоятельство значительно сближает вымьский цехштейн с верхним конхиферовым подъярусом, характерной особенностью которого, как известно, является ярко выраженный пелециподовый состав фауны.

Обратимся к сопоставлению с последним.

Из 20 форм свойственных исключительно конхиферовому горизонту, нами не были встречены 11 видов: *Lima kasanensis*, *Worthenia netschajewi*, *Trotopira dives-ouralica*, *Turbo thomsonianus*, *T. tenuistriatus*, *Naticopsis permica*, *Loxonema fasciata*, *L. ornamentaria*, *L. planocertica* и *Macrocheilus globosus*.

В отношении 28 видов, указанных А. П. Нечаевым в качестве широко распространенных в этом отделе, следует отметить, что 9 из них в наших отложениях представлены весьма скромно; 5 форм — *Aviculopecten rossyensis*, *Murchisonia biarmica*, *M. lata*, *Natica minima* и *Loxonema volgensis* не были встречены совершенно, и два вида — *Pseudomonotis garphotensis* и *Stutchburia oblonga* представлены, как это показало сравнение с нечаевскими оригиналами, формами, хотя и близкими к восточно-русским представителям, но не тождественными с ними.

Наряду с этим не безынтересно отметить присутствие в вымьских отложениях совершенно чуждых восточно-русскому цехштейну представителей *Aviculopinna*, *Myalina*, *Edmondia gibbosa*, *Edm. nebrascensis*, *Schizodus dubiformis* etc.

Что касается брахиопод, то А. В. Нечаев для конхиферового горизонта указывает их 11 видов, причем 10 из них представляют формы реликтовые, пе-

решедшие из спириферового подъяруса. Из 25 констатированных нами видов брахиопод большинство проходит через всю цехштейновую толщу, не будучи связаны с каким либо определенным горизонтом; *Spirifer stuckenbergi* и *Athyris semiconcava* формы, свойственные исключительно спириферовому горизонту, были встречены в верхах разреза. С известняковой свитой связана также находка представителей *Strophalosia*.

Таким образом по отношению и к конхиферовому горизонту фауна наших отложений несет ряд своеобразных особенностей.

А. В. Нечаев (11) в отношении цехштейновых образований Северной области категорически высказывался, что конхиферовая свита тут развита весьма слабо.

«Повидимому, в большей части последняя удалена денудацией и отчасти скрыта под наносами, — более или менее определенно ее можно указать на берегу Мезенской губы у Аносовского мыса, где среди песчаников и глин выступает серый известняк с конхиферовой фауной». Вторым пунктом нахождения этой свиты А. В. Нечаев указывает р. Вагу.

Таким образом почти весь цехштейн Северной области этот исследователь склонен был относить не к конхиферовой, а к нижней спириферовой свите.

Выше нами было установлено уже, что фауна вымьского цехштейна весьма резко отличается от фауны спириферового подъяруса, и отнесение ее к этому отделу или выделение горизонтов, аналогичных последнему, здесь не находит подтверждения.

Нам кажется маловероятным и обратное, — что в разрезах вымьского цехштейна представлен только конхиферовый подъярус. Предположение об отсутствии здесь горизонтов, репрезентирующих спириферовый подъярус, вообще говоря, мало вероятно. Так например обращает внимание мощность этих отложений, достигающая до 120 м. В области, прилегающей к западному Приуралью, где условия сноса и накопления осадков были наиболее благоприятны, максимальная мощность конхиферового горизонта указывается в 65 м, предельная же мощность всего цехштейна не превышает 110 м.

Палеографические условия исследованной области в конце палеозоя были менее благоприятными для накопления осадочных толщ. Западная гряда Южного Тимана, служившая пределом распространения верхне-пермского моря на восток, не давала достаточно для этого материала.

Участие метаморфических сланцев, слагающих эту гряду в строении терригенных пород, как показали петрографические исследования, весьма незначительно. Столь большая мощность вымьского цехштейна находит объяснение, однако, в предположении, что в области Южного Тимана мы имеем не один какой либо определенный горизонт, а весь казанский ярус, представленный, однако, в своеобразной фации. Вопрос о замещении серой цехштейновой толщи континентальными отклонениями можно считать решенным положительно. К настоящему времени, после того, как А. В. Нечаев значительно пересмотрел свои взгляды в этом направлении, ярых сторонников постоянства цехштейна нет. Ниже будет показано, что и в области Южного Тимана, по направлению на восток, цехштейновая толща повидимому частично замещается уфимским ярусом. Однако замещение это здесь не имеет общего регионального характера и выражено крайне слабо.

Следовательно, совокупность всех имеющихся у нас данных и прежде всего характер фауны дают возможность предполагать, что вымьские разрезы репрезентируют собой не только конхиферовый, но и спириферовый подъярусы цехштейна областей, прилегающих к Западному Приуралью. Одной из характерных особенностей вымьского цехштейна служит смещение руководящих форм двух упомянутых горизонтов. Виды, свойственные исключительно конхиферовому подъярусу, появляются обычно в самых низах раз-

реза и проходят через всю толщу, — формы руководящие для спириферового горизонта, наоборот, внезапно появляются в середине или даже в верхах последнего.

При таком характере вымьская фауна, имея общий цехштейновый облик, обнаруживает существенные отличия от фауны и спириферового, и конхиферового подъярусов, взятых порознь, — имея иное соотношение отдельных групп животных, иную распространенность и удельный вес отдельных видов.

Но если вымьский цехштейн представляет одну из своеобразных фаций казанского яруса, то спрашивается, каковы причины, которые обусловили своеобразие этих отложений, какого характера был бассейн, сформировавший интересующую нас толщу.

И литологический состав и характер фауны и, наконец, палеогеографические данные свидетельствуют о том, что область Южного Тимана (точнее Западное Притиманье) в казанский век представляла краевую, прибрежную зону верхне-пермского эпиконтинентального бассейна, находившуюся в условиях затрудненной миграции фауны из других частей цехштейнового моря.

Физико-географические условия этой зоны, оставшиеся более или менее стабильными в течение всей эпохи, были сходны с теми, которые существовали в период отложения на востоке конхиферовой свиты — условия наиболее благоприятствовавшие развитию гастроподово-пелециподовых фаций.

Мелководный прибрежный характер отложений отчетливо явствует, между прочим, из литологического состава толщи: волноприбойные знаки, довольно частые углистые прослойки, резкая смена пластов небольшой мощности литологически различного типа, общий песчанистый облик всей толщи в целом и другие признаки указывают на образование этих осадков в условиях колебания уровня моря в прибрежной зоне.

Весьма характерные в этом отношении обнажения имеются на р. Вельяне, на протяжении Устьюинской антиклинали.

На 90 км от устья этой реки находятся два обнажения белых битуминозных известняков, а несколько выше по течению, против порога, наблюдаем сверху вниз:

1. Небольшой выход желтовато-серого, глинистого известняка с *Pseudomonotis* ex. gr. *garphotensis*, *Aviculopecten hiemalis*, *Procrassatella plana*, *Schizodus obscurus*, *Productus cancrini*. Известняк содержит пустоты с натками кальцита, битуминозен
2. Выше по реке, против охотничьей избы, выход зеленовато-розового песчанистого мергеля, подстилаемого:
3. Зеленовато-серым рудняком с растениями. Видим. мощность 2,40 м
4. Выше избы из-под рудняка выступает свита зеленовато-серых мергелей с подчиненными глинистыми сланцами.
 - а) Розовато-серый, плотный, звонкий глинистый сланец с *Lingula*. 0,22 »
 - б) Того же цвета мергель 0,19 »
 - в) Мергель темный с известковыми прослоями и фауной *Lingula*, *Procrassatella plana* 1,04 »
 - д) Зеленовато-темный, плотный, битуминозный сланец с *Productus cancrini* var. *typica* и растительными остатками 0,38 »
 - е) Светлозеленоватый, пятнистый, песчанистый рудняк с *Productus* sp.
 - ф) Зеленовато-серый, мелкоплитчатый песчаник с сажистыми пятнами. По восстанию свита эта выступает между вторым и третьим перекастами. Здесь ее подстиляет:
5. Темносерый сланцеватый мергель с *Lingula* и растительными остатками 1,53 »
6. Того же цвета массивный, слегка битуминозный мергель 0,28 м
7. Желтовато-зеленая, плотная, рудняковая глина 0,11 »
8. Зеленоватый с белыми пятнами мергель 0,09 »
9. Голубовато-серая, зеленоватая глина 0,13 »
10. Выше по течению против порога пятнистая глина подстиляется свитой розовато-серых мергелей с подчиненными прослойками глины:
 - а) Розовато-серый, с сажистыми налетами на поверхностях, мергель 0,78 м
 - б) Зеленовато-серая, по простиранию переходящая в мергель, известковистая глина 0,18 »
 - в) Ярkokрасная плотная глина 0,14 »
 - д) Розовато-серый, красный с зелеными пятнами мергель 2,45 »

Ниже следует:

11. Темносерый песчано-глинистый сланец с растительными остатками . . . 1,60 м
12. Грязносерый битуминозный мергель 0,12 »
Несколько ниже 2-й промысловой избы из-под мергеля выходит темно-серый, песчано-глинистый сланец, подстилаемый:
13. Зеленовато-серым битуминозным известняком с *Arthyris* sp., *Dielasma* sp., *Geinitzella crassa*, *Parallelodon kingi*, *P. licharewi* и *Procrassatella plana*.
14. Ниже избы из-под известняка выходит зеленовато-серый среднезернистый песчаник, подстилаемый:
15. Свитой розовато-зеленого, пятнистого мергеля.

Километра два выше по течению, на правом берегу р. Весляны, располагается небольшое обнажение, в сторону реки обрывающееся крутым уступом. Тут мы наблюдаем разрез снизу вверх:

1. Розовато-серый, вверху яркочерный, плотный мергель с большим количеством зеленых ветвистых пятен 1,75 м
2. Зеленовато-серый песчанистый мергель 0,70 »
3. Светлосерый, выше темный и плотный битуминозный известняк с *Arthyris royssiensis* var. *typica*, *Lingula orientalis*, *Allorisma elegans*, *Aviculopecten hiemalis*, *Bakewellia* sp. ind., *Lithodomus consobrinus*, *Nuculana kasanensis*, *Pecten sericeus*, *Parallelodon licharevi*, *P. kingi*, *Procrassatella plana*, *Pseudomonotis permianus* var. *rhomboidalis*, *Schizodus obscurus*, *Sch. subobscurus*, *Bellerophon* cf. *pyktorskyi*, *Murchisonia* aff. *Multilineata*, *Fenestella* cf. *elegantissima*, *Geinitzella crassa*, *Poteriocrinus quenstedti*.
4. Зеленовато-серый, среднезернистый песчаник с караваобразными стяжениями и пропластками глинистого сланца с *Solemya parallela* и др. 4,90 »
5. Зеленовато-серый, пятнистый мергель с *Lingula* sp. и растительными остатками, включает красный глинистый песчаник 4,85 »
6. Розовато-красный, местами розовато-серый, толстоплитчатый мергель 2,70 »
7. Желтовато-розовый, рыхлый, глинистый песчаник 1,50 »
8. Зеленовато-серый плотный песчаник 0,18 »
9. Темносерый, битуминозный известняк с массой раковин, напоминающих *Pseudomonotis hawni* Мек, *L. hausmani*, *L. septifer*, *Stutchburia* cf. *tschernyschewi*, *Aviculopecten* sp. ind. 0,20 »
10. На него налегает темносерый сланцеватый мергель с *Allorisma koinensis*, *Liebea hausmani*, *Geinitzella columnaris* 1,30 »
11. Выше следует:
 - а) Зеленовато-серый мергель.
 - б) Розовато-серый мергель.
 - в) Зеленовато-серый глинистый песчаник с сажистыми пятнами. Розовый желтовато-серый, с зелеными пятнами мергель общей мощностью 3,10 »
12. В самом верху обнажения выступает светло-серый битуминозный мергель, внизу с редкими *Modiola* sp., *Pecten* sp. ind. Видимая мощность 1,70 »

Характерной особенностью описанных выше обнажений служит вклинивание совершенно чуждых серой цехштейновой толще розовых и яркочерных пород, литологически не отличимых от пород уфимского и татарского ярусов. В подобном чередовании двух различного типа свит ярко выразилось мобильное состояние береговой линии Казанского моря, некогда покрывавшего область Южного Тимана. В периоды нормального стояния этого бассейна в районе р. Весляны отлагались обычные для цехштейна осадки с морской фауной; в периоды отступления его вглубь страны, серые породы сменялись отложениями красноцветными, при этом подобная смена фации повторялась неоднократно.

Мелководный, прибрежный характер вымьского цехштейна хорошо выражен также в разрезах р. Кедвы, где наряду с песчаниками весьма характерны углистые прослои, достигающие до 0,32 м мощности. Второй особенностью вымьского цехштейна служит уменьшение мощности последнего по направлению на восток от р. Выми.

Описанные выше обнажения показывают, что казанский ярус в этом направлении повидимому частично замещается красноцветной толщей.

Западная гряда Южного Тимана, ныне хорошо выраженная в исследо-

ванном районе лишь в верховьях р. Выми, несомненно простиралась значительно южнее (продолжение ее на юг намечается выходами метаморфических сланцев по р. Шонвукова, Кедве и Вычегодской Воли) и служила тем естественным барьером, восточнее которого верхне-пермское море не распространялось.

От верховьев р. Выми граница распространения казанского яруса проходит на р. Пешу, а отсюда, круто изгибаясь на северо-запад, уходит к Аносовскому мысу при устье р. Мезени.

Далее на восток от этой линии развиты исключительно нижнепермские и красноцветные толщи.

В каком взаимоотношении находятся рассматриваемые отложения с пинежским цехштейном, подробнее будет сказано, поскольку это возможно на основании имеющихся у нас данных, ниже. Теперь же следует отметить, что найденные на р. Иолве *Spirifer keyserlingi*,¹ формы, весьма характерной для северного цехштейна, свидетельствуют об имевшей место миграции фауны из Пинежского бассейна в область Южного Тимана. Однако миграция фауны с запада была затруднена, да кроме того проникавшие сюда единичные формы, не встречая благоприятных условий, не получили повсеместного и сколько-нибудь значительного распространения. Единственная такого типа форма — *Spirifer keyserlingi*, встреченная на р. Иолве, совершенно неизвестна из вымьских разрезов.

Значительно большее сходство последние обнаруживают с восточно-русским цехштейном, детальное палеонтологическое сопоставление с которым было произведено уже выше. Достаточно указать, чтобы близость этих отложений была очевидна, что около 80% определенной нами фауны встречается и на востоке. Однако миграция фауны и с востока была, по видимому, крайне затруднена.

Так, *Sp. stuckenbergi*, свойственный исключительно спириферовому горизонту, нами встречен в середине разреза,² а *Strophalosia horrescens* и *Str. fragilis*, развитые преимущественно в том же спириферовом отделе, появляются в известняковой свите, не встречаясь ниже. Все эти формы мигрировали сюда в конце цехштейна, во всяком случае значительно позднее своего максимального развития на востоке. Полузамкнутый мелководный характер южно-тиманского бассейна, помимо фауны, явствует, между прочим и из битуминозности пород, столь характерной для разрезов. Частое нахождение пластов без органических остатков, но издающих резкий запах битума, — само собой предполагает массовое развитие микроорганизмов типа сероводородных бактерий, условия существования которых в большинстве случаев соответствуют условиям полузамкнутых изолированных водоемов.

Жизнедеятельность подобного рода организмов и обусловила, по видимому, полное отсутствие органических остатков, за счет разложения которых происходила битуминизация осадков.

Чтобы покончить с вопросом о возрасте южно-тиманского цехштейна, следует остановиться еще на сопоставлении последнего с соответствующими отложениями сопредельных районов.

В предыдущей работе (10) важные известняки я сопоставлял с вымьским цехштейном, предполагая, что некоторое различие фауны последних не выходит за пределы фацциальных различий отложений.

Сопоставление это было произведено тогда на основании полевого наблюдения над фауной южно-тиманских отложений. Теперь, когда фауна обработана достаточно полно, правильность такого сопоставления становится совершенно очевидной.

¹ Форма эта была найдена Н. Н. Яковлевым, а также К. Волосовичем.

² *Sp. stuckenbergi* и *sp. latiareatus* найдены в известняке выше р. Нюлачь-Водзьвы и р. Гердиоль. Известняки эти относятся к верхам песчано-мергельной свиты.

Из 106 видов, указанных Б. К. Лихаревым для важских известняков, 73 представляют обычные и для тиманского цехштейна формы, 17 являются новыми или определены как *Species*; и только 16 видов нами не были встречены совершенно.

Следует заметить, что около половины не встреченных на Тимане форм в важских известняках падают на *Gastropoda* — группу, которая, вообще говоря, требует специального изучения, вторая же половина представлена формами редкими, не играющими в общем составе фауны существенной роли. Различия упомянутых фаун сводятся к тому, что в важских известняках присутствуют некоторые специфические формы (*Conocardium*, *Worthenia netschajewi*, *Murchisonia golowinskyi* и т. п.), свойственные, повидному, только важским отложениям и придающие последним некоторый своеобразный облик. Напротив того, в вымьских разрезах встречен ряд общих с восточно-русским цехштейном форм, отсутствующих в важских известняках, и, наоборот, в последних есть некоторые восточные виды, не встречающиеся на Тимане.

Однако различия эти носят скорей количественный, чем качественный характер и едва ли выходят за пределы местных фациальных особенностей сложеней.

Соответствует ли по времени важская известняковая свита всей тиманской толще, или мы имеем лишь некоторые горизонты последней, при отсутствии достаточно полных разрезов установить едва ли представится возможным. Свита эта, по данным Б. К. Лихарева, представлена исключительно известняками, нередко оолитами, тогда как большая часть тиманской толщи сложена песчаниками, сланцами и мергелями. Ближе всего она напоминает верхний известняковый горизонт тиманских разрезов; установление нижней границы, выяснение соотношения ее с подстилающими толщами, могло бы дать достаточно полный материал для вырешения этого вопроса.

Значительно более затруднено сопоставление наших разрезов с пинежским цехштейном, сводных работ в отношении которого, не считая работ Едемского, в литературе не имеется.

В цитированной уже выше работе, Б. К. Лихарев указывает, что на р. Пинеге можно различить: верхнюю — светлосерую толщу известняков с подчиненными мшанковыми рифами и нижнюю, представленную темносерыми мергелями, глинами и отчасти грубыми известняками, залегающими на размытой поверхности нижней красноцветной толщи. Таким образом вымьские и пинежские разрезы цехштейна литологически весьма близко напоминают друг друга, обнаруживая даже общий сходный порядок напластования.

Однако фаунистически они разнятся довольно резко. А. В. Нечаев, а позднее и Б. К. Лихарев как характерную особенность пинежской фауны отмечали ее общий брахиоподовый облик и массовое распространение *Productus tschernyschewi* и *Spirifer keyserlingi*, форм, почти не встречающихся в восточно-русском цехштейне и придающих пинежским отложениям весьма своеобразный облик.

Нахождение в южно-тиманском цехштейне остатков *Spirifer keyserlingi* в значительной степени сближает эти отложения с пинежскими, но если вспомнить, что в вымьской фауне брахиоподы не играют сколько-нибудь заметной роли, а северные фауны (*Sp. keyserlingi*) при общем восточно-русском облике этой фауны встречаются очень редко и не повсеместно, то различия их станут совершенно очевидны. Если исходить из положения о мелководном, прибрежном характере южно-тиманского бассейна, находившегося в условиях ограниченной связи с открытым морем, то следует признать, что пинежский цехштейн формировался в условиях совершенно противоположных последним, в условиях фациально сходных с теми, при которых на востоке Русской платформы отлагался спириферовый подъярус.

Татарский ярус (пестроцветная толща) (Р)

Казанский ярус сверху согласно покрывается породами пестроцветной толщи. В состав последней входят: мергели розовые, коричневокрасные с прослойками и пятнами яркозеленой и вишневокрасной глины, часто с массой тонких ветвистых ходов, заполненных зеленовато-серой, белой глинистой массой, придающих породе пестрый вид.

Глины — яркочерные, зеленые, желтовато- и розовато-серые, коричнево-розовые и коричнево-красные, иногда известковистые и пиритизированные с конкрециями кальцита.

Песчаники — серые, розоватые с зелеными и красноватыми пятнами, слоистые, крупно-зернистые, иногда с включениями гальки кварцевых пород и коричнево-красных, розовато-серых глин и мергелей. И, наконец, конгломераты — того же цвета, с песчаным цементом и галькой, преимущественно осадочных пород, среди которых нередко попадает красный мергель. Общий облик пород татарского яруса — глинисто-мергельный. Окраска преимущественно розовая и розовато-красная, пестрая от включений зеленых и светлосерых пятен.

Область развития их занимает нижнее и частью среднее течение р. Выми, где татарский ярус выполняет синклинальное понижение между Сереговской дислокацией и областью порогов. На р. Весляне небольшие выходы их почти беспрерывно тянутся на протяжении 80 км от устья; несколько обнажений известно также и на р. Иолва. Породы эти, подобно породам уфимского яруса, почти никогда не дают сколько-нибудь полных разрезов; обычно приходится иметь дело с небольшими выходами, промазками или просто высыпками, далеко не выясняющими не только порядка напластования, но и общего характера толщи.

Наиболее полный разрез последней находится на р. Выми, непосредственно ниже порога Кычиль-кась, где, следуя вверх по течению, можно проследить следующий порядок напластования сверху вниз:

- | | |
|---|--------|
| 1. Яркочерные, с зелеными пятнами глины | 0,50 м |
| 2. Яркозеленая известковистая глина | 0,20 » |
| 3. Коричнево-серая с зелеными пятнами глина | 0,35 » |

Еще выше по реке, против поселка Выльсы-Божью-Дор на левом берегу наблюдаем:

- | | |
|--|--------|
| 1. Красная охристая плотная глина | 1,50 » |
| 2. Зеленовато-серая, с прослойками красной и розовой глина | 3,50 » |
| 3. Коричнево-красный, плотный, тонкоплитчатый мергель с массой ветвистых зеленых пятен и включений угловатых кусочков белой породы. Видимая мощность | 0,75 » |
| 4. Светлорозовый, мелкоплитчатый мергель, с зеленовато-серыми прослойками, — кальцитизирован | 0,75 » |
| 5. Мергель сходный с № 3. | |

Вверху он коричнево-красный с ветвистыми зелеными пятнами, внизу зеленая окраска заметно вытесняет красную, и мергель становится зеленовато-серым. Еще ниже он снова приобретает яркочерный цвет и включает небольшие прослойки зеленовато-серого, светлорозового мергеля.

Непосредственно у порога Кычиль-кась из-под мергеля выступает:

- | | |
|---|--------|
| 6. Желтовато-серый, розоватый крупнозернистый песчаник | 1,75 » |
| 7. Зеленовато-серый, плотный известковистый крупнозернистый песчаник | 0,25 » |
| 8. Коричнево-красный, песчаный мергель | 1,25 » |
| 9. Желтовато-розовый, светлорозовый массивный мергель | 1,20 » |
| 10. Розовато-красный песчаный мергель | 1,50 » |
| 11. Яркочерный с зелеными прослойками мергель | 4,50 » |
| 12. Зеленовато-серый, внизу розоватый песчаный кальцитизированный мергель | 2,25 » |
| 13. Светлосерый, сливной мергель | 0,60 » |
| 14. Желтовато-розовый тонкозернистый, известковистый песчаник | 0,45 » |
| 15. Зеленовато-серый крупнозернистый песчаник | 1,00 » |
| 16. Коричнево-красный плотный мергель | 0,90 » |

17. В основании описанной толщи залегает светлорозовый и вишнево-серый мергель переходящий в
18. Светлосерый битуминозный известняк 1,00 м
19. который в свою очередь подстилается темносерым битуминозным известняком с остатками рыб и светлосерым белым известняком со *Strophalosia*.

Нижняя граница татарского яруса выражена нерезко. Между палеонтологически охарактеризованными пластами P_2^1 и красноцветными породами P_2^2 всегда присутствует некоторый, правда, небольшой мощности переходного типа, горизонт розовато-серых известняков, тесно связывающий две упомянутые толщи друг с другом. Что касается верхней границы, то последняя там, где она наблюдается, всегда представляет неровную эродированную поверхность, выше которой следуют песчано-глинистые отложения постплиоцена.

Исключительно слабая обнаженность не позволяет точно установить мощность P_2^2 . Н. Г. Кассин (5) для 107 листа мощность пестроцветной толщи указывает около 400 м, описанный же выше наиболее полный разрез дает цифру около 25 м. Если последняя может быть увеличена в 2 раза, то и тогда мы получим мощность, совершенно не соответствующую той, которая указывается для ближайших на юг районов. Повидимому, в области Южного Тимана татарский ярус представлен только нижними горизонтами восточно-русских разрезов. Во всяком случае литологически он ближе всего напоминает так называемый «цитериновый горизонт» П. Кротова. С другой стороны значительная часть его несомненно подвергалась денудации, вследствие чего в настоящее время мы наблюдаем только часть его, уцелевшую от размыва в наиболее пониженных частях рельефа.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Ледниковые образования (Q_1)

Геологическая история исследованного района в послепермское время вкратце сводится к следующему: верхнепермское эпиконтинентальное море, позднее сменившееся серией опресненных замкнутых водоемов в конце периода, как и на всей Русской платформе, сопровождается установлением континентального режима. Вслед за отложением верхней красноцветной толщи наступает эпоха энергичной денудации и размыва палеозойских отложений, действовавших в направлении сглаживания резких высот рельефа. Действие этих агентов без длительных перерывов продолжалось, повидимому, в течение всего мезозоя.

Указания Ф. Н. Чернышева и др. исследователей на нахождение коренных выходов мезозойских отложений в области Южного Тимана новейшими исследователями, как известно, не подтвердились. Отсутствуют они и по р. Выми, где в соответствующих местах нами неизменно наблюдались постплиоценовые отложения. За коренные выходы тут были приняты включения юрской глины в ледниковых отложениях. Однако нахождение значительных залежей слабоперебитой глины и массы неокатанных кусков глауконитового песчаника с богатой юрской фауной свидетельствуют о том, что коренное залегание их находилось, повидимому, неподалеку.

Можно предполагать, что значительная часть Южного Тимана в кимеридское время была покрыта морем, однако осадки последнего, не имевшие значительной мощности, подверглись разрушению и смыву в такой степени, что к настоящему времени мы имеем лишь остатки их в моренах и небольшие коренные пятна, известные, например, в Среднем и Северном Тимане. Если исходить из такого положения, то вся последующая история района сводится к размыву и сносу юрских отложений, в разрушении которых немалую роль сыграла деятельность неоднократно наступавшего ледника.

Таким образом лишь в четвертичный период эпоха денудации сменяется эпохой аккумуляции осадков — эпохой накопления ледниковых отложений. И. Е. Худяев, детально исследовавший последние в районе наиболее полного развития их (нижнее течение р. Выми), приходит к выводу о наличии трех моренных горизонтов и двух комплексов межморенных отложений. Следует заметить, что в районе наших исследований отложения эти пользуются значительно меньшим развитием и связаны преимущественно с межречными пространствами, изучение которых, вообще говоря, крайне затруднено.

Ниже я привожу описание нескольких наиболее полных разрезов.

Несколько выше р. Ышана-Водозьвы, на левом берегу р. Выми выступают:

1. Голубоватая, темносерая, неслоистая с мелкой галькой глина	2,50 м
2. Выше следует желтовато-серый песок галечник	1,70 »
3. Глина темносиняя с галькой	1,70 »
4. Ржавый коричнево-серый песок с галькой роговика, известняка и песчаника	1,80 »
5. Светлосерый с мелкой галькой песок до	4,00 »
Общая мощность до	10,00 »

Верхняя песчаная свита несколько выше по реке — у порога Рубчас-Водзьвы представляется в следующем виде:

1. Песок светлосерый с редкой галькой.
2. Коричнево-ржавый песок.
3. Зеленовато-серый песок с галькой.

В обнажениях Сед-яр, при устье Курс-ю, выше Пок-ю и ниже Квайтва-Туя, песок подстилается голубоватой темносерой, плотной, неслоистой глиной, включающей мелкую гальку.

Весьма интересное обнажение находится непосредственно ниже метаморфических сланцев на левом берегу р. Выми. Тут из-под песка галечника выступают мощная свита голубовато-темносерых валунных глин, включающих многочисленные куски глауконитового песчаника с богатой фауной, среди которой В. Бодылевский определил следующие формы: *Aulocostephanus eudoxus* d'Orb., *A. cf. eudoxus* d'Orb., *Cardioceras* nov. sp. aff. *subtilicostatus* Pavl., *Perisphinctes* sp., *Aucella lindstroemi* D. Sok., *A. lindstroemi* var. *A. D. Sok.*, *A. lindstroemi* var. *B. D. Sok.*, *A. pallasi* Keys., *A. cf. tschernyschewi* D. Sok., *Aucella* sp., *Belemnites kirghisensis* d'Orb.

Перечисленная фауна относится к зоне *Aulocostephanus pseudomutabilis* и *A. eudoxus* верхнего кимериджа и по своему составу и включающей породе близко напоминает фауну, открытую в свое время Ф. Н. Чернышевым на р. Пижме Печорской.

Следует заметить, что остатки *Belemnites* часто встречаются как в глинах, так и в песках галечниках и в целом ряде других пунктов, вследствие чего последние легко могут быть приняты за коренные выходы юры. Что касается притоков р. Выми, то ледниковые отложения нами встречены на рр. Ворыкве, Каин и Весляне, где пески галечника слагают обнажения до 25 м высоты.

Таким образом в верховьях р. Выми можно вполне определенно констатировать два моренных горизонта, соответствующие двум оледенениям района: рисскому и вюрмскому, и один межморенный комплекс. Несколько неясен вопрос генезиса песков, залегающих вверху разрезов. Последние содержат рассеянную мелкую гальку и нередко выше переходят в совершенно чистый, диагонально-слоистый песок, несомненно относящийся уже к озерным отложениям.

Что касается отложений бореальной трансгрессии, то последние в исследованном районе отсутствуют совершенно, во всяком случае никаких следов органических остатков, которые бы указывали на таковые, нигде не обнаружено.

Аллювиальные отложения, связанные с речными террасами, наблюдаются не часто. Литологически они представлены песками, торфяно-глинистыми отложениями, суглинками и глинами, залегающими на ледниковых или непосредственно на коренных породах. Мощность их не превышает обычно нескольких метров.

Делювиальные образования

Представлены песчано-глинистыми породами в виде нешироких полос, наблюдающихся вдоль террас. Накопление их происходит за счет аллювиальных и ледниковых отложений.

ТЕКТОНИКА

Весь комплекс описанных выше коренных пород претерпел интенсивные тектонические воздействия, основной формой проявления которых явились складки, осложненные системой сбросов.

По данным последних исследований в районе Сереговского солеваренного завода (13) располагается асимметричная складка с пологим юго-западным крылом и крутым северо-восточным. Складка осложнена продольным сбросом и возможно небольшим надвигом западного крыла на восточное по сбросовой линии.

Судя по господствующему простиранию пород района, можно предполагать, что сереговская дислокация находится на продолжении почти широтной складки области нижнего течения рр. Воли, Чери Вычегодской и прилегающей части Вычегды, как это и было констатировано уже ранее Б. К. Лихаревым (7).

Однако непосредственной пространственной связи эти складки, повидимому, не имеют, так как в районе р. Виперы, по данным К. Волосовича, залегают породы пермской красноцветной толщи, не обнаруживающие каких-либо резких тектонических нарушений.

Вторая, близкого к широтному простиранию, складка располагается в области порогов при устье р. Коин. Южное, более крутое крыло этой складки имеет падение SW $200^\circ \angle 37^\circ$; северное, образующее пять порогов, — NE $50^\circ \angle 5-7^\circ$. Продолжением последней на востоке служат выходы пещштейна в верховьях р. Весляны, а на западе выходы тех же пород на р. Иолве, в направлении которых складка эта, повидимому, и затухает.

Следует отметить, что внутри пещштейновой толщи, слагающей крылья устькоинской антиклинали, довольно отчетливо наблюдается несогласие. Общее простирание свиты южного крыла складки ниже порога Кычыл-кось NW 290° , пад. SW 200° ; так что правобережные выходы пород располагаются несколько ниже по реке, чем левобережные. Указанные азимуты с постоянством выдерживаются пластами № 1—12 (см. разрез на стр. 21), ниже которых далее следует свита более меридионального простирания.

На границе последних проходит линия дислокации, при этом элементы более меридиональной свиты у точки контакта свит образуют перегиб, оба члена которого имеют простирание NE 40° . Падение верхнего крыла NW $315^\circ \angle 15^\circ$, а нижнего NE $50^\circ \angle 14^\circ$.

Нижнее крыло сохраняет упомянутые азимуты и уходит в реку, а верхнее быстро приобретает NW 335° , SW $245^\circ \angle 5^\circ$. Таким образом перегиб наблюдается лишь в точке дислокации. Вверх по реке изгиб прослеживается на 35 м, вниз же ближайшие элементы широтной свиты находятся на расстоянии около 20 м и сохраняют характерные для нее азимуты — NW 290° , SW $200^\circ \angle 14^\circ$.

Такое резкое изменение простирания свит ясно сказывается и на ха-

рактуре порога. В то время как ниже точки дислокации обуславливающие порог гряды пересекают реку поперек, гряды, соответствующие меридиональной свите, располагаются почти по течению последней. Аналогичного порядка несогласия нами наблюдались и в северном крыле антиклинали, против порога Рочь-кось на правом берегу р. Выми, но элементы меридиональной свиты тут выражены менее резко и наблюдаются лишь в основании пойменной террасы, весной обычно заливаемой, поэтому могут быть наблюдаемы лишь при низком стоянии уровня р. Выми.

Чтобы покончить с описанием устькоинской антиклинали нужно отметить еще ряд небольших вторичных складок в области нижнего течения р. Коина, идущих почти вкрест простирания основной складки.

Последние имеют очень небольшую амплитуду и связаны с верхней известняковой свитой. Выше по течению р. Выми при устье р. Чисвы цехштейновская толща внезапно сменяется нижнепермской гипсово-доломитовой толщей. Выпадение нижней красноцветной толщи и резкая смена разрезов казанского яруса нижней пермью может быть объяснено наличием сброса, в результате которого две упомянутые толщи на очень коротком протяжении выведены на дневную поверхность.

Слабая обнаженность не позволяет установить последний точно, но линия его проходит, повидимому, где-то между р. Бадью-яр и устьем р. Чисвы. Еще выше по течению, вплоть до верховьев с небольшими перерывами выступает преимущественно уфимский ярус выше устья р. Сарю, сменяющийся выходами гипсово-доломитовой толщи и известняками верхнего и среднего карбона.

Можно предполагать, что тут располагается еще несколько пологих антиклинальных поднятий, наиболее крупным из которых выведены на дневную поверхность известняки карбона. Последние примыкают к северо-западной оконечности Очь-Пармы, рассматриваемой обычно, как горст. Выходы известняков C_2 и C_3 находятся, повидимому, на продолжении дислокации среднего течения р. Ворыквы, где последними исследованиями констатирована мощная свита P_1 , C_3 и C_2 . Если это так, то следует признать, что простирание пород в верховьях р. Выми — NW — SE, т. е. несколько иное, чем в ее низовьях.

Таким образом для района р. Выми характерны антиклинальные структуры, совпадающие с общим направлением тиманской складчатости и лишь местами осложненные продольными сбросами.

В связи с этим нахождение месторождений нефти на восточном склоне Тимана в сходных структурных условиях делает вероятным предположение о развитии нефтеносности и на его Западном склоне. С этой точки зрения район р. Выми, несомненно, заслуживает внимания.

Что касается времени складкообразования, то обычно приписывали ему триасовый возраст, принимая, что юрские отложения залегают горизонтально, не принимая участия в дислокации палеозоя.

Исследования последних лет А. А. Чернова и др. показывают, однако, что верхне-юрские отложения там, где они наблюдаются, обычно также довольно интенсивно дислоцированы. К сожалению, выпадение из разрезов Тимана триаса и низов юры, а также отсутствие сколько-нибудь полных разрезов более молодых отложений (верхняя юра, неокон) представляют немалые трудности в детальной расшифровке тектонической истории района, как и вообще всего Тимана. Несомненно, однако, наличие описанных выше несогласий внутри цехштейна указывает, что горообразовательные движения в области Южного Тимана начались еще в пермское время, вслед за отложением песчано-сланцево-мергельной свиты P_2^1 и после некоторого перерыва максимально продолжались в мезозое.

Одной из фаз этого цикла складкообразования дислоцированы и верхнеюрские отложения.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Среди полезных ископаемых исследованного района можно указать битуминозные сланцы, углистые прослои, сероводородные источники, известняки, глины, пески и гравий и, наконец, небольшие включения зерен пирита.

Битуминозные сланцы. Выходы битуминозных сланцев известны по р. Монета-Шор, правом притоке р. Выми, а по данным К. Волосовича — и по р. Рыстед — северной расщелине р. Кедвы. На правом берегу р. Монета-Шор, недалеко от устья располагается небольшое обнажение, верхняя часть которого представлена перебитыми кусками белого мергеля, а значительно большая нижняя — битуминозным сланцем. Последний имеет зеленовато-серую окраску. Вверху он песчанистый, мергелевидный, внизу — ясно-сланцеватый, легко раздирающийся на тонкие сланцеватые листочки. Характерным признаком его служат налеты серы светложелтой окраски и окислов Fe коричнево-бурого цвета, придающих породе пятнистый вид. Тонкие листочки легко загораются от спички, издавая резкий запах жженой резины. Анализ сланца, произведенный лабораторией химии угля, дал следующие результаты:

На безводный образец в процентах	
Влага	1,76
Витума	0,54
Органич. С	20,99

Перегонка по Фишеру	
Полукокс	72,10
Смолы	17,20
Воды (всей)	5,70
Газ и потери	5,00

Сланцы содержат очень богатую фауну пластинчатожаберных, обломки раковин которых сплошь усеивают породу. К сожалению, плохая сохранность не позволяет произвести точных определений. Среди них попадаются формы, близко напоминающие *Pl. simplex* Ке у s. Общее очертание раковины, форма отграничения переднего аддуктора и следы заднего латерального зуба не отличимы от таковых вида Кейзерлинга. Однако я не наблюдал полностью замка в том виде, в каком он описан в последнее время В. К. Лихаревым, поэтому затрудняюсь сказать, представляют ли эти формы *Pl. simplex*, или относятся к другому роду.

Большая часть фауны принадлежит, повидимому, к *Nayadites* и *Anthracosia*. Есть формы, близко напоминающие *Nucula* и *Schizodus*. Мелкие, часто трудно различимые простым глазом очень тонкие раковины, покрытые густо расположенными знаками роста — указывают на пресноводный характер всей фауны в целом. Условиями обитания последних были условия пресноводной замкнутой лагуны с значительным содержанием сероводорода, за счет окисления которого образовались скопления серы.

Подобная среда сопровождалась развитием мелкорослой фауны, массовая гибель которой обусловила битуминизацию сланцев. Такого рода лагун существовало, повидимому, несколько, во всяком случае сланцы не представляют постоянного горизонта, а имеют локальное распространение.

Что касается возраста сланцев, то сопоставление ближайших разрезов дает возможность предполагать, что они относятся или к верхам цехштейна, или к низам татарского яруса. Фаунистически сланцы ближе стоят к пестроцветной толще, литологически же они очень резко разнятся от последней. будичи тесно связаны с породами казанского яруса.

Углистые прослои встречаются в разрезах цехштейна (по рр. Выми и Кедве). Имеют незначительную мощность.

Сероводородные источники известны при устье р. Чисвы, в области развиртия гипсово-доломитовой толщи. Минерализация их связана с выщелачиванием гипсов.

Гипсы связаны исключительно с ниже-пермской гипсово-доломитовой толщей. Выходы их, как было указано выше, сосредоточены в верховьях р. Выми, в районе так называемых нижней и верхней гипсовых гор.

Среди них можно различить три разновидности: тонкозернистую, среднезернистую и волокнистую.

Известняки, входящие в состав цехштейновой толщи, развиты в области порогов на р. Выми, в приустьевой части р. Коина и в верховьях р. Весляны. Последние используются местным населением как строительный материал. Некоторые разновидности их, с небольшим содержанием MgO , могут быть использованы в качестве цементного сырья.

Глины татарского яруса разрабатываются жителями вновь основанного поселка Выльсь-Божью-Дор для кирпичного производства. С этой же целью могут быть использованы ледниковые глины.

Пески и гравий широко распространены как на р. Выми, так и по ее притокам. Используются для мощения Ухтинского тракта. Чистые кварцевые пески могут быть применены в стекольном производстве.

Пирит в виде рассеянных зерен встречается в песчано-мергельных породах всех ярусов верхне-пермских отложений.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барбот-де-Марни. Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России. Зап. Минер. Об-ва. Серия 2, т. III.
2. Богачев Я. Т. Стратиграфическая схема гипсов и песчано-мергелистой (нижней красноцветной) толщи бассейна Северной Двины. Проблемы Советской Геологии, т. VI, № 4, 1936.
3. Едемский М. Б. Геологические исследования в бассейне рр. Мезени и Кулом в 1927 г. Тр. Ленинградск. Общ. Естеств., т. LX, вып. 4, 1930.
4. Замятин А. Н. Очерк полезных ископаемых севера Европейской России и Урала. Поверхность и недра. № 7, 1916.
5. Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 107. Тр. Геол. Ком. Нов. серия, вып. 158, 1928.
6. Лепехин И. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского Государства в 1768—1769 гг. СПб. 1771.
7. Лихарев Б. К. Геологические исследования в Южном Тимане. Тр. В. Г. Р. О., вып. 150, 1931.
8. Лихарев Б. К. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 69. Тр. В. Г. Р. О., вып. 240, 1933.
9. Люткевич Е. М. Стратиграфия верхней перми Западного Северного Края. Изв. Ленингр. Г. Г. Р. Треста, 4 (9), 1935.
10. Масленников Д. Ф. Верхнепермские пластинчато-жаберные Северного Края. Тр. ЦНИГРИ, вып. 29, 1935.
11. Нецаев Н. Верхне-пермские отложения. Геология России, т. II, ч. V, вып. 3, 1921.
12. Скальковский К. Современное положение солеварения в северных губерниях и будущность их по отношению к горной промышленности. Горн. Журн., № 4—5, 1865.
13. Скробов А. Новые данные по геологии района Сереговского солеваренного завода. Изв. Ленинградск. Г. Г. Р. Треста, 4 (9) 1935.
14. Тихвинская Е. И. О возрасте так называемого Уфимского яруса и стратиграфическом значении медистых песчаников. Зап. Минер. Об-ва, вып. 2, 1933.
15. Тихонович Н. Н. Результаты геолого-разведочных работ в Ухто-Печорском районе и на о-ве Вайгач. Госплан СССР, секция природных ископаемых ресурсов, 1935.
16. Худяев Н. Е. Отчет о геологических и гидрогеологических исследованиях в районе Сереговского солеваренного завода летом 1928 г. Тр. Г. Г. Р. У., вып. 31, 1931.

17. Чернов А. А. Геологическое строение и важнейшие полезные ископаемые. Сборник Коми Обл. Устьысольск. 1926.
 18. Чернышев Ф. Н. Орографический очерк Тимана. Тр. Геол. Ком., т. XII, № 1, 1915.
 19. Шлыгин Е. Д. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1927 г. в среднем Тимане. Изв. Г.Г.Р.У., т. XLIX, № 4.
 20. Яковлев Н. Н. Геологическое исследование в Южном Тимане. Изв. Геол. Ком., т. XXIX, 1910.
 21. Keyserling. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora Land im Jahre 1843. St. Petersburg. 1846.
-



ОГЛАВЛЕНИЕ

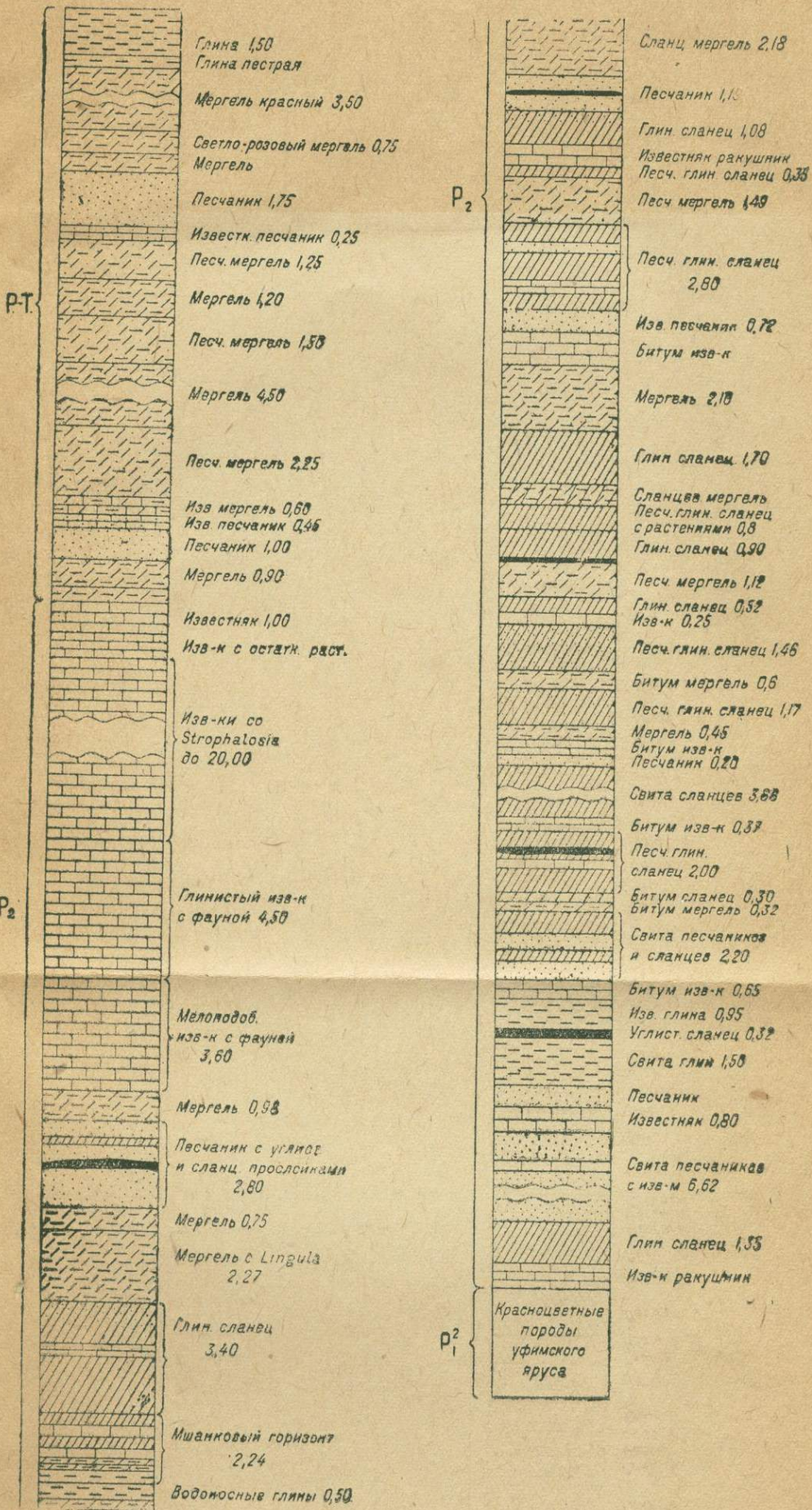
	Стр.
Введение	3
Краткий обзор предыдущих исследований	4
Метаморфические сланцы	6
Каменноугольные отложения	6
Средний карбон (C_2)	7
Известняки верхнего карбона (C_3)	7
Пермские отложения	8
Нижняя пермь (P_1)	8
Гипсово-доломитовая толща (P_1^1)	9
Красноцветная толща (уфимский ярус) (P_1^2)	12
Верхнепермские отложения (P_2)	14
Казанский ярус (цехштейн) (P_2^1)	14
Татарский ярус (пестроцветная толща) (P_2^2)	34
Четвертичные отложения	35
Ледниковые образования (Q_1)	35
Аллювиальные отложения (Q_2^{al})	37
Делювиальные образования	37
Тектоника	37
Полезные ископаемые	39



Ответственный редактор: *В. К. Лизарев.* Технический редактор: *Р. Аронс*
 Сдано в набор 5/VIII 1936 г. Подписано к печати 7/IX 1936 г. Бум. л 1⁵/₁₆.
 Тип. зн. в 1 бум. л. 120064. Формат 72 × 105. Тираж 800.
 Изд. № 43. Заказ № 3757. Учетно-авт. л. 5,1. Ленгорлит № 16927.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИИ

Таблица 1.



Цена 1 р. 50 к.
ГР-60-5-4

5933